



Tesouraria Previsional numa Indústria de Laticínios: uma abordagem com o *Power BI*.

Luís Filipe Pereira Mota

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Informação e Sistemas Empresariais

Orientador: Professor Doutor Luís Manuel Pereira Sales Cavique Santos

Fevereiro de 2024

Agradecimentos

Devo expressar a minha gratidão ao Prof. Doutor Luís Cavique, o orientador desta dissertação, pelo seu apoio, incentivo e partilha de conhecimentos.

Agradeço também aos meus colegas de trabalho pelo apoio na interpretação dos registos contabilísticos da empresa e por aprofundarem a minha compreensão geral do negócio. A experiência deles e a sua disponibilidade em partilhar conhecimentos e perspetivas sobre as operações da empresa foram fundamentais.

Um agradecimento especial aos meus pais pelo apoio incondicional que disponibilizaram ao longo de toda a minha vida, sendo o seu apoio fundamental para a realização deste trabalho.

Resumo

Nos últimos anos, o avanço tecnológico trouxe consigo um aumento exponencial no volume de dados disponíveis. Com esta mudança de paradigma, tornou-se fundamental para as empresas a recolha e análise de dados para uma tomada de decisão mais eficiente e eficaz.

A análise de dados permite que as organizações tenham uma visão completa e atualizada do seu desempenho, identificando tendências, oportunidades e desafios, e alinhando as suas ações para maximizar os resultados e garantir uma vantagem competitiva. Os *Key Performance Indicators* e o *Business Intelligence* assumem um papel central, atuando como elementos fundamentais na avaliação do desempenho organizacional.

Este estudo dedica-se ao desenvolvimento de um sistema de *Business Intelligence* através do *Microsoft Power BI*. Ao longo deste projeto foram exploradas as funcionalidades avançadas de visualização de dados desta ferramenta, incluindo o *drill through*, para análises mais detalhadas. O sistema irá integrar dados de várias fontes, permitindo uma análise completa da tesouraria previsional.

Palavras-chave

Business Intelligence; Key Performance Indicators; Microsoft Power BI.

Índice

Capítulo 1: Introdução	1
1.1 Problema	2
1.2 Objetivos	2
1.3 Pesquisa Científica de <i>Design</i>	2
1.4 Contribuições	3
1.5 Organização	4
Capítulo 2: Revisão Sistemática de Literatura	5
2.1 Revisão Sistemática de Literatura.....	6
2.1.1 Planeamento da Revisão	6
2.1.2 Condução da Revisão	8
2.1.3 Relatório	10
2.2 Contextualização do <i>Business Intelligence</i>	17
Capítulo 3: Enquadramento do Problema: Empresa e Noções de Tesouraria.....	18
3.1 Indústria de Laticínios	18
3.2 Noções de tesouraria	20
3.3 Demonstração de Fluxos de Caixa.....	21
3.3.1 Atividades Operacionais.....	26
3.3.2 Atividades de Investimento	27
3.3.3 Atividades de Financiamento	28
3.4 Noção de tesouraria previsional.....	28
Capítulo 4: Fontes dos Dados e <i>Data Warehouse</i>	30
4.1 Fonte de dados	31
4.1.1 <i>Enterprise Resource Planning</i> - Primavera.....	41
4.1.2 <i>Microsoft Office Excel</i>	42
4.2 <i>Data Warehouse</i>	42
4.3 Processo de ETL	43
4.3.1 <i>Microsoft Power Query</i>	43
4.3.2 <i>SQL Server Management Studio</i>	48
Capítulo 5: <i>Power BI</i> e Relatório de Tesouraria	50

5.1	<i>Power BI Online</i>	50
5.1.1	<i>Data Analysis Expressions</i>	51
5.2	Relatório de Tesouraria.....	54
5.2.1	Menu.....	55
5.2.2	Fluxo de Caixa Semanal - <i>Weekly Cashflow</i>	56
5.2.3	Fluxo de Caixa Semanal das Atividades Operacionais - <i>Weekly Cashflow from Operation Activities</i>	58
5.2.3.1	Recebimentos de Clientes - <i>Customer Effective</i>	61
5.2.3.2	Previsão de Recebimentos de Clientes - <i>Customer Forecast</i>	64
5.2.3.3	Previsão de Compras de Inventário - <i>Inventory Purchases Forecast</i>	66
5.2.3.4	Despesas Gerais, Operacionais e Administrativas - <i>General Operating and Admin Expenses</i>	68
5.2.3.5	Despesas com Salários - <i>Wage Expenses</i>	70
5.2.3.6	Juros - <i>Interest</i>	72
5.2.3.7	Impostos - <i>Taxes</i>	74
5.2.4	Fluxo de Caixa Semanal das Atividades de Investimento - <i>Weekly Cashflow from Investing Activities</i>	76
5.2.5	Fluxo de Caixa Semanal das Atividades de Financiamento - <i>Weekly Cashflow from Financing Activities</i>	78
5.2.6	Saldo de Caixa Inicial - <i>Cash at Beginning of Period</i>	80
5.3	<i>Drill through</i>	82
5.4	<i>Key Performance Indicators</i>	87
Capítulo 6:	Conclusão	89
6.1	Trabalhos futuros	89
Referências....	91

