

MESTRADO
CONTABILIDADE E CONTROLO DE GESTÃO

Projeto de Implementação de uma solução de *Business Intelligence* numa organização

Marco Paulo Barbosa Sambento

M

2022



PROJETO DE IMPLEMENTAÇÃO DE UMA SOLUÇÃO DE *BUSINESS INTELLIGENCE* NUMA ORGANIZAÇÃO

Marco Paulo Barbosa Sambento

Relatório de projeto
Mestrado em Contabilidade e Controlo de Gestão

Orientado por
Professora Doutora Adelaide Ferreira Leite Martins

2022

Agradecimentos

Ao Grupo ACA pela oportunidade que me proporcionou de enriquecimento académico com este trabalho de projeto em *Business Intelligence*, desenvolvido no âmbito das minhas funções no Departamento de Controlo de Gestão. Em especial ao meu Diretor, Dr. Hélder Pinto, pela motivação, pela disponibilidade, pelos contributos e pela articulação com os demais intervenientes da organização que possibilitaram que o projeto fosse uma realidade. Aos meus colegas da equipa de controlo de gestão pela força, pelos contributos e participação ativa ao longo de todo o projeto.

À minha orientadora, Professora Doutora Adelaide Martins, pelo conhecimento transmitido, pela definição das linhas mestras do projeto, pelo apoio permanente, pela disponibilidade total e oportuna, pela lucidez que emprestou quando esta me faltou, apontando o caminho, pela compreensão com o equilíbrio entre a vida profissional e a académica, e ainda pelo zelo com que sempre acompanhou este projeto. Ao Professor Doutor João Oliveira pelo incentivo a prosseguir a dissertação neste tema, pelas suas aulas ministradas de forma cativante, com incursões na vida real das empresas, com convidados especialistas na prática das matérias lecionadas, e que dessa forma suscitou o meu interesse por esta área.

À minha família, amigos e colegas pelo apoio incondicional, força e motivação para levar este projeto a bom porto, e em especial, por compreenderem e tolerarem com graciosidade as minhas ausências e alterações de humor ao longo do último ano.

A todos, muito obrigado!

Resumo

Os benefícios associados à capacidade dos sistemas de *Business Intelligence* (BI) em fornecer informação relevante para a tomada de decisão, têm contribuído para a sua disseminação junto das organizações. Contudo, a literatura aponta que uma elevada percentagem das iniciativas de BI falha completa ou parcialmente em aportar benefícios para as organizações. A literatura sugere igualmente que a adoção do BI induz uma alteração no papel do *controller*, aproximando-o mais do perfil de *business partner*, em detrimento da função tradicional de fornecedor de informação.

Este trabalho de projeto apresenta o desenvolvimento e implementação de uma solução de BI, um projeto piloto no Grupo ACA, e aborda o seu impacto no desempenho organizacional e no papel do controlo de gestão. É adotada uma abordagem qualitativa de investigação com base num estudo de caso único. O método de investigação utilizado é a *insider action research*, uma vez que o autor, no papel de investigador, é simultaneamente interveniente no projeto como *controller* da organização. O *framework* dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) (Williams et al., 2022; Yeoh & Koronios, 2010) é usado no desenvolvimento e implementação do projeto piloto da solução de BI.

Os resultados preliminares do projeto piloto de BI implementado no Grupo ACA apontam para a introdução de melhorias no processo de tomada de decisão e para a evolução da cultura de dados. No projeto piloto foram já percecionadas alterações no conteúdo das tarefas do controlo de gestão. Contudo, não foram ainda percecionadas alterações relevantes do papel do *controller* na organização, o que pode ser explicado pelo âmbito restrito em que se desenvolveu o projeto piloto e pela manutenção do processo de *reporting* pré-BI, de forma cumulativa com o BI, até à conclusão da fase de implementação alargada na organização.

Palavras-chave: *Business Intelligence*, Implementação, FCS, *business-partner*

Abstract

The benefits related to Business Intelligence (BI) systems in providing relevant information to decision-making, have contributed to its spread among organizations. However, the literature points to a high percentage of initiatives that partial or completely fail to carry benefits to organizations. Literature also suggests that BI adoption induces a change in the controller's role, shifting it closer to the business partner role, in detriment of the traditional information supplier function.

This project presents the development and implementation of a BI solution, a pilot project in Grupo ACA, and addresses its impact in organizational performance and in the controller's role. A qualitative investigation approach is adopted in a single case study. The investigation method is the insider action research, because the author, in the investigator's role, is simultaneously part of the project as controller of the organization. The framework of Critical Success Factors (CSF) (Williams et al., 2022; Yeoh & Koronios, 2010) is used in the development and implementation of the pilot project of the BI solution.

The preliminary results of the BI pilot project implemented in Grupo ACA point to the introduction of improvements in the decision-making process and towards the data culture evolution. In the pilot project were already perceived changes in the contents of the controller's tasks. However, no major changes to the controller's role in the organization were perceived, which may be explained by the restricted scope in which the pilot project was developed and by keeping the pre-BI reporting process, cumulatively with BI, until the conclusion of the extended implementation phase in the organization.

Keywords: Business Intelligence, Implementation, CSF, business partner

Índice

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract	iii
Índice de figuras	vi
Índice de tabelas	vii
Índice de quadros	vii
Lista de abreviaturas	viii
1 Introdução	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Motivação e objetivo do projeto	2
1.3 Metodologia	3
1.4 Estrutura do trabalho	3
2 Revisão de Literatura	4
2.1 O <i>controller</i> de gestão na era digital	4
2.1.1 O papel do <i>controller</i> de gestão nas organizações	4
2.1.2 O impacto das novas tecnologias no papel do <i>controller</i> de gestão	5
2.2 <i>Business Intelligence</i>	8
2.2.1 Origem, conceito e evolução	8
2.2.2 Arquitetura	12
2.2.2.1 <i>Data Warehousing</i>	13
2.2.2.2 Modelação multidimensional	15
2.2.2.3 Processamento analítico	17
2.2.2.4 Ambiente de visualização	18
2.2.3 Fatores críticos de sucesso em BI	19
3 Metodologia	26

3.1	Método de investigação.....	26
3.2	Métodos de recolha de dados	27
4	O Grupo ACA.....	30
4.1	O processo de transformação digital	30
5	Projeto de <i>business intelligence</i> no Grupo ACA.....	33
5.1	Dimensão organizacional.....	33
5.2	Dimensão do processo	36
5.3	Dimensão tecnológica	44
5.3.1	O Processo de ETL.....	48
5.3.2	Modelo multidimensional	50
5.3.3	Ambiente de visualização	52
6	O impacto do BI no Grupo ACA.....	58
6.1	O impacto do BI no desempenho organizacional	58
6.2	O impacto do BI no controlo de gestão	61
7	Conclusão	65
7.1	Conclusões gerais	65
7.2	Contributos, limitações e pistas para investigação futura	66
	Apêndices.....	68
	Referências bibliográficas	73
	Anexos	78

Índice de figuras

Figura 1 - Fatores de mudança no perfil do <i>controller</i>	8
Figura 2 - Evolução do BI 1.0 ao BI 3.0.....	10
Figura 3 - <i>Business intelligence</i> vs. <i>Business analytics</i>	11
Figura 4 - Estrutura típica de uma plataforma de BI.....	12
Figura 5 - Esquema em estrela.....	16
Figura 6 - Cubo com 3 dimensões.....	17
Figura 7 - Processo de transformação digital.....	31
Figura 8 - <i>Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms</i>	45
Figura 9 - Arquitetura híbrida da solução de BI.....	46
Figura 10 - Esquema em constelação do projeto piloto (versão reduzida).....	50
Figura 11 - Indicadores Económico-Financeiros do RMG pré-BI.....	81
Figura 12 - Mapa Síntese por Empresa pré-BI.....	82
Figura 13 - Relatório Controlo Mensal pré-BI.....	83
Figura 14 - Atualização incremental – <i>Extract</i> da tabela de factos “extrato do razão”.....	85
Figura 15 - Atualização incremental – <i>Transform</i> e <i>Load</i> da tabela de factos “extrato do razão”	86
Figura 16 - Atualização global – <i>Extract</i> da tabela de dimensão “contratos”.....	87
Figura 17 - Atualização global – <i>Transform</i> e <i>Load</i> da tabela de dimensão “contratos”.....	88
Figura 18 - Esquema em constelação - projeto piloto.....	89
Figura 19 - Relatório RMG em BI (<i>Dashboard</i> inicial).....	90
Figura 20 - <i>Drill-down</i> produção vs. faturação no RMG em BI.....	92
Figura 21 - Análise produção vs. Faturação no RCM em BI.....	93
Figura 22 - <i>Slice and dice</i> no RMG em BI.....	94
Figura 23 - Relatório RMG em BI (Conteúdo – Principais Contributos).....	95
Figura 24 - Relatório RMG em BI (Conteúdo – Desempenho por Província).....	97
Figura 25 - Relatório Mapa Síntese em BI (Conteúdo – Desempenho por Projeto).....	99
Figura 26 - Relatório Mapa Síntese em BI (Conteúdo – Produção vs. Faturação).....	101
Figura 27 - Relatório RMG em BI (Conteúdo – Análise de estrutura).....	103
Figura 28 - Relatório RMG em BI (Conteúdo – Análise de serviços de apoio à produção)	104
Figura 29 - RCM em BI (<i>Dashboard</i> e conteúdos detalhados).....	106

Índice de tabelas

Tabela 1 - Diferenças entre tabelas de factos e de dimensões	17
Tabela 2 - Lista de Entrevistas.....	28
Tabela 3 - Quantidade de relatórios produzidos na fase pré-BI	40

Índice de quadros

Quadro 1 - Fatores críticos de sucesso num projeto BI	20
Quadro 2 - Taxonomia de perspectivas, critérios e fatores na implementação de BI	22
Quadro 3 - Etapas do Projeto de BI.....	37
Quadro 4 - <i>Outputs</i> de <i>reporting</i> do Grupo ACA.....	38
Quadro 5 - <i>Key-users</i> envolvidos no projeto de BI.....	41
Quadro 6 - Esforço de investimento - desenvolvimento interno vs externo.....	43
Quadro 7 - Processo de ETL - Conectores às origens de dados do projeto piloto	48
Quadro 8 - Perfis de utilizador do projeto piloto	51
Quadro 9 - Plataforma de Gestão de Obra	80

Lista de abreviaturas

- ADA – Administrador da Macro-Região África
- AI – *Artificial Intelligence*
- BA – *Business Analytics*
- BI – *Business Intelligence*
- BI&A – *Business Intelligence & Analytics*
- CCS - *Candy Software System*
- CG1 – *Controller 1*
- CG2 – *Controller 2*
- CG3 – *Controller 3*
- DA – *Data Analytics*
- DCG – Departamento de Controlo de Gestão
- DGA – Direção Geral da Região Angola
- DI – *Data Intelligence*
- DiCG – Diretor Corporativo de Controlo de Gestão
- DiSI – Diretor Corporativo de Sistemas de Informação
- DM – *Data Mart*
- DSI – Departamento de sistemas de informação
- DW – *Data Warehouse*
- EBITDA – *Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*
- ERP – *Enterprise Resource Planning*
- ETL – *Extract, Transform e Load*
- FCS – Fatores críticos de sucesso
- IoT – *Internet of Things*
- KPI – *Key performance indicators*
- ML – *Machine Learning*
- ODS – *Operational Data Store*
- OLAP – *OnLine Analytical Processing*
- PCA – Presidente do Conselho de Administração
- RAI – *Resultados antes de impostos*
- RCM – Relatório de controlo mensal

RI – Responsável de Inovação

RLS – *Row-level security*

RMG – Relatório mensal de gestão

RPA – *Robotic Process Automation*

SAP – *System Analysis Program Development*

SSAS – *SQL Server Analysis Services*

SSIS – *SQL Server Integration Services*

TI – Tecnologias de informação

TOP – *Technical, Organizational e Process*

YTD – *Year-to-date*

1 Introdução

1.1 Enquadramento

A evolução tecnológica tem vindo, sucessivamente, a revolucionar o contexto em que a sociedade e as organizações operam, com particular ênfase nas últimas duas décadas, impondo a mudança e, por conseguinte, a necessidade de adaptação.

Today, we're witnessing the fastest pace of change the world has ever seen. The global economy is being transformed and this change can be daunting to all enterprises and industries. But this is also a moment of great opportunity to thrive as the world enters the digital age. (Genovese, 2017, p. 1).

Atualmente, é inconcebível que qualquer organização, pública ou privada, não utilize Tecnologias de Informação (TI) na prossecução dos seus objetivos estratégicos e operacionais. Como tal, observa-se uma evolução do papel das TI nas organizações, acompanhando a evolução das próprias organizações (Brown et al., 2012). Os gestores percecionam as TI como vitais para o seu negócio (Sharda et al., 2018). Com a democratização das TI, a quantidade de dados recolhidos e armazenados pelas organizações aumentou exponencialmente. As organizações abandonaram uma abordagem que passava por definir quais os dados a recolher e analisar, para a adoção de uma abordagem de seleção dos dados a analisar, de entre o vasto conjunto de dados armazenados (Dávila, 2019).

O manancial de dados disponíveis para as organizações, quer internos quer externos, veio dificultar a sua transformação em informação útil, exigindo que as organizações evoluam para ferramentas, capazes de extrair informação orientada e de qualidade para apoiar a tomada de decisões. A perceção e a intuição dos decisores baseadas na sua experiência profissional desempenha um papel importante na sua atuação. Contudo, as decisões necessitam de ser suportadas em factos que permitam uma avaliação mais precisa. Esta necessidade influenciou o aparecimento de sistemas como o BI.

Os sistemas de BI dão apoio ao controlo de gestão facilitando a recolha, a compilação, a organização, a uniformização e o desenvolvimento de análises sobre dados (Olszak & Ziemia, 2007). Um sistema de BI tem como objetivo fornecer informação de qualidade, de forma atempada a todos os níveis de decisão (estratégico, tático e operacional),

conferindo uma vantagem competitiva (Olszak & Ziemba, 2007). A *International Data Corporation* indica que o “BI surge quando a cultura organizacional, os processos de negócio e tecnologias são desenhados e implementados com o objetivo de melhorar a tomada de decisão estratégica e operacional de um conjunto alargado de *stakeholders* internos e externos” (Vesset & McDonough, 2009, p. 4). A adoção do BI implica um alargamento das funções do *controller* de gestão, com um maior envolvimento nos processos do negócio, na formulação da estratégia, no desenvolvimento de sistemas e no desenho de processos de mudança organizacional (Burns & Baldvinsdottir, 2005). É também apontada a evolução do papel do *controller* com uma maior valorização das *soft skills*, *hard skills* de TI e de negócio (Burns et al., 2014; Byrne & Pierce, 2007).

Os benefícios associados aos sistemas de BI têm contribuído para a sua disseminação junto das organizações, privadas e públicas, e o presente projeto apresenta o desenvolvimento e implementação de uma solução de BI numa organização, e aborda o seu impacto no desempenho organizacional e no papel do controlo de gestão.

1.2 Motivação e objetivo do projeto

O presente trabalho de projeto consiste na exploração e resolução de um problema colocado pelo Grupo ACA, que opera nos setores da Engenharia & Construção e do Ambiente & Energias Renováveis, em Portugal e no estrangeiro.

Fruto do crescimento a um ritmo forte nas últimas duas décadas, quer pela internacionalização, quer pela diversificação das áreas de negócio, as necessidades de informação do Grupo ACA foram evoluindo, seja em quantidade e conteúdo, seja nos níveis de decisão e seus destinatários. A diversidade de fontes de dados, de intervenientes e os diferentes contextos económicos, contabilísticos, fiscais e regulatórios dos mercados em que a organização opera, vieram dificultar a disponibilização de informação harmonizada, completa e atempada, como suporte à tomada de decisão, sobretudo ao nível estratégico. No que se refere às fontes de dados internas, uma das principais medidas que o Grupo ACA tomou, foi a migração dos vários *Enterprise Resource Planning* (ERP), que coexistiam nas empresas e geografias do Grupo, para o ERP da SAP¹ no ano de 2015. A escolha do SAP residiu sobretudo na sua versatilidade e abrangência: é multi-empresa e multi-país. Contudo,

¹ Empresa alemã inicialmente chamada de *System Analysis Program Development* (Systemanalysis Programmentwicklung), mais tarde consolidada na sigla SAP.

algumas das unidades de negócio do Grupo ACA não integraram este processo, seja por: 1) serem empresas a iniciar a atividade e cujos volume e risco de negócio não justifiquem ainda o investimento em SAP; 2) existirem especificidades no negócio que obrigam à utilização de soluções tecnológicas especializadas.

O objetivo deste projeto assenta no desenvolvimento e implementação de um sistema de BI para apoio à tomada de decisão ao nível estratégico, colmatando as lacunas identificadas pelo Grupo ACA. O suporte ao desenho e desenvolvimento da solução de BI foi efetuado com recurso a um levantamento das necessidades de informação dos diversos destinatários, em colaboração com o Departamento de Controlo de Gestão (DCG) e com o Departamento de Sistemas de Informação (DSI).

1.3 Metodologia

Este projeto adota uma abordagem qualitativa de investigação com base num estudo de caso único. No presente estudo, pretende-se o desenvolvimento e implementação de um sistema de BI no Grupo ACA. Assim, estamos perante um contexto organizacional e social específico, em que o autor, no papel de investigador, é simultaneamente interveniente no projeto como *controller* da organização, pelo que o método de investigação utilizado é a *insider action research*. As fontes de evidência consistiram na observação participante, entrevista semi-estruturada e na análise documental.

1.4 Estrutura do trabalho

O presente relatório encontra-se estruturado em sete capítulos. No primeiro capítulo é introduzida a temática do projeto de investigação. No capítulo seguinte é efetuado o enquadramento concetual da investigação, através da revisão de literatura, destacando-se dois aspetos fundamentais: 1) a evolução do papel do *controller* de gestão, decorrente da adoção e utilização de sistemas de BI e 2) a conceptualização do sistema de BI e os fatores críticos de sucesso na sua implementação. No terceiro capítulo é apresentada a metodologia adotada – *insider action research*. O quarto capítulo descreve sumariamente o Grupo ACA e o processo de transformação digital em curso. O quinto capítulo apresenta o Projeto de BI e as suas componentes à luz do *framework* dos FCS. No sexto capítulo são apresentados os resultados preliminares do projeto piloto, incidindo a análise no impacto sobre o desempenho organizacional e o impacto sobre o controlo de gestão. Finalmente, no último capítulo são apresentadas as conclusões, os contributos, as limitações e as pistas para investigação futura.

2 Revisão de Literatura

A implementação de um sistema de BI, enquanto inovação tecnológica, implica uma alteração no papel do *controller* de gestão dentro de uma organização (Burns et al., 2014; Byrne & Pierce, 2007). O papel do *controller* de gestão e a sua evolução, decorrente, nomeadamente, do impacto da utilização de um sistema de BI são analisados nesta secção. São abordadas as fases de implementação de um sistema de BI, os FCS e as implicações no comportamento organizacional, com vista ao alinhamento estratégico dos decisores com a organização.

2.1 O *controller* de gestão na era digital

2.1.1 O papel do *controller* de gestão nas organizações

A evolução do papel do *controller* de gestão tem vindo a ser estudada desde os anos 60, mantendo-se atualmente dois perfis principais: a) *bean-counters* e b) *business partners* (Robalo & Ribeiro, 2017). O primeiro designa o *controller* cuja função principal é a produção de informação financeira estandardizada e o segundo designa o *controller* que interage com outras áreas organizacionais e participa em processos ligados à gestão (Robalo & Ribeiro, 2017).

A literatura sugere uma viragem do papel do *controller* de gestão de *bean-counter* para *business partner*. Burns e Baldvinsdottir (2005) analisaram a mudança nas funções dos *controllers* de gestão no final dos anos 1990, numa divisão de farmacêutica multinacional no Reino Unido. Os resultados apontam no sentido de alargamento das funções dos *controllers* e o seu maior envolvimento nos processos do negócio, participando na formulação da estratégia, no desenvolvimento de sistemas e no desenho de processos de mudança organizacional. Byrne e Pierce (2007) indicam que o papel de *business partner* foca-se na orientação estratégica e na participação no processo de tomada de decisão. A relevância cada vez maior do papel de *business partner* decorre da crescente incerteza a que os gestores estão sujeitos, o que obriga a necessidades adicionais de informação para a tomada de decisão – informação de natureza não financeira, pró-ativa, externa e estratégica (Byrne & Pierce, 2007). Também Burns et al. (2014) apontam os *business controllers* como consultores das organizações, com um papel relevante no alinhamento de todos os *stakeholders* com a estratégia, com participação ativa no desenvolvimento dos sistemas de informação e na identificação e monitorização dos riscos da atividade.

A evolução do papel do *controller* é impulsionada pela própria evolução organizacional, decorrente de um ambiente externo dinâmico e competitivo, em que as organizações estão

focadas na identificação de oportunidades de crescimento e criação de valor (Dávila, 2019). O foco deixou de ser executar melhor que a concorrência para passar a ser a antecipação à concorrência. O indutor da criação de vantagem competitiva é a orientação para a utilização da informação, em vez da sua produção e disponibilização aos decisores (Dávila, 2019). Neste campo, as novas tecnologias representam um papel fundamental, pois quanto mais otimizado for o processo de recolha e processamento de dados, melhor é o reporte de informação e maior a capacidade analítica dos *controllers* (Byrne & Pierce, 2007).

Contudo, Byrne e Pierce (2007) denotam que, apesar das atividades associadas ao *business partner* terem adquirido maior relevância, as atividades de *bean-counter* mantêm a sua importância, ainda que não sejam realizadas em simultâneo pelo mesmo *controller*. Os *controllers* com perfil de *business partner* tendem a introduzir mais inovações e mais disruptivas no controlo de gestão, do que os *bean-counters*. No contexto português, num inquérito realizado por Vicente et al. (2009) foram identificadas as 10 principais características valorizadas num *controller*, orientadas para o perfil de *business partner*: 1) capacidade analítica e crítica; 2) postura e ética profissionais; 3) capacidade de trabalho em equipa; 4) capacidade de gestão e adaptação à mudança; 5) conhecimentos aprofundados do negócio e respetiva gestão; 6) capacidade de análise prospetiva de gestão; 7) capacidade de integração de informação financeira e não financeira; 8) capacidade intelectual; 9) domínio de TI; 10) pensamento e raciocínio estratégico. Também Järvenpää (2007) indica fatores como o grau de descentralização do controlo de gestão, os desenvolvimentos dos sistemas de *reporting*, a cultura a nível corporativo e a introdução de inovações de contabilidade de gestão.

Em suma, o *controller* moderno deve ser dotado de competências técnicas contabilísticas de base, competências informáticas, competências interpessoais e de comunicação e um conhecimento abrangente do negócio, cujo *mindset* é orientado para o alinhamento da organização com a estratégia.

2.1.2 O impacto das novas tecnologias no papel do *controller* de gestão

Colocando o foco na inovação tecnológica, especialmente pronunciada na última década, na área de *Data Intelligence* (DI), constata-se que a quantidade de dados recolhidos e armazenados pelas organizações aumentou exponencialmente. Simultaneamente, a quantidade de dados externos disponíveis cresceu e continua a crescer a um ritmo elevado.

Bhimani e Willcocks (2014) apontam que a crescente digitalização e automatização dos processos afetam o papel do *controller*. A literatura sugere que o contexto organizacional do futuro é digital, automatizado, interligado e dinâmico (Oesterreich et al., 2019). Começam a fazer parte do léxico das organizações e dos *controllers* conceitos como *Robotic Process Automation* (RPA), *Business Intelligence & Analytics* (BI&A), *Big Data*, *Artificial Intelligence* (AI), *Machine Learning* (ML) e *Internet of Things* (IoT).

Tendo em consideração que os dados são a base do trabalho dos *controllers*, o surgimento de ferramentas de DI, como os sistemas de BI, tem sido apontado pela generalidade dos autores como um indutor muito relevante na alteração recente do papel do *controller* (Oesterreich et al., 2019). Um dos principais aspetos é o impacto que o BI tem na recolha de dados e na produção e análise de informação (Brands & Holtzblatt, 2015).

No que concerne à recolha de dados deixa de ser necessário consultar as várias fontes de dados, extrair os dados, proceder à sua uniformização e compilação num único conjunto de dados e produzir relatórios estandardizados e estáticos, habitualmente suportados em folhas de cálculo e apresentações, com o objetivo de entregar informação para a tomada de decisão (Brands & Holtzblatt, 2015). O BI veio automatizar este procedimento, de menor valor acrescentado, dispensando o *controller* da execução desta rotina periódica (Brands & Holtzblatt, 2015). A entrega da informação é também otimizada, uma vez que a interatividade que lhe está associada, permite explorar os dados e suas relações, construindo camadas de visualização customizadas, podendo os parâmetros de análise ser ajustados em tempo real (Brands & Holtzblatt, 2015).

Outro fator com impacto no papel do *controller*, é a modalidade de *self-service* associada ao BI (em que a interface para o utilizador final é intuitiva, flexível e não obriga a conhecimentos técnicos). Os gestores e os utilizadores em geral têm acesso à informação diretamente, a qual podem explorar da forma que lhes convier (sem se cingir aos relatórios *standard*), sem necessitarem da intervenção do *controller*, diminuindo a participação deste na análise e na discussão (Rikhardsson & Yigitbasioglu, 2018).

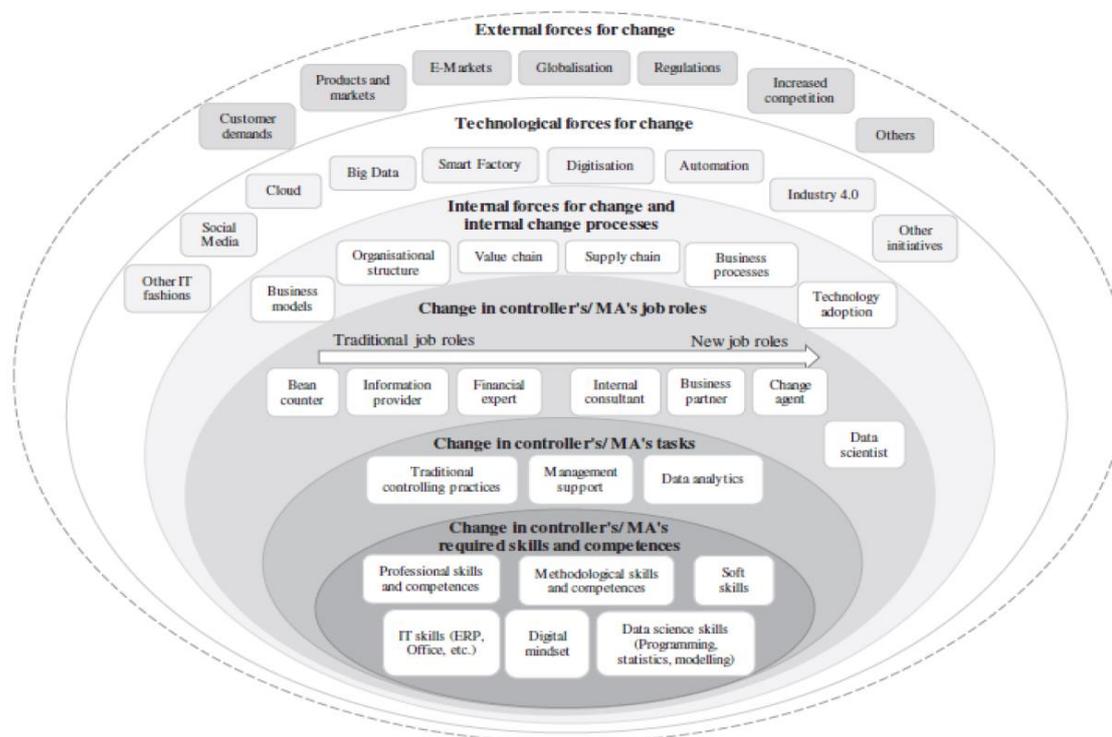
Esta evolução dos processos de produção e disponibilização de informação, de forma mais automatizada, mais rápida e mais fiável, produz dois potenciais efeitos na esfera do controlo de gestão: i) redução dos recursos atribuídos à função do controlo de gestão e/ou ii) aumento das tarefas (seja em quantidade e/ou profundidade) associadas à obtenção de

valor da informação (Bhimani & Willcocks, 2014). O primeiro efeito reduz a relevância dos *bean-counters*, pela sua substituição por tecnologia e conseqüentemente coloca em risco a sua continuidade; o segundo efeito eleva a relevância dos *business partners*, pela sua orientação para as tarefas analíticas (Bhimani & Willcocks, 2014).

O controlo de gestão desempenha um papel ativo na escolha das características da solução de BI em função da sua adequação aos requisitos de informação dos utilizadores finais (Rikhardsson & Yigitbasioglu, 2018). A automatização dos processos, se por um lado, coloca desafios ao *controller*, também cria novas oportunidades, nomeadamente atribuindo-lhe novas responsabilidades inerentes à gestão, manutenção e evolução das soluções tecnológicas, bem como o seu envolvimento na resolução das falhas nos processos automatizados (Rikhardsson & Yigitbasioglu, 2018). A este propósito, é relevante referir que os *controllers* são habitualmente elementos-chave (*key-users*) nas implementações de novas tecnologias nas organizações. A realização de análises e interpretações à medida, mais complexas ou sensíveis, estão sempre reservadas ao *controller*. Contudo, esta mudança perspectivada para o *controller* do futuro, evoluído em competências informáticas e análise de dados encontrada na literatura, não tem ainda comprovação empírica que a sustente (Appelbaum et al., 2017). De facto, é evidente a existência de um *gap* entre as competências que se espera dos *controllers* nos próximos anos e a realidade atual (Oesterreich et al., 2019).

Depende das organizações e dos próprios *controllers* agilizar a sua adaptação e formação para corresponderem ao perfil exigido pela digitalização (Bhimani & Willcocks, 2014). Coloca-se o desafio de assegurar o equilíbrio entre a execução das funções clássicas e as novas funções que emergem da crescente digitalização, para que os *controllers* se mantenham relevantes e participem da criação de valor na era digital. Oesterreich et al. (2019), suportados por inquéritos recentes, apontam a falta de competências e as qualificações insuficientes dos colaboradores, como os principais obstáculos à adoção de novas tecnologias de digitalização. A Figura 1 apresenta os principais fatores de mudança identificados por Oesterreich et al. (2019):

Figura 1 - Fatores de mudança no perfil do *controller*.



Fonte: Oesterreich et al. (2019).

A era digital em que estamos coloca desafios ao controlo de gestão, mas encerra em si também uma oportunidade, conferindo-lhe um papel ativo na análise de informação e no suporte à tomada de decisão por parte dos gestores (Rikhardsson & Yigitbasioglu, 2018). O papel do *controller* evoluirá cada vez mais para o perfil de *business partner*, enquanto agente de mudança e *data scientist*, em detrimento da função tradicional de fornecedor de informação. É assim atribuído ao *controller* um papel de liderança no processo de transformação digital (Oesterreich et al., 2019).

2.2 *Business Intelligence*

2.2.1 Origem, conceito e evolução

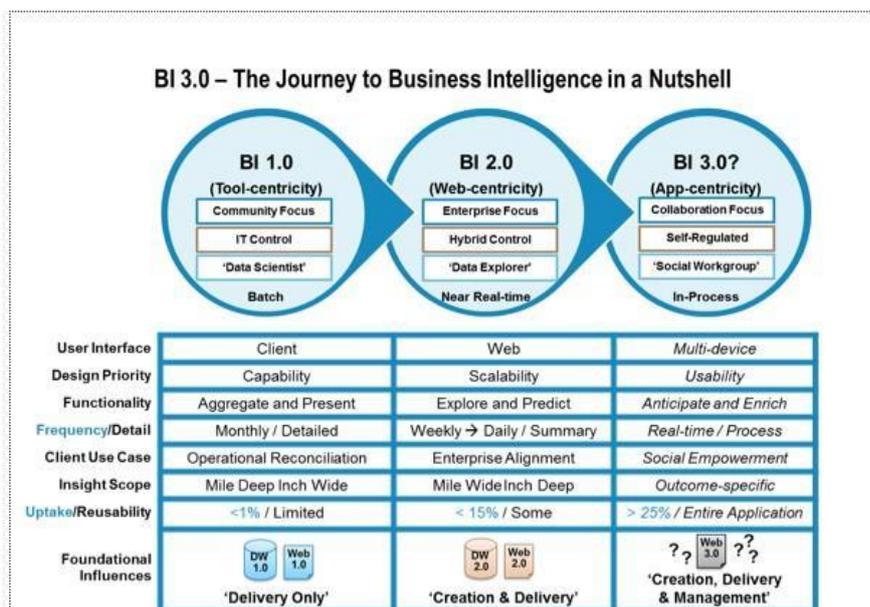
Em 1958, Hans Peter Luhn, cientista informático da IBM, publicou um artigo seminal com o título “Um Sistema de *Business Intelligence*” (Heinze, 2014). Este artigo propõe a definição de um sistema de BI como um sistema automatizado, desenvolvido para disseminar informação a várias secções de qualquer organização industrial, científica ou governamental (Luhn, 1958). Luhn (1958, p. 314) também apresentou a definição de *Intelligence* do dicionário de Webster: “a capacidade de compreender as inter-relações de

factos, de forma a conduzir a ação a um objetivo desejado”. No essencial, estão elencados os fundamentos de um sistema de BI: uma forma rápida e fácil de compreender grandes quantidades de dados, de forma a poderem ser tomadas decisões da melhor forma possível (Heinze, 2014). A designada fase moderna do BI surge no final dos anos 80, pela mão de Howard Dressner, analista na *Gartner Research Group*² (*Gartner*), que cunhou o termo de BI como um conjunto de conceitos e métodos para auxílio na tomada de decisão utilizando sistema de apoio baseados em factos (Watson & Wixom, 2007).

Estavam dados os primeiros passos para o desenvolvimento do conceito de *Datawarehouse* (DW) e ferramentas complementares de *Extract, Transform and Load* (ETL) e de *Online Analytical Processing* (OLAP), constituindo a base do BI. Esta ficou conhecida como a fase BI 1.0 (Chen et al., 2012; Heinze, 2014). Nesta fase, as soluções de BI eram centradas nos utilizadores de TI, que desenvolviam relatórios históricos, detalhados e de base habitualmente mensal. O surgimento e crescimento acelerado da internet, no início do século, conduziu ao aparecimento de plataformas *cloud*, à disseminação de dispositivos móveis conectados e à produção exponencial de dados. Nesta fase BI 2.0, as tecnologias de BI evoluíram para a *cloud* expandido e simplificando o seu alcance, permitindo um processamento em tempo real e introduzindo a modalidade de *self-service BI*, em que os dados passam a estar disponíveis para os utilizadores em geral explorar, numa periodicidade diária ou semanal (Chen et al., 2012; Gratton, 2012). O BI 3.0 introduz uma abordagem extremamente *user-friendly*, colaborativa e multi-dispositivo (incluindo tablet e telemóvel). Os utilizadores são capazes de explorar, criar e analisar dados rapidamente em tempo real, em qualquer lugar e em equipa, sem terem de dominar uma ferramenta complexa ou recorrer ao departamento de TI (Gratton, 2012). A Figura 2 apresenta a evolução das várias fases do BI:

² Consultora de pesquisas de mercado na área das TI.

Figura 2 - Evolução do BI 1.0 ao BI 3.0.



Fonte: Gratton (2012).

Olszak e Ziembra (2007, p. 136) indicam que o BI consiste no processo de “exploração, integração, agregação e análise multidimensional de informação proveniente de várias fontes de informação”. Os sistemas de BI assentam em ferramentas informáticas que permitem traduzir os dados em informação e conhecimento, apoiando, assim, o processo de decisão, previsão, pensamento estratégico e ação nas organizações. Por sua vez, Williams e Williams (2007) referem-se ao BI como uma combinação de métodos e tecnologia que permite a organização e análise de informação relevante dos vários ciclos de negócio, apoiando, assim, a tomada de decisão e ação, e possibilitando uma melhoria do desempenho, nomeadamente, aumento de vendas, redução de custos e melhoria dos resultados. Mais recentemente, Appelbaum et al. (2017) definem BI como um conjunto de técnicas e ferramentas para a transformação dos dados em informação útil, a qual, mediante análise, é utilizada na tomada de decisão. Estes autores definem também *Business Analytics* (BA) como a utilização de dados, TI, análises estatísticas, métodos quantitativos e modelos matemáticos ou baseados em computador para ajudar os gestores a obter uma melhor perceção das suas operações, e a tomar melhores decisões, baseadas em factos.

As soluções de BI têm evoluído para BI&A com a introdução de funcionalidades de análise preditiva e prescritiva (*Predictive Analytics* e *Prescriptive Analytics*). Chen et al. (2012) indicam que BI&A é frequentemente referido como o conjunto de técnicas, tecnologias,

sistemas, práticas, metodologias e aplicações que analisam dados críticos do negócio para auxiliar uma organização a compreender melhor o seu negócio e mercado e tomar decisões atempadamente. Por sua vez, Rikhardsson e Yigitbasioglu (2018) definem BI&A como um conjunto que engloba tecnologias e metodologias, que permitem às organizações recolher dados de fontes internas e externas, prepará-los para análise, desenvolver e efetuar consultas aos dados, criar relatórios, *dashboards* e visualizações para disponibilizar os resultados aos utilizadores finais.

Pela análise das definições anteriores, os termos BI, BA e BI&A tendem a sobrepor-se, não se vislumbrando uma fronteira clara sobre as funcionalidades de cada um. A Figura 3 apresenta as diferenças entre BI e BA:

Figura 3 - *Business intelligence vs. Business analytics.*

	Business Intelligence	Business Analytics
Collects, Analyzes and Visualizes Data Includes data mining, dashboards and various analytics capabilities	✓	✓
Identifies Pain Points Identifies and offers suggestions to optimize organization pain points discovered in the data	✓	✓
Reporting Presents and organizes data for visualization	✓	✓
Descriptive Analytics Creates a summary of historical data for visualization	✓	✗
Diagnostic Analytics Determines the source of issues discovered by descriptive analytics	✓	✗
Predictive Analytics Makes predictions based on collected data	✗	✓
Prescriptive Analytics Offers solutions for issues found by descriptive analytics and data discovery	✗	✓

Fonte: Adair (2018).

A evolução na área do BI sugere que este está a direccionar-se para áreas não tradicionais, profundamente ligadas à área de *Data Analytics* (DA). As soluções de BI incorporam atualmente técnicas de ML e AI, ligam-se em tempo real a fontes de dados não tradicionais como a IoT, permitindo-lhes adicionar novos níveis de *intelligence*. O foco está a

desviar-se da produção de relatórios sobre situações bem documentadas do passado, para a obtenção de *insights* e cenários preditivos sobre os dados do futuro.

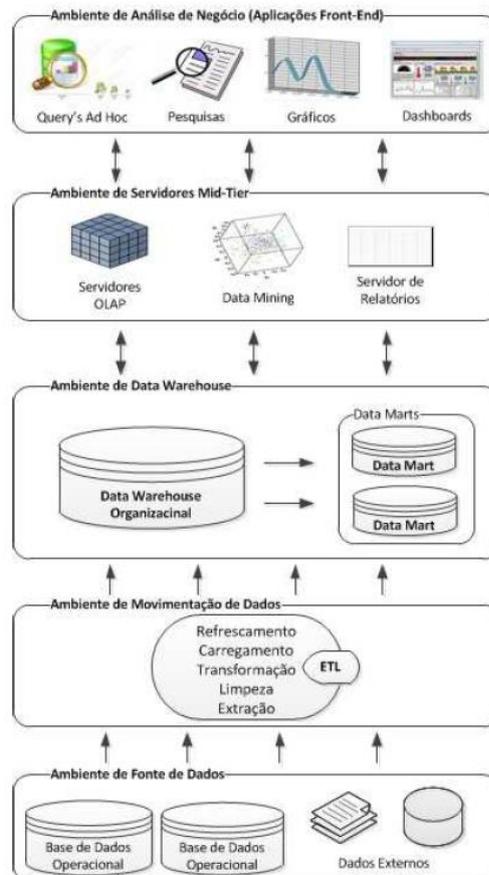
Tendo presente que, a literatura não é consensual na definição de BI (Olszak, 2016; Rikhardsson & Yigitbasioğlu, 2018; Williams et al., 2022), e atualmente, os fornecedores de *software* apresentam ferramentas de BI&A, mas para os quais utilizam a nomenclatura de BI, é esta a utilizada neste projeto e que corresponde à definição mais abrangente: traduzir os dados em informação e conhecimento, apoiando, assim, o processo de tomada de decisão.

2.2.2 Arquitetura

A dimensão tecnológica de um projeto de BI consiste num sistema que tem 5 componentes: i) fontes de dados; ii) ambiente de ETL; iii) repositório de dados designado como DW; iv) ambiente de servidores de *mid-tier*; e v) ambiente de visualização (*front-end*) (Chaudhuri et al., 2011; Olszak & Ziembra, 2007).

A Figura 4 apresenta a estrutura típica de uma plataforma tecnológica de BI:

Figura 4 - Estrutura típica de uma plataforma de BI



Fonte: Adaptado de Chaudhuri et al. (2011).

No ambiente de fonte de dados estão todas as origens de dados, internas ou externas, como o ERP, bases de dados internas, folhas de cálculo, bases de dados públicas, bases de dados de internet, entre outras. A movimentação de dados é efetuada no ambiente de ETL, no qual se procede à extração dos dados das diversas origens, à transformação dos dados (limpeza, harmonização, agregação) e à sua disponibilização nos repositórios de dados. Os dados ficam disponíveis no ambiente de DW de forma estruturada e geralmente dispostos em *Data Marts* (DM) organizacionais. Estes são normalmente alimentados pelos processos ETL com intervalos de atualização calendarizados, a partir das várias origens de dados. No ambiente de servidores de *mid-tier* é possível aplicar técnicas de análise de dados ao DW como OLAP e *data mining*, de forma a gerar informação relevante para a tomada de decisão. A informação é disponibilizada aos utilizadores através de *dashboards* interativos, flexíveis, com atualizações automáticas e customizáveis pelo utilizador (Chaudhuri et al., 2011; Olszak & Ziemia, 2007; Reinking et al., 2020; Watson & Wixom, 2007). O acesso à informação pode ser efetuado por várias aplicações de *front-end*, sendo possível aos utilizadores realizar consultas *ad-hoc*.

A dimensão tecnológica do BI compreende um conjunto alargado de ferramentas, associado a cada ambiente do sistema. Um dos ambientes mais complexo e relevante no BI é o sistema de DW. É também a componente menos flexível do sistema de BI após a sua construção, devendo o seu desenho ser especialmente ponderado. A literatura mais recente aborda a construção moderna de DW, mais orientado para o *Big Data*, uma vez que os DW tradicionais apresentam limitações (Costa & Santos, 2017), especialmente no que respeita ao volume e à velocidade dos dados. Assim, a abordagem técnica do DW neste trabalho enquadra-se nos sistemas de DW tradicionais, perfeitamente adequados para o sistema de BI a implementar no Grupo ACA.

Considerando o âmbito deste projeto – desenvolvimento e implementação de um sistema de BI – é efetuada na revisão de literatura uma abordagem, do ponto de vista técnico, ao ambiente de DW e ao ambiente de modelação multidimensional (OLAP, neste caso). Contudo, a abordagem técnica não é demasiado aprofundada que a coloque fora do âmbito do presente mestrado.

2.2.2.1 Data Warehousing

O termo DW foi introduzido por William Inmon em 1991, que o define como um conjunto de dados integrados, orientados e organizados para um tema, não voláteis e

estruturados cronologicamente, com o objetivo de suportar a tomada de decisão (Inmon, 2005). O autor apresentou as características de um DW:

- i) organizado e orientado por tema – os dados são organizados pelos temas chave (por exemplo, processo de vendas, processo de compras), de acordo com as necessidades dos utilizadores finais. Pretendem fornecer uma visão simples sobre o tema, excluindo os dados não relevantes para o tema;
- ii) integrado – o DW é a fonte de dados única e completa da organização. As várias origens de dados são consolidadas no DW garantindo uma versão única e coerente dos dados;
- iii) cronológico – o DW deve conter uma dimensão temporal dos dados, ou seja, o registo dos dados ao longo do tempo, fornecendo informação válida numa perspetiva histórica dos dados;
- iv) não volátil – o DW apresenta dados estáveis, que são adicionados de forma incremental. Os dados existentes não devem ser removidos.

Uma das características do DW é o facto de englobar toda a informação de uma organização, o que implica que o DW contém um elevado volume de dados (que facilmente atingem *terabytes* na maioria das organizações). Em consequência, a sua implementação é demorada e mais dispendiosa. Petkovic (2020) indica que o tempo médio de desenvolvimento de um DW é de 2 anos, com um custo médio de 5 milhões de USD. Face a estas desvantagens, muitas organizações optam pela construção de DM.

Os DM são repositórios de dados mais pequenos do que os DW, que reúnem um conjunto de dados de suporte a um determinado processo de negócio (geralmente ao nível departamental, como vendas, compras, recursos humanos) (Kimball & Ross, 2013; Petkovic, 2020). Duas abordagens são normalmente aceites na construção do DW. A primeira abordagem é referida como *top-down*, sugerida por Inmon (2005), e divide-se em duas etapas: definição global do esquema do DW e implementação de DM de acordo com as necessidades e características de cada processo de negócio. Esta abordagem implica maior tempo e maior esforço de desenvolvimento (Petkovic, 2020; Vercellis, 2009). A segunda abordagem é referida como *bottom-up*, sugerida por Kimball e Ross (2013), e caracteriza-se pelo desenvolvimento de protótipos, de forma incremental e mais simples. O objetivo passa por desenvolver cada DM individualmente, de forma progressiva, tendo em conta a sua união futura num DW.

As vantagens associadas aos DM são o tempo e o custo de desenvolvimento mais reduzidos e a manutenção de dados mais fácil. O tempo médio de desenvolvimento de DM é de 3 a 5 meses, com um custo médio de 200 mil dólares (Petkovic, 2020), e portanto, inferior aos valores apresentados para um DW. Em contrapartida, os DM carecem de uma visão conjunta do sistema a ser desenvolvido, uma vez que são desenvolvidos a pensar em cada processo de negócio e não na organização como um todo (Vercellis, 2009).

No âmbito dos objetivos definidos para este projeto, a abordagem seguida é a *bottom-up* com a construção de um DM para *reporting* corporativo. É a abordagem que melhor se adequa ao desenvolvimento interno da solução de BI, numa primeira adoção do BI por parte do Grupo ACA.

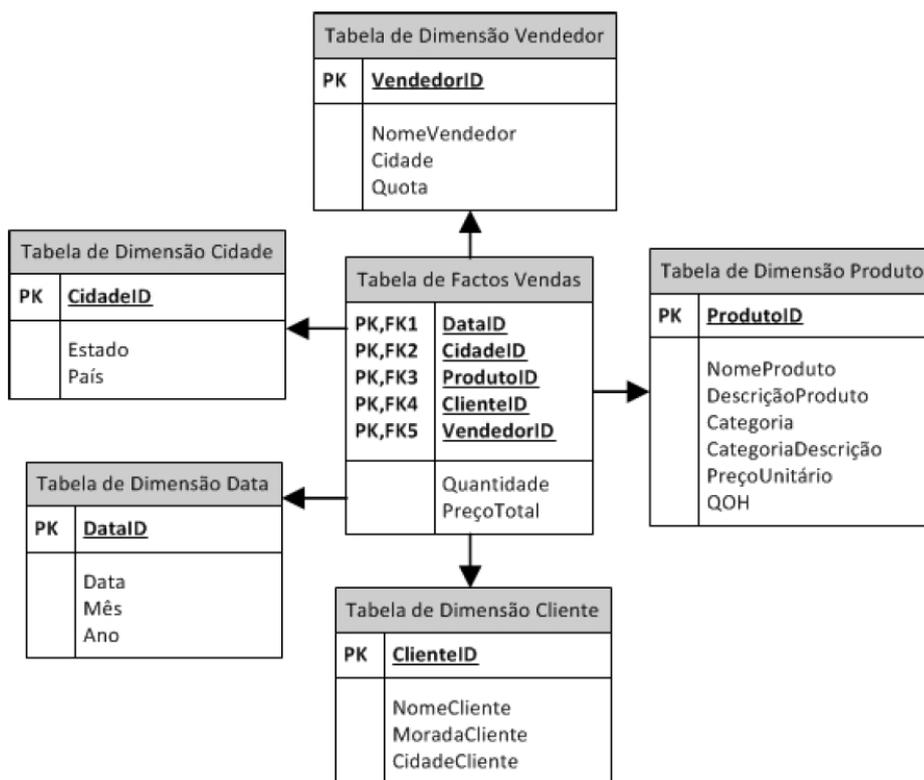
2.2.2.2 Modelação multidimensional

No âmbito de um sistema de BI, o desenho e construção do modelo de dados em que assenta o DW é provavelmente o aspeto mais relevante e que merece a análise prévia mais cuidada. A etapa da modelação de dados é a etapa mais complexa e habitualmente a mais exigente em termos de recursos despendidos (Watson & Wixom, 2007). As necessidades atuais e futuras de informação dos utilizadores do BI são o aspeto fundamental que deve nortear a definição do modelo de dados. Isto decorre do facto de que, uma vez definida a estrutura do modelo de dados, quaisquer alterações posteriores (que não sejam meros ajustamentos) ao modelo de dados, implicam avaliar o impacto e reformular as componentes a jusante (OLAP e camada de visualização).

Os modelos de dados são compostos por uma tabela de factos e várias tabelas de dimensões e são normalmente implementados no esquema em estrela (*star schema*) ou numa extensão deste, o esquema em floco de neve (*snowflake schema*). Podem ainda ser representados num esquema em constelação (*constellation schema*), em que existem várias tabelas de factos que partilham as tabelas de dimensão.

A Figura 5 apresenta a representação do esquema em estrela.

Figura 5 - Esquema em estrela



Fonte: Adaptado de Petkovic (2020).

A tabela de factos representa o *driver* do negócio, ou seja, corresponde ao assunto que se pretende analisar, nomeadamente um processo de negócio ou uma unidade de negócio (no exemplo, as vendas). Esta tabela armazena grandes quantidades de dados, uma vez que apresenta todos os registos ao longo do tempo, ocupando a maioria do espaço no repositório. Os dados nas tabelas de factos são habitualmente numéricos e aditivos, por exemplo, quantidade vendida, preço unitário, sobre os quais se pretende efetuar a análise, com base em operações de agregação (soma, média, máximo, mínimo, ...) (Petkovic, 2020). As tabelas de dimensão correspondem às perspetivas pelas quais a tabela de factos pode ser analisada. Neste exemplo, as vendas podem ser analisadas por vendedor, por produto, por cliente, por data e por cidade. As tabelas de dimensão apresentam um número muito inferior de registos comparativamente às tabelas de factos (Petkovic, 2020). A Tabela 1 apresenta as diferenças entre as tabelas de factos e as tabelas de dimensões.

Tabela 1 - Diferenças entre tabelas de factos e de dimensões

Tabela de Factos	Tabela de Dimensão
Habitualmente uma por modelo dimensional.	Várias (12-20).
Contém a maioria das linhas de um DW.	Contém quantidades relativamente pequenas de dados.
Chave primária composta (contém todas as chaves primárias das dimensões).	Chave primária única (apenas uma coluna da tabela).
As colunas que não são chave são numéricas e aditivas.	As colunas são descritivas, de texto.

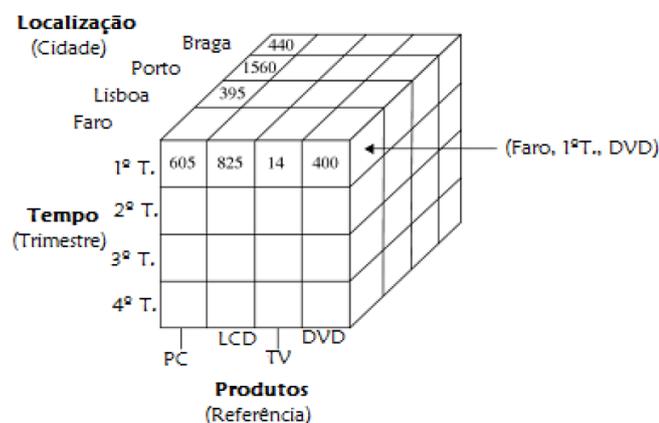
Fonte: Adaptado de Petkovic (2020).

2.2.2.3 Processamento analítico

Os sistemas de processamento analítico (sistemas OLAP) são uma tecnologia de BI utilizada para explorar um DW, permitindo a realização de análises. Os DW são utilizados para armazenar dados e o OLAP é utilizado para os consultar. As estruturas de dados normalmente utilizadas nos sistemas OLAP são denominados cubos (Petkovic, 2020).

Um cubo é um subconjunto de dados do DW ou DM. Para definir um cubo é necessário: i) selecionar uma tabela de factos do modelo multidimensional, escolher colunas numéricas da tabela (informação quantitativa) e ii) selecionar as tabelas de dimensões e a partir destas escolher as características descritivas relevantes. A Figura 6 apresenta um exemplo de um cubo, em que é possível analisar as vendas em função de 3 dimensões: produto, tempo e localização.

Figura 6 - Cubo com 3 dimensões



Fonte: Adaptado de Petkovic (2020).

O modelo multidimensional permite que os factos sejam analisados sob diversas perspetivas. Cada dimensão contém membros e cada membro é baseado numa hierarquia que permite ao utilizador manusear e visualizar o cubo, através das seguintes operações:

- i) *drill-down* (pormenorizar) – esta operação permite explorar dados mais agregados para níveis maiores de detalhe. Por exemplo, na dimensão localização é possível abrir os níveis da hierarquia, apresentando os dados por “país”, “distrito”, “cidade” ou visualizar apenas alguns dos níveis da hierarquia (na Figura 6 temos apenas um nível “cidade”);
- ii) *drill-up* (agregar) – esta operação permite o oposto da anterior. Permite agregar dados em níveis superiores da hierarquia;
- iii) *slice and dice* (corte e redução) – esta operação permite partir os dados em subconjuntos ou efetuar a análise sob diferentes perspetivas para a compreender melhor. A visualização dos dados com recursos ao corte (*slice*) é efetuada fixando um atributo de uma dimensão e efetuando a análise sobre as demais, e com recurso à redução (*dice*), é definido um subcubo, fixando várias dimensões simultaneamente;
- iv) *pivot* ou *rotate* – operação que permite rodar os eixos de visualização do cubo, obtendo visões diferentes dos dados, por exemplo, vendas por produto e sua distribuição geográfica ou vendas por cidade e sua distribuição por produto.

O modelo de dados é a camada que é visível aos utilizadores finais e que lhes permite criar e consumir conteúdos do sistema de BI, através de análises *ad-hoc* ou *outputs* previamente estruturados em *dashboards* e relatórios.

2.2.2.4 Ambiente de visualização

O ambiente de visualização é a componente do sistema de BI que permite traduzir os dados em informação e conhecimento. Os *dashboards* são parte integrante do sistema de BI, na medida em que facilitam o acesso a informação e análises, de forma útil aos decisores, promovendo a ação organizacional baseada em factos (Rikhardsson & Yigitbasioglu, 2018). Reinking et al. (2020) realizaram um estudo através de um inquérito a 323 quadros médios e superiores, com experiência na utilização de *dashboards*, com o objetivo de compreender as características dos *dashboards* que incentivavam à sua utilização e conduziam a ganhos de performance individual e organizacional. Os resultados apontam que a qualidade do sistema (acessibilidade, integração e consistência) e a qualidade da informação (completa e atempada)

são os *drivers* que induzem os gestores a utilizar os *dashboards*, atuando como um elemento de controlo dos gestores e promovendo o alinhamento estratégico desde o nível operacional. Os *dashboards* são eficazes quando: i) as suas finalidades estão alinhadas com as características funcionais e visuais; ii) são flexíveis e customizáveis; e iii) são desenvolvidos especificamente para cada tipo de utilizador, com *key performance indicators* (KPI) à medida (Reinking et al., 2020).

No âmbito deste projeto não foi efetuado desenho de raiz de *dashboards* e relatórios, uma vez que a premissa foi a evolução do *reporting* pré-BI para o sistema de BI, mantendo a lógica de análise da informação e assegurando uma transição suave. Contudo, foram consideradas as características identificadas por Reinking et al. (2020) na construção dos *dashboards* e relatórios, que potenciam a melhoria da tomada de decisão e o alinhamento dos decisores com a estratégia.

2.2.3 Fatores críticos de sucesso em BI

O *framework* dos FCS é uma das abordagens adequadas à implementação de um projeto de BI. Rockart (1979, p. 10), um dos autores mais influentes nesta área de investigação, apresenta os FCS como “o número limitado de áreas onde os resultados, se satisfatórios, irão garantir um melhor desempenho competitivo para a organização”. Essas áreas devem ser permanentemente acompanhadas e avaliadas ao longo do tempo. Na área da tecnologia de informação a utilização dos FCS é relevante no alinhamento dos novos sistemas com os objetivos do negócio. A teoria dos FCS fornece uma base para definir os critérios a seguir durante a implementação de soluções de BI.

No campo do BI, os FCS podem ser percecionados como um conjunto de tarefas e procedimentos a considerar, de forma a garantir o sucesso do projeto (Olszak, 2016). Apesar de o tema BI ser considerado uma das principais prioridades dos gestores (Chen et al., 2012), cerca de 60 a 70% dos projetos de BI falham em atingir os seus objetivos (Ain et al., 2019). Esta taxa tão elevada de insucesso tem sido investigada na literatura à luz da teoria dos FCS.

Yeoh e Koronios (2010) realizaram um estudo relevante sobre os FCS na implementação do BI e sobre o qual assentam muitos estudos posteriores. Estes autores argumentam que os FCS podem ser genericamente classificados em 3 dimensões: organizacional, de processo e tecnológica, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Fatores críticos de sucesso num projeto BI

Dimensões:	Fatores Críticos de Sucesso
Organizacional	Apoio e patrocínio dedicado por parte da gestão (“ <i>Committed management support and sponsorship</i> ”)
	Visão clara e caso de negócio bem definido (“ <i>Clear vision and well-established business case</i> ”)
Processo	Acompanhamento centrado no negócio e uma equipa equilibrada (“ <i>Business-centric championship and balanced team composition</i> ”)
	Abordagem orientada para o negócio e para o desenvolvimento iterativo (“ <i>Business-driven and iterative development approach</i> ”)
	Gestão de mudanças orientadas para o utilizador (“ <i>User-oriented change management</i> ”)
Tecnológica	Framework técnico centrado no negócio, flexível e ajustável (“ <i>Business-driven, scalable and flexible technical framework</i> ”)
	Qualidade e integridade dos dados sustentável (“ <i>Sustainable data quality and integrity</i> ”)

Fonte: Adaptado de Yeoh e Koronios (2010).

A dimensão organizacional inclui elementos como o apoio e o patrocínio da gestão de topo e uma visão clara e um caso de negócio bem definido. A dimensão do processo inclui um acompanhamento centrado no negócio e uma equipa equilibrada, capaz de fazer a interligação entre a tecnologia e o negócio, uma estratégia de desenvolvimento interativa e orientada para o negócio e uma gestão da mudança orientada para o utilizador. A dimensão tecnológica compreende uma plataforma orientada para o negócio, flexível e ajustável, e a qualidade e a integridade dos dados.

O sucesso de um sistema de BI não é determinado (apenas) pela conclusão da sua implementação (Olszak & Ziembra, 2007). Um sistema de BI deve ser encarado como um ciclo orgânico, que evolui continuamente ao longo do tempo (Yeoh & Koronios, 2010). Devidamente suportado na evolução das necessidades de informação do negócio e no *feedback* dos utilizadores, um sistema de BI deve estar em permanente evolução e otimização. O sucesso do BI é atingido quando os *stakeholders* de informação produzem, de forma consistente, conhecimento a partir da informação. (Olszak & Ziembra, 2007).

Olszak e Ziembra (2012) analisaram a implementação de sistemas de BI em pequenas e médias empresas na Polónia. Os resultados mostraram que as principais barreiras ao sucesso das iniciativas de BI estão relacionadas com o negócio ou com a natureza

organizacional. As barreiras relacionadas com o negócio são a ausência de um caso de negócio bem definido, sem estarem fixados os objetivos do BI e a falta de interligação entre a visão dos sistemas de BI e o negócio. As barreiras de natureza organizacional são a ausência de apoio da gestão de topo, a falta de conhecimento sobre os sistemas de BI e as suas capacidades, o não respeito pelo orçamento de implementação, uma gestão de projeto ineficiente ou demasiado complexa e insuficiente formação e acompanhamento dos utilizadores.

A literatura apresenta vários estudos que efetuaram uma revisão sistemática da literatura para determinar os fatores que se relacionam com uma implementação bem sucedida de sistemas de BI (e.g. Ain et al., 2019; El-Adaileh & Foster, 2019; Williams et al., 2022). El-Adaileh e Foster (2019) identificaram por ordem de relevância dez FCS: 1) apoio da gestão; 2) origens de dados; 3) recursos organizacionais; 4) infraestruturas de TI; 5) visão; 6) elemento dinamizador (*champion*); 7) competências da equipa; 8) gestão do projeto; 9) participação dos utilizadores e 10) gestão da mudança. Ain et al. (2019) constataram que apesar do aumento dos investimentos em BI, muitas organizações continuam sem atingir os objetivos esperados, devido a subutilização ou uso indevido. O estudo revelou os seguintes fatores como preponderantes para a adoção, utilização e sucesso dos sistemas de BI: apoio da gestão, formação dos utilizadores, cultura organizacional, visão e objetivos bem definidos, alinhamento entre a estratégia de negócio e o BI, qualidade dos dados e do sistema e a infraestrutura de TI. Os autores sugerem que as organizações devem avaliar e gerir cuidadosamente os aspetos relacionados com os utilizadores, enfatizando o desenvolvimento de competências específicas e fomentando uma cultura de dados, com decisões tomadas baseadas em factos. Por fim, Williams et al. (2022) apresentaram um modelo TOP (*technical, organizational, process*), com um conjunto de perspetivas, critérios e fatores, como contributo para o desenvolvimento de um modelo de decisão para apoiar a implementação de BI bem sucedida, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 - Taxonomia de perspectivas, critérios e fatores na implementação de BI

<i>Perspective</i>	<i>Criteria</i>	<i>Factors</i>
I. Technical	A. System quality B. Information quality C. User satisfaction	A.1. Flexibility and scalability A.2. Integrations A.3. Accessibility B.1. Data reliability and integrity B.2. Effective data management C.1. Ease of use C.2. Relative advantage
II. Organizational	A. Management support B. Organizational culture C. Adequate resource availability	A.1. Executive sponsorship A.2. Key stakeholder support B.1. Well defined mission, vision, and goals B.2. Organizational learning culture B.3. Open and analytical corporate culture C.1. Functional and system support resources C.2. Team skills C.3. Business intelligence competency center
III. Process	A. Project management B. User engagement C. Change management	A.1. Project management approach A.2. Project management process B.1. User participation and involvement B.2. Iterative development driven by end-user B.3. Business-driven requirements C.1. User-oriented change management C.2. User training and empowerment C.3. User resistance

Fonte: Williams et al. (2022).

Williams et al. (2022) sugerem que na perspectiva tecnológica, a plataforma tem de ser orientada para o negócio, flexível, escalável e assegurar a qualidade e a integridade dos dados. No critério “qualidade do sistema” de BI, é relevante a capacidade de se adaptar e acompanhar as necessidades do negócio. O sistema de BI deve ser competente nas tarefas de exploração inteligente dos dados, integração de várias fontes de dados, agregação e análise multidimensional, de forma fiável e acessível. No critério da “qualidade de informação”, é relevante a precisão, a consistência, a fiabilidade, a disponibilização atempada, a completude, a segurança e a validação, dos dados e da informação. Atendendo à “satisfação do utilizador”, os autores identificaram a facilidade de utilização e a vantagem relativa como fatores relevantes. A facilidade de utilização refere-se à perceção do utilizador em utilizar o sistema de BI de forma intuitiva, sem ter de passar por um processo longo e difícil de formação. A

vantagem relativa refere-se à percepção do utilizador em obter mais utilidade do BI do que obtinha da alternativa anterior.

Na perspetiva organizacional, Williams et al. (2022) identificaram como critérios o apoio da gestão, a cultura organizacional e a disponibilidade de recursos. O apoio da gestão inclui promover, patrocinar e liderar pelo exemplo a utilização do BI, e garantir a alocação de recursos de forma adequada. Na cultura organizacional é fundamental: a visão estratégica bem definida, que permita o alinhamento do BI com o negócio; uma política de formação contínua em literacia dos dados; e uma cultura analítica e aberta de dados, que promove a democratização de dados e a decisão baseada em factos. A disponibilização adequada de recursos envolve assegurar a alocação de recursos financeiros e humanos. No âmbito dos recursos a alocar ao BI, os autores referem a conveniência de existir um centro de competências em BI (*Business Intelligence Competency Center*), responsável por definir e gerir a estratégia de execução do BI. A equipa deve ser multidisciplinar e equilibrada, envolvendo elementos do negócio e de TI.

Na perspetiva do processo, Williams et al. (2022) apontaram a gestão do projeto, o envolvimento dos utilizadores e a gestão da mudança como os fatores críticos a considerar. A gestão do projeto implica que a equipa de implementação estabeleça o âmbito do projeto de forma clara e objetiva e que este seja comunicado de forma eficaz, com um cronograma de implementação faseado e realista, e a respetiva afetação de recursos em cada fase. O envolvimento dos utilizadores implica a participação ativa dos utilizadores de forma iterativa e interativa numa gestão de projeto orientada para as expectativas dos utilizadores. A gestão da mudança organizacional é um dos aspetos mais críticos na adoção efetiva do BI por parte dos utilizadores. Williams et al. (2022) apresentaram 3 fatores da gestão da mudança: gestão da mudança orientada para o utilizador, formação e capacitação dos utilizadores e resistência à mudança.

Nos resultados do estudo, os autores constataram que a perspetiva tecnológica se apresenta como menos relevante do que a perspetiva organizacional e que, surpreendentemente, a satisfação do utilizador, com os fatores “facilidade de utilização” e “vantagem relativa” são os menos identificados na literatura. A maioria dos estudos na perspetiva tecnológica focam-se na fiabilidade dos dados e na capacidade de integração dos sistemas. Na perspetiva do processo, a abordagem à gestão do projeto é o aspeto mais

relevante, frequentemente referido na literatura e desempenha um papel importante, de forma global, no sucesso de uma implementação de BI.

Williams et al. (2022) não encontraram na revisão sistemática de literatura uma abordagem consolidada, que permitisse a compreensão do insucesso de iniciativas de BI, sob as perspectivas tecnológica, organizacional e de processo.

Em síntese, na dimensão organizacional, a literatura foca-se na forma como os sistemas de BI se alinham com os objetivos, estratégia, planos e prioridades da organização (Ain et al., 2019; El-Adaileh & Foster, 2019; Williams et al., 2022). O fator chave a considerar é o envolvimento da gestão de topo (*sponsorship*). A abordagem ao BI deve ser *top-down*, fomentando uma cultura organizacional *data-driven* (Díaz et al., 2018; Watson & Wixom, 2007; Williams et al., 2022) e garantindo os recursos financeiros e humanos necessários ao projeto (Ain et al., 2019; Olszak & Ziemba, 2007; Watson & Wixom, 2007; Williams et al., 2022; Yeoh & Koronios, 2010). A implementação de um projeto de BI deve estar inteiramente orientada para a organização e para as necessidades do negócio (Williams et al., 2022; Yeoh & Koronios, 2010), com vista ao planeamento, orçamentação e monitorização do projeto (Williams et al., 2022; Williams & Williams, 2007).

Na dimensão do processo, Yeoh e Koronios (2010) indicam que o fator chave é existência de um elemento da equipa de BI que seja o dinamizador do processo, conheça o negócio e a tecnologia e seja capaz de efetuar a articulação entre ambos. Este elemento dinamizador tem como desafio garantir a colaboração entre a equipa de BI e as várias áreas de negócio, de forma a conduzir a uma solução de BI que cumpra os objetivos fixados (Ain et al., 2019; Williams et al., 2022; Yeoh & Koronios, 2010). O processo deve ser iterativo e interativo, com entregas parciais para testar a solução, obter *feedback* e permitir aos utilizadores ir avaliando e experienciando os resultados (Olszak & Ziemba, 2007; Williams et al., 2022; Yeoh & Popovič, 2016).

Na dimensão tecnológica, são apontados como fatores críticos: i) a flexibilidade da ferramenta para se adaptar à evolução do negócio e ii) a qualidade e a integridade da informação (Ain et al., 2019; Olszak & Ziemba, 2007; Williams et al., 2022; Yeoh & Koronios, 2010). A capacidade do sistema de BI cumprir a função de auxiliar a tomada de decisão, assenta na garantia de que a informação é atualizada, íntegra, uniformizada e única (“*a single version of the truth*” (Watson & Wixom, 2007, p. 96)).

Em resumo, um projeto de BI bem-sucedido é um projeto que está em constante evolução e expansão com novos dados, tecnologias, análises e finalidades, ou seja, é um projeto construído forma incremental e iterativa.