Índice de Figuras

Figura 1.1 - Pesquisa Científica de <i>Design</i>	3
Figura 1.2 - Fases da revisão sistemática de literatura.	5
Figura 2.3 - Protocolo de Revisão Sistemática de Literatura.	8
Figura 2.4 - Seleção dos artigos.....	9
Figura 2.5 - Artigos selecionados por ano.	9
Figura 2.6 - Artigos selecionados por editora.....	10
Figura 3.7 - Organograma da empresa.	20
Figura 4.8 - Esquema das Fontes de Dados.....	30
Figura 4.9 - Esquema em Estrela.....	45
Figura 4.10 - Criação da Tabela Calendário - Linguagem M.	47
Figura 4.11 - <i>Query Treasury Position</i>	49
Figura 5.12 - Organização do relatório.....	55
Figura 5.13- Separador Menu.....	56
Figura 5.14 - Separador <i>Weekly Cashflow</i>	57
Figura 5.15 - Separador <i>Weekly Cashflow from Operations Activities</i>	60
Figura 5.16 - Separador <i>Customer Effective</i>	63
Figura 5.17 - Separador <i>Customer Forecast</i>	65
Figura 5.18 - Separador <i>Inventory Purchases Forecast</i>	67
Figura 5.19 - Separador <i>General Operating and Admin Expenses</i>	69
Figura 5.20 - Separador <i>Wage Expenses</i>	71
Figura 5.21 - Separador <i>Interest</i>	73
Figura 5.22 - Separador <i>Taxes</i>	75
Figura 5.23 - Separador <i>Weekly Cashflow from Investing Activities</i>	77
Figura 5.24 - Separador <i>Weekly Cashflow from Financing Activities</i>	79
Figura 5.25 - Separador <i>Cash at Begining of Period</i>	81
Figura 5.26 - Exemplo <i>drill through</i>	83
Figura 5.27 - <i>Net Cash Flow - Drill Through</i>	84
Figura 5.28 - <i>Weekly Cash Flow - Operation Activities - Drill Trough</i>	85
Figura 5.29 - <i>Inventory Purchases Forecast - Drill Trough</i>	86

Índice de Tabelas

Tabela 2.1 - Expressão de Pesquisa.	7
Tabela 2.2 - <i>Key Performance Indicators</i>	11
Tabela 2.3 - Relevância dos <i>Key Performance Indicators</i>	12
Tabela 2.4 - Implementação dos <i>Key Performance Indicators</i>	14
Tabela 4.5 - Fonte de dados do <i>Data Warehouse</i>	32
Tabela 4.6 - <i>Treasury Position</i>	33
Tabela 4.7 - <i>Customer Effective</i>	34
Tabela 4.8 - <i>Customer Forecast</i>	35
Tabela 4.9 - <i>Inventory Purchases Forecast</i>	36
Tabela 4.10 - <i>General Operating and Admin Expenses</i>	37
Tabela 4.11 - <i>Wage Expenses</i>	38
Tabela 4.12 - <i>Interest</i>	38
Tabela 4.13 - <i>Employees</i>	39
Tabela 4.14 - <i>Taxes</i>	39
Tabela 4.15 - <i>Purchase of Property and Equipment</i>	40
Tabela 4.16 - <i>Financing Activities</i>	40

Lista de Acrónimos

BI	<i>Business Intelligence</i>
CFE	<i>Cash Flow from Financing</i>
CFI	<i>Cash Flow from Investing</i>
CFO	<i>Cash Flow from Operations</i>
DAX	<i>Data Analysis Expressions</i>
DW	<i>Data Warehouse</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
ETL	<i>Extract, Transform and Load</i>
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
NCRF	Normas Contabilísticas e de Relato Financeiro
NCRF 2	Normas Contabilísticas e de Relato Financeiro - Demonstração de Fluxos de Caixa
SLR	<i>Systematic Literature Review</i>
SNC	Sistema de Normalização Contabilística
SQL	<i>Structured Query Language</i>
SSAS	<i>SQL Server Analysis Services</i>
SSMS	<i>SQL Server Management Studio</i>

Capítulo 1: Introdução

Desde o final do século XX, houve um grande avanço nas tecnologias de informação que produziu uma grande quantidade de dados e estimulou as organizações a aperfeiçoarem as suas competências no *Business Intelligence*. O *Business Intelligence* refere-se ao conjunto de tecnologias, processos e práticas utilizados pelas organizações para recolher, integrar, analisar e apresentar informações relevantes.

A adoção de sistemas de *Business Intelligence* confere às organizações uma visão completa e atualizada do seu desempenho, identificando tendências, oportunidades e desafios, e alinhando as suas ações para maximizar resultados e garantir uma vantagem competitiva.

Estes sistemas garantem a adequada organização e armazenagem dos dados, automatizando a sua recolha, transformação e partilha, eliminando tarefas repetitivas e resultando numa rápida disponibilização das informações.

Este estudo desenvolve-se numa indústria de lacticínios dedicada à transformação de leite em ingredientes lácteos e que exporta grande parte da sua produção para a Europa, Ásia e África. A organização visa apoiar o crescimento dos produtores locais e do seu ecossistema.