3 Metodologia

3.1 Método de investigação

O contexto em que é desenvolvida a investigação determina o método de investigação mais adequado. No presente caso, em que o autor, no papel de investigador, é simultaneamente interveniente no projeto como *controller* da organização, o método mais apropriado de investigação é a *insider action research*. A *action research* é um método de investigação que combina conhecimento científico com o conhecimento organizacional, em que o investigador externo e os membros de uma organização colaboram para a resolução de um problema organizacional real. É caracterizado por introduzir mudança no contexto em que se desenvolve a investigação, desenvolver as competências dos membros da organização e acrescentar conhecimento científico. A *action research* desenvolve-se num processo cíclico de 5 etapas: i) identificação de um problema; ii) planeamento; iii) ação; iv) avaliação e v) aprendizagem (Baskerville, 1999).

É frequente que os membros das organizações se deparem com problemas reais e, simultaneamente, frequentem programas de formação como Pós-Graduações, Mestrados, MBA's, nos quais se propõem a produzir trabalhos de investigação. Neste contexto, os membros das organizações procuram aplicar o conhecimento académico adquirido na resolução dos problemas reais com que se deparam. Esta variante do método de investigação é denominada de *insider action research* (Coghlan, 2007). Este método adequa-se à resolução de problemas práticos, tais como a necessidade de melhoria de sistemas, aprendizagem ou mudança organizacional, devido a: i) serem problemas reais das organizações que têm de ser tratados no imediato; ii) proporcionarem oportunidades para aprendizagem e ação efetivas e iii) contribuírem para o conhecimento científico de forma empírica (Coghlan, 2007). No projeto em análise, o problema identificado pelo Grupo ACA é a melhoria do processo de *reporting*, mediante o desenvolvimento e implementação de um sistema de BI para apoio à tomada de decisão ao nível estratégico.

Este projeto adota uma abordagem qualitativa de investigação baseada num estudo de caso único (Scapens, 2004). Os estudos de caso qualitativos têm sido objeto de um desenvolvimento significativo na investigação em contabilidade e controlo de gestão. De realçar que a abordagem de *insider action research* com a aplicação do método de estudo de caso

tem sido usada em múltiplos estudos empíricos na área de contabilidade e controlo de gestão (e.g. García-Unanue et al., 2014; Johansson & Baldvinsdottir, 2003).

A abordagem qualitativa “procura explicar a forma como os fenómenos sociais são interpretados, compreendidos, produzidos e constituídos. Para o efeito recorre a métodos de investigação que levam em linha de conta a complexidade, o detalhe e o contexto do fenómeno em estudo.” (Vieira et al., 2017, p. 140). O objetivo de investigação deste projeto enquadra-se nesta abordagem.

3.2 Métodos de recolha de dados

As principais fontes de evidência utilizadas neste projeto foram a observação participante, a entrevista semiestruturada e a análise documental. A utilização de várias fontes permite a triangulação da informação, como forma de validação e contribuindo para melhorar a sua qualidade (Vieira et al., 2017). Por exemplo, a análise documental e a observação participante do autor na organização e no projeto, representaram um importante contributo na preparação das entrevistas. De igual forma, as entrevistas podem conduzir o investigador a efetuar a análise de documentos que anteriormente desconhecia (Myers & Newman, 2007).

O método de recolha de dados através de entrevistas semiestruturadas introduz alguma flexibilidade na investigação, sem comprometer o foco nas respostas às questões de investigação, pois permite também que o entrevistado apresente conteúdos que não estavam previstos aquando do planeamento da entrevista e forneça ao investigador novas perspetivas de exploração. A seleção de indivíduos foi efetuada considerando a sua participação ativa no fenómeno social em estudo e cujo contributo, conducente à sua compreensão, advém da sua experiência e perceção das atividades realizadas, ou seja, é uma amostra intencional. No final de 2021, entre outubro e dezembro, foram realizadas reuniões de natureza exploratória para definição do âmbito e dos objetivos do projeto, com o Diretor Corporativo de Controlo de Gestão (DiCG) e com o Diretor Corporativo de Sistemas de Informação (DiSI), no âmbito do processo de transformação digital. No seguimento destas reuniões foi construída a prova de conceito e, posteriormente, foi implementado o projeto piloto, sendo realizadas entrevistas para uma avaliação preliminar dos artefactos, conforme se apresenta na Tabela 2. As entrevistas foram realizadas presencialmente, entre junho e agosto de 2022. Os guiões de entrevista encontram-se no Apêndice 1.

Tabela 2 - Lista de Entrevistas

Entrevistado	Data	Duração	Local
ADA	12/08/2022	45 minutos	Sede do Grupo ACA – Famalicão
DiCG	11/08/2022	66 minutos	Sede do Grupo ACA – Famalicão
<i>Controller 1 (CG1)</i>	27/06/2022	25 minutos	Sede do Grupo ACA – Famalicão
<i>Controller 2 (CG2)</i>	05/07/2022	32 minutos	Sede do Grupo ACA – Famalicão
<i>Controller 3 (CG3)</i>	05/07/2022	36 minutos	Sede do Grupo ACA – Famalicão

Fonte: Elaboração própria.

Ao longo das etapas deste projeto, tendo em consideração a sua natureza prática, além das evidências recolhidas em entrevista, foram promovidas reuniões regulares com a equipa de controlo de gestão, na definição dos requisitos técnicos e funcionais das várias componentes do sistema de BI. Foram ainda promovidas sessões de apresentação e formação na solução de BI via *Teams* com os diversos utilizadores do projeto, para obtenção de *feedback* e ajustamento da solução de BI.

A observação participante é um método de recolha de dados em que o investigador acompanha os acontecimentos associados ao fenómeno em estudo. Este método implica que o investigador possa observar comportamentos, relações, interações sociais e atividades desenvolvidas ou presenciadas pelos indivíduos observados. Este método implica, habitualmente, que a observação seja realizada por grandes períodos de tempo, o que exige por parte do investigador grande disponibilidade de tempo e recursos (Vieira et al., 2017). No projeto em análise, o autor é parte do processo de mudança associado ao desenho e implementação, e posteriormente, à utilização de um sistema de BI. A observação é participante, sendo o autor simultaneamente observador e observado. Este contexto apresenta como principal vantagem o conhecimento aprofundado da organização e do fenómeno em estudo, e como principal desvantagem o potencial enviesamento de análise, decorrente da experiência pessoal do autor.

A análise documental é um método muito utilizado na investigação qualitativa, uma vez que habitualmente, existe um manancial de informação disponível e relevante para a compreensão do fenómeno. Ao contrário dos métodos da entrevista e da observação, a análise documental não obriga ao envolvimento do investigador em interações sociais com os indivíduos, embora também o possa fazer (Vieira et al., 2017).

Os documentos podem ter natureza interna ou externa, com acesso público ou privado, sendo a sua seleção efetuada com base nos objetivos da investigação. Os documentos podem existir aquando do início da investigação ou serem gerados durante o processo de investigação. Uma limitação da análise documental é que os documentos podem existir e ser relevantes para a investigação, mas assumirem um carácter confidencial e estar vedado o acesso ao investigador. Outro aspeto a ter em atenção na análise documental é o enquadramento no contexto em que os documentos foram produzidos, procurando compreender as condições de preparação, os seus objetivos, os seus emitentes e os seus destinatários (Vieira et al., 2017). Neste projeto, as fontes documentais mais relevantes foram: a) *powerpoint* com a apresentação da solução tecnológica de base ao sistema de BI; b) *powerpoint* com a apresentação da análise de processos do DCG, efetuada pelo Instituto *Kaizen*; c) comunicações via e-mail entre parceiros externos e a organização relacionados com o processo de transformação digital; d) relatórios e contas anuais; e) website; f) planos estratégicos; g) *budget* e *forecast*; h) relatórios internos de gestão de natureza financeira e operacional; i) sistemas de informação e j) bases de dados contratuais.

4 O Grupo ACA

O Grupo ACA é um grupo empresarial com operações em vários mercados e que gere um portfólio de empresas dedicadas à execução de obras de construção civil e infraestruturas; prestação de serviços na área dos resíduos; atividades industriais relacionadas com o setor da construção e instalações técnicas na área da energia e renováveis (Grupo ACA, 2022b). O Grupo ACA tem 40 anos de existência, iniciando a sua atividade no ano de 1982. O seu portfolio de projetos em carteira para os próximos anos ultrapassa o valor de 350 milhões de euros, envolvendo mais de 2000 colaboradores diretos nas diversas geografias em que está presente. À presente data, tem operações ativas em diversas geografias, nomeadamente, Portugal, França, Angola, São Tomé e Príncipe, Brasil e Bolívia. As operações do Grupo ACA são conduzidas através de um conjunto de empresas subsidiárias, associadas, entidades conjuntamente controladas e outras empresas, conforme se apresenta no Anexo 1.

Fruto do crescimento a um ritmo forte nas últimas duas décadas, quer pela internacionalização, quer pela diversificação das áreas de negócio, as necessidades de informação do Grupo ACA foram evoluindo, seja em quantidade e conteúdo, seja nos níveis de decisão e seus destinatários. A diversidade de fontes de dados, de intervenientes e os diferentes contextos económicos, contabilísticos, fiscais e regulatórios dos mercados em que a organização opera, vieram dificultar a disponibilização de informação harmonizada, completa e atempada, como suporte à tomada de decisão, sobretudo ao nível estratégico.

Neste contexto, o Grupo ACA identificou melhorias a efetuar no processo de *reporting*: 1) aumentar a integração do processo; 2) uniformizar as práticas e os métodos; 3) reduzir o tempo de disponibilização de informação; 4) reduzir a utilização de mão-de-obra; 5) aumentar a flexibilidade da informação; e 6) fomentar nos decisores de todos os níveis uma cultura *data-driven*.

4.1 O processo de transformação digital

O Grupo ACA definiu em 2020 um Plano Estratégico a 5 anos assente nos seguintes objetivos estratégicos: a) crescimento, sustentabilidade financeira e rentabilidade; b) portefólio de negócios equilibrado; c) elevado nível de satisfação de clientes e parceiros estratégicos; d) excelência nas operações, processos e projetos; e) reforço de competências, cultura e alinhamento organizacional O processo de transformação digital do Grupo ACA

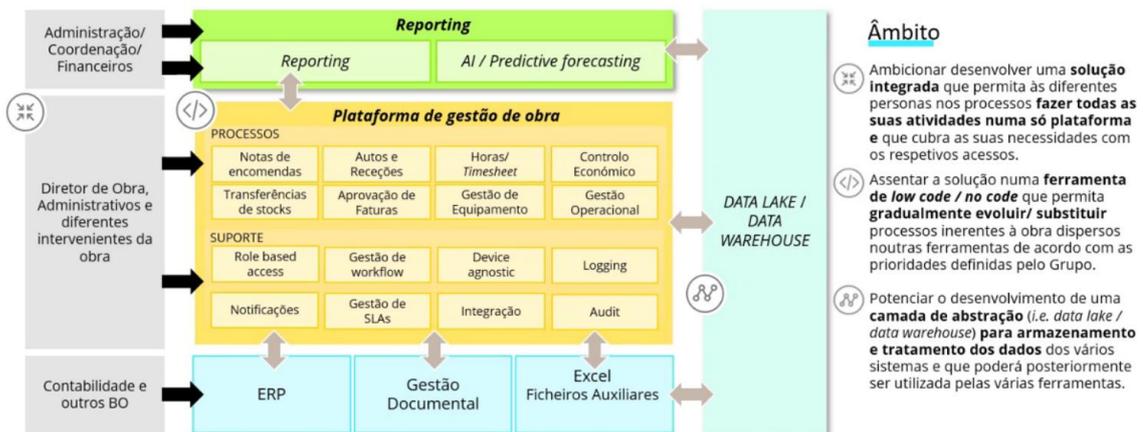
decorre diretamente da definição do objetivo estratégico “Excelência nos processos, operações e projetos” e interrelaciona-se com os outros. A transformação digital do Grupo é um “elemento fundamental para potenciar a inovação, a otimização de processos, recursos e resultados, e para desenvolver uma proposta de valor cada vez mais distintiva” (Grupo ACA, 2020, p. 12).

O projeto foi promovido pelo Presidente do Conselho de Administração (PCA) do Grupo, com a constituição de um *steering committee* para concretizar este processo de Transformação Digital no Grupo, composto pelos seguintes elementos-chave: a) DiCG; b) DiSI e Responsável pela Inovação (RI).

O setor da engenharia e construção caracteriza-se por desenvolver a sua atividade projeto a projeto, os quais são habitualmente específicos/únicos, independentes e plurianuais. Desta forma, a gestão operacional e a monitorização de performance incidem sobre cada projeto, individualmente, ao longo do tempo. Assim, o processo de transformação digital em curso abrange duas iniciativas principais: a) evolução para uma “Plataforma de Gestão de Obra” e b) evolução para uma solução de *reporting* assente em BI.

A Figura 7 apresenta as iniciativas, a sua interdependência e os intervenientes em cada etapa.

Figura 7 - Processo de transformação digital



Fonte: Deloitte (2022).

A iniciativa referente à plataforma de gestão de obra, cuja conclusão de implementação está prevista para dezembro de 2022, visa “promover a eficácia e eficiência das operações, através da uniformização, automatização e centralização das tarefas e

informação de obra, com integração dos processos e dados relacionados.” (Deloitte, 2022, p. 5). A plataforma de gestão de obra pretende cobrir, aproximadamente, 80% do volume de negócios do Grupo ACA, referente a projetos de construção civil e infraestruturas, distribuindo-se os restantes 20% em prestação de serviços na área dos resíduos, atividades industriais relacionadas com o setor da construção e instalações técnicas na área da energia e renováveis.

O processo de gestão de obra, ao nível operacional, i) é fragmentado, sendo necessário utilizar várias ferramentas (SAP, PHC³, *Excel*⁴, CCS⁵) e meios de comunicação (Anexo 2); ii) apresenta dificuldades aos intervenientes na introdução, consulta e validação de dados, o que se traduz numa diminuição da qualidade e da velocidade dos dados e iii) prejudica o acompanhamento do projeto de forma efetiva e atempada. O objetivo principal da plataforma de gestão de obra é dotar os intervenientes num projeto, dos quais se destaca o Diretor de Obra, de uma ferramenta centralizada para a gestão e monitorização do projeto, desde a fase de planeamento até à conclusão do projeto, nas vertentes de controlo operacional, de gestão contratual e de desempenho económico e financeiro⁶.

A iniciativa referente à solução de *reporting* assente em BI é um objetivo do Grupo ACA, que não é novo, tendo sido estudado no passado com alguns parceiros tecnológicos. Contudo, as alternativas que foram sendo apresentadas ao Grupo não chegaram a avançar por: i) as soluções padronizadas de BI (altamente vocacionadas para o retalho) não eram capazes de responder a todos os requisitos; ii) as soluções à medida, apresentavam um esforço de implementação elevado em termos financeiros e de tempo, bem como implicavam manutenção externa da solução pós-implementação e condicionavam a flexibilidade.

Esta iniciativa de evolução da solução de *reporting* é explorada no capítulo seguinte.

³ Empresa de *software* de gestão - PHC (Parreira, Holtreman e Capelão).

⁴ Folha de cálculo da *Microsoft*.

⁵ Empresa de *software*, utilizado para orçamentação pelo Grupo ACA - CCS (*Candy Software System*).

⁶ A plataforma de gestão de obra é aqui referida sucintamente, com o objetivo de demonstrar que o Grupo ACA também está a atuar a montante do sistema de BI, na quantidade e na qualidade dos dados, uma vez que potencia o sucesso da adoção do BI.

5 Projeto de *business intelligence* no Grupo ACA

Neste capítulo é apresentado o projeto de BI no Grupo ACA, compreendendo as fases de desenvolvimento e implementação do projeto piloto, à luz das 3 dimensões, identificadas na literatura, associadas aos FCS do BI: organizacional, de processo e tecnológica (Williams et al., 2022; Yeoh & Koronios, 2010).

Os aspetos técnicos inerentes à solução de BI, nomeadamente a sua arquitetura, as suas componentes de ETL, DW e camada de visualização, bem como aspetos associados à *data governance* são abordados de forma ajustada ao escopo do Mestrado em Contabilidade e Controlo de Gestão.

5.1 Dimensão organizacional

O Grupo ACA é uma organização que investe continuamente recursos na recolha e tratamento de dados, para a produção de informação de suporte à tomada de decisão. A evidência obtida na entrevista ao DiCG, em linha com o exposto por Díaz et al. (2018), reforça a necessidade de uma cultura organizacional *data-driven*: “sem dados não há informação, e sem informação andamos a navegar à vista. E o Grupo ACA atingiu uma dimensão e uma complexidade que não lhe permitem navegar sem instrumentação”. A informação para o Grupo ACA sempre foi fundamental e norteia a tomada de decisão, de acordo com o referido pelo DiCG e pelo ADA nas entrevistas. É possível constatar que o Grupo ACA reconhece a importância dos dados como um ativo estratégico e isso é demonstrado pelo investimento efetuado ao longo dos anos para garantir um fluxo contínuo de informação atempada, rigorosa e relevante, e que se traduz: i) na existência do DCG; ii) na criação do Departamento de Auditoria Interna e Gestão de Risco; iii) na evolução dos ERP para soluções integradas e mais sofisticadas; e iv) na implementação de mecanismos de controlo interno e dotação de recursos humanos para os processos administrativos de recolha e introdução de dados.

Não obstante, o DiCG relatou que a cultura de dados do Grupo ACA encontrava-se estagnada num estágio inicial, caracterizando-se por ter natureza descritiva, histórica, estando vocacionada, sobretudo, para o *reporting* corporativo (Entrevista DiCG). A cultura de dados caracterizava-se ainda por ser estática e fragmentada, tornando difícil e moroso explorar os dados, sendo este o aspeto prioritário a ser otimizado na fase inicial deste projeto de BI (Entrevista DiCG).

Com o início do processo de transformação digital, o *steering committee* do Grupo ACA considerou estarem reunidas as condições para evoluir a solução corrente de *reporting* para uma solução baseada em BI, com base nos seguintes fatores: i) contexto externo e ecossistema interno propícios à inovação e digitalização; ii) formação de recursos humanos em soluções de BI, tornando-os capazes de atuar como *enablers* tecnológicos e reduzindo a dependência externa na manutenção e evolução; iii) evolução tecnológica acelerada das ferramentas de BI, nomeadamente a suite da *Microsoft* e iv) abordagem faseada e progressiva à implementação (conforme evidência obtida no âmbito das reuniões preliminares no final de 2021 com o DiCG e o DiSI). Ainda no âmbito das reuniões preliminares referidas foi relevado que o desenvolvimento interno de uma solução de *reporting* em BI, permitiria i) o melhor ajustamento aos requisitos identificados (face a um consultor externo); ii) avaliar continuamente o projeto e responder mais rapidamente a alterações nos requisitos e iii) esforço de investimento mais reduzido face um consultor externo. As principais desvantagens apontadas foram a falta de experiência e *know-how* ainda reduzido na temática.

Associado à adoção do BI é frequente a constituição de uma equipa especializada nas competências de BI, com elementos dedicados da área de TI e da área de negócio/controlo de gestão (Williams et al., 2022) – são comumente unidades autónomas e assumem denominações como *Data Intelligence Unit*, *Business Intelligence Competency Center* ou *Center of Excellence*. Esta equipa é responsável por definir e gerir a execução da estratégia de BI, com impacto na redução da redundância e no aumento da efetividade geral do projeto (Williams et al., 2022). Considerando o âmbito do presente projeto, o DCG assume naturalmente esta função (ainda que em estreita colaboração com o DSI), o que representa um alargamento das suas competências e uma alteração do seu papel no Grupo ACA, conforme mencionado na literatura (Oesterreich et al., 2019). Na reflexão inicial sobre a adoção do BI no final de 2021, o *steering committee* projetou a constituição de uma equipa de BI autónoma – ainda que sob a alçada do DCG – após a conclusão com sucesso da implementação alargada na organização do processo de *reporting* em BI, de forma a potenciar a evolução do BI para, nomeadamente, BI Departamental e *self-service* BI.

O envolvimento da gestão de topo do Grupo ACA é crucial para que a organização evolua na sua cultura de dados e sempre esteve assegurado em todos os projetos, tendo inclusive sido a gestão de topo a fomentar a adoção do BI, que se traduz no presente projeto, o que se coaduna com o evidenciado na literatura, à luz do *framework* dos FCS (Williams et

al., 2022; Yeoh & Koronios, 2010). O processo de transformação digital é um pilar estratégico do Grupo (Grupo ACA, 2020), no qual se enquadra este projeto de BI, e partiu do PCA do Grupo ACA, que nomeou um *steering committee* para alavancar o projeto que atuam como *key-stakeholders* (Entrevista a DiCG). A adoção do BI é mais do que apenas um projeto tecnológico (Olszak & Ziemba, 2007), pelo que é fundamental que a gestão de topo esteja envolvida, empenhada e informada. No decurso do projeto, o autor deste trabalho de projeto constatou que o *steering committee* desenvolveu atividades como:

- i) formular a visão estratégica e as prioridades do BI;
- ii) envolver todos os *key-users* relevantes para a definição do conteúdo a ser entregue;
- iii) alocar recursos financeiros e humanos;
- iv) comunicar os objetivos da evolução da cultura de dados e do BI;
- v) promover as mudanças organizacionais decorrentes da adoção do BI;
- vi) fomentar a adoção dos *stakeholders* liderando pelo exemplo, utilizando o BI de forma consistente com a cultura de dados e os objetivos do BI.

No que se refere à visão estratégica do BI, foi definido o objetivo de evoluir a cultura de dados e a maturidade digital do Grupo ACA, conforme mostrado pelo excerto da entrevista ao DiCG:

[...] atualmente, a nossa cultura de dados encontra-se numa fase inicial, assente na análise descritiva e em *Microsoft Excel*, sem recurso a soluções tecnológicas de BI. Como visão futura, o objetivo é progredir em todos os níveis de maturidade de *analytics*, a longo prazo e uma etapa de cada vez, mas neste momento não é o âmbito deste projeto.

Nas entrevistas ao DiCG e ao ADA foram identificados como requisitos base do presente projeto piloto: i) garantir que não há perda de entregáveis⁷ na mudança para BI e sobretudo que a qualidade e a integridade da informação não são comprometidas, ii) garantir que o *lead time* de entrega é, no mínimo, o mesmo, iii) garantir que todos os *stakeholders* de informação têm, no mínimo, a mesma capacidade de obter e interpretar a informação. Ou seja, atendendo aos vários estágios de BI e de BA, o âmbito deste projeto de BI – considerando ser esta a primeira incursão do Grupo ACA em BI – não almeja ainda o avanço

⁷ Entregáveis refere-se aos *outputs* do processo de *reporting* antes da implementação do sistema de BI.

no nível de maturidade de *analytics*, mas sim que sejam lançadas as fundações para que esse avanço possa acontecer.

Neste projeto de BI está assegurado o envolvimento da gestão de topo e existe uma visão clara do projeto e um caso de negócio bem definido, pelo que se pode concluir que os FCS na dimensão organizacional se encontram preenchidos (Williams et al., 2022; Yeoh & Koronios, 2010).

5.2 Dimensão do processo

Na dimensão do processo Williams et al. (2022) apontam a gestão do projeto como um dos FCS a considerar, a qual está representada ao mais alto nível neste projeto de BI, com o *steering committee* composto por elementos da direção corporativa do Grupo ACA, responsáveis por todas as operações em todas as geografias. Por sua vez, El-Adaileh e Foster (2019) referem como fator chave a existência de um elemento da equipa de BI que seja o dinamizador do processo, conheça o negócio e a tecnologia e seja capaz de efetuar a articulação entre ambos. O autor deste trabalho de projeto desempenhou o papel de dinamizador do projeto, uma vez que conhece o negócio, interage com as várias unidades de negócio e os *stakeholders* de informação e teve formação na tecnologia selecionada para o projeto. O autor deste trabalho de projeto conhece especialmente o negócio da geografia África, que apresenta desafios em termos de produção de informação, que praticamente não existem noutras geografias, permitindo, durante o desenho da solução de BI, que estes aspetos pudessem ser acautelados e incorporados, de forma a alcançar os objetivos de BI (por exemplo, aspetos macroeconómicos como a inflação elevada ou a taxa de câmbio AOA/EUR altamente volátil ou aspetos do negócio como contratos em várias moedas e tipologias de projetos apenas existentes em África).

A literatura refere ainda que o processo deve ser iterativo e interativo, com entregas parciais para testar a solução, obter *feedback* e permitir aos utilizadores ir avaliando e experienciando os resultados (Olszak & Ziemba, 2007; Williams et al., 2022). Tendo em consideração estes aspetos do processo, a equipa de gestão de projeto definiu as principais etapas deste Projeto de BI, a sua calendarização e os utilizadores envolvidos, apresentadas no Quadro 3:

Quadro 3 - Etapas do Projeto de BI.

Data	Etapa	Âmbito
	Reflexão sobre a transformação digital do Grupo e a adoção do BI como fator de competitividade	Organização
Out/21	Avaliação das soluções tecnológicas de BI no mercado face aos objetivos do BI no Grupo ACA – Seleção da suite da <i>Microsoft</i>	DSI
Out/21 – Mar/22	Formação nas ferramentas da suite <i>Microsoft BI Semantic Model (SQL Server Database System, Visual Studio, Integration Services, Analysis Services, PowerBI Desktop, PowerBI Service)</i>	Autor deste trabalho de projeto
Mar/22 – Mai/22	Construção da prova de conceito – partindo dos entregáveis pré-BI e incorporando desde já vantagens inerentes à tecnologia (<i>quick-wins</i>).	<i>Key-users</i> no processo de <i>reporting</i> - DCG, Administração, Quadros intermédios e Gestores de Projetos
Jun/22 – Nov/22	<u>FASE ATUAL à data de redação</u> Implementação do projeto piloto (mantendo simultaneamente o processo de <i>reporting</i> pré-BI): Geografia – África; Área de Negócio – Angola; Unidade de Negócio – Grupo Angolaca; Empresas – Angolaca, AmbiÁfrica; Unidade de Análise – Projetos do tipo “Obra”.	DCG, Administração, Quadros intermédios e Gestores de Projetos (abrangidos pelo projeto piloto)
Dez/22 – Jun/23	Implementação alargada na Organização (mantendo simultaneamente o processo de <i>reporting</i> pré-BI): Fase 1 – Consolidar a implementação na geografia África (14% do VNG Grupo 2021); Fase 2 – Implementação na geografia Portugal (64% do VNG Grupo 2021);	<i>Key-users</i> no processo de <i>reporting</i> - DCG, Administração, Quadros intermédios e Gestores de Projetos

Data	Etapa	Âmbito
	Fase 3 – Implementação na geografia Europa (exceto Portugal) (14% do VNG Grupo 2021); Fase 4 – Implementação na geografia América do Sul (8% do VNG Grupo 2021).	
Jul/23 - ...	Abandonar o processo de <i>reporting</i> pré-BI em todo o Grupo ACA; Evolução do BI (nomeadamente o BI Departamental e o <i>self-service BI</i>) e do nível de maturidade em <i>analytics</i> .	Organização

Fonte: Elaboração própria.

Merece destaque a implementação faseada nas várias geografias e a redundância com a manutenção do processo de *reporting* pré-BI, como forma de mitigar o risco associado à falta de experiência e de *know-how* inerentes ao desenvolvimento interno. De relevar ainda que a fase atual, à data de redação deste relatório é a implementação do projeto piloto. Os resultados constantes neste relatório quanto ao impacto na organização referem-se ao projeto piloto.

O Quadro 4 apresenta os principais *outputs* do *reporting* na fase anterior à implementação da solução de BI, a sua hierarquia e os seus destinatários. Todos estes elementos são preparados e difundidos pelo DCG.

Quadro 4 - Outputs de reporting do Grupo ACA

Relatório	Hierarquia	Exemplo	Destinatários
Relatório Mensal de Gestão (RMG) – relatório com informação agregada, sobretudo de natureza contabilística, referente ao desempenho económico por naturezas do mês, do ano, dos períodos homólogos e balizamento entre Real vs Orçamento (<i>actual vs budget</i>) – Anexo 3.			
Nível 1	Grupo	Grupo ACA	Administração Corporativa
Nível 2	Macro-Região	África	N1 + Administração Macro-Região
Nível 3	Área de Negócio	Angola	N2 + Administração Área de Negócio

Relatório	Hierarquia	Exemplo	Destinatários
Nível 4	Unidade de Negócio	Grupo Angolaca	N3 + Responsável Unidade de Negócio
<p>Mapa Síntese – relatório mensal, por empresa, decomposto por unidade de análise e agrupado em categorias de unidade de análise (projetos, centros industriais, departamentos de apoio, departamentos de <i>overheads</i>), com informação contratual e contabilística para o mês, o ano e à origem – Anexo 4.</p>			
Nível 5	Empresa	Angolaca, AmbiÁfrica	N4 + Responsável Empresa
<p>Relatório de Controlo Mensal (RCM) – relatório individual por projeto, com o nível de detalhe mais fino. Apresenta todos os registos contabilísticos e todos os dados mestres: informação contratual detalhada, identificação da equipa de projeto, cronograma financeiro, reorçamento, registo fotográfico, entre outros. Perspetiva cronológica por mês, ano, origem. Perspetiva de desempenho por naturezas e por rubrica contabilística. – Anexo 5.</p>			
Nível 6	Unidade de Análise	Projeto 20000182 – Kora Luena	N5 + Responsável Unidade de Análise

Fonte: Elaboração própria.

Cada relatório é preparado de forma estática, para cada nível de reporte e para cada membro da hierarquia, ou seja, à presente data são produzidos mensalmente, por exemplo, no caso do RMG, 26 relatórios (21 unidades de negócio e respetiva agregação no nível superior). À medida que se desce no nível de reporte, os relatórios produzidos multiplicam-se. Contudo, os relatórios Mapa Síntese e RCM são produzidos apenas para as empresas e projetos prioritários, devido ao esforço necessário em termos de recursos humanos para a sua produção. Este é um dos aspetos em que este projeto de BI supera, logo à partida, a quantidade de entregáveis face à solução pré-BI, uma vez que a produção destes relatórios é “automática e imediata”, e depende apenas dos dados disponíveis. O esforço de produzir 1 ou 1000 RCM é praticamente o mesmo em BI. A Tabela 3 apresenta a quantidade de relatórios produzidos no cenário pré-BI. Todos os relatórios são produzidos a partir dos mesmos dados.

Tabela 3 - Quantidade de relatórios produzidos na fase pré-BI

Relatório/Macro-Região	Quantidade
RMG	26
Grupo	1
Portugal	12
Europa	3
África	7
América Latina	3
Mapa Síntese	20
Portugal	11
Europa	2
África	5
América Latina	2
RCM	> 480
Portugal	> 300
Europa	> 15
África	> 150
América Latina	> 15

Fonte: Elaboração própria.

A preparação dos relatórios é centralizada e é efetuada por uma equipa de 6 *controllers* do DCG e a sua difusão é efetuada via e-mail e arquivo centralizado. O *lead time* é de aproximadamente 9 dias e o tempo de execução é de aproximadamente 10,4 dias. A evolução do processo de *reporting* para BI, conforme mencionado nas reuniões do DCG ao longo da implementação do projeto piloto, pretende introduzir melhorias como: 1) aumentar a integração do processo; 2) uniformizar as práticas e os métodos; 3) reduzir o tempo de disponibilização de informação; 4) reduzir a utilização de mão-de-obra; 5) aumentar a flexibilidade da informação e 6) fomentar nos decisores de todos os níveis uma cultura *data-driven*.

Na dimensão do processo, a literatura também refere a gestão da mudança organizacional como um dos aspetos mais críticos na adoção efetiva do BI por parte dos utilizadores e é apontada como responsável por implementações de BI falhadas (e.g. Williams et al., 2022; Yeoh & Koronios, 2010). Neste processo de implementação de BI, o

envolvimento dos utilizadores assumiu particular relevância na adequação e validação da solução desenvolvida. Permitiu avaliar a recetividade à solução numa fase inicial, obter *feedback* e efetuar ajustamentos iterativamente, e identificar potenciais dificuldades na difusão em larga escala, o que vai de encontro ao evidenciado na literatura (e.g. Williams et al., 2022; Yeoh & Popovič, 2016). Os principais *key-users* envolvidos no processo, nomeadamente na construção da prova de conceito e, posteriormente, no projeto piloto atualmente em curso, são apresentados no Quadro 5 e abrangem todos os tipos de utilizadores.

Quadro 5 - *Key-users* envolvidos no projeto de BI

<i>Key-user</i>	Âmbito
DiCG	Grupo
DiSI	Grupo
ADA	África
Responsável de Área de Negócio	Angola
Responsável de Empresa	Angolaca, AmbiÁfrica
Responsáveis de Unidade de Análise	Projetos

Fonte: Elaboração própria.

A mudança implica aprendizagem, pelo que a formação dos utilizadores em contexto real de trabalho e sua capacitação para utilizar o BI com a máxima efetividade são essenciais. A capacitação dos utilizadores implica o despertar de motivação na utilização e interesse em explorar as potencialidades do BI (Williams et al., 2022). A resistência à mudança é inerente a praticamente todos os projetos e organizações e pode advir da cultura organizacional ou do indivíduo e caracteriza-se pela perceção de uma situação como negativa, uma ameaça ou uma situação de *stress* (Williams et al., 2022). No Grupo ACA, os *stakeholders* de informação, em geral, percecionam o processo de transformação digital como benéfico para a organização e para o desempenho das suas funções (Entrevistas a DiCG e a ADA). A comunicação dos objetivos do processo foi clara e alargada e a evolução do processo foi reportada regularmente (Entrevista a DiCG). Contudo, nas iniciativas anteriores do Grupo, em projetos desta natureza, quer seja a adoção do ERP SAP – projeto com elevado impacto em todos os utilizadores – quer seja nas suas diversas migrações para versões mais recentes, ocorreram situações pontuais de resistência à mudança (situações de *stress*, nomeadamente por dificuldade de adaptação a novos métodos de trabalho) e foi gerida, caso a caso, com formação e acompanhamento contínuo (Entrevista a DiCG).

Neste projeto de BI, aquando da construção da prova de conceito e implementação do projeto piloto, além do envolvimento dos utilizadores na fase de definição e validação de requisitos, foram desenvolvidas ações de formação e sensibilização internas para dar a conhecer a nova solução de *reporting* em BI, explicar o âmbito do projeto, demonstrar as diferenças entre o processo pré-BI e pós-BI, explorar o *feedback* e suscitar o interesse na adoção nos utilizadores. Fruto dessas sessões com os utilizadores destaca-se que a primeira reação foi a atração pela “novidade” introduzida, salientando-se a interface *user-friendly*, a utilização intuitiva e a facilidade de acesso.