A organização é composta por sete departamentos, cada um com funções distintas e de elevada importância para o funcionamento e sucesso da empresa.

A sinergia e colaboração entre estes departamentos possibilita à empresa operar de forma integrada, respondendo às exigências do mercado, alcançando metas estratégicas e mantendo a sua posição competitiva.

1.1 Problema

A complexidade intrínseca à indústria de laticínios acarreta desafios significativos tendo sido desenvolvidas pelo autor várias ferramentas na organização. Neste trabalho em particular é detalhada a gestão de tesouraria por se revelar um dos mais completos. O volume substancial de fluxos de caixa, proveniente das diversas atividades operacionais, financeiras e de investimento, amplia essa complexidade.

Deste modo, é imperativo ter uma visão clara e atualizada dos fluxos de caixa para reagir prontamente a imprevistos, identificar oportunidades de investimento, prever tendências e identificar padrões.

1.2 Objetivos

A proposta de dissertação prende-se com a criação de um relatório de BI para a Tesouraria Previsional de uma indústria de laticínios, baseando-se principalmente nos dados do *Enterprise Resource Planning*.

Este relatório deverá aprimorar a gestão financeira e capacitar a organização para tomar decisões estratégicas com agilidade e precisão, fortalecendo assim a sua posição no mercado.

1.3 Pesquisa Científica de *Design*

Durante a realização desta pesquisa, optou-se pela utilização da pesquisa científica de *design* como metodologia central. Esta abordagem é frequentemente utilizada para resolver problemas práticos na criação de artefactos como sistemas, processos e modelos.

Segundo Alan Hevner em *Design Science in Information Systems Research*, a metodologia DSR é incorporada por três fases.

- **O Ciclo da Relevância** - nesta fase são reunidas todas as informações relevantes para a resolução do problema, bem como os critérios de aceitação para uma potencial solução.
- **O Ciclo de *Design*** - nesta fase são desenvolvidos os artefactos e atividades de testagem e avaliação iterativa.
- **O Ciclo de Rigor** - nesta fase os resultados e as experiências podem ser convertidos em conhecimentos.

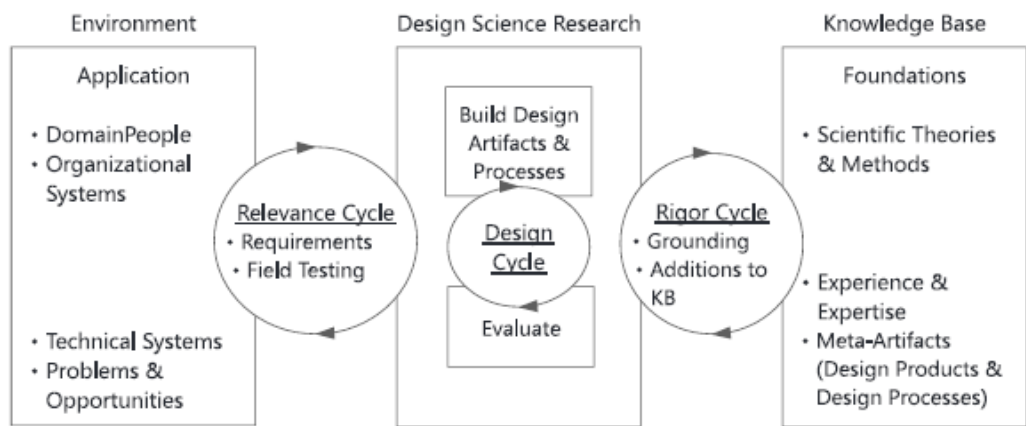


Figura 1.1 - Pesquisa Científica de *Design*.

1.4 Contribuições

A elaboração deste relatório de Tesouraria Previsional decorreu após a identificação das necessidades pelo diretor financeiro e pelo responsável de tesouraria da organização. Ambos destacaram a importância de desenvolver e acompanhar os fluxos de caixa previsionais, classificados como KPIs e distribuídos pelas atividades operacionais, de investimento e de financiamento.

Além disso, foi solicitada a elaboração de indicadores específicos, incluindo o valor total em euros a receber dos clientes, o valor total em euros a receber por cliente, o preço médio de venda por quilograma das encomendas, bem como o valor e o volume total das encomendas, expressos em euros e quilogramas, respetivamente.

Na elaboração do relatório, foram utilizadas várias ferramentas como é o caso do ERP da organização, do *Microsoft SQL Management Studio*, do *Microsoft Office Excel*, do *Microsoft Power Query* e do *Microsoft Power BI*. Estes instrumentos permitem uma abordagem integrada e com um elevado grau de adaptabilidade.

O uso das funcionalidades avançadas do *Microsoft Power BI*, inicia-se com a integração de dados de múltiplas fontes, avançando para a realização de análises interativas que convertem dados em informação útil. A funcionalidade *drill through* foi utilizada e irá permitir aos utilizadores explorarem os dados até a um maior nível de detalhe, mantendo intacto o contexto original da análise.