Apesar de não ser uma etapa necessária à implementação do BI, a construção de uma prova de conceito é recomendável para avaliar antecipadamente os riscos e validar as presunções prévias ao desenvolvimento. É uma versão reduzida no seu âmbito de aplicação, mas completa e preparada para dar resposta aos requisitos identificados, podendo inclusive utilizar dados fictícios para efeitos de testagem. Considerando ser esta a primeira abordagem ao BI do Grupo ACA, a gestão do projeto considerou prudente realizar a prova de conceito e um projeto piloto (prova de conceito com âmbito mais alargado e com dados reais) durante um período relativamente alargado de 6 meses.

A definição do orçamento do projeto é um dos principais FCS numa implementação de BI. É um dos principais determinantes da adoção do BI e também um dos aspetos que levam ao insucesso em muitas implementações (Olszak, 2016). Na reflexão inicial do processo de transformação digital do Grupo ACA, abrangendo as iniciativas da plataforma de gestão de obra e da adoção do BI foi efetuada uma análise ao esforço de investimento, junto de vários parceiros externos. O esforço de investimento revelou-se demasiado elevado para avançar simultaneamente com ambas as iniciativas, tendo sido dada prioridade à plataforma de gestão de obra, até pela sua precedência face ao *reporting*, conforme se apresentou na Figura 7.

Contudo, no âmbito das reflexões regulares do DCG, em que participa a equipa de *controllers* e o DiCG, após manifestação de vontade e disponibilidade do autor, colocou-se a possibilidade de avançar internamente com a implementação de BI – que se apresenta como um esforço de investimento significativamente menor para o Grupo ACA. Após avaliação interna do *steering committee*, nomeadamente quanto à aquisição de competências e à análise custo-benefício, foi decidido avançar pelo desenvolvimento interno de uma solução de *Reporting* em BI. Fatores como o reduzido esforço de investimento e a possibilidade de

suspender ou abandonar o projeto, comparativamente com o desenvolvimento externo, foram determinantes para a decisão. Os pressupostos do esforço de investimento entre as opções de desenvolvimento externo *vs.* interno encontram-se no Quadro 6:

Quadro 6 - Esforço de investimento - desenvolvimento interno vs externo

Recurso	Tipo	Interno	Externo	Impacto no custo
Fase inicial de implementação				
Humanos	Formação na suite da <i>Microsoft</i>	Existe	Não existe	Reduzido
	Tempo dedicado ao desenvolvimento da solução	Existe, elevado	Existe, reduzido	Moderado
	Formação e <i>mentoring</i> aos utilizadores	Existe	Existe	Nenhum
Financeiros	Consultoria e desenvolvimento	Não existe	Existe	Muito elevado
	Infraestrutura: Hardware, dados (deslocamento/armazenamento), serviços de sistema	Existe	Existe	Nenhum
	Licenciamento, integrações de parceiros, taxas de conectores de dados/armazenamento, acesso de API, taxas de uso	Existe	Existe	Nenhum
Manutenção e evolução				
Humanos	Tempo dedicado à manutenção e evolução da solução	Existe, elevado	Existe, reduzido	Moderado
	Acompanhamento e promoção da cultura <i>data-driven</i> associada ao BI	Existe	Existe	Nenhum
Financeiros	Manutenção e consultoria	Não existe	Existe	Muito elevado
	Infraestrutura: Hardware, dados (deslocamento/armazenamento), serviços de sistema	Existe	Existe	Nenhum

Recurso	Tipo	Interno	Externo	Impacto no custo
	Licenciamento, integrações de parceiros, taxas de conectores de dados/armazenamento, acesso de API, taxas de uso	Existe	Existe	Nenhum

Fonte: Elaboração própria.

Foi percebido pelo Grupo ACA que o BI, construído de forma flexível, adaptável, escalável e rapidamente ajustável às condições do negócio, trazia benefícios e apesar do esforço de investimento, proporcionava redução de custos, especialmente no esforço de preparação dos dados e de produção da informação, conforme melhor exposto no capítulo seguinte (Entrevista DiCG).

Considerando o exposto neste subcapítulo, constatou-se que neste projeto piloto de BI, os FCS associados à dimensão de processo encontravam-se preenchidos. Conforme observado, a equipa de gestão do projeto é multidisciplinar, próxima e envolvida, o escopo do projeto encontra-se muito bem definido, com um cronograma detalhado e realista, monitorizado e ajustado continuamente face aos objetivos e *milestones* fixados e com alocação de recursos bem definida e suficiente. O envolvimento dos utilizadores é assegurado pela sua participação ativa ao longo do projeto e pela natureza iterativa e interativa das atividades do projeto, estando a sua receptividade à inovação garantida pelo clima organizacional propício à digitalização em curso. As questões associadas ao processo de mudança, nomeadamente a resistência, são objeto de análise cuidada e de medidas direcionadas para as ultrapassar.

5.3 Dimensão tecnológica

Na perspetiva tecnológica, à luz do *framework* dos FCS, a plataforma de suporte ao BI deve ser orientada para o negócio, flexível, escalável e assegurar a qualidade e a integridade dos dados (Olszak, 2016; Williams et al., 2022). Um dos aspetos mais relevantes a ponderar na fase de desenho do sistema de BI é a definição da arquitetura tecnológica, que melhor serve as necessidades do negócio. É necessário selecionar as ferramentas de um fornecedor de referência, que ofereça garantias de nível de serviço, assistência e evolução futuras (Kronz et al., 2022). Tendo por referência os FCS evidenciados na literatura, o Grupo ACA, representado pelo DSI juntamente com alguns parceiros tecnológicos, analisou as soluções de BI disponíveis no mercado e selecionou a suite BI da *Microsoft*, por entender ser aquela

que melhor serve as necessidades do negócio, conforme evidência recolhida durante as reuniões iniciais no final de 2021.

A consultora *Gartner* divulga anualmente um *ranking* denominado “*Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms*” no qual fornece uma visão sobre a posição competitiva dos fornecedores tecnológicos de soluções de BI (*leaders, visionaries, niche players e challengers*). A *Microsoft* encontra-se no quadrante *leaders* há 15 anos e dentro dos *leaders* é, pelo 4.º ano consecutivo, a melhor posicionada. A Figura 8 apresenta o *Magic Quadrant* para 2022.

Figura 8 - *Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms*



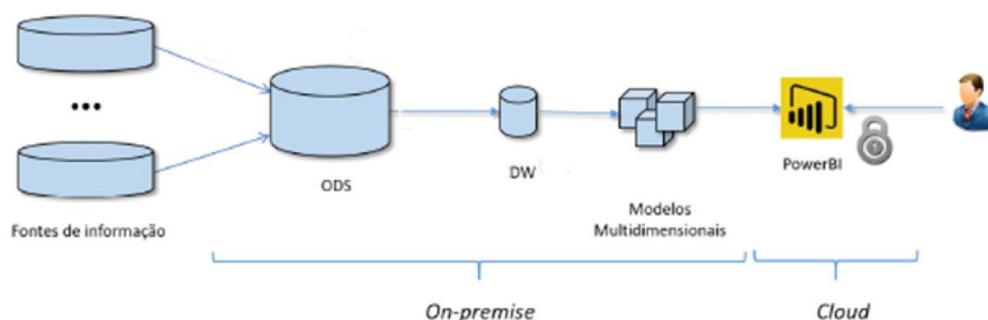
Fonte: Kronz et al. (2022).

A *Microsoft* tem uma visão do BI inovadora e oferece uma solução completa, desde a preparação dos dados, descoberta visual de dados, *dashboards* interativos, bem como funcionalidades avançadas de *analytics* (Kronz et al., 2022). Os objetivos da *Microsoft* para 2022 passam por tornar mais fácil a experiência colaborativa dos utilizadores, característica tida como fundamental para o Grupo ACA, uma vez que o processo de *reporting* é interativo (havendo uma primeira divulgação de relatórios, que assume carácter provisório, para

validação e *feedback* dos destinatários e posterior incorporação das alterações nos dados, assumindo os relatórios carácter definitivo). A *Microsoft* continua a aumentar a integração do BI com o *Office 365, Teams, Excel e Sharepoint* (Kronz et al., 2022), ferramentas utilizadas pelo Grupo ACA de forma generalizada. A relação qualidade/preço é outro dos pontos fortes da solução da *Microsoft* apontados pela Gartner (Kronz et al., 2022), tendo sido um dos motivos da escolha do Grupo ACA. A suite da *Microsoft* permite definir várias configurações do processo de BI: *on-premises* (os recursos estão fisicamente nas instalações da organização e são geridas por esta); *cloud* (os recursos utilizados são fornecidos como um serviço remotamente) e híbrida (combinação das anteriores).

A solução que implica o menor esforço de implementação e assegura os objetivos do projeto para o Grupo ACA é uma configuração híbrida, conforme se apresenta na Figura 9:

Figura 9 - Arquitetura híbrida da solução de BI



Fonte: Elaboração própria.

A solução implementada é composta pelas seguintes ferramentas:

- i) *On-premises*
 - a. *SQL Server Database System* – é um sistema de gestão de base dados relacionais onde são alojados os repositórios de dados, nomeadamente o repositório que replica as bases de dados operacionais (*Operational Data Store* [ODS]) e o repositório DW;
 - b. *SQL Server Integration Services* (SSIS) – onde é configurado e executado o processo de ETL, que (1) extrai os dados das várias fontes de informação e os replica na ODS e (2) procede à transformação e carregamento dos dados para o DW/DM. A criação e a manutenção dos pacotes de ETL são efetuadas com o *Microsoft Visual Studio*;

- c. *SQL Server Analysis Services* (SSAS) – onde são alojados os modelos multidimensionais/OLAP – os cubos, as medidas, as hierarquias, os KPI, as políticas de *data governance*, entre outros. A criação e a manutenção do modelo de dados são efetuadas com o *Microsoft Visual Studio*;
 - d. *PowerBI Desktop* – utilizado para criar os conteúdos a serem consumidos e efetuar a sua partilha com outros utilizadores ou a sua publicação para acesso generalizado na organização;
- ii) *Cloud*
- a. *PowerBI Service* – é utilizado principalmente para consumir conteúdos, de forma colaborativa, efetuar a gestão dos acessos e organizar os conteúdos em *workspaces*. Tem também capacidades de criação de conteúdos, ainda que mais limitadas que a versão *Desktop*.

O Grupo ACA já possui infraestruturas tecnológicas *on-premises* (tanto *hardware* como *software*) e um departamento de TI dedicado à sua gestão, de apoio aos diversos sistemas do Grupo, assente em tecnologia *Microsoft*, com especial destaque para a suite *SQL Server*, a qual é utilizada no sistema de BI. O *PowerBI Service* é o serviço a que a *Microsoft* direciona mais esforços de desenvolvimento e inovação, com especial destaque para as funcionalidades colaborativas. É também uma solução que permite grande acessibilidade aos utilizadores (PC, telemóvel, tablet).

Assim, a configuração híbrida da arquitetura foi a escolha natural do Grupo ACA, devido ao esforço de implementação mais reduzido: i) em termos financeiros, seja em *hardware*, seja em *software*, seja em formação; ii) à existência de *know-how* das equipas TI; iii) à compatibilidade com os sistemas operacionais existentes (os quais partilham a mesma plataforma do BI). Na ótica dos FCS estes aspetos contribuem para a flexibilidade, integração, acessibilidade e facilidade de utilização. No que respeita à plataforma do sistema de BI, a solução da *Microsoft* assegura a flexibilidade, a escalabilidade e a integração necessárias à solução de BI idealizada pelo Grupo ACA (dependendo apenas da capacidade de armazenamento e de processamento dos servidores *on-premises*). A *Microsoft* é líder de mercado, com soluções em constante atualização, é um fornecedor de referência do Grupo ACA e a equipa de TI e os utilizadores estão familiarizados com os produtos *Microsoft*.

5.3.1 O Processo de ETL

No que se refere ao processo de ETL é utilizado o SSIS, tendo presente uma das premissas deste projeto – garantir que não haja perda de entregáveis. Foram criados os conectores⁸ às origens de dados que se apresentam no Quadro 7. Estes conectores e os registos obtidos são os relativos à fase de projeto piloto em curso à data de redação deste relatório (Geografia – África; Área de Negócio – Angola; Unidade de Negócio – Grupo Angolaca; Empresa – Angolaca, AmbiÁfrica).

Quadro 7 - Processo de ETL - Conectores às origens de dados do projeto piloto

Origem	Descritivo	Tipo	Atualização	Registos
SAP	Área de contabilidade	Dimensão	Global	44
SAP	Empresas	Dimensão	Global	118
SAP	Plano de contas	Dimensão	Global	83.361
SAP	Extrato do razão	Factos	Incremental	5.954.491
SAP	Faturação	Factos	Incremental	102.302
SAP	Centros de lucro	Dimensão	Global	7.670
SAP	Projetos	Dimensão	Global	1.590
SAP	Elementos PEP	Dimensão	Global	5.951
SAP	Fornecedores	Dimensão	Global	19.302
SAP	Clientes	Dimensão	Global	7.444
SAP	Materiais	Dimensão	Global	56.957
SAP	Utilizadores	Dimensão	Global	800
Excel	Contratos	Factos	Global	2.209
Excel	Geografias	Dimensão	Global	16
Excel	Orçamento	Factos	Global	2.160
Excel	Produção	Factos	Global	7.301
Excel	Taxas de câmbio	Factos	Global	1.068

Fonte: Elaboração própria.

A dimensão “Data” é uma tabela construída diretamente no DW e como tal não consta da tabela anterior, por não necessitar de processo de ETL. É uma tabela que assume uma natureza especial num sistema de BI, permitindo análises baseadas no tempo, como por

⁸ Um conector são o meio de ligação às origens de dados que permite efetuar a etapa de extração.

exemplo, segmentar os dados em períodos temporais (ano, mês, trimestre, semana, ...) e obter perspectivas comparativas (períodos homólogos, *year-to-date*, *year-over-year*, ...).

Neste projeto, o *E(xtract)* é efetuado numa fase e o *T(ransform)* e *L(oad)* noutra fase, de forma consecutiva. O objetivo foi incorporar desde já na solução de BI, a visão futura do processo de transformação digital, que prevê a criação de um *data lake*, que replica todos os dados da organização num único repositório, de forma não estruturada. Quando tal ocorrer, será apenas necessário ajustar os pacotes de *Extract* para que sejam obtidos os dados a partir do *data lake*. Este aspeto contribui para melhorar a integração entre os vários sistemas e a adaptabilidade do sistema de BI ao negócio e às necessidades aos utilizadores, o que é consistente com a literatura (Olszak, 2016; Williams et al., 2022).

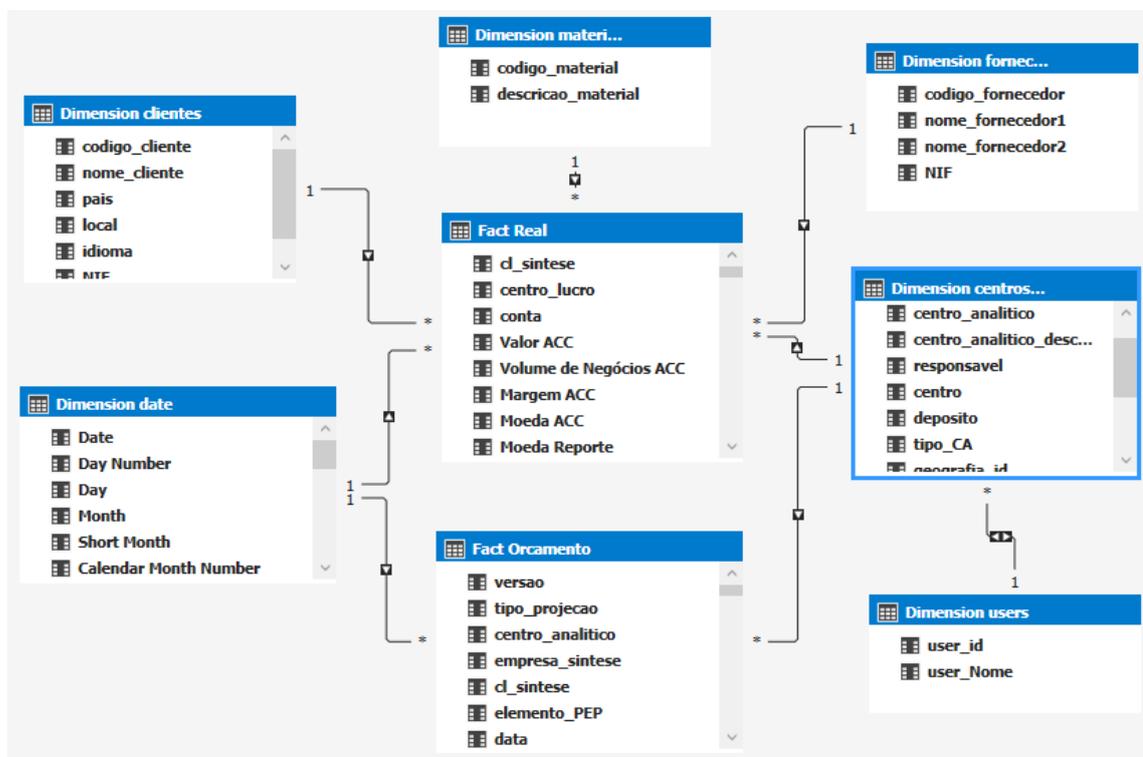
É possível constatar que a tabela de factos principal deste modelo de dados (“extrato do razão”) representa mais de 95% dos registos. Ao contrário das tabelas de dimensão, cujos atributos são voláteis (por exemplo, a morada associada ao número de um cliente pode mudar) e portanto obrigam a carregamento completo desde as origens de dados, as tabelas de factos são estáveis (não voláteis), ou seja, os registos existentes não se alteram (o número de um cliente num registo de compra nunca se altera), apenas se adicionam novos registos, pelo que a atualização dos dados no BI é efetuada de forma incremental. Este aspeto aumenta a eficiência do processo, reduz o tempo de execução e reduz o consumo de recursos. O Anexo 6 apresenta dois exemplos de pacote de ETL, um de uma tabela de dimensão (atualização global) e outro de uma tabela de factos (atualização incremental).

Os pacotes do processo de ETL são executados de forma regular e calendarizada (com recurso ao *SQL Server Agent* que integra a suite do *SQL Server*), sendo efetuado o registo (*log*) de todas as execuções e respetivos resultados. Este registo sistemático permite avaliar a fiabilidade e consistência dos dados nos repositórios e a performance do processo. É também no processo de ETL que o FCS “fiabilidade e integridade dos dados” é trabalhado, do ponto de vista técnico, sendo efetuadas operações como limpeza e harmonização de dados. Do ponto de vista do conteúdo, a “fiabilidade e a integridade dos dados” são trabalhadas com os processos de controlo operacional, os recursos associados à recolha e introdução dos dados e à iniciativa referente à plataforma de gestão de obra.

5.3.2 Modelo multidimensional

No que se refere ao modelo multidimensional é utilizado o SSAS para a construção do cubo, orientado para satisfazer os requisitos dos entregáveis pré-BI (apesar de o termo cubo sugerir 3 dimensões, na prática existem sempre mais). O Anexo 7, apresenta o esquema atual do cubo que se caracteriza por um esquema em constelação, com várias tabelas de factos (real, orçamento, faturação, contratos e produção) a partilhar tabelas de dimensão. Para efeitos de apresentação, a Figura 10 apresenta uma versão mais reduzida do cubo, com as tabelas de factos e de dimensões principais.

Figura 10 - Esquema em constelação do projeto piloto (versão reduzida)



Fonte: Elaboração própria.

É também no SSAS que é efetuada a gestão do modelo de dados e neste contexto específico do SSAS, são definidas as “medidas”, os “KPI”, as “hierarquias”, as “perspetivas” e os “perfis” de utilizador, conforme melhor se expõe de seguida. Tendo por referência os requisitos do projeto foram definidos:

- i) as medidas, como por exemplo, o volume de negócios, a margem, o *earnings before interest, taxes, depreciation and amortization* (EBITDA) e o resultado antes de impostos (RAI);

- ii) os KPI, como por exemplo, o grau de execução orçamental, o peso relativo dos *overheads*, a evolução dos indicadores económico-financeiros face ao período homólogo, o desvio entre a produção e a faturação e grau de execução contratual;
- iii) as hierarquias de análise, como por exemplo, as hierarquias geográfica, organizacional e contabilística.

As perspetivas, neste contexto do SSAS, definem subconjuntos de um modelo de dados que fornecem uma visão focada do negócio. Considerando que nesta fase do projeto, o *self-service BI* ainda não é objetivo, não foram construídas perspetivas. Contudo, este aspeto permite promover a utilização do *self-service BI*, bem como do BI Departamental, oferecendo um modelo de dados simples e intuitivo de acordo com o perfil do utilizador. No âmbito dos FCS, estes aspetos do desenho do modelo de dados, enquadram-se na flexibilidade, facilidade de acesso e facilidade de uso (Williams et al., 2022). Os perfis de utilizador definidos no SSAS estão relacionados com a política de *data governance*, e têm como principal objetivo garantir que os utilizadores têm acesso apenas aos dados relevantes. Por exemplo, um perfil pode permitir o acesso a apenas alguns cubos, e dentro destes apenas a algumas das dimensões ou factos. Adicionalmente, podem ser definidos critérios de segurança ao nível da linha (*row-level security* [RLS]). Foram definidos os perfis de utilização, considerando os destinatários atuais do *reporting*, no âmbito do projeto piloto, conforme se apresenta no Quadro 8.

Quadro 8 - Perfis de utilizador do projeto piloto

Perfil	Acesso
Administração Corporativa	Total
Administração Macro-Região África	Apenas aos dados referentes a África
Administração Área de Negócio Angola	Apenas aos dados referentes a Angola .
Responsável Unidade de Negócio Grupo Angolaca	Apenas aos dados referentes às empresas do Grupo Angolaca .
Responsável de Empresa Angolaca	Apenas aos dados referentes à empresa Angolaca .
Responsável de Empresa AmbiÁfrica	Apenas aos dados referentes à empresa AmbiÁfrica .
Responsável Unidade de Análise A	Apenas aos dados referentes ao Projeto A .

Perfil	Acesso
Responsável Unidade de Análise B	Apenas aos dados referentes ao Projeto B.
...	...

Fonte: Elaboração própria.

A autenticação é efetuada no modelo de dados através do *login* do *Windows* baseado na conta *ActiveDirectory* que cada utilizador tem atribuída na organização. Por um lado, é garantida a segurança, uma vez que cada conta é única e intransmissível para cada utilizador, permitindo a rastreabilidade de acessos, e utilização para efeitos de auditoria e produção de métricas de utilização do sistema de BI. Por outro lado, a facilidade de acesso é aumentada, uma vez que o utilizador não necessita de introduzir credenciais para aceder aos dados.

A modalidade híbrida selecionada para a arquitetura do sistema de BI, implica que todos os dados estejam alojamentos na organização e a camada de visualização, assente no serviço *cloud* do *PowerBI*, apenas efetua a consulta ao modelo de dados, de acordo com as necessidades dos utilizadores. O DSI defendeu que esta modalidade apresenta como vantagens: i) segurança acrescida, uma vez que é menos um local em que os dados da organização podem ser comprometidos; ii) redução do custo de alojamento, de processamento e redução do tráfego, uma vez que os dados não são enviados na totalidade para a *cloud*, mas apenas aqueles (e de forma temporária) que o utilizador pretende visualizar no momento. Em relação às desvantagens, esta modalidade pode apresentar alguns condicionamentos ao nível da performance. Na ótica dos FCS estes aspetos contribuem para a gestão efetiva dos dados, a segurança, a integração e a acessibilidade, conforme sugerido na literatura (Ain et al., 2019; Williams et al., 2022).

5.3.3 Ambiente de visualização

O ambiente de visualização é o componente do sistema de BI, a partir do qual os utilizadores interagem com o modelo de dados. Neste ambiente, os utilizadores podem aceder a *dashboards*, a relatórios ou diretamente ao modelo de dados e construir análises *ad.hoc* personalizadas. No âmbito deste projeto, os *dashboards* e os relatórios foram criados em *Microsoft PowerBI Desktop*, para serem consumidos no *PowerBI Service*. A lógica de construção dos *dashboards* e dos relatórios, bem como a navegação pelos elementos, orientou-se da perspetiva macro para a perspetiva micro, tendo por base o processo pré-BI (RMG, Mapa Síntese e RCM). Pretendeu-se que a transição entre a solução de *reporting* pré-BI e a solução em BI fosse o mais suave e intuitiva possível.

O Anexo 8 e o Anexo 9 apresentam figuras com capturas de ecrã dos elementos disponibilizados no projeto piloto, sendo abordados os requisitos de conteúdo e de funcionalidade, efetuando a ponte entre o *reporting* pré-BI e o *reporting* em BI. Os dados apresentados foram objeto de alteração para efeitos de apresentação, de modo a não expor dados sensíveis do Grupo ACA. A visão dos relatórios apresentados, é sob a perspetiva do Responsável de Unidade de Negócio, de acordo com o projeto piloto em curso (África / Angola / Grupo Angolaca – nível 4 conforme Quadro 4). Visões mais restritas dos dados ocorrem nos níveis inferiores de reporte. Visões mais agregadas dos dados serão possíveis com o alargamento do BI às restantes Macro-Regiões.

O *dashboard* do RMG em BI apresentado na Figura 19 apresenta os principais KPI de desempenho económico mensal e YTD e o seu balizamento com o orçamento. Apresenta também comparativos baseados no tempo (períodos homólogos e períodos anteriores) (elementos com os números 1, 2 e 3). Apenas o quadro de indicadores económico-financeiros (2) é o requisito do RMG pré-BI (Anexo 3). Os restantes elementos são *quick-wins*, incorporados no âmbito da reflexão sobre a prova de conceito. Os *quick-wins* (no que se refere a conteúdos) não são inovações trazidas pelo BI, uma vez que a sua construção e incorporação no RMG pré-BI é simples. O exercício de reflexão por parte dos utilizadores sobre a prova de conceito, é que despertou a sua utilidade e conseqüente inclusão no BI.

O acompanhamento da execução orçamental, nas suas várias dimensões, é uma das prioridades da Administração. O acompanhamento do desvio entre produção⁹ e faturação passou a ser, no início de 2022, um elemento de atenção por parte da Administração e de todos os níveis hierárquicos, pelo que foi incluído no projeto piloto. Este aspeto tem 2 objetivos distintos: i) alinhar os gestores de projeto com o negócio, uma vez que adiar faturação, implica adiar recebimentos e ii) atuar como mecanismo de controlo sobre os gestores de projeto, uma vez que os gestores podem-se sentir tentados a reportar produção acima do real, para compensar um mau desempenho do projeto (“empurrando” a margem negativa para a frente, na expectativa de a recuperar). Estes aspetos encontram cabimento na literatura que indicam que os *dashboards* atuam como um elemento de controlo dos gestores e promovem o alinhamento estratégico desde o nível operacional (e.g. Reinking et al., 2020; Rikhardsson & Yigitbasioğlu, 2018).

⁹ A produção nos contratos de empreitada do Grupo ACA é reportada mensalmente, com base em medição real de trabalhos executados. Esse reporte de produção é efetuado pelos gestores de projetos.

Merece especial realce a interatividade dos vários elementos, introduzida pelo BI. A título de exemplo, caso algum projeto apresente um desvio entre produção e faturação que suscite a necessidade de análise, é possível ao utilizador clicar no projeto do quadro (5) (Figura 20) e explorar no RCM o detalhe entre produção e faturação (operação de *drill-down*) (Figura 21). Nos relatórios pré-BI a informação é estática, com visões pré-definidas, enquanto que no BI os elementos são reativos. Ou seja, na Figura 22 se o utilizador clicar num projeto do quadro (5) ou numa tipologia do gráfico (4) ou até numa barra (mês) do gráfico (3) ou vários ao mesmo tempo, todos os restantes elementos se ajustam (operação de *slice and dice*). A Figura 22 apresenta o *dashboard* do RMG em BI com a informação segmentada pelo mês de março de 2022 (1) e pela tipologia de “Obras” (2). Todos os restantes elementos se ajustam face à seleção efetuada pelo utilizador. Este nível de interatividade fornece perspectivas da informação à medida do utilizador, de forma imediata e intuitiva, mediante as suas necessidades ou mediante algum aspeto que lhe tenha despertado interesse naquela página em particular. A literatura sugere que estas características dos *dashboards* contribuem para uma tomada de decisão de maior qualidade (e.g. Olszak, 2016; Reinking et al., 2020). No processo de *reporting* pré-BI, caso algum utilizador pretenda uma vista personalizada da informação, necessita de recorrer ao DCG, para que seja preparada a visão específica da informação. Esta abordagem não é prática, é lenta, a visão pretendida é para ser utilizada uma vez ou esporadicamente, consome recursos, e muitas vezes – e este aspeto apresenta-se como a principal desvantagem – desincentiva o utilizador a explorar os dados.

O *dashboard* do RMG em BI – apresentando as métricas e a informação macro mais relevantes – pode ser explorado ao longo de 6 páginas adicionais:

- i) Principais contributos (Figura 23) – página que permite obter uma primeira perspetiva sobre quais os principais projetos que explicam o volume de negócios, a margem e os desvios face ao orçamento – *quick-win* – requisito novo, introduzido pelo autor na prova de conceito;
- ii) Província (Figura 24) – página que permite obter uma perspetiva geográfica da Unidade de Negócio - *quick-win* (antes era feito de forma avulsa e trimestralmente) – requisito novo, introduzido pelo ADA na prova de conceito. Um dos objetivos é ajustar o modelo de avaliação de desempenho em função dos resultados regionais. A introdução deste requisito obrigou à reflexão sobre a construção do orçamento, para o ano de 2023;

- iii) Desempenho por projeto (Figura 25) e Produção vs. Faturação (Figura 26) – páginas que substituem o relatório pré-BI Mapa Síntese. Permitem obter uma perspetiva detalhada do desempenho da Área de Negócio e do desvio entre a produção e a faturação, respetivamente;
- iv) Análise de Estrutura (Figura 27) e Análise de Serviços de Apoio (Figura 28) – páginas que permitem obter uma perspetiva da estrutura (*overheads*) e dos serviços de apoio à produção (Equipamentos, Laboratório, Aprovisionamento, ...) da Unidade de Negócio - *quick-win* (antes era feito de forma avulsa e apenas se houvesse “sinais de alerta”) – requisito novo, introduzido pelo autor, com base no histórico das solicitações do ADA e do DiCG. O acompanhamento do peso relativo no volume de negócios destes departamentos e o seu balizamento com o orçamento é uma das prioridades estratégicas do Grupo ACA.

Os elementos do projeto piloto apresentados nos parágrafos anteriores, cujas capturas de ecrã constam do Anexo 8, representam a evolução do *reporting* para BI dos relatórios RMG e Mapa Síntese.

O nível seguinte de detalhe da informação opera-se ao nível do projeto, com o RCM. Este relatório apresenta um carácter operacional e tem como principais destinatários os gestores de projeto (Nível 4 do Quadro 4). Contudo, tendo em conta que os níveis hierárquicos superiores, habitualmente, exploram os RCM de projetos considerados críticos, é possível aceder aos RCM diretamente a partir do mesmo interface do BI, aliás, como se demonstra na Figura 20. O RCM em BI está estruturado em 4 secções com funções bem definidas e focadas nos aspetos relevantes de análise (Anexo 9). A título de exemplo, a Figura 29 apresenta o *dashboard* do RCM do projeto 20000182 – KORA Luena, a partir do qual, é possível ter uma perspetiva do estado do projeto, nomeadamente, a informação contratual relevante, o desempenho económico, o balizamento face ao orçamento e ao prazo de execução (Anexo 9). Destaca-se que todos os requisitos de conteúdo estão preenchidos, sendo incorporados diversos *quick-wins* no que se refere aos conteúdos. Os requisitos de funcionalidade também estão preenchidos (nomeadamente *drill-down, drill-up, slice and dice*).

O *PowerBI Service* permite que estes relatórios sejam exportados para “pdf” e que os seus elementos sejam incorporados no *PowerPoint*, para efeitos de apresentações empresariais. Também é possível a realização de análises *ad-hoc*, por exemplo em *Excel*, diretamente a partir

dos relatórios ou conectando-se ao modelo de dados pelo *Excel*. Além de proporcionar a possibilidade de realizar análises *ad-hoc*, o acesso ao modelo de dados (e conseqüentemente aos repositórios de dados) pode ser utilizado também como ferramenta de consulta de bases de dados, como por exemplo, bases de dados de: i) contratos de projetos; ii) centros analíticos; e iii) orçamento e *forecast* anuais. Esta é uma vantagem adicional, considerando que são consultas executadas regularmente por vários utilizadores, face à alternativa pré-BI de aceder aos elementos no servidor ou pesquisar na caixa de correio. Finalmente, a vocação colaborativa do *PowerBI Service* permite que os utilizadores interajam sobre os relatórios através do *Teams*, efetuando comentários, pedindo esclarecimentos ou promovendo reuniões sobre os conteúdos.

No projeto piloto constatou-se que o *lead time* de entrega e o tempo de execução foram encurtados em 2 dias (para 7 e 8,4 dias, respetivamente), uma vez que o BI executa as tarefas manuais, anteriormente a cargo dos *controllers*, de forma automática e praticamente imediata. Este aspeto introduzido pelo BI encontra suporte na literatura (e.g. Brands & Holtzblatt, 2015; Rikhardsson & Yigitbasioğlu, 2018) e é analisado no capítulo seguinte.

A plataforma tecnológica de BI implementada no Grupo ACA é capaz de dar resposta às prioridades definidas: i) garantir que não há perda de entregáveis na mudança para BI e sobretudo que a qualidade e integridade da informação não é comprometida; ii) garantir que o *lead time* de entrega é, no mínimo, o mesmo; iii) garantir que todos os *stakeholders* de informação têm, no mínimo, a mesma capacidade de obter e interpretar a informação.

Na ótica dos FCS, sob o critério da “satisfação do utilizador”, o fator “facilidade de utilização” encontra-se preenchido. A utilização do *reporting* em BI, é efetuada de forma intuitiva, rápida, acessível a partir de mais meios, sendo o processo de formação simples e rápido, proporcionado uma experiência positiva ao utilizador (Williams et al., 2022). No que respeita ao fator “vantagem relativa”, ou seja, à perceção do utilizador em obter mais utilidade do BI do que da alternativa anterior (Williams et al., 2022), este encontra-se preenchido por: i) flexibilidade, interatividade, atratividade visual, integração vs. natureza estática e fragmentada do *reporting* atual; ii) todos os requisitos de conteúdos da alternativa anterior estão presentes na solução de BI; iii) *quick-wins* oferecidos pelo BI no que respeita aos conteúdos; iv) disponibilização da informação antecipadamente.

Em síntese, na perspetiva “tecnológica” do *framework* dos FCS, o sistema de BI implementado no Grupo ACA é orientado para o negócio, flexível e escalável, assente numa plataforma tecnológica robusta e inovadora, de um parceiro tecnológico de referência, assegurando a qualidade e a integridade dos dados, de forma fiável, atempada e segura.