1.5 Organização

A estrutura desta dissertação começa com uma revisão bibliográfica sobre sistemas de BI e *Key Performance Indicators*, que é apresentada no Capítulo 2. No Capítulo 3, é feita uma contextualização do problema estudado, introduzindo noções fundamentais de tesouraria. O Capítulo 4 dedica-se à exploração das fontes de dados utilizadas, bem como à função do *Data Warehouse* no processo. A apresentação detalhada do relatório construído é realizada no Capítulo 5. A dissertação conclui no capítulo 6, onde são discutidos os resultados alcançados e as possíveis direções para futuros trabalhos.

Capítulo 2: Revisão Sistemática de Literatura

Nesta dissertação foi utilizada a Revisão Sistemática de Literatura. Este é um método de avaliação e interpretação de pesquisa para uma determinada pergunta, área de interesse ou fenômeno, com o objetivo de fornecer uma avaliação justa. Este é um método confiável, rigoroso e passível de auditoria [2], [3].

Na figura apresentada abaixo podemos observar as três fases da revisão sistemática de literatura segundo Kitchenham [2].

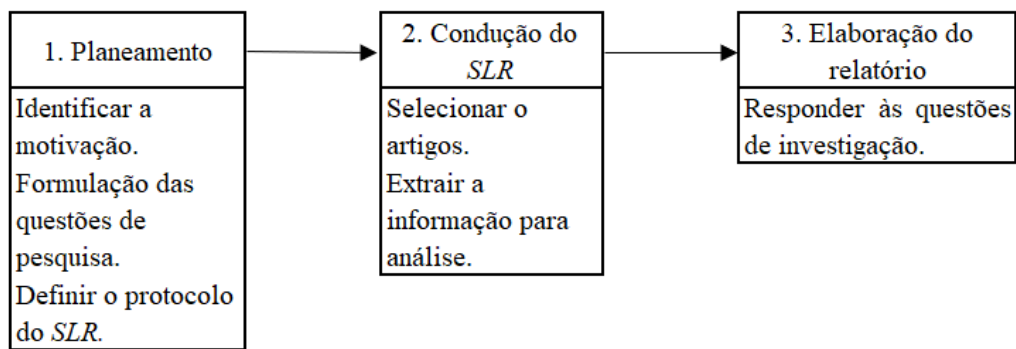


Figura 1.2 - Fases da revisão sistemática de literatura.

1. **Planeamento da Revisão** – identificação da necessidade ou motivação da revisão, formulação das questões de pesquisa e definição do protocolo de investigação.
2. **Condução da Revisão Sistemática de Literatura** – seleção dos artigos e extração da informação.
3. **Elaboração do Relatório** – estruturação e resume das informações extraídas de acordo com o modelo predefinido para responder às questões de pesquisa.

Este processo é importante para garantir a integridade do estudo e fornecer informações valiosas para futuras investigações e atividades de pesquisa.

2.1 Revisão Sistemática de Literatura

A Revisão Sistemática de Literatura permite que seja feita uma revisão de todo o conhecimento produzido no domínio de estudo, identificando várias abordagens que mitigaram o problema em análise.

2.1.1 Planeamento da Revisão

O BI resume-se num conjunto de técnicas, processos e ferramentas para agregar, integrar, analisar e apresentar dados empresariais com o objetivo de auxiliar a tomada de decisões. Estas técnicas permitem a transformação de dados brutos em informações úteis.

As indústrias lidam com uma grande quantidade de dados, desde informações sobre a produção e transformação de matérias-primas até às vendas e distribuição dos produtos. Esses dados devem ser recolhidos, integrados e analisados para obter análises valiosas sobre o desempenho da organização, tendências e oportunidades, gestão de riscos e melhoria da eficiência e da eficácia operacional.

Esta revisão pretende analisar e recolher informações em diversos estudos na área do BI, e mais especificamente, na identificação dos indicadores chave.

Utilizando a metodologia “*What, Why and How?*” e com o objetivo perceber quais as implicações e benefícios da implementação de um sistema de BI numa indústria de laticínios, foram formuladas as seguintes questões:

1. O que são os *Key Performance Indicators*?
2. Porque são relevantes para uma organização?
3. Como pode ser feita a sua implementação no quotidiano da organização de uma forma autónoma?

Para garantir que a pesquisa alcançasse o objetivo definido, foi elaborado um plano para guiar a revisão sistemática de literatura. Essas diretrizes são apresentadas na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 - Expressão de Pesquisa.

Search String	<i>"Key Performance Indicators" And "Business Intelligence" And ("Milk Industry" Or "Power BI" Or "SQL Database").</i>	
Fonte de dados	Biblioteca digital <i>online</i> da EBSCO.	
Critério de Inclusão	Pesquisa	Artigos Científicos
		Conferências
		Revistas Científicas
		Texto Integral
		Revisão pelos Pares
		Referências Disponíveis
	Âmbito	<i>Business Intelligence</i>
		Sistemas de Informação
Critério de Exclusão	Pesquisa	Duplicados
	Âmbito	Não acrescentavam valor à revisão de literatura.

A *string* de pesquisa foi utilizada na plataforma EBSCO com o propósito de selecionar os artigos adequados para responder às questões de pesquisa formuladas. Numa primeira fase,

foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão de pesquisa, utilizando o motor de pesquisa *EBSCO Advanced Search*. Posteriormente, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão do âmbito, os quais consistiram na leitura do resumo do documento. Quando não era clara a sua pertinência para o estudo, todo o documento foi lido para avaliação. Na figura 2.3 é possível observar o processo descrito anteriormente.

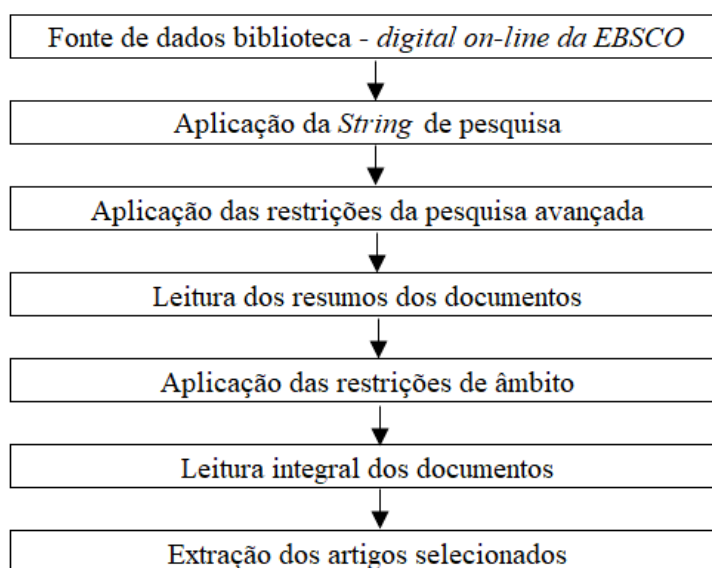


Figura 2.3 - Protocolo de Revisão Sistemática de Literatura.

2.1.2 Condução da Revisão

Após a inserção da *string* de pesquisa e dos critérios de inclusão e exclusão no motor de pesquisa *EBSCO* foram obtidos 231 artigos, dos quais um era duplicado. Após a leitura dos títulos dos 230 artigos, 38 artigos foram selecionados. Posteriormente, foram lidos os resumos dos artigos, pelo que 20 passaram à fase posterior e foram alvo de uma leitura completa. Um total de 14 artigos foram escolhidos para a revisão sistemática de literatura.

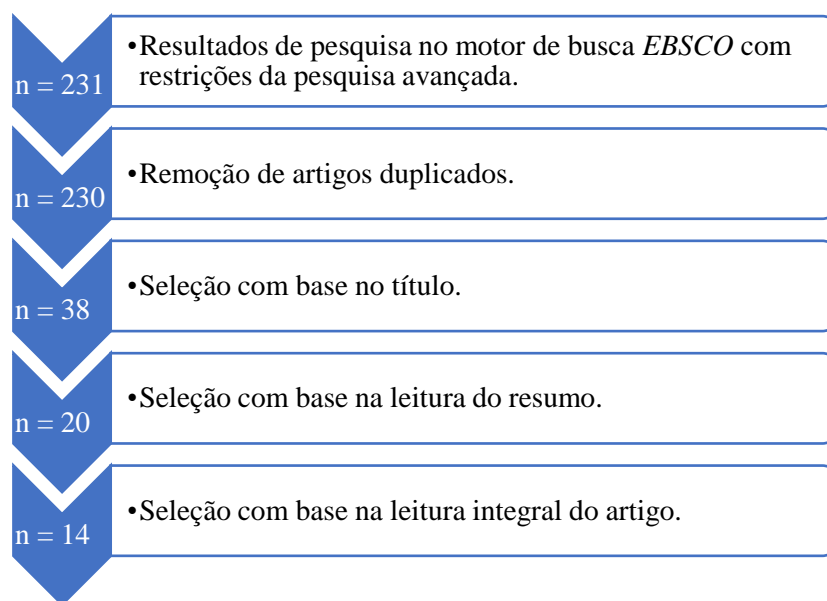


Figura 2.4 - Seleção dos artigos.

Análise dos artigos extraídos. Os artigos selecionados foram analisados pelo ano da publicação e por editora.

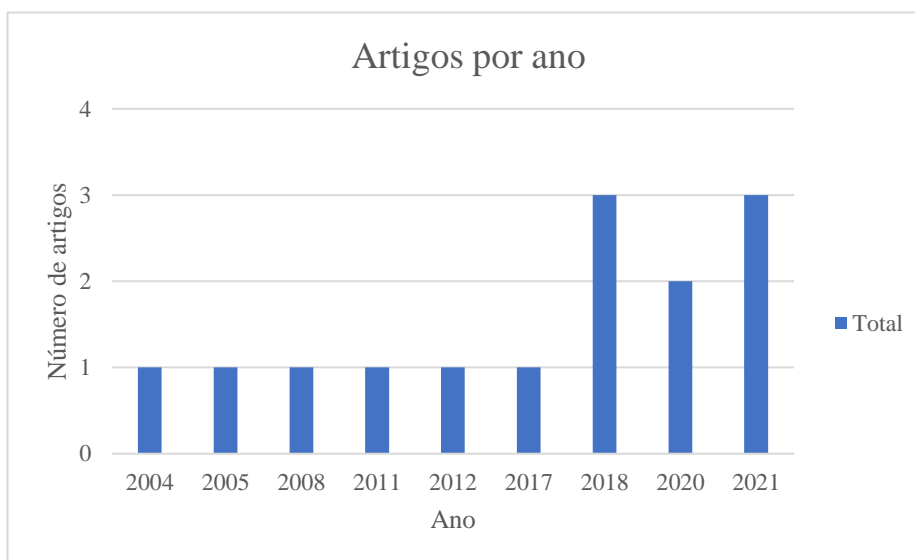


Figura 2.5 - Artigos selecionados por ano.