6 O impacto do BI no Grupo ACA

A análise do impacto da adoção de BI é apresentada ao nível do desempenho organizacional, enquanto consumidores de conteúdos e ao nível do controlo de gestão, sobretudo enquanto criadores de conteúdos.

6.1 O impacto do BI no desempenho organizacional

A iniciativa de desenvolvimento de um sistema de BI no Grupo ACA, pretende introduzir melhorias no *reporting* corporativo, para melhor auxiliar o processo de tomada de decisão ao nível estratégico, sendo este apontado como o objetivo genérico do BI na literatura (Ain et al., 2019; Olszak, 2016; Rikhardsson & Yigitbasioglu, 2018; Williams et al., 2022).

A adoção de BI no Grupo ACA está ainda numa fase inicial, estando em curso o projeto piloto de âmbito mais reduzido. Contudo, ao fim de sensivelmente 3 meses de utilização, foi possível obter *feedback* dos utilizadores. A primeira reação obtida dos utilizadores foi relativamente à funcionalidade do *PowerBI Service*, salientando a interface *user-friendly*, a utilização intuitiva e a facilidade de acesso, o que vai de encontro ao evidenciado na literatura (e.g. Reinking et al., 2020; Williams et al., 2022)

No que se refere à interface *user-friendly* e à utilização intuitiva, foram salientados aspetos na sessão de apresentação e formação com o Gestor de Projeto A como “É muito fácil de navegar pelas diferentes perspetivas dos dados e mudar de mês ou até de ano, quase imediatamente! Já não preciso de andar a pesquisar na caixa de e-mail ou no servidor aquilo de que preciso!”. Por sua vez, na sessão de apresentação e formação com o Gestor de Projeto B, foi destacado “É interessante observar como os dados se ajustam, à medida que vou clicando nos elementos do relatório. Sem dúvida que oferece outra perspetiva da informação de forma fácil e rápida, sem ter de recorrer ao *Excel* ou ao DCG” (Grupo ACA, 2022a).

No que respeita à facilidade de acesso, os utilizadores entrevistados salientaram que “poder aceder a partir do *Teams* sem ter de instalar nada no computador ou ligar uma VPN é sem dúvida uma vantagem!” (Entrevista a DiCG) e que o “facto de existir uma *app* para telemóvel [...] é uma mudança relevante, uma vez que nem sempre está disponível o computador quando surge a necessidade de consultar alguma informação no imediato, por exemplo durante uma reunião com um cliente.” (Entrevista a ADA). Contudo, numa sessão

de apresentação e formação na utilização do projeto piloto, um gestor de projeto com competências inferiores em tecnologia apresentou alguma dificuldade e desinteresse em utilizar o BI, argumentando que “o processo atual está bem e tem servido.” (Grupo ACA, 2022a). Esta resistência à mudança enquadra-se numa situação de *stress*, por dificuldade de adaptação a novos métodos de trabalho (Williams et al., 2022). No âmbito do presente projeto, este aspeto está a ser trabalhado previamente à implementação de forma alargada, uma vez que existem mais utilizadores com as mesmas características e que poderão apresentar resistência à mudança.

Quanto aos conteúdos, foram salientados vários aspetos, um dos quais foi a integração dos dados, conforme relatado pelo DiCG e pelo ADA. Com o BI, o Grupo deixou de ter a informação fragmentada, espalhada por diferentes relatórios, em caixas de correio, no servidor de arquivo centralizado, para ter tudo num único sítio e facilmente acedível, o que se enquadra nas características do BI presentes na literatura (Olszak & Ziemia, 2003; Williams et al., 2022). Outro dos aspetos salientados foi o facto de ser oferecida mais informação do que a alternativa atual. O ADA destaca o *quick-win* “Província” referente à perspetiva geográfica do desempenho por província de Angola, conforme apresentado no excerto abaixo:

Finalmente consigo ter relatórios por província e por responsável, simultaneamente com os relatórios das unidades de negócio! Percebo que a produção desta informação obriga a despender tempo adicional, mas analisar uma coisa sem a outra... simplesmente não me dá uma perceção da realidade de Angola.

Um dos objetivos associados a este aspeto é ajustar o modelo de avaliação de desempenho em função dos resultados regionais, utilizando o BI para a sua monitorização. O ADA e o DiCG destacam também os *quick-wins* “Análise de Estrutura” e “Análise de Serviços de Apoio à Produção”, uma vez que o acompanhamento do peso relativo no volume de negócios destes departamentos e o seu balizamento com o orçamento é uma das prioridades estratégicas do Grupo ACA.

Outro dos aspetos salientados quanto ao conteúdo é a sua integridade e validação. Conforme realçado pelo DiCG, “com o BI conseguimos resolver um problema que [...] minava a confiança nos dados e em muitas reuniões ao mais alto nível lançava a confusão e

dúvidas sobre qual a informação correta: agora temos apenas uma versão da informação!” (Entrevista a DiCG). A este respeito importa elucidar o contexto: considerando que os *outputs* do *reporting* pré-BI (RCM, Mapa Síntese e RMG) são todos produzidos com base nos mesmos dados, é expectável que, por exemplo, a informação quanto à margem de um projeto, seja consistente em todos os relatórios. Contudo, os referidos relatórios são produzidos de forma independente, a partir de dados retirados das origens de forma diferente e em momentos diferentes, pelo que pode acontecer que haja diferenças, as quais – apesar de serem geralmente desprezáveis – põem em causa toda a informação apresentada e a competência do *controller* que a produziu. A propósito deste fenómeno, releva citar a expressão de Watson e Wixom (2007, p. 96) no que se refere a um dos benefícios do BI: “*a single version of the truth*”.

No âmbito da validação da prova de conceito, o DiCG introduziu a necessidade de os gestores de projeto realizarem previsões mensais até ao último mês de cada projeto, numa base sistemática (previamente eram projetados apenas os 3 meses seguintes). É objetivo da Administração visualizar no *dashboard* do RMG, o *forecast* até final do ano corrente e dos anos seguintes, numa base mensal, com o propósito de avaliar continuamente a carteira e monitorizar, também no RMG, os objetivos comerciais. Este é mais um dos aspetos em que o BI promove a mudança organizacional e o alinhamento dos decisores com a estratégia de negócio (Reinking et al., 2020). No âmbito das sessões de apresentação e formação da solução de BI os utilizadores salientaram ainda os seguintes aspetos: i) ter acesso à informação mais cedo antes da alternativa atual; ii) a facilidade de interagir com outros utilizadores sobre a informação; iii) a redução de e-mails trocados todos os meses e iv) o acesso a bases de dados também no BI (contratos, orçamento, *forecast*) (Grupo ACA, 2022a).

Em síntese, é possível constatar que as melhorias identificadas pelo Grupo ACA foram implementadas com a adoção do BI, ainda que a uma escala reduzida: 1) aumentar a integração do processo; 2) uniformizar as práticas e os métodos; 3) reduzir o tempo de disponibilização de informação e 4) reduzir a utilização de mão-de-obra; 5) aumentar a flexibilidade da informação e 6) fomentar nos decisores uma cultura *data-driven*. Os resultados obtidos coadunam-se com os objetivos definidos para esta primeira abordagem ao BI no Grupo ACA, considerando os contributos para o processo de tomada de decisão e para o alinhamento dos decisores com a estratégia da organização. Foi dado um passo na caminhada para fortalecer a cultura de dados do Grupo ACA.

6.2 O impacto do BI no controlo de gestão

O controlo de gestão desempenha um papel fundamental no alinhamento dos *stakeholders* com a estratégia e na sua monitorização (Burns et al., 2014). O processo de *reporting* é uma das atividades do controlo de gestão, no âmbito das suas atribuições, de fornecedor de referência de informação numa organização (Brands & Holtzblatt, 2015).

Também no Grupo ACA, o controlo de gestão assume esse mesmo papel crucial para a tomada de decisão. A iniciativa da evolução do processo de *reporting* foi do controlo de gestão, bem como a liderança do projeto, o que é consistente com a literatura que aponta que o controlo de gestão desempenha um papel importante no desenvolvimento dos sistemas de informação e lhe é atribuído um papel de liderança no processo de transformação digital (Burns et al., 2014; Oesterreich et al., 2019; Rikhardsson & Yigitbasioglu, 2018).

O DiCG e a equipa de *controllers*, no âmbito das suas reuniões regulares, perceberam que o processo de *reporting* pré-BI tinha grande potencial de melhoria, sendo o DCG um dos mais beneficiados na organização, enquanto criador de conteúdos. No âmbito do processo de transformação digital do Grupo, com a participação do Instituto *Kaizen*, foi efetuado um diagnóstico aos processos do Grupo ACA, incluindo o processo do DCG. Os resultados obtidos evidenciaram a perceção do DiCG e dos *controllers*, quanto ao potencial de melhoria, tendo sido identificadas melhorias ao nível da eficiência dos processos, da execução das tarefas (mais rápidas, ágeis e com menos erros), do nível de serviço e da produtividade (Instituto Kaizen, 2022). Um dos aspetos focados é que o processo pré-BI obriga a tarefas de mão-de-obra intensiva, de muito pouco valor acrescentado. A título de exemplo, no que se refere à preparação e disponibilização aos destinatários de um RCM pré-BI existem as seguintes etapas:

- 1) aceder ao servidor e efetuar uma cópia do RCM do mês anterior (*Excel*);
- 2) atualizar os cabeçalhos para o mês atual e os dados mestre do projeto, a partir das bases de dados em *Excel* (ex: contratos, orçamento);
- 3) limpar todos os registos contabilísticos anteriores do RCM;
- 4) aceder a SAP, exportar dados atualizados para *Excel*;
- 5) efetuar o tratamento dos dados, recorrendo a uma ferramenta *Excel*, que efetua a classificação dos registos em hierarquia contabilística;
- 6) copiar os dados tratados para o RCM;

- 7) efetuar uma análise crítica ao RCM;
- 8) preparar e enviar e-mail com o RCM para os destinatários.

Observando as tarefas elencadas, apenas a 7) “efetuar análise crítica ao RCM” é associada ao perfil de *business partners*, sendo todas as outras associadas ao perfil de *bean-counters* (Brands & Holtzblatt, 2015). O que mais se evidencia é que todas as tarefas, exceto a 7), são tarefas sem valor acrescentado, que apenas consomem recursos e contribuem para a desvalorização e desmotivação do *controller*. O facto de serem executadas “manualmente”, aumenta também a probabilidade de haver erro humano, na movimentação de dados, conforme demonstrado na literatura (e.g. Bhimani & Willcocks, 2014). Tendo por referência a Tabela 3, é evidente o elevado número de RCM produzidos mensalmente, mais de 480, com um tempo de execução de 2 dias por cada *controller*. De realçar que no processo pré-BI não são produzidos RCM para todos os projetos.

Um dos aspetos focados pelos *controllers* nas sessões com o Instituto *Kaizen* é que, frequentemente, estas tarefas sem valor acrescentado lhes retiram tempo, que devia ser dedicado à análise crítica do RCM. O indutor da criação de vantagem competitiva é a orientação para a utilização da informação, em vez da sua produção e disponibilização aos decisores, como reportado por Dávila (2019). Uma plataforma de BI é especialmente vocacionada para a execução das tarefas de obtenção, tratamento e disponibilização de dados, retirando esse trabalho sem valor acrescentado aos *controllers* (Brands & Holtzblatt, 2015). Quanto mais otimizado processo de recolha e processamento de dados, melhor é o reporte de informação e maior a capacidade analítica dos *controllers*, como argumentado por (Byrne & Pierce, 2007).

No nível seguinte ao RCM, posiciona-se o Mapa Síntese (*Excel*) e a seguir o RMG (*Excel*), que são construídos de forma independente do RCM, apesar de utilizarem exatamente os mesmos dados, mas de forma mais agregada. A quantidade de registos necessária para produzir o Mapa Síntese e o RMG implica juntar os extratos de todos os projetos e departamentos, o que se revela incomportável para o *Excel*. Isto obriga, a efetuar novamente a extração de dados (retrabalho sem valor acrescentado), noutra visão mais agregada dos dados, com as desvantagens já apontadas ao processo do RCM. O facto de os *outputs* do *reporting* serem efetuados de forma independente, obriga a que quando haja uma alteração, de dados mestre por exemplo, todos os *outputs* tenham de ser atualizados. No BI, basta atualizar a origem de dados para que esta se propague por todos os *outputs*.

O Instituto *Kaizen* identificou as seguintes vantagens associadas ao *reporting* em BI: i) crescimento - o aumento da capacidade do DCG (pela redução de tarefas), ii) qualidade – redução de erros, maior satisfação do cliente interno, iii) custo – aumento da produtividade e redução do custo por *output* gerado (- 39% / EUR -36.092), iv) nível de serviço – redução do *lead time* (-2 dias/-22%) e do tempo de execução dos entregáveis (-2 dias/-19%) e v) motivação – aumento da satisfação profissional (Instituto Kaizen, 2022). A evidência sugere que no seguimento do trabalho do Instituto *Kaizen*, tornou-se claro o potencial de melhoria e o contexto organizacional tornou-se propício ao apoio alargado da gestão de topo, conforme realçado em entrevista pelo DiCG “esta é a oportunidade ideal de implementarmos a visão futura do controlo de gestão”. Na fase do projeto piloto foi já possível constatar a redução do *lead time* e do tempo de execução em 2 dias. Ainda não ocorreu a redução de custo, uma vez que o processo de *reporting* pré-BI só será abandonado após a fase de implementação alargada no Grupo ACA. Adicionalmente, é possível produzir todos os RCM sem esforço, algo que antes era impensável. A interatividade e a flexibilidade de manipulação dos dados introduzidas pelo BI, também facilitam a análise de dados de forma rápida, sob várias perspetivas, num único local de forma integrada, aumentando a capacidade de resposta e de análise dos *controllers*.

No que se refere à gestão da mudança introduzida no DCG pela adoção do BI, há a realçar a perceção da “vantagem relativa” dos *controllers* face à alternativa atual, manifestada na sessões com o Instituto *Kaizen*, e consubstanciada: i) na maior capacidade de resposta e de análise e ii) na satisfação profissional, pela redução de tarefas sem valor acrescentado e pela aquisição de competências numa ferramenta nova. Este resultado é consistente com a literatura na ótica dos FCS (e.g. Williams et al., 2022). De acordo com o DiCG, não se perspetivava que existisse resistência à mudança por parte dos *controllers*, uma vez que estes: i) “exigiam” esta mudança há algum tempo; ii) estavam abertos à aprendizagem (inclusive já tinham efetuado incursões isoladas em *PowerBi*); iii) estava afastada a possibilidade de redução de pessoal, uma vez que a capacidade libertada pelo BI, era facilmente absorvida em processos que não estavam a ter a atenção devida. Esta evidência é reforçada pela afirmação de que os *controllers* “deviam ter um papel mais ativo no acompanhamento da execução estratégica e no auxílio à tomada de decisão, bem como atuar como facilitadores para os diversos *stakeholders* no acesso à informação.” (DiCG).

No âmbito do projeto piloto de BI ainda não ocorreram alterações relevantes no papel do controlo de gestão dentro da organização e da sua relação com os outros departamentos. Contudo, houve um reforço da importância do controlo de gestão e o alargamento das suas competências, decorrentes da promoção e liderança do projeto, bem como da perspectiva de constituição de uma equipa na esfera do controlo de gestão, dedicada a promover o BI Departamental e o *self-service BI*, após a implementação alargada do BI no Grupo ACA que, espera-se, impulse vincadamente a sua cultura de dados.

7 Conclusão

7.1 Conclusões gerais

Este trabalho de projeto consistiu no desenvolvimento e implementação de um sistema de BI no Grupo ACA, para apoio à tomada de decisão, sobretudo ao nível estratégico. O Grupo ACA identificou melhorias a efetuar no processo de *reporting* com vista a: 1) aumentar a integração do processo; 2) uniformizar as práticas e os métodos; 3) reduzir o tempo de disponibilização de informação; 4) reduzir a utilização de mão-de-obra; 5) aumentar a flexibilidade da informação; e 6) fomentar nos decisores de todos os níveis uma cultura *data-driven*.

O autor é *controller* no Grupo ACA e parte integrante do projeto, no desenvolvimento e na implementação, pelo que o método de investigação adotado foi a *insider action research*, uma vez que se adequa à resolução de problemas práticos, tais como a necessidade de melhoria de sistemas, aprendizagem ou mudança organizacional. A abordagem ao projeto de BI foi baseada no *framework* dos FCS, nas suas dimensões organizacional, de processo e tecnológica. Os métodos de recolha de dados foram a observação participante, a entrevista semi-estruturada e a análise documental.

O projeto de BI está na sua fase de projeto piloto, cujo âmbito se cinge à geografia Angola (empresas Angolaca e AmbiÁfrica), após ter sido desenvolvida uma prova de conceito para validação de requisitos e ajustamento da solução, tendo como ponto de partida os *outputs* do *reporting* pré-BI. Foram desenvolvidas as várias componentes de um sistema de BI assentes na suite da *Microsoft*, nomeadamente o processo de ETL, o DW (na abordagem *bottom-up* com a construção de um DM), o modelo multidimensional e a camada de visualização (*dashboards* e relatórios).

A avaliação preliminar do projeto piloto permitiu concluir que a adoção do BI permitiu introduzir as melhorias identificadas pelo Grupo ACA no processo de *reporting*. Constatou-se que o BI produziu impacto no desempenho organizacional (na ótica de consumo de conteúdos) e no controlo de gestão (na ótica de criação de conteúdos). Os resultados apontam para um impacto positivo no desempenho organizacional consubstanciado na melhoria do processo de tomada de decisão e no alinhamento dos decisores com a estratégia de negócio, decorrente dos seguintes aspetos do BI: i) maior flexibilidade de análise, maior qualidade e maior integridade dos dados e disponibilização

mais rápida dos dados; ii) interface *user-friendly*; intuitiva e de fácil acesso; iii) integração de todos os dados numa única plataforma.

No que se refere ao impacto do BI no controlo de gestão observou-se um contributo positivo, sobretudo ao nível da eficiência do processo, pela execução de tarefas de forma mais rápida, ágil e com menos erros, proporcionando um maior nível de serviço e de produtividade. Também a redução de tarefas sem valor acrescentado associadas à obtenção, tratamento e disponibilização de dados, contribuiu positivamente para uma maior satisfação profissional dos *controllers*. O *mindset* do controlo de gestão deve ser a orientação para a utilização da informação, em vez da sua produção e disponibilização aos decisores. Contudo, o BI também coloca desafios ao controlo de gestão, exigindo um reforço das suas *hard skills* de TI e de negócio, bem como competências de análise de dados, o que indica que a profissão também está em evolução.

A maturidade do Grupo ACA encontrava-se no nível inicial de *descriptive analytics*, e nesta primeira adoção do BI não se almejava ainda avançar no nível de maturidade, mas que fossem lançadas as bases para o fazer e fortalecer a cultura de dados da organização, tendo presente que o BI não é apenas um projeto tecnológico, é um processo organizacional em constante evolução e adaptação, tendo o Grupo ACA dado o primeiro passo.

7.2 Contributos, limitações e pistas para investigação futura

Este projeto apresenta um contributo para a literatura na área do BI e do controlo de gestão, pelo facto de ser um caso real de uma implementação de um sistema de BI numa organização, desenvolvido e apresentado à luz do *framework* dos FCS, na abordagem proposta por Williams et al. (2022), o qual passou por todas as etapas de planeamento, desenho, conceção, implementação e avaliação (ainda que preliminar), diretamente impulsionado pelo DCG.

Este estudo apresenta um projeto piloto de uma solução de BI no setor da Engenharia e Construção Civil de uma empresa portuguesa, multinacional, exposta a diversos contextos, com uma estrutura organizacional complexa e consequentemente, níveis de decisão com exigências diferentes, no que se refere às necessidades de informação para a tomada de decisão. Neste estudo são oferecidas perspetivas sobre as fases do projeto em todas as suas dimensões, organizacional, de processo e especialmente a tecnológica, com enfoque na arquitetura e nas componentes da plataforma de BI, e na sua capacidade de

responder os requisitos do negócio e de se adaptar para acompanhar a evolução do negócio. Na área do controlo de gestão, é abordado o impacto no papel do *controller* da adoção do BI. Os resultados demonstram que a iniciativa surgiu do DCG da organização, assumindo também a liderança do projeto. Merece ainda especial relevância, a papel principal que o DCG desempenhou no desenvolvimento e implementação do projeto piloto. Este resultado demonstra que o DCG estava ciente da evolução futura do seu papel dentro da organização, algo que é uma realidade do presente em empresas *data-driven*.

O sistema de BI do Grupo ACA encontrava-se ainda na fase de projeto piloto, pelo que, para investigação futura, sugere-se efetuar uma nova avaliação do impacto do BI na organização após a conclusão da fase de “Implementação alargada na organização”, prevista para junho de 2023. É especialmente relevante perceber se o Grupo ACA irá evoluir na sua cultura de dados, nomeadamente, observando as estatísticas de utilização do BI (quantidade de acessos, tempo médio de acesso, plataforma utilizada), bem como a adoção do *self-service BI*, medido pela quantidade de análises *ad-hoc*. Na área de controlo de gestão, é relevante avaliar: i) o perfil das atividades desempenhadas pelos *controllers*, após o abandono da solução de *reporting* anterior (*bean-counters vs. business partners*); ii) a evolução de competências tecnológicas e de análise de dados dos *controllers*; iii) a realocação de recursos do DCG (caso exista); iv) o grau de satisfação dos *controllers* face à mudança e v) a alteração do papel do controlo de gestão e a sua relação com os outros departamentos.

No que se refere a limitações, identificam-se como principais: i) o potencial enviesamento do autor, uma vez que o método de investigação adotado é o *insider action research*; ii) a falta de experiência e o *know-how* reduzido da equipa de projeto, por ter sido um desenvolvimento exclusivamente interno; iii) a avaliação do projeto ter acontecido ainda numa fase inicial, em que o *feedback* dos utilizadores pode estar enviesado pelo “contexto de novidade” trazido pelo BI; iv) a iniciativa simultânea da Plataforma de Gestão de Obra, que obrigou à disputa de recursos (especialmente de TI e de controlo de gestão), prolongando a fase de desenvolvimento e implementação do projeto.

Apêndices

Apêndice 1 - Guiões de Entrevista

Guião de entrevista ao ADA

1. Num contexto de digitalização crescente da economia e da sociedade, transversal a todos os setores, qual a sua opinião quanto ao enquadramento do setor da construção? E neste processo de digitalização, como se posiciona o Grupo ACA?
2. Tendo presente que a transformação digital é um dos pilares estratégicos do Grupo ACA, quais os objetivos do Grupo ACA no processo de transformação digital, tanto a curto prazo, como a médio-longo prazo? Como se caracteriza o processo de transformação digital do Grupo ACA?
3. Uma das oportunidades de melhoria identificadas no processo de transformação digital incidiu sobre o *reporting* corporativo. Quais os principais fatores que contribuíram para atuar nesta área? Como se caracteriza o *reporting* corporativo pré-BI e quais os aspetos a serem melhorados?
4. Quais eram os principais benefícios que se esperava obter com a implementação de um sistema de BI? Em que medida, o projeto piloto está a corresponder aos objetivos iniciais?
5. Como se posiciona o projeto piloto, na sua opinião, quanto a:
 - a) celeridade e facilidade no acesso à informação;
 - b) volume, fiabilidade e detalhe da informação disponível;
 - c) acompanhamento de indicadores de desempenho.
6. Com o projeto piloto a decorrer, foi já possível observar impactos no processo de tomada de decisão? E com a implementação alargada na organização quais os impactos esperados? Espera-se que sejam os mesmos em todas as geografias?
7. Qual tem sido o impacto da mudança provocada pelo processo de *reporting* em BI, quanto a:
 - a) receptividade por parte dos utilizadores?
 - b) adoção das ferramentas?
 - c) análises *ad-hoc* por iniciativa dos utilizadores?
8. Quais, perspectiva serem, as próximas etapas na evolução do BI, após a fase de implementação alargada?

Guião de entrevista ao DiCG

1. Num contexto de digitalização crescente da economia e da sociedade, transversal a todos os setores, qual a sua opinião quanto ao enquadramento do setor da construção? E neste processo de digitalização, como se posiciona o Grupo ACA?
2. Tendo presente que a transformação digital é um dos pilares estratégicos do Grupo ACA, quais os objetivos do Grupo ACA no processo de transformação digital, tanto a curto prazo, como a médio-longo prazo? Como se caracteriza o processo de transformação digital do Grupo ACA?
3. Uma das oportunidades de melhoria identificadas no processo de transformação digital incidiu sobre o *reporting* corporativo. Quais os principais fatores que contribuíram para atuar nesta área? Como se caracteriza o *reporting* corporativo pré-BI e quais os aspetos a serem melhorados?
4. Quais, considera serem, os fatores críticos de sucesso para a implementação deste projeto de BI, considerando 3 fases principais:
 - a) fase de pré-implementação (identificação da necessidade e seleção de uma plataforma);
 - b) fase de implementação (identificação de requisitos, desenho, conceção e construção de prova de conceito);
 - c) fase de pós-implementação (utilização e evolução da solução).
5. Quais eram os principais benefícios que se esperava obter com a implementação de um sistema de BI? Em que medida, o projeto piloto está a corresponder aos objetivos iniciais?
6. Como se posiciona o projeto piloto, na sua opinião, quanto a:
 - a) celeridade e facilidade no acesso à informação;
 - b) volume, fiabilidade e detalhe da informação disponível;
 - c) acompanhamento de indicadores de desempenho.
7. Com o projeto piloto a decorrer, foi já possível observar impactos no processo de tomada de decisão? E com a implementação alargada na organização quais os impactos esperados? Espera-se que sejam os mesmos em todas as geografias?
8. Qual tem sido o impacto da mudança provocada pelo processo de *reporting* em BI, quanto a:
 - a) receptividade por parte dos utilizadores?
 - b) adoção das ferramentas?

- c) análises *ad-hoc* por iniciativa dos utilizadores?
9. O controlo de gestão desempenha tradicionalmente a função de fornecedor de informação para apoio à tomada de decisão. Com a introdução do BI e pressupondo que os utilizadores passam a efetuar análises *ad-hoc* acedendo diretamente aos dados, perspectiva-se que ocorram alterações no papel do controlo de gestão? Quais?
10. Neste projeto desempenha um papel fundamental de “facilitador”, ou seja, conhecer aprofundadamente a realidade do negócio, os processos existentes e as necessidades de informação, de forma a que sejam refletidas na solução de BI. Quais são os desafios inerentes a este papel? Quais os principais obstáculos a ultrapassar?
11. A evolução dos processos de produção e disponibilização de informação, de forma mais automatizada, mais rápida e mais fiável, pode produzir dois potenciais efeitos na esfera do controlo de gestão: i) redução dos recursos atribuídos à função do controlo de gestão e/ou ii) aumento das tarefas (seja em quantidade e/ou profundidade) associadas à obtenção de valor da informação. Perspetiva estes efeitos no controlo de gestão? De que forma?
12. Qual o impacto esperado da mudança associada ao processo de reporte, nos *controllers*, quanto:
- a) Recetividade por parte dos utilizadores?
 - b) Adoção das ferramentas - Competências técnicas/tecnológicas: suficientes as atuais? Necessidade de formação? Resistência à mudança?
 - c) Qual o impacto esperado na motivação?
 - d) Qual o impacto esperado na produtividade?
 - e) Qual o impacto esperado na capacidade de entrega?
 - f) Qual o impacto esperado nos custos?
13. Quais, perspectiva serem, as próximas etapas na evolução do BI, após a fase de implementação alargada?

Guião de entrevista aos *controllers*

1. Uma das oportunidades de melhoria identificadas no processo de transformação digital incidiu sobre o *reporting* corporativo. Quais os principais fatores que

- contribuíram para atuar nesta área? Como se caracteriza o *reporting* corporativo pré-BI e quais os aspetos a serem melhorados?
2. Quais eram os principais benefícios que se esperava obter com a implementação de um sistema de BI? Em que medida, o projeto piloto está a corresponder aos objetivos iniciais?
 3. Como se posiciona o projeto piloto, na sua opinião, quanto a:
 - a) celeridade e facilidade no acesso à informação;
 - b) volume, fiabilidade e detalhe da informação disponível;
 - c) acompanhamento de indicadores de desempenho.
 4. Com o projeto piloto a decorrer, foi já possível observar impactos no processo de tomada de decisão? E com a implementação alargada na organização quais os impactos esperados? Espera-se que sejam os mesmos em todas as geografias?
 5. Qual tem sido o impacto da mudança provocada pelo processo de *reporting* em BI, quanto a:
 - a) receptividade por parte dos utilizadores?
 - b) adoção das ferramentas?
 - c) análises *ad-hoc* por iniciativa dos utilizadores?
 6. O controlo de gestão desempenha tradicionalmente a função de fornecedor de informação para apoio à tomada de decisão. Com a introdução do BI e pressupondo que os utilizadores passam a efetuar análises *ad-hoc*, acedendo diretamente aos dados, perspectiva-se que ocorram alterações no papel do controlo de gestão? Quais?
 7. Neste projeto desempenha um papel fundamental de “facilitador”, ou seja, conhecer profundamente a realidade do negócio, os processos existentes e as necessidades de informação, de forma a que sejam refletidas na solução de BI. Quais são os desafios inerentes a este papel? Quais os principais obstáculos a ultrapassar?
 8. A evolução dos processos de produção e disponibilização de informação, de forma mais automatizada, mais rápida e mais fiável, pode produzir dois potenciais efeitos na esfera do controlo de gestão: i) redução dos recursos atribuídos à função do controlo de gestão e/ou ii) aumento das tarefas (seja em quantidade e/ou profundidade) associadas à obtenção de valor da informação. Perspetiva estes efeitos no controlo de gestão? De que forma?

9. Qual o impacto esperado da mudança associada ao processo de reporte, nos *controllers*, quanto:
 - a) Adoção das ferramentas - Competências técnicas/tecnológicas: suficientes as atuais? Necessidade de formação? Resistência à mudança?
 - b) Qual o impacto esperado na motivação?
 - c) Qual o impacto esperado na produtividade?
 - d) Qual o impacto esperado na capacidade de entrega?
 - e) Qual o impacto esperado nos custos?
10. Quais, perspectiva serem, as próximas etapas na evolução do BI, após a fase de implementação alargada?