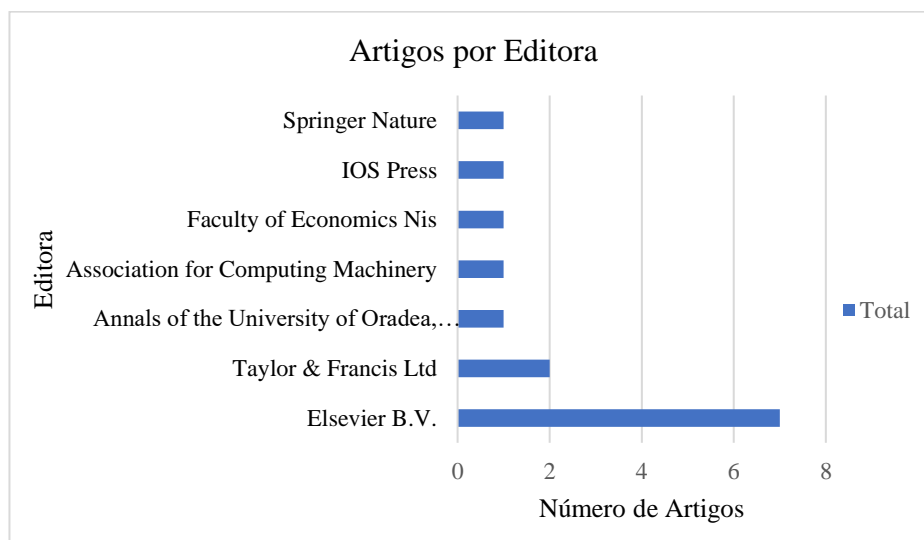


Figura 2.6 - Artigos selecionados por editora.

2.1.3 Relatório

A terceira e última parte da Revisão Sistemática de Literatura, aborda a compilação e análise das informações extraídas dos artigos selecionados. O objetivo central é responder às questões de pesquisa estabelecidas anteriormente e consequentemente num entendimento mais aprofundado do tema abordado.

a) O que são os *Key Performance Indicators*?

Os *Key Performance Indicators* são indicadores que avaliam o sucesso de uma organização ou de uma atividade, revelando a posição das organizações ou departamentos da organização em relação aos seus objetivos estratégicos e operacionais. Estes indicadores são aplicáveis a diferentes áreas.

Na tabela 2.2 são apresentadas as definições de *Key Performance Indicators* encontradas.

Tabela 2.2 - Key Performance Indicators.

Questão	Definição	Fonte
Q.1	Indicadores que divulgam o desempenho de uma organização em relação aos seus objetivos e são monitorizados ao longo do tempo.	[4]
Q.1	Conjunto de indicadores da eficácia, eficiência e desempenho de uma organização, departamento ou processo específico.	[5]
Q.1	Métricas de avaliação do desempenho e progresso das organizações em relação aos seus objetivos estratégicos e operacionais.	[6]
Q.1	Medidas quantitativas que avaliam o desempenho de uma organização em relação aos seus objetivos.	[7]
Q.1	Mensurações que ajudam a avaliação do desempenho de uma entidade em relação aos seus objetivos.	[8]
Q.1	Evidências usadas pelas organizações para avaliar o seu desempenho em relação a um determinado objetivo ou processo.	[9]
Q.1	Indicadores que ajudam as empresas a avaliar o progresso em direção a objetivos específicos.	[10]
Q.1	São métricas específicas que ajudam a supervisionar o desempenho da organização em relação aos seus objetivos.	[17]

b) Porque são relevantes para uma organização?

Os KPIs são relevantes para as organizações pois permitem às mesmas efetuar o acompanhamento e a avaliação da sua posição face aos seus objetivos. Estes indicadores são

fontes de informação precisas e objetivas sobre o desempenho de uma organização e permitem que as equipas de gestão tomem decisões informadas, melhorando a eficiência e a eficácia dos processos. Os KPIs também podem ser usados para identificar áreas de melhoria e consequente alocação de recursos e investimentos.

Na tabela 2.3 são apresentadas as relevâncias da utilização dos *Key Performance Indicators* encontradas.

Tabela 2.3 - Relevância dos *Key Performance Indicators*.