Referências bibliográficas

- Adair, B. (2018). *Business Intelligence vs Business Analytics: The Difference Between Them*. SelectHub. Acesso em 10-01-2022 de <https://www.selecthub.com/business-intelligence/business-intelligence-vs-business-analytics/>
- Ain, N., Vaia, G., DeLone, W. H., & Waheed, M. (2019). Two decades of research on business intelligence system adoption, utilization and success – A systematic literature review. *Decision Support Systems*, 125, 113113. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.dss.2019.113113>
- Appelbaum, D., Kogan, A., Vasarhelyi, M., & Yan, Z. (2017). Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 25, 29-44. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.accinf.2017.03.003>
- Baskerville, R. L. (1999). Investigating Information Systems with Action Research. *Communications of the Association for Information Systems*, 2. <https://doi.org/10.17705/1cais.00219>
- Bhimani, A., & Willcocks, L. (2014). Digitisation, 'Big Data' and the transformation of accounting information. *Accounting and Business Research*, 44(4), 469-490. <https://doi.org/10.1080/00014788.2014.910051>
- Brands, K., & Holtzblatt, M. (2015). Business Analytics: Transforming the Role of Management Accountants. *Management Accounting Quarterly*, 16(3).
- Brown, C. V., DeHayes, D. W., Hoffer, J. A., Martin, E. W., & Perkins, W. C. (2012). *Managing information technology*. Pearson Education, Inc.
- Burns, J., & Baldvinsdottir, G. (2005). An institutional perspective of accountants' new roles – the interplay of contradictions and praxis. *European accounting review*, 14(4), 725-757. <https://doi.org/10.1080/09638180500194171>
- Burns, J., Warren, L., & Oliveira, J. (2014). Business Partnering: Is It All That Good? *Controlling & Management Review*, 58(2), 36-41. <https://doi.org/10.1365/s12176-014-0907-6>
- Byrne, S., & Pierce, B. (2007). Towards a More Comprehensive Understanding of the Roles of Management Accountants. *European accounting review*, 16(3), 469-498. <https://doi.org/10.1080/09638180701507114>

- Chaudhuri, S., Dayal, U., & Narasayya, V. (2011). An overview of business intelligence technology. *Communications of the ACM*, 54(8), 88-98.
- 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>
- Coghlan, D. (2007). Insider action research: opportunities and challenges. *Management Research News*, 30(5), 335-343. <https://doi.org/10.1108/01409170710746337>
- Costa, C., & Santos, M. Y. (2017). Big Data: State-of-the-art concepts, techniques, technologies, modeling approaches and research challenges.
- Dávila, A. (2019). Temas emergentes en contabilidad y control de gestión. *Revista de Contabilidad*, 22(1), 1-5. <https://doi.org/10.6018/rc-sar.22.1.354371>
- Deloitte. (2022). *Plataforma de Gestão de Obra e de Novas Soluções Tecnológicas* [Powerpoint de Apresentação].
- Díaz, A., Rowshankish, K., & Saleh, T. (2018). Why data culture matters. *McKinsey Quarterly*, 3(1), 36-53. <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Analytics/Our%20Insights/Why%20data%20culture%20matters/Why-data-culture-matters.ashx>
- El-Adaileh, N. A., & Foster, S. (2019). Successful business intelligence implementation: a systematic literature review. *Journal of Work-Applied Management*, 11(2), 121-132. <https://doi.org/10.1108/JWAM-09-2019-0027>
- García-Unanue, J., Felipe, J. L., & Gallardo, L. (2014). Using Action Research to Achieve the Implementation of Cost Accounting: The Case of the Public Sports Organizations at Local Level. *Systemic Practice and Action Research*, 28(2), 111-123. <https://doi.org/10.1007/s11213-014-9322-3>
- Genovese, W. (2017). *Accelerating success in the 4th industrial revolution*. Huawei Publications. Acesso em 19-11-2021 de <https://www.huawei.com/en/technology-insights/publications/winwin/29/accelerating-success-in-the-4th-industrial-revolution>
- Gratton, S. (2012). *BI 3.0 The Journey to Business Intelligence. What does it mean?* Acesso em 10-01-2022 de <https://www.capgemini.com/2012/07/bi-30-the-journey-to-business-intelligence-what-does-it-mean/>

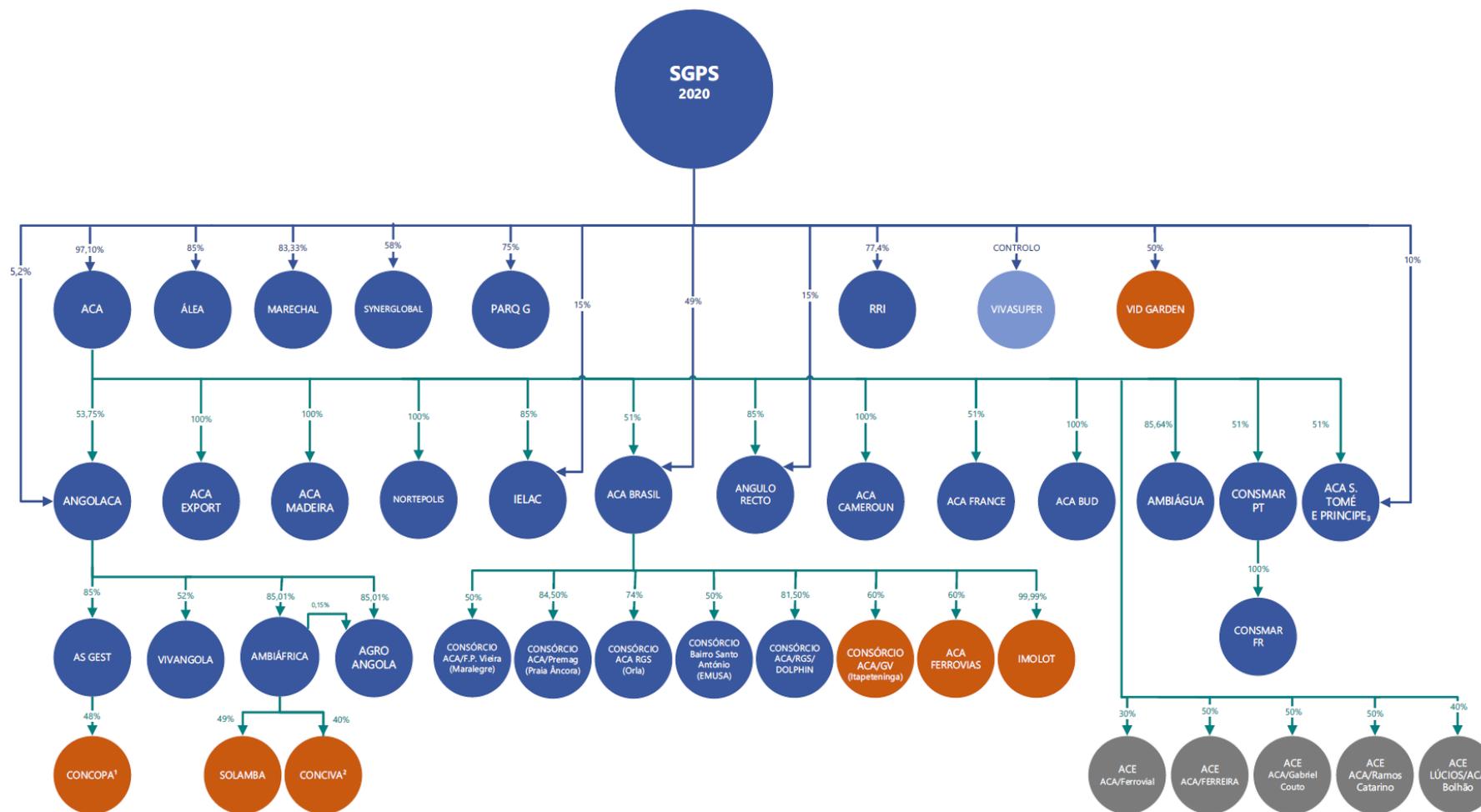
- Grupo ACA. (2020). *Relatório de Gestão e Contas Consolidadas 2020*. https://grupo-aca.com/data/info/976268_grupo-aca-consolidado---relat-rio-contas-2020.pdf
- Grupo ACA. (2022a). *Sessão de apresentação e formação - projeto piloto de BI* [Apresentação PowerBI/Teams].
- Grupo ACA. (2022b). *Visão estratégica, sustentável e de olhos postos no futuro*. Acesso em 01/05/2022 de <https://grupo-aca.com/grupo#visao>
- Heinze, J. (2014). *History of Business Intelligence*. BI Software Insight. Acesso em 10-01-2022 de www.bisoftwareinsight.com/history_of_business_intelligence/
- Inmon, W. H. (2005). *Building the Data Warehouse*. Wiley. <https://books.google.pt/books?id=QFKTmh5IFS4C>
- Instituto Kaizen. (2022). *Value Stream Analysis - Grupo ACA* [Powerpoint de Apresentação].
- Järvenpää, M. (2007). Making Business Partners: A Case Study on how Management Accounting Culture was Changed. *European accounting review*, 16(1), 99-142. <https://doi.org/10.1080/09638180701265903>
- Johansson, I.-L., & Baldvinsdottir, G. (2003). Accounting for trust: some empirical evidence. *Management Accounting Research*, 14(3), 219-234. [https://doi.org/10.1016/s1044-5005\(03\)00045-3](https://doi.org/10.1016/s1044-5005(03)00045-3)
- Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling* (3rd ed.). Wiley.
- Kronz, A., Schlegel, K., Sun, J., Pidsley, D., & Ganeshan, A. (2022). *Magic quadrant for analytics and business intelligence platforms* (Gartner ID G00746163). Gartner.
- Luhn, H. P. (1958). A Business Intelligence System. *IBM Journal of research and development*, 2(4), 314-319. <https://doi.org/10.1147/rd.24.0314>
- Myers, M. D., & Newman, M. (2007). The qualitative interview in IS research: Examining the craft. *Information and organization*, 17(1), 2-26.
- Oesterreich, T. D., Teuteberg, F., Bensberg, F., & Buscher, G. (2019). The controlling profession in the digital age: Understanding the impact of digitisation on the controller's job roles, skills and competences. *International Journal of Accounting Information Systems*, 35, 100432. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.100432>
- Olszak, C. M. (2016). Toward Better Understanding and Use of Business Intelligence in Organizations. *Information Systems Management*, 33(2), 105-123. <https://doi.org/10.1080/10580530.2016.1155946>

- Olszak, C. M., & Ziemba, E. (2003). Business intelligence as a key to management of an enterprise. Proceedings of informing science and IT education conference,
- Olszak, C. M., & Ziemba, E. (2007). Approach to building and implementing business intelligence systems. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 2(1), 135-148.
- Olszak, C. M., & Ziemba, E. (2012). Critical success factors for implementing business intelligence systems in small and medium enterprises on the example of upper Silesia, Poland. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 7, 129.
- Petkovic, D. (2020). *Microsoft SQL Server 2019: A Beginner's Guide* (7th ed.). McGraw-Hill.
- Reinking, J., Arnold, V., & Sutton, S. G. (2020). Synthesizing enterprise data through digital dashboards to strategically align performance: Why do operational managers use dashboards? *International Journal of Accounting Information Systems*, 37. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2020.100452>
- Rikhardsson, P., & Yigitbasioglu, O. (2018). Business intelligence & analytics in management accounting research: Status and future focus. *International Journal of Accounting Information Systems*, 29, 37-58. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.03.001>
- Robalo, R., & Ribeiro, J. (2017). Os múltiplos papéis dos *controllers* nas Organizações. In M. J. Major & R. Vieira (Eds.), *Contabilidade e controlo de gestão: teoria, metodologia e prática* (2 ed.). Escolar Editora.
- Rockart, J. F. (1979). Chief executives define their own data needs. *Harvard business review*, 57(2), 81-93.
- Scapens, R. W. (2004). Chapter 15 - Doing Case Study Research. In C. Humphrey & B. Lee (Eds.), *The Real Life Guide to Accounting Research* (pp. 257-279). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-008043972-3/50017-7>
- Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2018). *Business intelligence, analytics, and data science: a managerial perspective* (4th ed.). Pearson.
- Vercellis, C. (2009). *Business intelligence: data mining and optimization for decision making*. John Wiley & Sons.
- Vesset, D., & McDonough, B. (2009). Improving organizational performance management through pervasive business intelligence. *IDC, Framingham*.
- Vicente, C., Major, M. J., Pinto, J., & Sardinha, J. (2009). Estudo do papel dos *controllers* de gestão em Portugal. *Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão*(3), 66-79.

- Vieira, R., Major, M. J., & Robalo, R. (2017). Investigação Qualitativa em Contabilidade. In M. J. Major & R. Vieira (Eds.), *Contabilidade e controlo de gestão: teoria, metodologia e prática* (2nd ed.). Escolar Editora.
- Watson, H. J., & Wixom, B. H. (2007). The current state of business intelligence. *Computer*, 40(9), 96-99.
- Williams, R. A., Sheikh, N. J., Duman, G. M., & Kongar, E. (2022). Critical Success Factors of Business Intelligence Systems Implementation. *IEEE Engineering Management Review*, 1-10. <https://doi.org/10.1109/EMR.2022.3197096>
- Williams, S., & Williams, N. (2007). *The profit impact of business intelligence*. Elsevier.
- Yeoh, W., & Koronios, A. (2010). Critical Success Factors for Business Intelligence Systems. *Journal of Computer Information Systems*, 50(3), 23-32. <https://doi.org/10.1080/08874417.2010.11645404>
- Yeoh, W., & Popovič, A. (2016). Extending the understanding of critical success factors for implementing business intelligence systems. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(1), 134-147. <https://doi.org/10.1002/asi.23366>

Anexos

Anexo 1 – Árvore de participações do Grupo ACA



Fonte: Grupo ACA (2020).

Anexo 2 - Plataforma de Gestão de Obra

Quadro 9 - Plataforma de Gestão de Obra

Processo	Antes	Após
Contratual	E-mail/Arquivo (contrato, auto de consignação, garantias bancárias, ...)	Plataforma de Gestão de Obra
Faturação	E-mail/Arquivo (pedido de emissão de fatura, auto de faturação) SAP (carregamento de auto, emissão de fatura) Primavera (emissão de fatura) Contabilidade Externa (emissão de fatura)	Plataforma de Gestão de Obra
Recebimentos	E-mail mediante solicitação ao Departamento Financeiro	Plataforma de Gestão de Obra
Produção	E-mail/Arquivo (auto de produção) SAP (carregamento de auto)	Plataforma de Gestão de Obra
Materiais	SAP (requisições, validação, entrada, consulta) Primavera (fatura de fornecedor) Contabilidade Externa (fatura de fornecedor) E-mail/Arquivo (mapas comparativos Excel/PDF)	Plataforma de Gestão de Obra
Subcontratos	SAP (requisições, validação, entrada, consulta) E-mail/Arquivo (autos de subempreiteiro Excel/PDF)	Plataforma de Gestão de Obra
Mão-de-Obra	SAP (lançamento do ponto, validação, processamento, consulta) E-mail/Arquivo (folhas de ponto PDF)	Plataforma de Gestão de Obra
Equipamentos	PHC (lançamento e processamento) SAP (integração/replicação dos dados) E-mail/Arquivo (faturação/validação de cliente interno)	Plataforma de Gestão de Obra
Orçamento/ Reorçamento	CCS (construção e revisão) Excel/E-mail/Arquivo (balizamento real vs orçamento)	Plataforma de Gestão de Obra

Fonte: Elaboração própria.

Anexo 3 - Indicadores Económico-Financeiros do RMG pré-BI

Figura 11 - Indicadores Económico-Financeiros do RMG pré-BI

Angolaca	Ano				Mês				
	Moeda: EUR	Real 2022	Orç 2022	Real 2021	Real 2020	Real 2022	Orç 2022	Real 2021	Real 2020
Faturação		10 872 110	26 694 460	5 398 832	5 795 635	1 647 899	3 791 094	1 900 806	911 922
Volume Negócios		16 683 482	26 694 460	8 193 294	9 252 082	3 304 958	3 791 094	1 993 816	2 003 971
Custos Diretos		-14 349 680	-20 902 773	-6 840 253	-7 399 709	-3 184 034	-3 031 616	-1 670 078	-1 327 566
Margem Bruta		2 333 802	5 791 687	1 353 041	1 852 373	120 924	759 479	323 738	676 405
% Margem Bruta		13,99%	21,70%	16,51%	20,02%	3,66%	20,03%	16,24%	33,75%
Serv. Ap. Produção		397 775	-131 515	-234 288	-697 237	106 112	-22 987	33 745	-23 811
Outros Res. Operaci		190 146	0	-23 327	-189 664	109 562	0	20 712	26 570
Estrutura Empresa		-856 270	-716 262	-757 644	-1 016 165	-228 391	-119 377	-131 352	-163 992
Avença Valorec		-321 639	-321 600	-233 717	-327 041	-53 600	-53 600	-38 687	-39 843
EBITDA		2 072 231	5 043 241	524 202	304 621	114 091	631 530	277 674	573 723
% EBITDA		12,42%	18,89%	6,40%	3,29%	3,45%	16,66%	13,93%	28,63%
Depreciações		-328 417	-420 931	-420 137	-682 355	-59 483	-68 015	-69 519	-98 394
EBIT		1 743 814	4 622 310	104 066	-377 734	54 608	563 515	208 155	475 329
% EBIT		10,45%	17,32%	1,27%	-4,08%	1,65%	14,86%	10,44%	23,72%
Res. Financeiros		-73 424	18 560	17 182	-34 269	-10 831	3 093	13 621	-181 647
RAI Operacional		1 670 390	4 640 870	121 248	-412 003	43 776	566 608	221 776	293 682
%RAI Operacional		10,01%	17,39%	1,48%	-4,45%	1,32%	14,95%	11,12%	14,65%
INDICADORES									
Custos Estrutura		1 251 333	1 019 302	974 178	1 377 476	292 822	169 884	156 419	409 293
Estrutura %		7,50%	3,82%	11,89%	14,89%	8,86%	4,48%	7,85%	20,42%
TX. CÂMBIO		538,90	634,87	809,58	601,58	484,23	634,87	812,81	675,06

Fonte: Grupo ACA (2022a).

Anexo 5 - RCM pré-BI

Figura 13 - Relatório Controlo Mensal pré-BI

RELATÓRIO DE CONTROLO MENSAL															Ano análise - 2022		
C. Analítico / Obra - 20000182 -- KORA LUENA															Valor Adjudicação = 9 874 449 450,67		
EMPRESA - ANGOLACA (País: Angola / M.Reg.: AFRICA SUBSARIANA)															Valor T+/- = 111 934 331,50		
Cliente / D.Obra - KORA ANGOLA, LDA.															TOTAL Adjudicado = 9 986 383 782,17		
Responsável - Nicolau Correia															Reorçamento = 8 229 754 036,61 17,59%		
Moeda análise - AOA																	
	Acum. a 2021	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL	TOTAL GLOBAL	%Prod.	
PROVEITOS OPERACIONAIS	70,63%	7,89%	6,55%	4,82%	3,11%	1,84%	3,82%	1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,37%	100,00%	100%	
PRODUÇÃO (a)	7 768 262 313,31	867 378 457,19	720 359 593,17	529 840 352,69	341 750 751,13	202 126 917,92	420 013 702,63	148 716 361,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3 230 186 136,15	10 998 448 449,46	100%	
Trabalhos Normais	7 665 103 606,15	864 711 418,07	720 359 593,17	522 825 720,98	326 391 729,52	202 126 917,92	420 013 702,63	148 716 361,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3 205 145 443,71	10 870 249 049,06	99%	
Trabalhos +/-	103 158 707,16	2 667 039,12	0,00	7 014 631,71	15 359 021,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25 040 692,44	128 199 399,40	1%	
Produção	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	
ATIVIDADE / Outros BENEFÍCIOS	5 417 285 140,35	66 243 618,71	650 203 462,55	450 938 779,15	340 291 286,59	380 038 898,81	0,00	479 243 898,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 366 959 944,03	7 784 245 084,38	71%	
Trabalhos Normais	3 902 372 065,35	66 243 618,71	650 203 462,55	450 938 779,15	340 291 286,59	378 729 638,29	0,00	477 493 476,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 363 900 265,06	6 266 272 327,41	57%	
Trabalhos +/-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	
Revisão Preços	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	
Vendas	1 514 913 075,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 514 913 075,00	14%	
Serviços Secundários	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 750 421,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 750 421,45	1 750 421,45	0%	
Emas e Ombotas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	
Outros Provetos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 309 260,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 309 260,52	1 309 260,52	0%	
TOTAL PROVEITOS OPERACIONAIS (a)	7 768 262 313,31	867 378 457,19	720 359 593,17	529 840 352,69	341 750 751,13	202 126 917,92	420 013 702,63	148 716 361,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3 230 186 136,15	10 998 448 449,46	100%	
CUSTOS OPERACIONAIS	71,07%	7,31%	6,49%	4,64%	3,36%	0,00%	2,66%	1,46%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	28,93%	100,00%	0%	
MATERIAL	3 600 581 074,25	170 852 439,75	49 130 005,97	95 432 200,88	-174 700 961,20	-61 986 670,15	8 755 288,11	39 934 495,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	127 416 798,89	3 727 797 873,14	34%	
Débitos Internos - Materiais	-392 708 532,78	70 804 336,27	-151 102 442,78	11 025 387,88	-250 038 558,97	-201 264 017,11	3 679 918,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-516 895 375,89	-909 603 908,67	-8%	
Produtos Acabados e Intermedios	345 593 401,53	45 054 040,00	48 646 096,00	13 388 288,00	11 194 562,60	1 290 730,00	0,00	5 450 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	124 983 716,60	470 577 118,13	4%	
Matérias-primas	3 632 672 527,39	50 424 540,32	151 434 852,75	71 018 525,00	64 183 035,17	137 953 471,45	5 075 369,29	34 464 457,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	514 554 251,71	4 147 226 779,10	38%	
Mercadorias	-12 676 458,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20 037,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20 037,80	-12 656 420,98	0%	
Outros	27 500 136,89	4 569 523,16	151 500,00	0,00	0,00	33 148,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4 754 168,67	32 254 305,56	0%	
Correções (MATERIALS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	
EQUIPAMENTO	883 409 253,63	91 866 553,01	141 545 812,77	76 630 105,92	89 887 127,02	64 105 991,83	74 959 769,00	41 237 321,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	580 252 680,97	1 463 661 934,60	13%	
Alugar Equip.-/Vatur.	404 588 156,57	49 950 000,00	68 081 326,00	18 630 600,00	47 561 313,25	41 437 529,90	52 002 449,76	20 150 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	298 013 218,91	702 602 175,48	6%	
Débitos Internos - Equipamento	478 820 297,06	41 916 553,01	73 464 486,77	58 019 505,92	42 325 813,77	22 668 461,93	22 957 319,24	20 887 321,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	282 239 462,06	761 059 759,12	7%	
Débitos Internos - Serv.Officina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	
Rendas e alugueres diversos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	
Outros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	
Correções (EQUIPAMENTO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	
SUBCONTRATOS	883 134 025,07	353 594 852,21	276 235 659,22	560 142 015,13	215 091 059,78	-74 291 571,51	89 808 892,39	348 390 174,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 368 971 081,80	2 252 105 106,87	20%	
Débitos Internos - Subcontratos	188 167 977,57	246 953 993,00	237 381 880,00	-44 334 141,50	767 881,00	-113 104 033,00	0,00	339 954,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	327 925 533,50	516 093 511,07	5%	
Subcontratos Gerais	694 966 047,50	106 640 859,21	38 853 779,22	204 476 156,63	214 323 178,78	38 892 461,49	89 808 892,39	348 050 220,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 041 045 548,30	1 736 011 595,80	16%	
Subcontratos Sucursais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	
Trabalhos especializados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	
Outros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	
Correções (SUBCONTRATOS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	
Outros custos (P.S.E. e Outros Custos e Demais)	293 598 480,47	15 053 692,34	28 725 987,72	16 140 913,14	14 188 034,74	14 216 355,31	3 551 270,69	5 388 039,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97 274 293,33	390 872 773,79	4%	
Débitos Internos - Outros Encargos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1 309 260,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1 309 260,52	-1 309 260,52	0%	
Rendas e alugueres	19 713 000,00	2 633 000,00	1 883 000,00	1 883 000,00	1 883 000,00	1 883 000,00	1 883 000,00	1 883 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13 931 000,00	33 644 000,00	0%	
Combustíveis	433 640,35	16 500,00	73 200,00	34 670,00	113 500,00	36 000,00	0,00	8 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	281 878,00	715 518,35	0%	
Deslocações e estadas	7 288 974,81	266 500,00	1 095 400,00	726 860,00	901 246,30	983 540,00	225 350,00	209 100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4 407 996,30	11 696 971,11	0%	



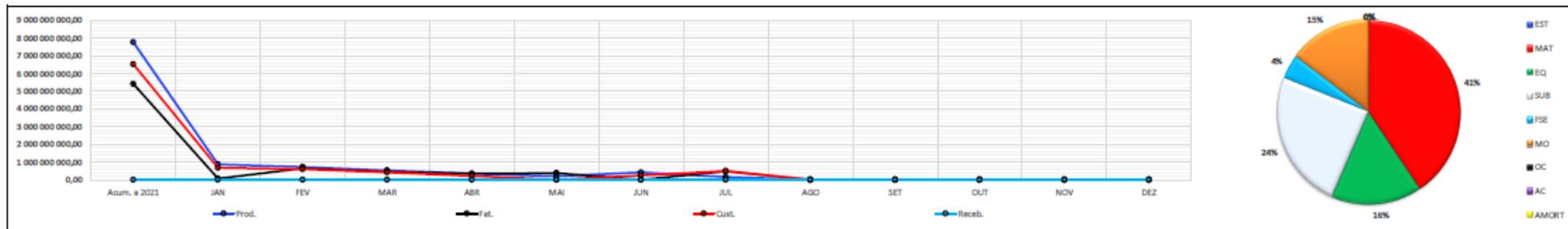
C. Analítico / Obra = 20000182 -- KORA LUENA
 EMPRESA = ANGOLACA (País: Angola / N.Reg.: AFRICA SUBSARIANA)
 Cliente / D.Obra = KORA ANGOLA, LDA.
 Responsável = Nicolau Correia

RELATÓRIO DE CONTROLO MENSAL

Valor Adjudicação = 9 874 449 450,67
 Valor T+/- = 111 934 331,50
 TOTAL Adjudicado = 9 986 383 782,17
 Reorçamento = 8 229 754 036,61 17,59%

Ano análise = 2022
 Mês análise = JUL
 Moeda análise = ADA

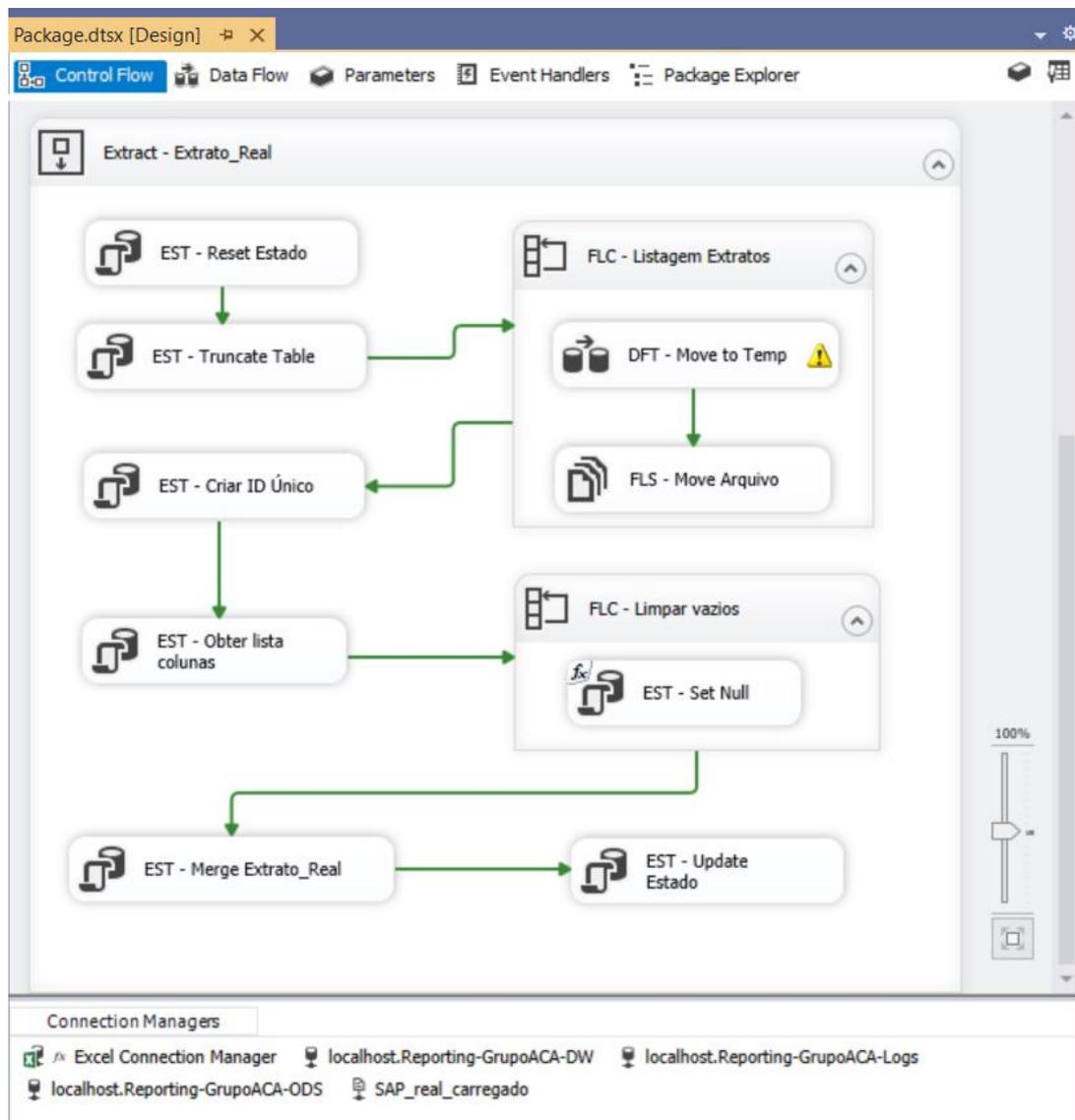
	Acum. a 2021	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL	TOTAL GLOBAL	% Prod.
Correções (Custos vários (F.S.E.))	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CUSTOS cf BANGOA	869 217 909,03	40 191 230,53	100 665 020,63	78 309 782,10	72 259 020,82	58 280 258,99	67 335 772,87	66 470 784,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	483 507 840,81	1 352 725 769,64	12%
Débitos Intemas - Custo Padrio	857 245 824,84	38 577 184,46	100 565 620,63	76 323 666,92	72 038 782,14	58 207 658,99	67 206 068,32	65 352 070,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	478 271 052,45	1 335 516 877,29	12%
Remunerações do pessoal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Segurança Social	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Remunerações dos órgãos sociais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Seguros de acidentes no trab. e doenças profissionais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Outros gastos com o pessoal	11 972 064,19	1 614 036,07	99 400,00	1 986 115,18	216 238,68	72 600,00	129 704,55	1 118 713,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5 236 808,16	17 208 892,35	0%
Indemnizações	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Outros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Correções (CUSTOS cf PESSOAL)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Acerto Contábil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
Amortizações	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
TOTAL CUSTOS SECOS	6 529 740 742,45	671 558 757,84	596 312 486,31	426 675 017,17	216 720 281,16	324 364,47	244 410 993,06	501 420 815,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 657 422 715,59	9 187 163 458,04	84%
MARGEM BRUTA S/ Prod	15,94%	22,58%	17,22%	19,47%	36,59%	99,94%	41,81%	-237,17%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	17,23%	16,47%	
ESTRUTURA	621 460 985,06	69 390 376,58	57 628 767,45	42 387 228,22	27 340 060,09	16 170 153,43	33 601 096,21	11 897 308,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	258 414 890,89	879 875 876,96	8%
ENCARGOS FINANCEIROS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
TOTAL GERAL CUSTOS	7 151 201 727,51	740 949 034,42	653 941 253,76	469 062 245,39	244 060 341,25	16 494 317,90	278 012 089,27	513 318 124,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 915 837 606,48	10 067 039 334,00	92%
MARGEM OPERACIONAL S/ Prod	617 060 585,86	126 429 422,77	66 418 339,41	60 728 107,30	97 690 409,88	185 632 430,22	142 001 615,36	-364 601 763,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	314 348 529,67	931 409 115,46	8%
	7,94%	14,58%	9,22%	11,47%	28,59%	91,94%	33,81%	-245,17%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,73%	8,47%	
RECURSOS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0%
RECEB-CUST	-6 529 740 742,42	-671 558 757,84	-596 312 486,31	-426 675 017,17	-216 720 281,16	-324 364,47	-244 410 993,06	-501 420 815,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2 657 422 715,59	-9 187 163 458,04	-84%
DIVIDA (RECEB-FAT)	-5 417 285 140,35	-66 243 618,71	-650 203 462,35	-450 938 779,15	-340 291 286,59	-380 038 896,81	0,00	-479 243 896,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2 366 959 944,03	-7 794 245 094,38	-71%
DIVIDA ACUMULADA	-5 417 285 140,35	-5 483 528 759,06	-6 133 732 221,61	-6 594 671 000,76	-6 924 962 287,35	-7 305 001 186,16	-7 305 001 186,16	-7 784 245 094,38	-7 784 245 094,38	-7 784 245 094,38	-7 784 245 094,38	-7 784 245 094,38	-7 784 245 094,38	-7 784 245 094,38		



Fonte: Grupo ACA (2022a).

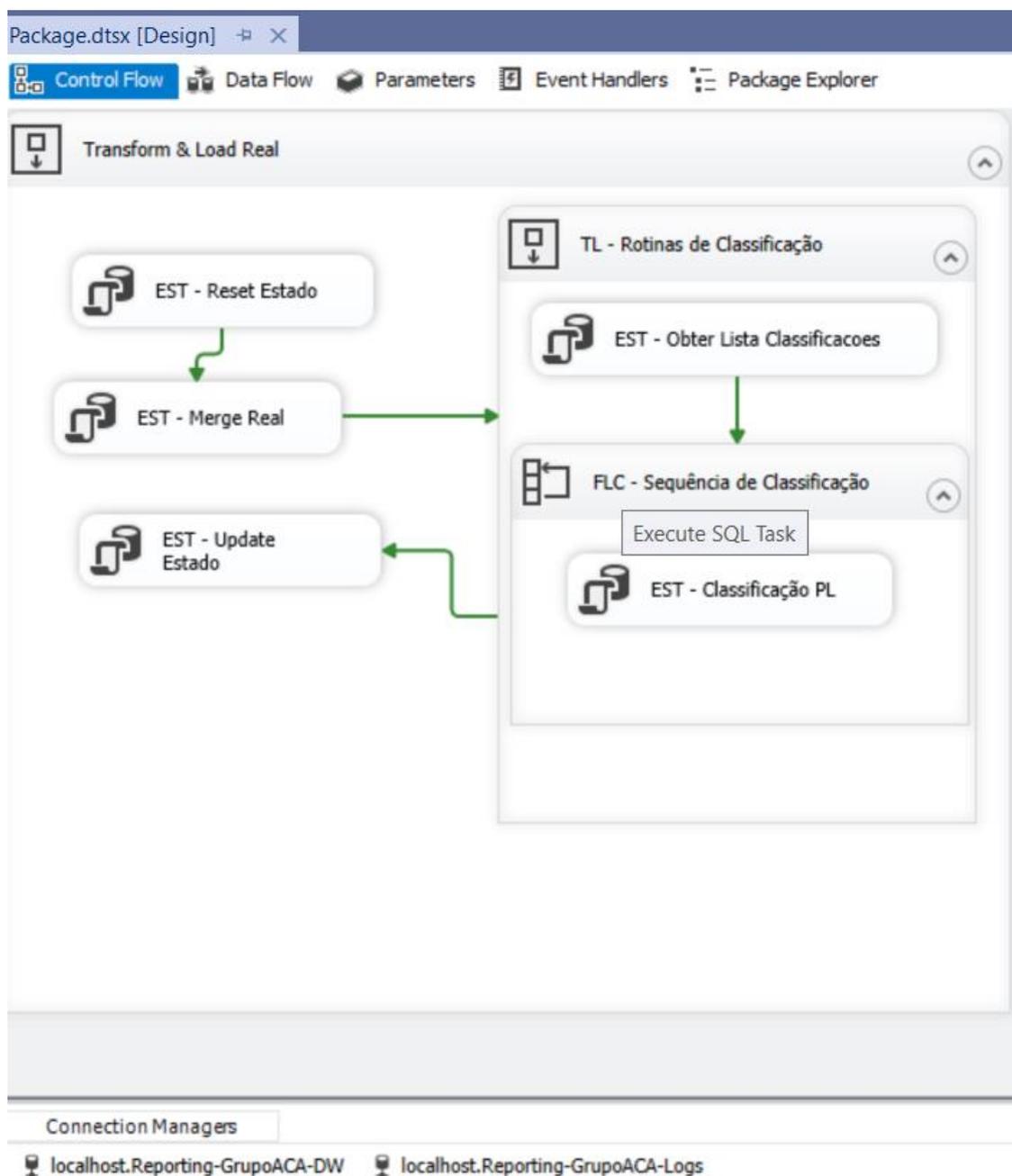
Anexo 6 - Processo de ETL – tabelas de facto e de dimensão

Figura 14 - Atualização incremental – *Extract* da tabela de factos “extrato do razão”



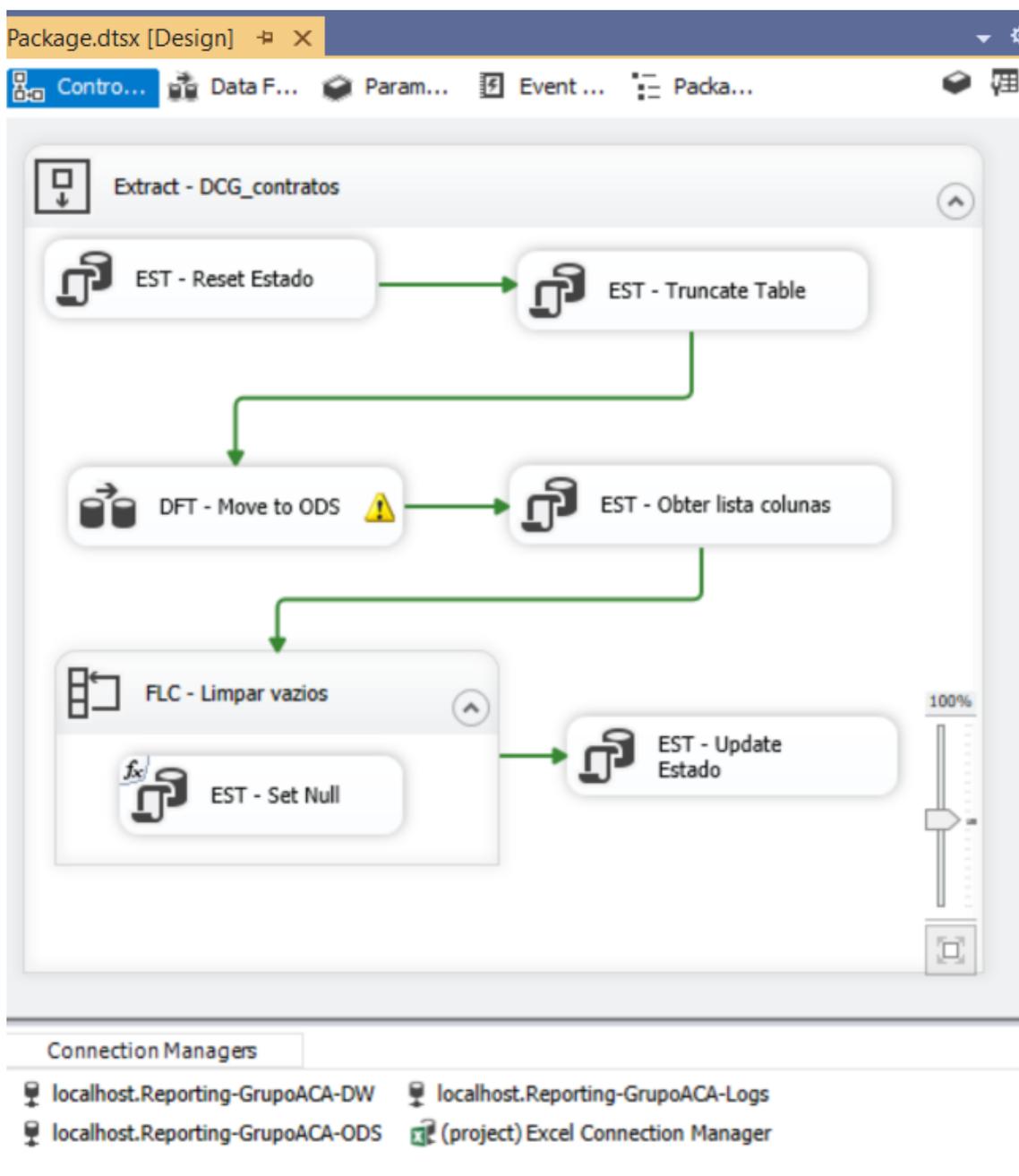
Fonte: Grupo ACA (2022a).