Questão	Definição	Fonte
Q.2	Auxiliam a monitorização de uma organização, a avaliação do seu desempenho em relação aos seus objetivos e à identificação de pontos fortes e fracos.	[4]
Q.2	Provisionam <i>feedback</i> sobre o desempenho de uma organização, possibilitam a tomada de decisões sustentadas, a identificação de áreas de melhoria, oportunidades de crescimento, a definição de metas claras e a monitorização dos processos.	[5]
Q.2	Permitem a monitorização das operações, a identificação de oportunidades de melhoria e tomadas decisão informadas, fornecem uma visão clara do desempenho da organização em relação aos seus objetivos.	[6]
Q.2	Auxiliam o processo de monitorização de objetivos, a identificação de oportunidades de crescimento e inovação, a gestão de recursos financeiros e humanos.	[7]
Q.2	Permitem a avaliação das estratégias das organizações, a identificação de áreas de melhoria, a tomada de decisões informadas, a monitorização em tempo real dos resultados e o alinhamento entre a entidade e os seus objetivos.	[8]

Questão	Definição	Fonte
Q.2	Colaboram na avaliação do desempenho da entidade em relação aos alvos definidos, permitindo uma reação rápida face a qualquer desvio.	[9]
Q.2	Auxiliam a medição e acompanhamento do desempenho de uma empresa, a identificação de áreas de melhoria e a deliberação sustentada em informação.	[10]
Q.2	Auxiliam a gestão eficiente de operações e o posicionamento estratégico.	[17]

c) Como pode ser feita a sua implementação no quotidiano da organização de uma forma autónoma?

No encaixe da implementação dos KPIs no quotidiano de uma organização, deve-se considerar a definição clara dos objetivos estratégicos. A implementação eficaz envolve a seleção de ferramentas de análise e visualização de dados apropriadas, que podem abranger *dashboards*, relatórios e gráficos interativos.

Este processo inclui a análise e interpretação dos dados, bem como o estabelecimento de processos de monitorização e atualização dos indicadores. Adicionalmente, é fundamental garantir a comunicação eficiente dessas informações às partes interessadas, assegurando assim uma compreensão clara do desempenho em relação aos objetivos estabelecidos. Por último, é essencial assegurar medidas de segurança e privacidade de dados para proteger as informações sensíveis da empresa ao longo de todo o processo de implementação.

Na tabela 2.4 são apresentadas as práticas encontradas para a implementação dos *Key Performance Indicators*.

Tabela 2.4 - Implementação dos *Key Performance Indicators*.

Questão	Definição	Fonte
Q.3	Identificação dos objetivos, seleção das métricas, monitorização, análise e execução de ajustes e melhorias.	[4]
Q.3	Identificação dos dados, utilização de técnicas de análise, monitorização e avaliação contínua.	[5]
Q.3	Análise do comportamento dos preços no mercado internacional com base na teoria das Copulas e avaliar o impacto de acordos comerciais na dinâmica do mercado de leite.	[6]
Q.3	Definição dos objetivos, recolha e gestão de dados, aplicação de técnicas estatísticas para a análise e apresentação clara. (Aborda análises preditivas e prescritivas.)	[7]
Q.3	Implementação de KPIs na área financeira através do uso de indicadores de análise de risco, como a <i>Value at Risk</i> (VaR) e o <i>Conditional Value at Risk</i> (CVaR).	[8]
Q.3	Definição dos objetivos, definição de métricas, acompanhamento regular e identificação de melhorias.	[9]
Q.3	Utilização de uma Linguagem de Consulta de Orientação de Decisão (<i>DGQL</i>) que permite a integração de informações de diferentes fontes.	[10]
Q.3	Técnicas para expressar e otimizar o desempenho de consultas em bases de dados.	[11]
Q.3	Desenvolvimento de uma arquitetura que integre elementos oriundos de bases de dados SQL e <i>NoSQL databases</i> .	[12]

Questão	Definição	Fonte
Q.3	Uso de conjuntos de dados relacionais que serão úteis na compreensão e gestão de dados numa organização.	[13]
Q.3	Aplicação de técnicas de processamento e transformação de dados. A técnica de normalização, a agregação e redução de dimensão.	[14]
Q.3	A implementação de um filtro de controlo de acesso seguro proporcionando uma camada extra de proteção aos dados.	[15]
Q.3	Elaboração de políticas de segurança e consciencialização dos utilizados sobre os riscos de privacidade e segurança de dados. Desenvolvimento de tecnologias de segurança. Monitorização e cumprimento contínuo das políticas estabelecidas. Incorporação da privacidade e segurança como requisitos essenciais no desenvolvimento de artefactos.	[16]
Q.3	Identificação de áreas críticas, definição dos indicadores, avaliação dos dados e indicação das fontes disponíveis. Seleção de ferramentas de análise e visualização de dados, incluindo <i>dashboards</i> , relatórios e gráficos interativos. Implementação de processos de monitorização, atualização e comunicação dos indicadores. Implementação de medidas de segurança e privacidade de dados.	[17]

Conforme apontado por Schwarz (2023), o fluxo de caixa ou *cash flow* é um indicador chave na análise financeira, destacando a capacidade da empresa em gerar fluxos de caixa positivos através de suas atividades operacionais, financeiras e de investimento [18].

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um relatório de BI sobre os fluxos de caixa das atividades operacionais, financeiras e de investimento, elementos fundamentais na avaliação

da saúde financeira, da eficiência operacional e das estratégias de investimento da organização.