Figura 15 - Atualização incremental – *Transform* e *Load* da tabela de factos “extrato do razão”



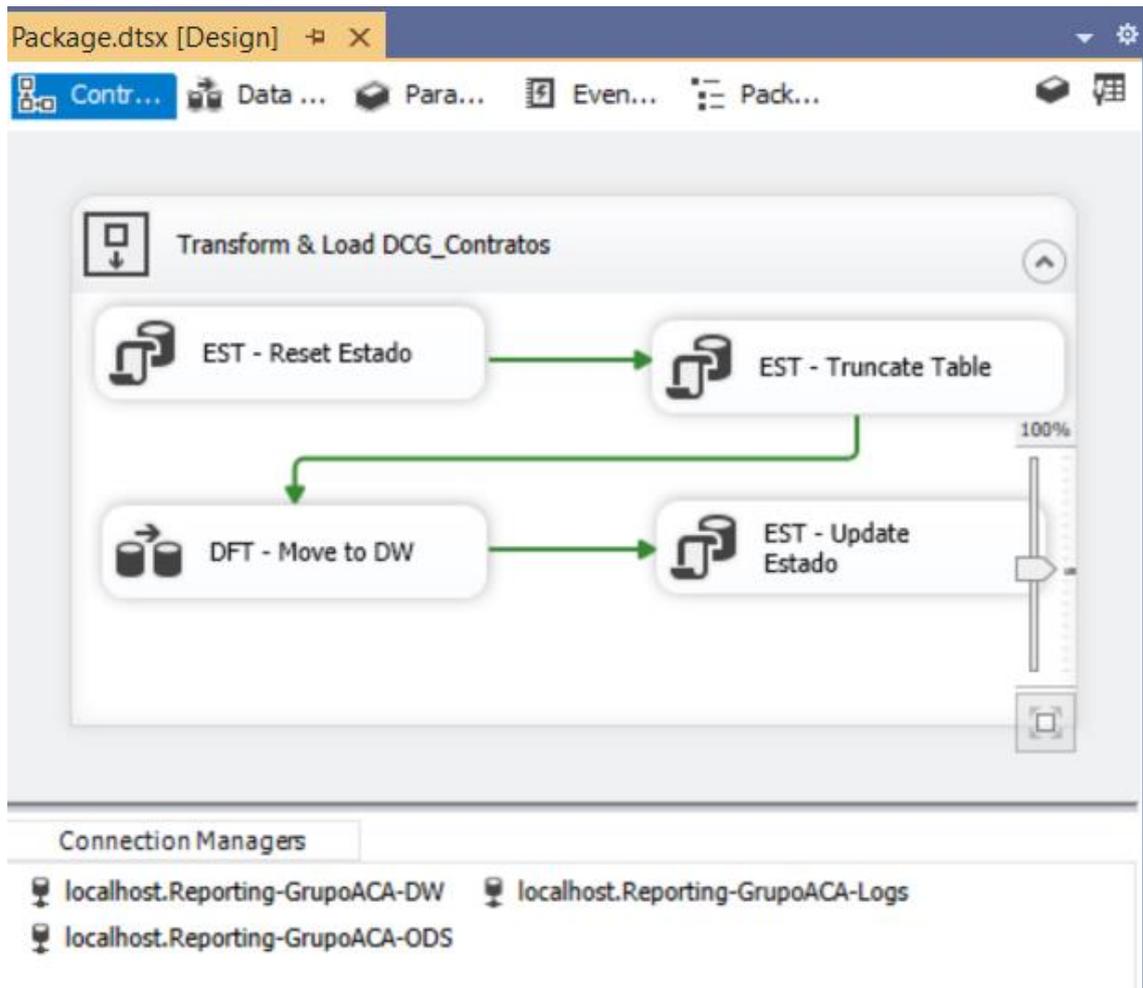
Fonte: Grupo ACA (2022a).

Figura 16 - Atualização global – *Extract* da tabela de dimensão “contratos”



Fonte: Grupo ACA (2022a).

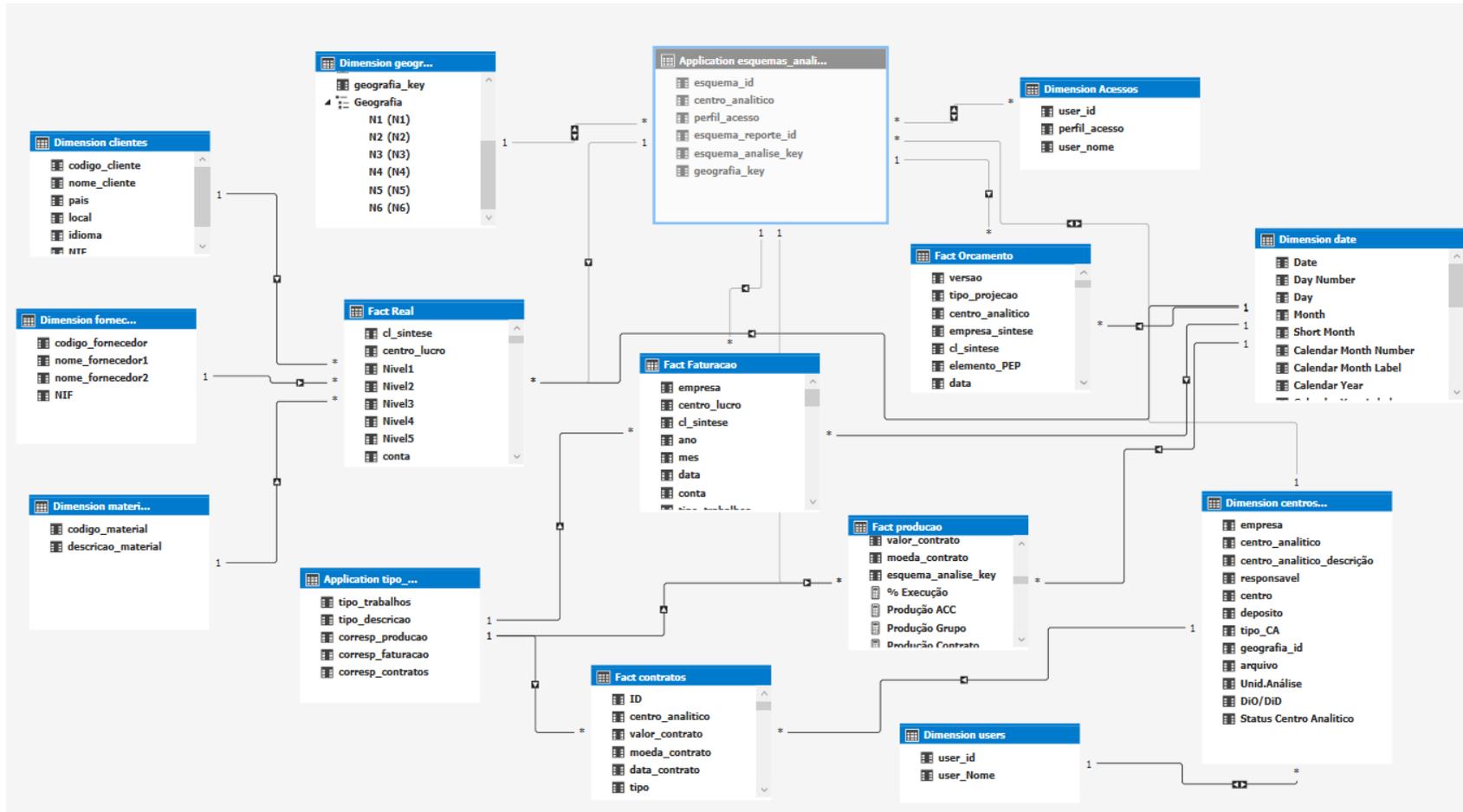
Figura 17 - Atualização global – Transform e Load da tabela de dimensão “contratos”



Fonte: Grupo ACA (2022a).

Anexo 7 - Modelo multidimensional – projeto piloto

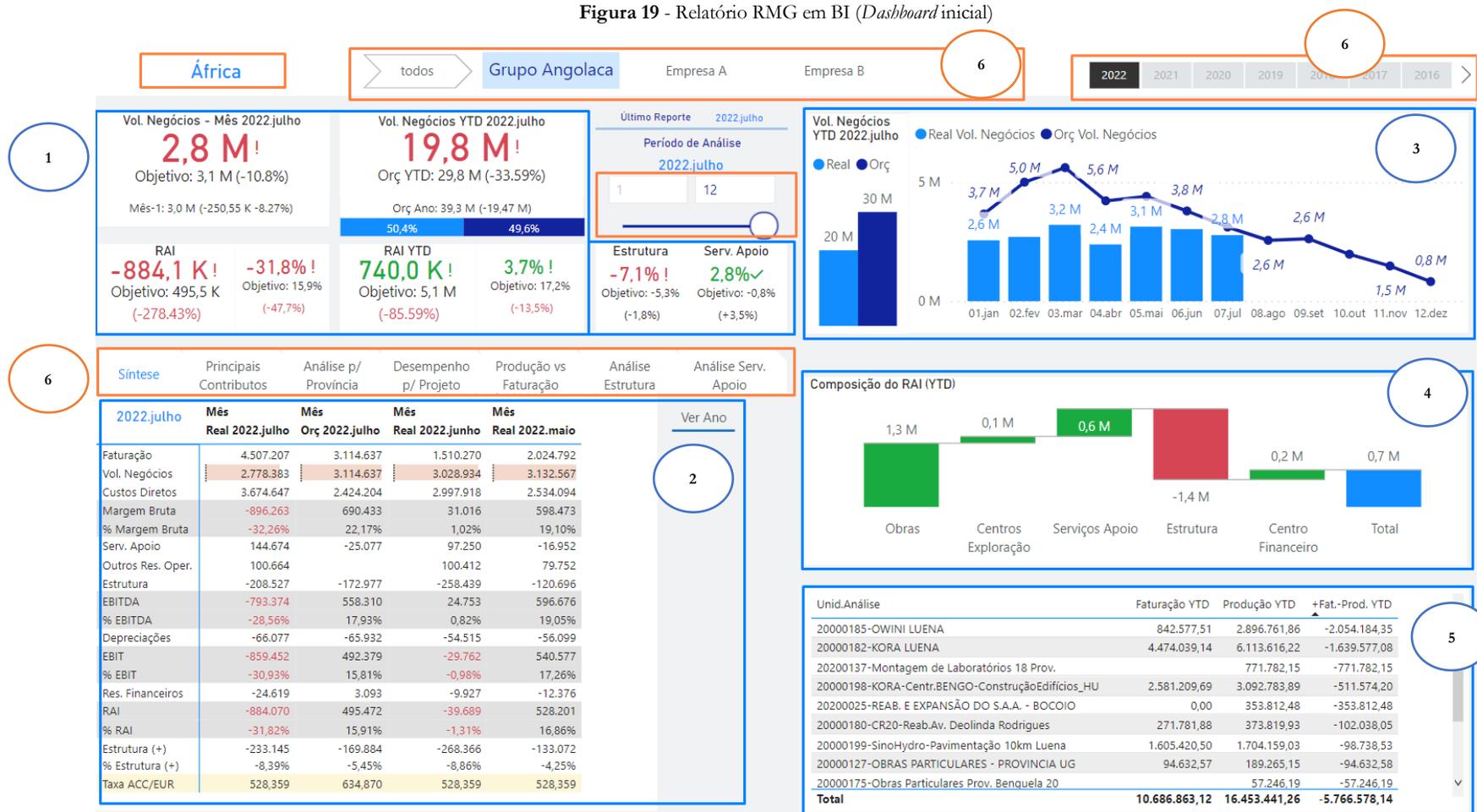
Figura 18 - Esquema em constelação - projeto piloto



Fonte: Grupo ACA (2022a).

Anexo 8 – Relatórios RMG e Mapa Síntese em BI

Figura 19 - Relatório RMG em BI (Dashboard inicial)



Fonte: Grupo ACA (2022a).

N.º	Requisito	Origem atual
	Requisitos de conteúdo	
1	Elementos visuais destacados: KPI de Volume de Negócios, RAI, com comparativo face ao orçamento, de base mensal e YTD. Grau de Execução Orçamental YTD e Objetivo do Ano. KPI de estrutura e de serviços de apoio à produção, com comparativo face ao orçamento.	<i>Quick-win</i> (no RMG a informação está apenas em quadro (2)).
2	Quadro de Indicadores Económico-Financeiros, com comparativo entre Real vs Orçamento, com comparativo de períodos homólogos, de base mensal e YTD.	RMG.
3	Gráfico com comparativo de Volume de Negócios face ao orçamento, de base mensal e YTD.	<i>Quick-win</i> (esta informação está apenas no Mapa Síntese).
4	Gráfico com Composição do RAI (YTD) por tipologia.	<i>Quick-win.</i>
5	Quadro com diferencial negativo entre produção e faturação por ordem crescente – <u>requisito introduzido pelo DiCG na prova de conceito.</u>	<i>Quick-win.</i> (esta informação está apenas no Mapa Síntese).
	Requisitos de funcionalidade	
6	Navegação na hierarquia de análise (<i>drill-down, drill-up</i>), na linha cronológica (ano e mês) e na secção/página do relatório. Exploração do RCM de qualquer projeto (<i>drill-down</i>).	<i>Quick-win</i> (No RMG a informação é estática).

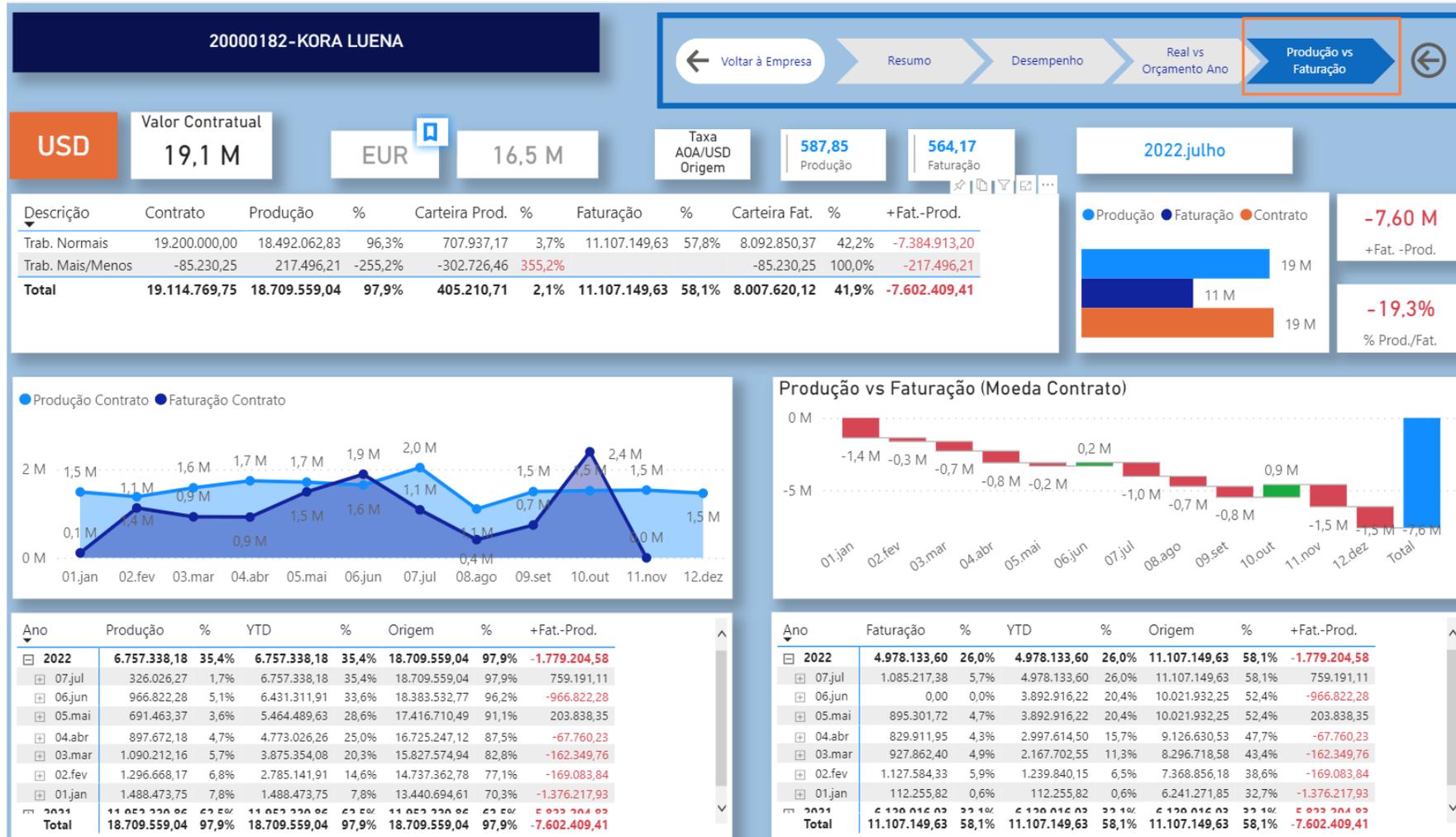
Fonte: Elaboração própria.

Figura 20 - Drill-down produção vs. faturação no RMG em BI

Unid.Análise	Faturação YTD	Produção YTD	+Fat.-Prod. YTD
20000185-OWINI LUENA	842.577,51	2.896.761,86	-2.054.184,35
20000182-KORA LUENA	4.474.039,14	6.113.616,22	-1.639.577,08
20200137-Montagem de Laboratório		771.782,15	-771.782,15
20000198-KORA-Centr.BENGO-Const	2.581.209,69	3.092.783,89	-511.574,20
20200025-REAB. E EXPANSÃO DO S.A		12,48	-353.812,48
20000180-CR20-Reab.Av. Deolinda R	271.781,88	372.810,02	-102.038,05
20000199-SinoHydro-Pavimentação 10km Luena	1.605.420,50	1.704.159,00	-98.738,53
20000127-OBRAS PARTICULARES - PROVINCIA UG	94.632,57	189.265,15	-94.632,58
20000175-Obras Particulares Prov. Benquela 20		57.246,19	-57.246,19
Total	10.686.863,12	16.453.441,26	-5.766.578,14

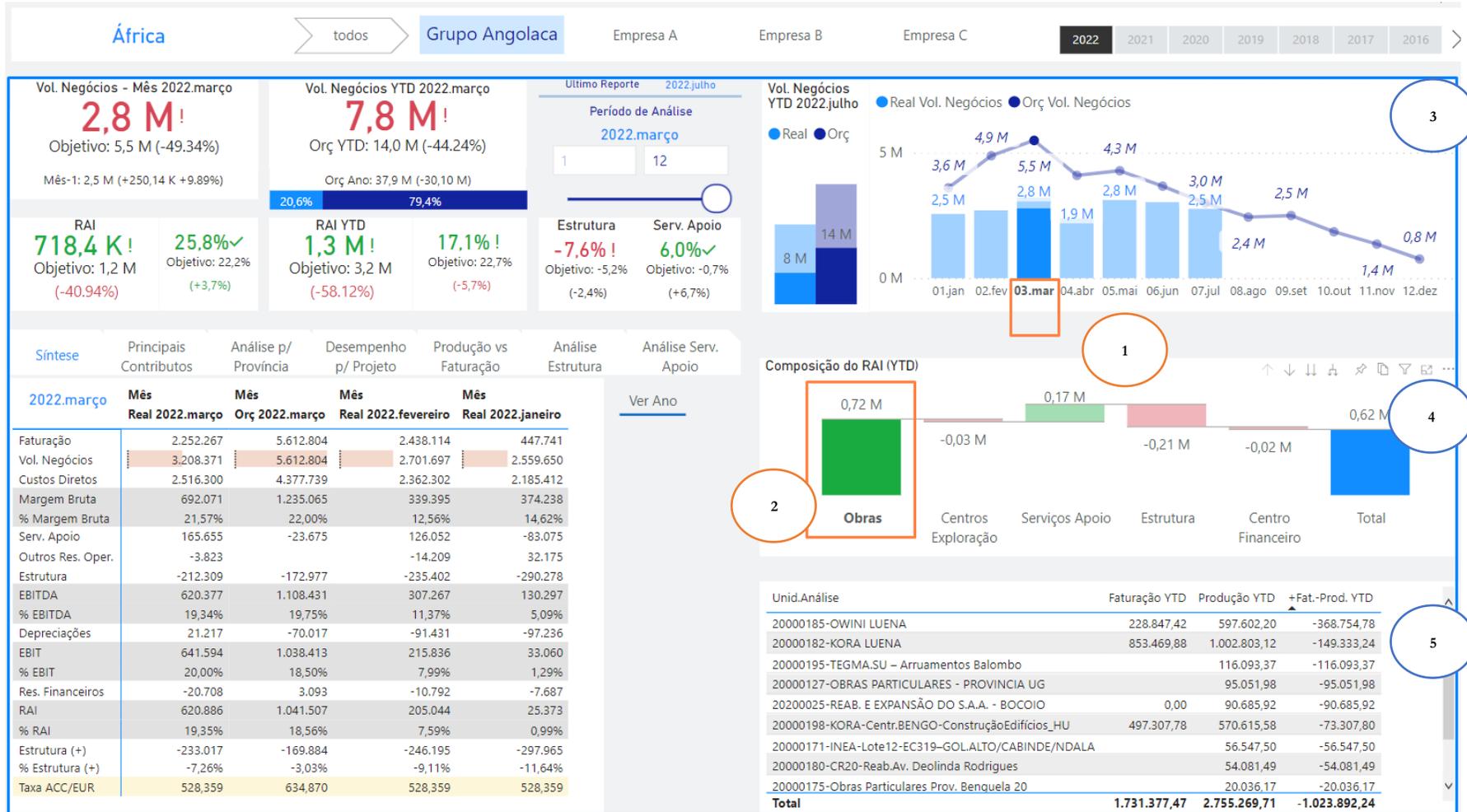
Fonte: Grupo ACA (2022a).

Figura 21 - Análise produção vs. Faturação no RCM em BI



Fonte: Grupo ACA (2022a).

Figura 22 - Slice and dice no RMG em BI



Fonte: Grupo ACA (2022a).

Figura 23 - Relatório RMG em BI (Conteúdo – Principais Contributos)

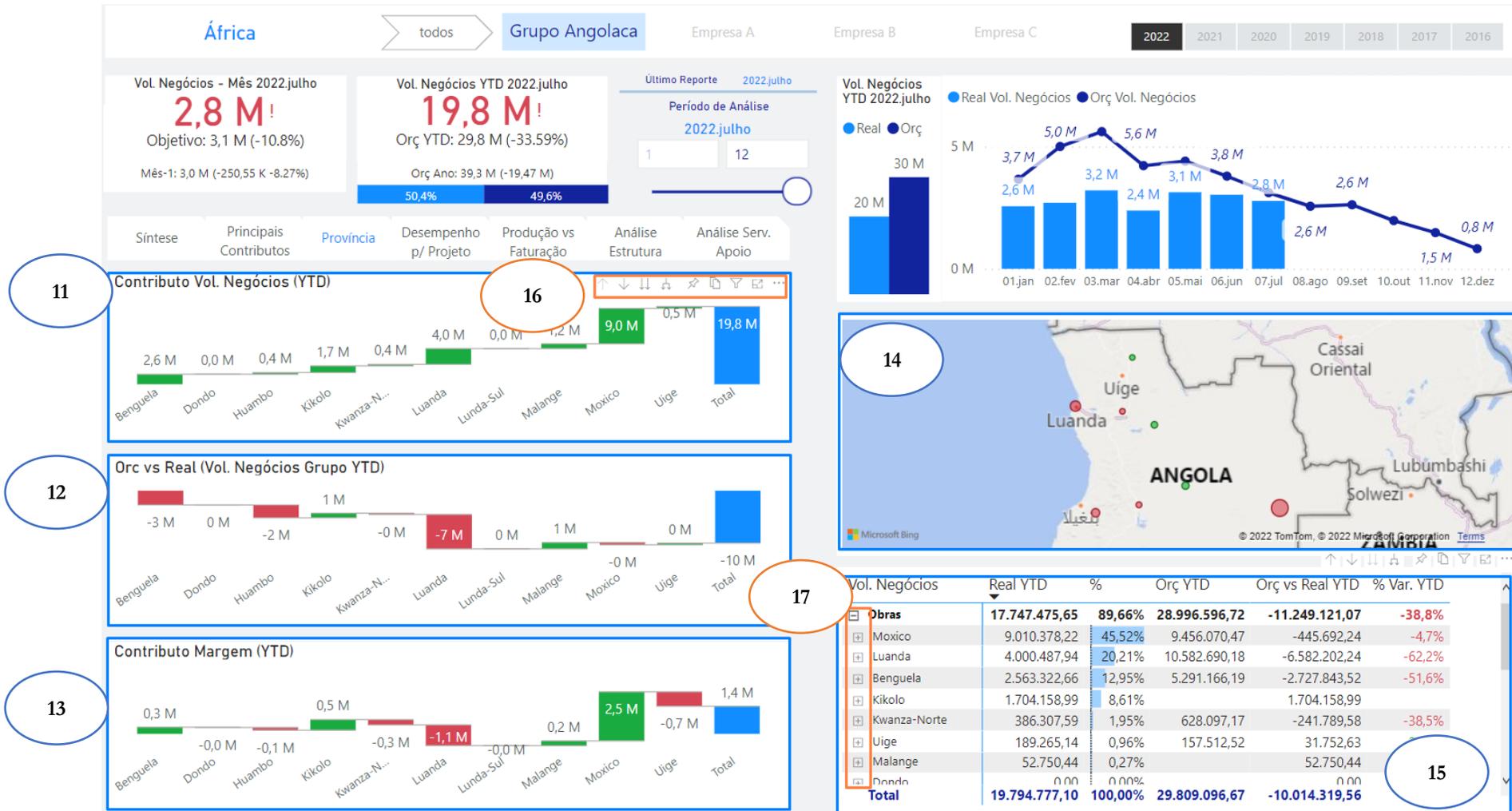


Fonte: Grupo ACA (2022a).

N.º	Requisito	Origem atual
	<p>“<u>Principais contributos</u>” - página que permite obter uma primeira perspetiva sobre quais os principais projetos que explicam o volume de negócios, a margem e os desvios face ao orçamento – <i>Quick-win</i> – requisito novo, introduzido pelo Autor na prova de conceito.</p>	
	Requisitos de conteúdo	
7	Gráfico TOP 5 de contributos para o Volume de Negócios, com comparativo face ao orçamento, YTD.	<i>Quick-win.</i>
8	Gráfico TOP 5 de desvio do Volume de Negócios, com comparativo face ao orçamento, YTD.	<i>Quick-win.</i>
9	Gráfico TOP 5 de contributo de Margem, com comparativo face ao orçamento, YTD.	<i>Quick-win.</i>
10	Gráfico TOP 5 de desvio de Margem, com comparativo face ao orçamento, YTD.	<i>Quick-win.</i>
	Requisitos de funcionalidade	
6	Navegação na hierarquia de análise (<i>drill-down, drill-up</i>), na linha cronológica (ano e mês) e na secção/página do relatório. Exploração do RCM de qualquer projeto (<i>drill-down</i>).	<i>Quick-win.</i>

Fonte: Elaboração própria.

Figura 24 - Relatório RMG em BI (Conteúdo – Desempenho por Província)

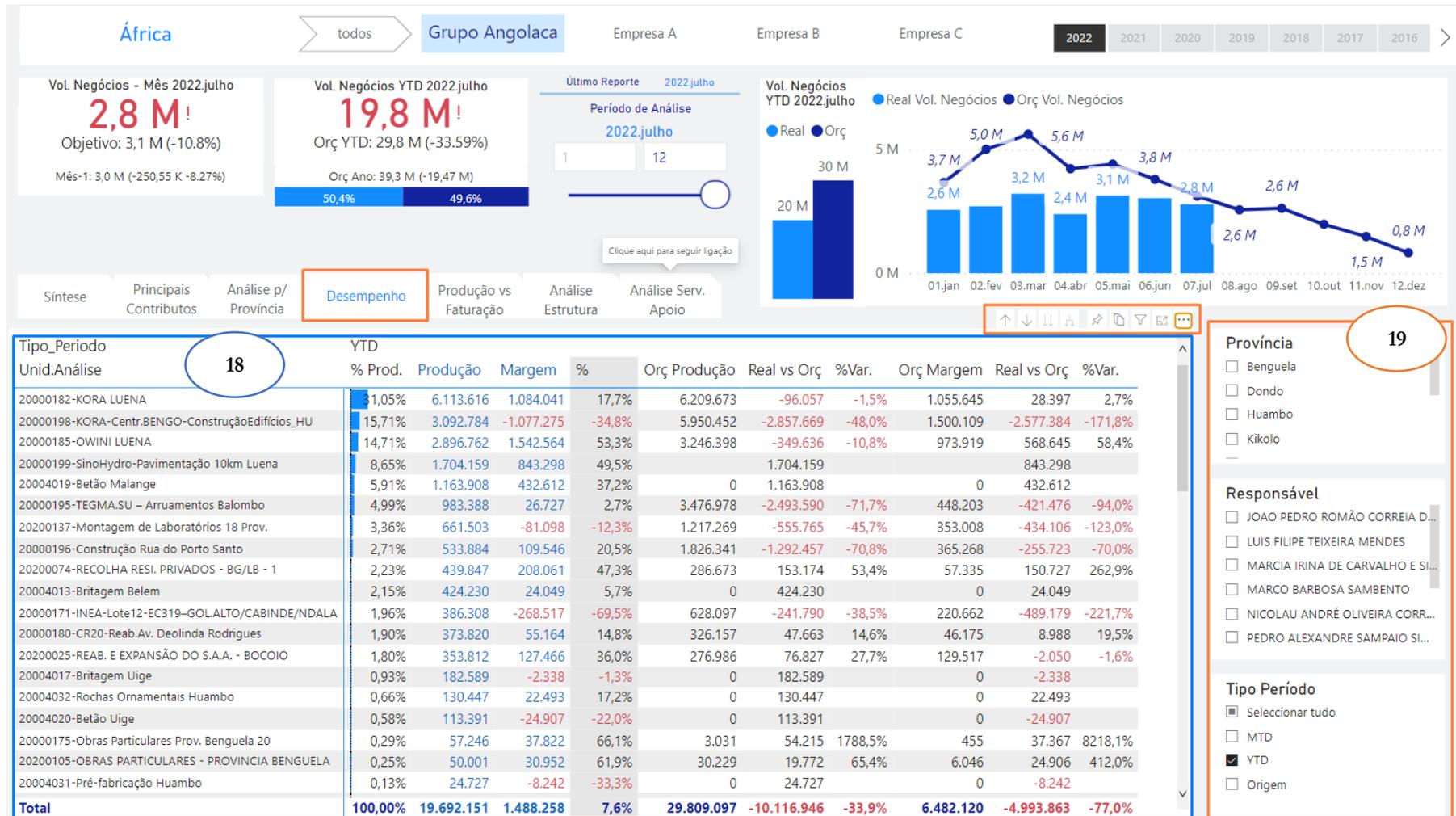


Fonte: Grupo ACA (2022a).

N.º	Requisito	Origem atual
<p>“<u>Província</u>” - página que permite obter uma perspetiva geográfica da Unidade de Negócio - <i>Quick-win</i> (antes era feito de forma avulsa e trimestralmente) – requisito novo, introduzido pelo ADA na prova de conceito. Um dos objetivos é ajustar o modelo de avaliação de desempenho em função dos resultados regionais. A introdução deste requisito obrigou à reflexão sobre a construção do orçamento, para o ano de 2023.</p>		
Requisitos de conteúdo		
11	Gráfico com o contributo de cada Província para o Volume de Negócios (YTD).	<i>Quick-win.</i>
12	Gráfico com o contributo de cada Província para o desvio do Volume de Negócios, com comparativo face ao orçamento (YTD).	<i>Quick-win.</i>
13	Gráfico com o contributo de cada Província para a Margem (YTD).	<i>Quick-win.</i>
14	Mapa em que o tamanho dos círculos representa o contributo para o Volume de Negócios, e a cor, verde ou vermelha, representa o desvio positivo ou negativo, respetivamente, face ao Orçamento (YTD).	<i>Quick-win.</i>
15	Quadro com detalhe do Volume de Negócios e o seu balizamento com o Orçamento (YTD).	<i>Quick-win.</i>
Requisitos de funcionalidade		
16	Exemplo de um elemento visual, com a barra de opções visível, para demonstrar a possibilidade de efetuar operações como <i>drill-down</i> , <i>drill-up</i> , desagregação, visualizar em modo de detalhe (aumentar o tamanho do elemento visual para uma página inteira), filtrar e ordenar dados.	<i>Quick-win.</i>
17	Exemplo de um elemento visual, com uma hierarquia que é possível desagregar (Província, Tipologia e Projeto).	<i>Quick-win.</i>

Fonte: Elaboração própria.

Figura 25 - Relatório Mapa Síntese em BI (Conteúdo – Desempenho por Projeto)

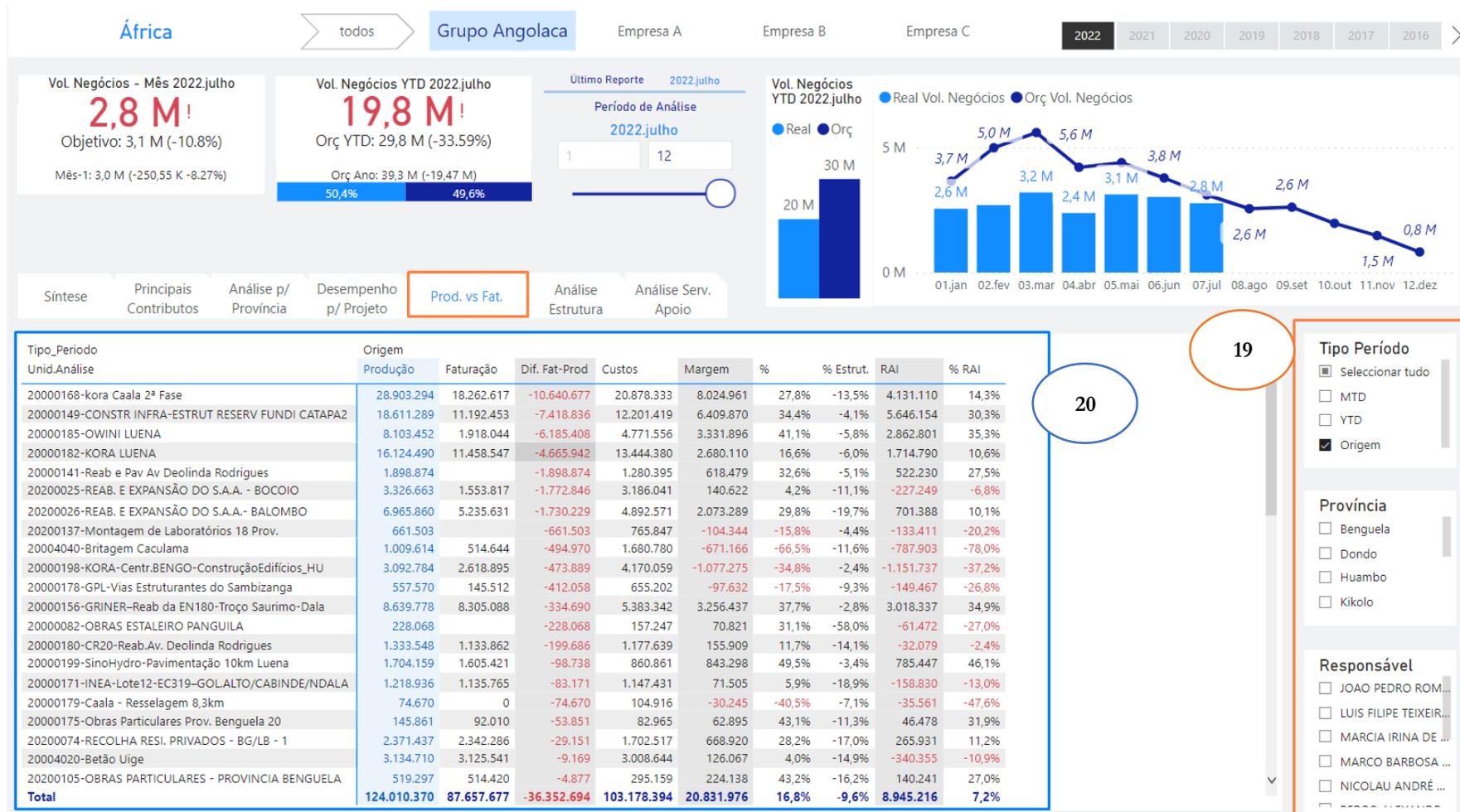


Fonte: Grupo ACA (2022a).

N.º	Requisito	Origem atual
	“ <u>Desempenho por Projeto</u> ” - página que (em conjunto com o conteúdo “Produção vs. Faturação” - Figura 26) substitui o relatório pré-BI Mapa Síntese. Permite obter uma perspetiva detalhada do desempenho da Área de Negócio.	
	Requisitos de conteúdo	
18	Quadro com o desempenho de cada projeto e o seu balizamento face ao Orçamento.	Mapa Síntese.
	Requisitos de funcionalidade	
19	No que se refere aos <i>quick-wins</i> , temos a possibilidade de segmentação por província, por responsável de projeto e por período de análise. Pode ainda ser agregado por tipologia de projeto. É possível ainda efetuar o <i>drill-down</i> para o RCM.	<i>Quick-win.</i>

Fonte: Elaboração própria.

Figura 26 - Relatório Mapa Síntese em BI (Conteúdo – Produção vs. Faturação)

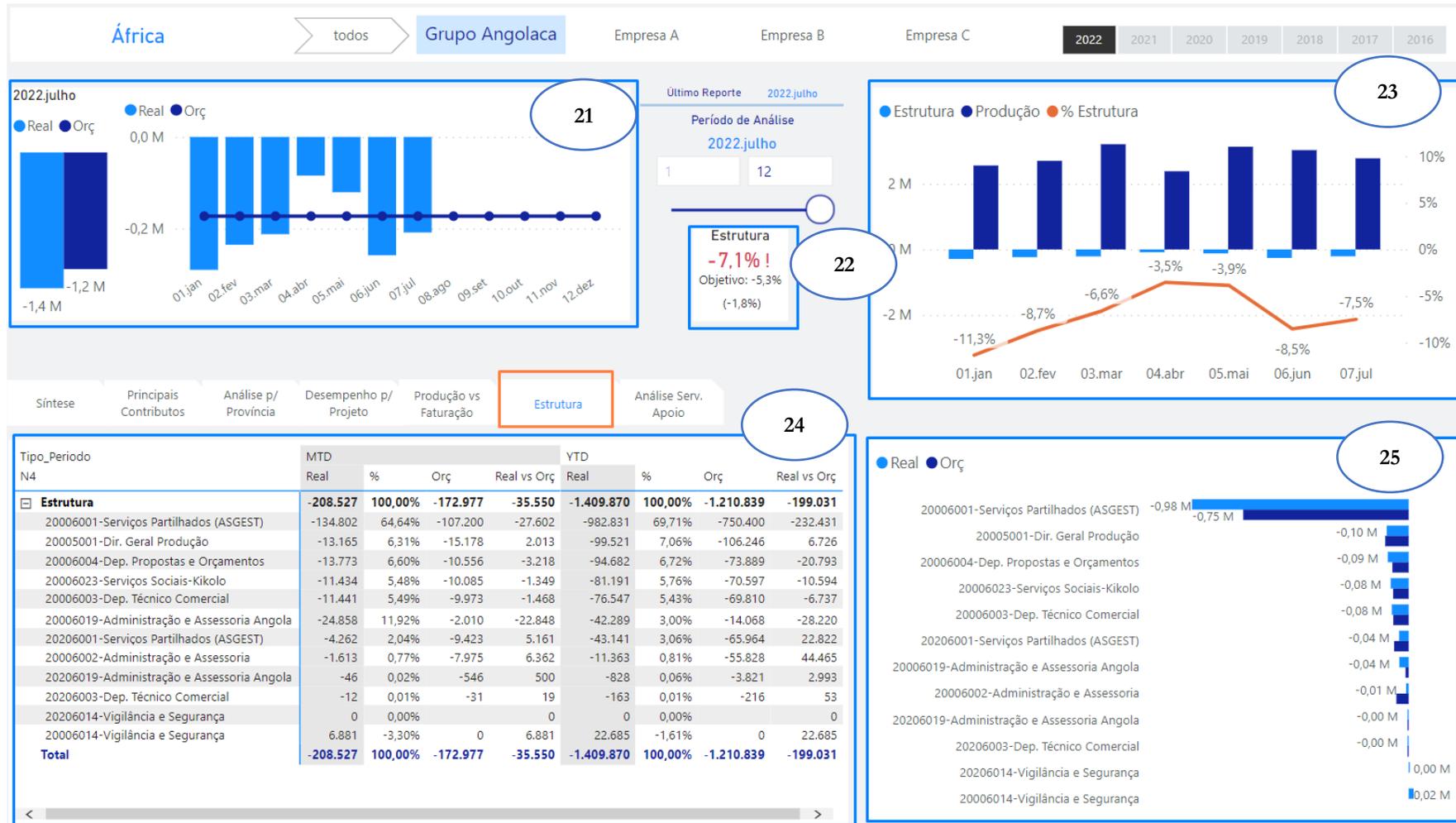


Fonte: Grupo ACA (2022a).

N.º	Requisito	Origem atual
	“ <u>Produção vs. Faturação</u> ” – página que (em conjunto com o conteúdo “Desempenho por Projeto” - Figura 25) substitui o relatório pré-BI Mapa Síntese. Permite obter uma perspetiva detalhada do desvio entre a produção e a faturação.	
	Requisitos de conteúdo	
20	Quadro com o desvio de cada projeto entre a produção e faturação. Adicionalmente é apresentada informação de desempenho.	Mapa Síntese.
	Requisitos de funcionalidade	
19	No que se refere aos <i>quick-wins</i> , temos a possibilidade de segmentação por província, por responsável de projeto e por período de análise. É possível ainda efetuar o <i>drill-down</i> para o “RCM”.	<i>Quick-win.</i>

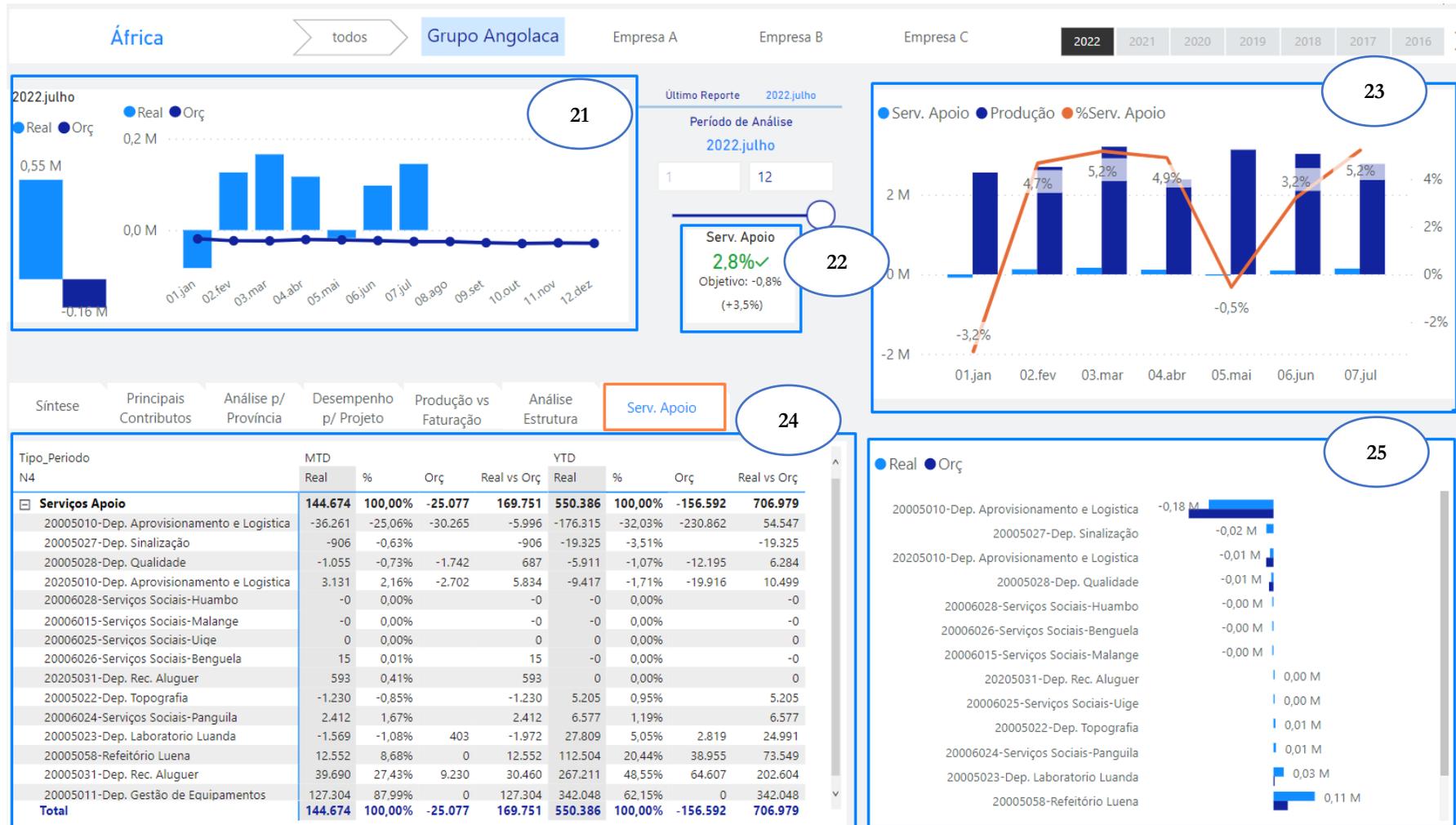
Fonte: Elaboração própria.

Figura 27 - Relatório RMG em BI (Conteúdo – Análise de estrutura)



Fonte: Grupo ACA (2022a).

Figura 28 - Relatório RMG em BI (Conteúdo – Análise de serviços de apoio à produção)



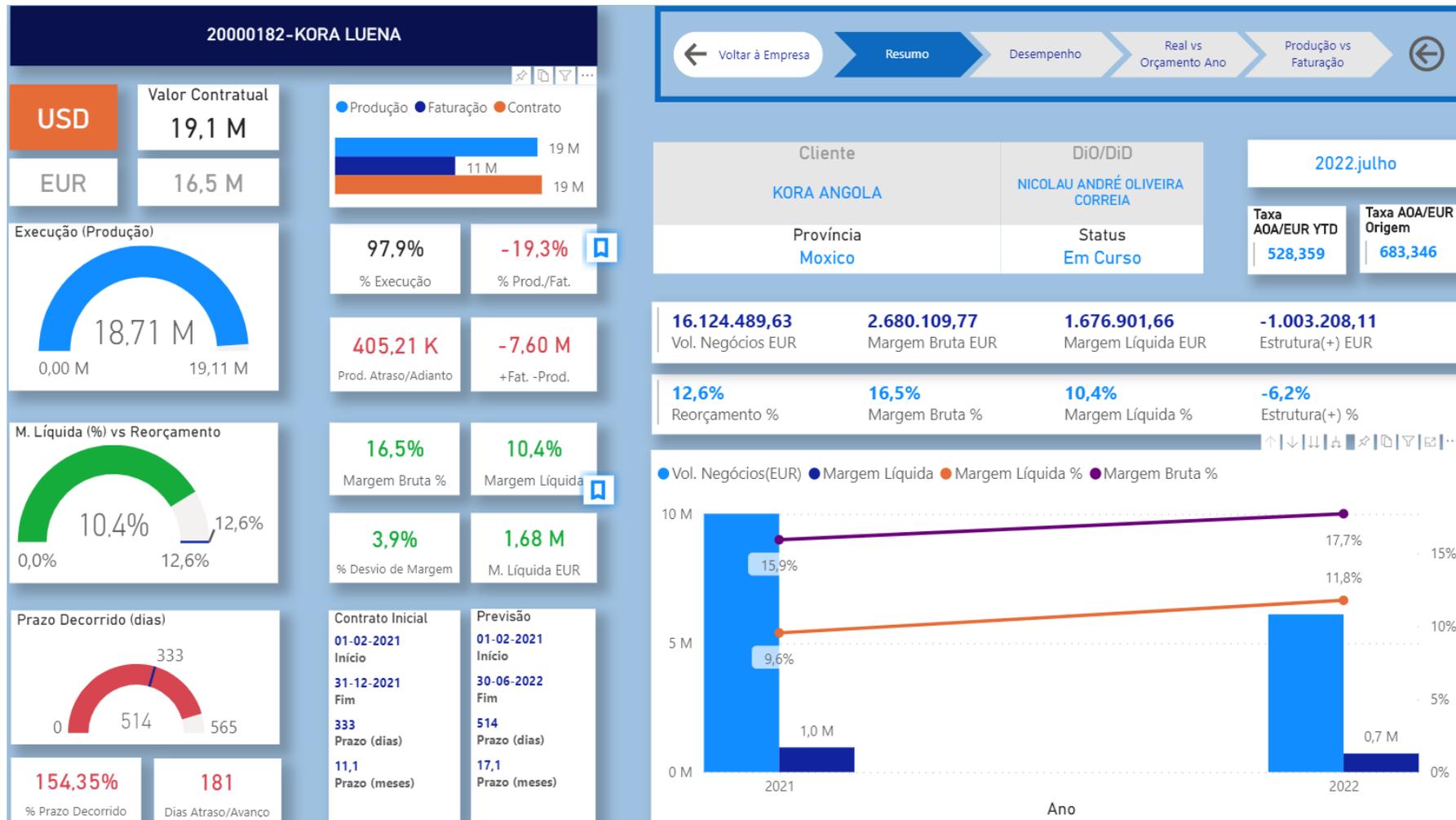
Fonte: Grupo ACA (2022a).

N.º	Requisito	Origem atual
	<p>“<u>Análise de Estrutura</u>” e “<u>Análise Serviços de Apoio</u>” - conteúdos que permitem obter uma perspetiva da estrutura (<i>overheads</i>) e dos serviços de apoio à produção (Equipamentos, Laboratório, Aprovisionamento, ...) da Unidade de Negócio - <i>Quick-win</i> (antes era feito de forma avulsa e apenas se houvesse “sinais de alerta”) – requisito novo, introduzido pelo Autor, com base no histórico das solicitações do ADA e do DiCG. O acompanhamento do peso relativo no volume de negócios destes departamentos e o seu balizamento com o orçamento é uma das prioridades estratégicas do Grupo ACA.</p>	
	Requisitos de conteúdo	
21	Balizamento entre o Real e o Orçamento (mês e YTD).	<i>Quick-win.</i>
22	Elementos visuais destacados: KPI de estrutura e de serviços de apoio à produção, com comparativo face ao orçamento.	Mapa Síntese.
23	Evolução do peso relativo dos KPI de estrutura e de serviços de apoio à produção (mês).	<i>Quick-win.</i>
24	Quadro com o desvio de cada departamento entre o Real e o Orçamento, numa base mensal e YTD.	<i>Quick-win.</i>
25	Gráfico com o desvio de cada departamento entre o Real e o Orçamento, numa base YTD.	<i>Quick-win.</i>

Fonte: Elaboração própria.

Anexo 9 – Relatório RCM em BI

Figura 29 - RCM em BI (Dashboard e conteúdos detalhados)



20000182-KORA LUENA

← Voltar à Empresa
Resumo
Desempenho
Real vs Orçamento Ano
Produção vs Faturação

Cliente KORA ANGOLA	DiO/DiD NICOLAU ANDRÉ OLIVEIRA CORREIA
Província Moxico	Status Em Curso

USD

Valor Contratual
19,1 M

EUR

16,5 M

M. Líquida vs Reorçamen.

0,0%
10,4%
12,6%

2022.julho

Taxa AOA/EUR Origem
683,346

Ano	Vol. Negócios(EUR)	Custos	M. Bruta	%	Estrutura(+)	%	Margem Líquida	%	Correções	% C.Brutos
2022	6.113.616,34	-5.029.575,10	1.084.041,25	17,7%	-363.446,98	-5,9%	720.594,27	11,8%	199.452,04	-3,8%
07.jul	281.468,23	-949.014,85	-667.546,62	-237,2%	-16.732,94	-5,9%	-684.279,56	-243,1%	-3.762,06	0,4%
06.jun	794.939,53	-462.584,85	332.354,68	41,8%	-47.258,18	-5,9%	285.096,50	35,9%	-3.819,91	0,8%
05.mai	382.555,80	-613,95	381.941,85	99,8%	-22.742,47	-5,9%	359.199,37	93,9%	581.581,65	-99,9%
04.abr	646.815,04	-410.175,98	236.639,06	36,6%	-38.452,36	-5,9%	198.186,70	30,6%	469.252,97	-53,4%
03.mar	1.002.803,09	-995.318,01	7.485,08	0,7%	-59.615,41	-5,9%	-52.130,33	-5,2%	86.538,19	-8,0%
02.fev	1.363.389,60	-940.840,80	422.548,79	31,0%	-81.051,84	-5,9%	341.496,96	25,0%	-177.241,83	23,2%
01.jan	1.641.645,06	-1.271.026,65	370.618,41	22,6%	-97.593,78	-5,9%	273.024,63	16,6%	-753.096,97	145,4%
2021	10.010.873,29	-8.414.804,77	1.596.068,53	15,9%	-639.761,13	-6,4%	956.307,39	9,6%	-806.553,81	10,6%
Total	16.124.489,63	-13.444.379,86	2.680.109,77	16,6%	-1.003.208,11	-6,2%	1.676.901,66	10,4%	-607.101,77	4,7%

16,12 M
Produção

97,9%
% Execução

69,6%
% Faturação

16,6%
M. Bruta

-6,2%
Estrutura(+)

10,4%
Margem Líquida

● Vol. Negócios(EUR)
● Margem Líquida
● Margem Líquida %

Selecionar t...
 01.jan
 02.fev
 03.mar
 04.abr
 05.mai
 06.jun
 07.jul
 08.ago
 09.set
 10.out
 11.nov
 12.dez

Ano Mês

2000182-KORA LUENA

← Voltar à Empresa
Resumo
Desempenho
Real vs Orçamento Ano
Produção vs Faturação

Cliente KORA ANGOLA	DiO/DiD NICOLAU ANDRÉ OLIVEIRA CORREIA
Província Moxico	Status Em Curso

USD
Valor Contratual
19,1 M

EUR
16,5 M

M. Bruta vs Reorçamen.

0,0% **16,6%** 12,6%

2022.julho

Taxa AOA/EUR Origem
683,346

Ano	2022								Total
	Mês	Nível2	04.abr	05.mai	06.jun	07.jul		EUR	
	%	EUR	%	EUR	%	EUR	%	EUR	
Produção	100,0%	382.555,80	100,0%	794.939,53	100,0%	281.468,23	100,0%	6.113	
Produção - T. Normais	95,5%	382.555,80	100,0%	794.939,53	100,0%	281.468,23	100,0%	6.066	
Débitos Internos - PRODUÇÃO	95,5%	382.555,80	100,0%	794.939,53	100,0%	281.468,23	100,0%	6.066	
Produção - T. +/-	4,5%							47	
Débitos Internos - PRODUÇÃO	4,5%							47	
Gastos	-63,4%	-613,95	-0,2%	-462.584,85	-58,2%	-949.014,85	-337,2%	-5.029	
Materiais	51,1%	117.319,16	30,7%	-16.570,71	-2,1%	-75.582,08	-26,9%	-241	
Débitos Internos - Materiais	73,2%	380.922,63	99,6%	-6.964,80	-0,9%			978	
Matérias-primas	-18,8%	-261.097,83	-68,3%	-9.605,90	-1,2%	-65.229,20	-23,2%	-973	
Mercadorias		0,00	0,0%			-37,92	-0,0%		
Outros Materiais		-62,73	-0,0%					-8	
Produtos acabados e intermédios	-3,3%	-2.442,90	-0,6%			-10.314,95	-3,7%	-236	
Equipamentos	-26,3%	-121.330,30	-31,7%	-141.872,71	-17,8%	-78.047,87	-27,7%	-1.098	
Aluquer Equip./Viatur.	-13,9%	-78.426,80	-20,5%	-98.422,51	-12,4%	-38.515,46	-13,7%	-564	
Débitos Internos - Equipamento	-12,4%	-42.903,50	-11,2%	-43.450,20	-5,5%	-39.532,42	-14,0%	-534	
Subcontratos	-62,9%	140.608,05	36,8%	-169.976,93	-21,4%	-659.381,16	-234,3%	-2.590	
Débitos Internos - Subcontratos	-0,2%	214.217,92	56,0%			-643,41	-0,2%	-620	
Margem Bruta	36,6%	381.941,85	99,8%	332.354,68	41,8%	-667.546,62	-237,2%	1.084	

Ano

 Selecc...
 2021
 2022

Selecc...
 01.jan
 02.fev
 03.mar
 04.abr
 05.mai
 06.jun
 07.jul
 08.ago
 09.set
 10.out
 11.nov
 12.dez

16,12 M
Produção

97,9%
% Execução

69,6%
% Faturação

16,6%
M. Bruta

-6,2%
Estrutura(+)

10,4%
M. Líquida

20000182-KORA LUENA

Cliente KORA ANGOLA	DiO/DiD NICOLAU ANDRÉ OLIVEIRA CORREIA
Província Moxico	Status Em Curso

← Voltar à Empresa
Resumo
Desempenho
Real vs Orçamento Ano
Produção vs Faturação

2022.julho

USD

EUR

Valor Contratual

19,1 M

16,5 M

M. Líquida vs Reorçamen.

0,0%
12,6%

Taxa AOA/EUR Origem

683,346

Rubrica	Antes Correções	Correções	% Custos	Após Correções	% Gastos	% Prod.
⊞ Materiais	-5.046.076,33	165.149,68	-3,3%	-4.880.926,65	36,30%	-30,3%
⊞ Equipamentos	-2.236.655,73	0,00	0,0%	-2.236.655,73	16,64%	-13,9%
⊞ Subcontratos	-2.991.090,10	-737.979,95	24,7%	-3.729.070,05	27,74%	-23,1%
⊞ Fornecimentos e Serviços Externos	-562.463,43			-562.463,43	4,18%	-3,5%
⊞ Mão de Obra	-2.000.992,50	-34.271,50	1,7%	-2.035.264,00	15,14%	-12,6%
Total	-12.837.278,09	-607.101,77	4,7%	-13.444.379,86	100,00%	-83,4%

Correções por Rubrica

Ano	Materiais	Equipamentos	Subcontratos	Mão de Obra	Total
2022	822.176,92	0,00	-599.703,63	-23.021,25	199.452,04
07.jul		-152,55		-3.609,51	-3.762,06
lançamento de custos tardios		-152,55			-152,55
Peq. Almoços jul/22 - Luena				-3.609,51	-3.609,51
06.jun		152,55		-3.972,46	-3.819,91
lançamento de custos tardios		152,55			152,55
Peq. Almoços jun/22 - Luena				-3.972,46	-3.972,46
05.mai	371.732,96		214.609,64	-4.760,95	581.581,65
Importações-conciliação parcial	371.732,96				371.732,96
Total	165.149,68	0,00	-737.979,95	-34.271,50	-607.101,77

● Antes Correções ● Correções

16,12 M Produção

16,6% M. Bruta

Ano

Selecci... Seleccio...

2021 01.jan

2022 02.fev

03.mar

04.abr

05.mai

06.jun

07.jul

08.ago

09.set

10.out

11.nov

12.dez

20000182-KORA LUENA



USD Valor Contratual **19,1 M**
EUR **16,5 M**

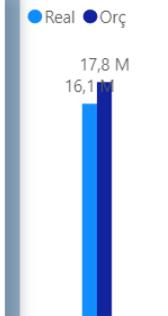
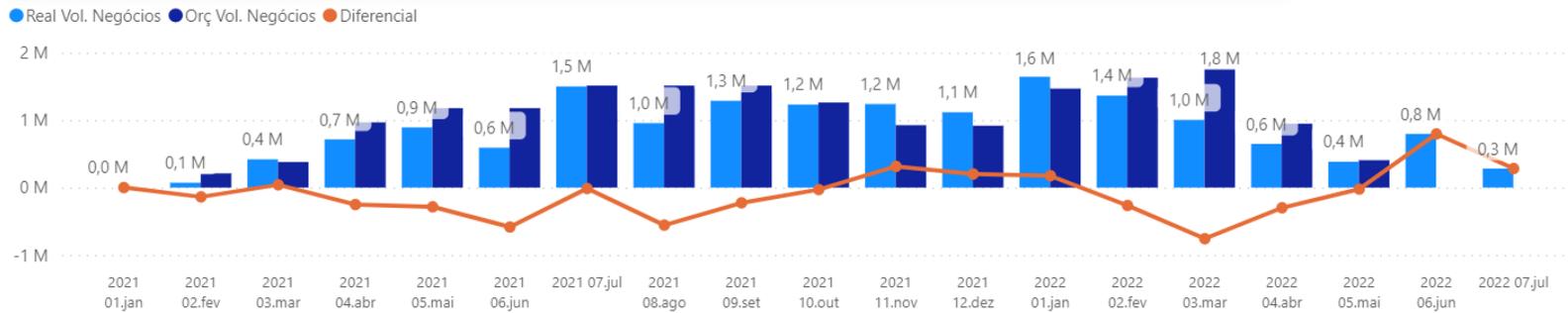
● Produção ● Faturação ● Contrato

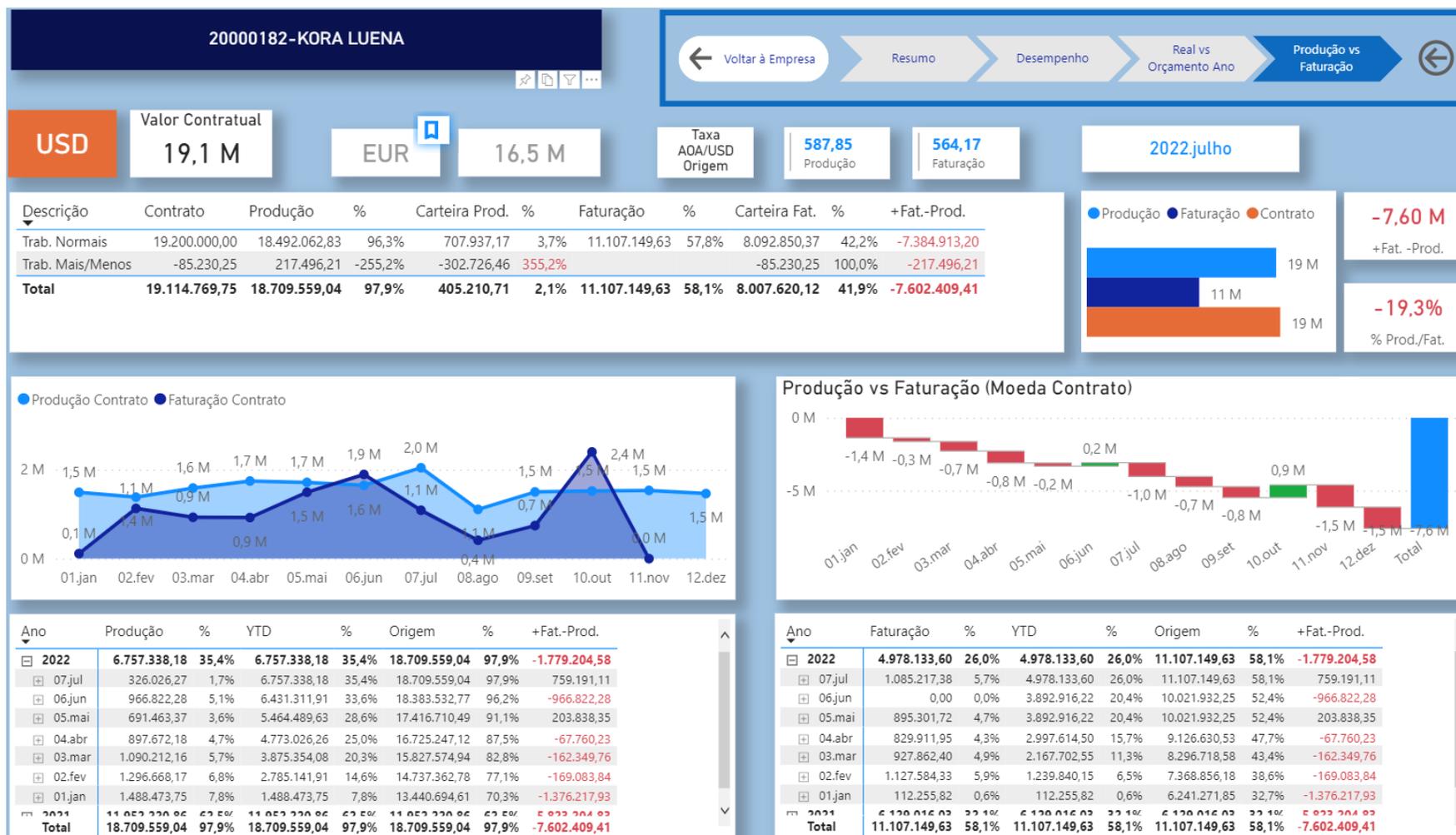
Cliente	DiO/DiD
KORA ANGOLA	NICOLAU ANDRÉ OLIVEIRA CORREIA
Província	Status
Moxico	Em Curso

2022.julho
Taxa AOA/EUR YTD
634,870 Orç
528,359 Real

Ano	Orç Vol. Negócios	Real Vol. Negócios	Orç vs Real	%	Orç M. Bruta	Real M. Bruta	Orç vs Real	% Real	% Orç	%
2022	6.209.672,84	6.113.616,34	-96.056,50	-1,5%	1.055.644,69	1.084.041,25	28.396,56	17,7%	17,0%	0,7%
07.jul	0,00	281.468,23	281.468,23		0,00	-667.546,62	-667.546,62	-237,2%		-237,2%
06.jun	0,00	794.939,53	794.939,53		0,00	332.354,68	332.354,68	41,8%		41,8%
05.mai	405.733,03	382.555,80	-23.177,24	-5,7%	68.974,63	381.941,85	312.967,22	99,8%	17,0%	82,8%
04.abr	946.710,44	646.815,04	-299.895,40	-31,7%	160.940,81	236.639,06	75.698,25	36,6%	17,0%	19,6%
03.mar	1.761.242,38	1.002.803,09	-758.439,29	-43,1%	299.411,25	7.485,08	-291.926,17	0,7%	17,0%	-16,3%
02.fev	1.629.363,88	1.363.389,60	-265.974,28	-16,3%	276.992,00	422.548,79	145.556,79	31,0%	17,0%	14,0%
01.jan	1.466.633,13	1.641.645,06	175.011,93	11,9%	340.226,00	370.618,41	30.392,41	22,6%	17,0%	5,6%
Total	17.756.591,39	16.124.489,63	-1.632.101,76	-9,2%	2.787.682,53	2.680.109,77	-107.572,76	16,6%	15,7%	0,9%

16,12 M	17,76 M
Real Produção	Orç Produção
-1,63 M	-9,2%
Desvio Prod.	Desvio Prod.
16,5%	0,9%
Real M. Bruta	Desvio Margem





Fonte: Grupo ACA (2022a).