O objetivo é proporcionar uma análise mais detalhada e informativa da performance financeira da empresa, enriquecendo a compreensão da sua situação econômica e potencializando a tomada de decisões estratégicas.

O desenvolvimento do relatório envolverá um processo de extração, transformação, carregamento e análise de dados financeiros, utilizando o ERP da organização, o *Microsoft SQL Management Studio*, o *Microsoft Office Excel*, o *Microsoft Power Query* e o *Microsoft Power BI*. O uso destas ferramentas permite a transformação de dados brutos em informações úteis para a tomada de decisões.

- ***Cash Flow from Operations (CFO)*** - fluxos de caixa resultantes das atividades diretamente relacionadas com a produção e venda de produtos ou serviços. Este indicador revela se a organização é capaz de gerar os fluxos monetários necessários para manter ou expandir operações.
- ***Cash Flow from Financing (CFF)*** - fluxos de caixa resultantes das atividades de financiamento. As atividades de financiamento incluem transações envolvendo a emissão de dívida, capital próprio e pagamento de dividendos. O fluxo de caixa proveniente de atividades de financiamento fornece aos investidores uma visão sobre a solidez financeira de uma empresa e a eficácia na gestão da sua estrutura de capital.
- ***Cash Flow from Investing (CFI)*** - fluxos de caixa resultantes das diversas atividades relacionadas a investimentos.

O desenvolvimento destes indicadores proporciona uma visão clara da posição de liquidez da empresa. Ao monitorizar os fluxos de caixa, é possível identificar tendências, oportunidades e riscos, fundamentais para decisões estratégicas, planeamento financeiro e avaliação do desempenho organizacional.

2.2 Contextualização do *Business Intelligence*

A revisão sistemática de literatura evidenciou a importância crescente do *Business Intelligence* para o sucesso organizacional das empresas. Neste subcapítulo, serão abordadas as bases teóricas do BI, fornecendo uma estrutura conceitual para a compreensão da função vital que desempenha na gestão informada e eficiente.

Segundo Rick Sherman (2020), o BI refere-se à utilização sistemática de processos analíticos, tecnologias e ferramentas para transformar dados brutos em informações relevantes e é composto por quatro componentes fundamentais [19].

- *Data Warehousing* - armazenamento centralizado de dados que facilita a análise histórica e a integração de múltiplas fontes de informação.
- *Data Mining* - descoberta de informações ocultas e desconhecidas nos dados através de algoritmos específicos para descobrir padrões e relações.
- *Data Analytics* - fornecimento de informações para a tomada de decisão.
- Relatórios e *Dashboards* - apresentação visual de informações, proporcionando uma compreensão rápida e acionável.

Na gestão estratégica de Sistemas de Informação Empresariais, o BI desempenha um papel crucial ao apoiar a formulação e implementação de estratégias organizacionais, garantindo o alinhamento entre os objetivos e a análise de dados. O BI potencializa a tomada de decisões baseadas em informações, aumenta a competitividade e incentiva a inovação, promovendo a redução a incerteza e maximizando a eficiência.

Os principais desafios no contexto do BI concentram-se na privacidade e segurança dos dados. Estas questões estão diretamente ligadas aos desafios éticos e legais inerentes à manipulação e armazenamento de dados sensíveis.

A necessidade de proteger informações confidenciais exige práticas rigorosas de segurança, que deverão assegurar a integridade e a confidencialidade dos dados em questão.

Capítulo 3: Enquadramento do Problema: Empresa e Noções de Tesouraria

Este capítulo proporciona uma contextualização da empresa objeto de estudo, assim como uma visão geral da gestão de tesouraria. Inicialmente, será apresentada a empresa, incluindo uma análise da sua história, estrutura organizacional e posição estratégica no setor de laticínios. Posteriormente, conceitos fundamentais de tesouraria serão introduzidos, estabelecendo uma base sólida para compreender a gestão dos fluxos de caixa dentro da organização.

3.1 Indústria de Laticínios

O presente estudo desenrola-se numa indústria de laticínios situada na Região Autónoma dos Açores. Esta organização, com um historial de mais de cinco décadas, especializou-se na aquisição de leite e na sua subsequente transformação em ingredientes lácteos, com uma dedicação particular na área da nutrição infantil.

Esta organização desenvolveu parcerias robustas com produtores locais visando assegurar uma cadeia de abastecimento sustentável e de alta qualidade. Com uma capacidade produtiva que alcança milhares de toneladas por ano, exporta a maioria dos seus produtos para a Europa, Ásia e África.

Todos os elementos da equipa de gestão partilham o compromisso de fomentar o crescimento dos produtores locais e do ecossistema circundante.

A organização é composta por sete departamentos, cada um desempenhando papéis distintos e de substância importância para o funcionamento e sucesso da organização.

Departamento Comercial - assume um papel central na gestão estratégica das vendas, estabelecendo estratégias de mercado e gerindo as relações com os clientes. As funções deste departamento são a análise de mercado e a retenção de clientes, desempenhando um papel crítico no alcance dos objetivos de vendas e no sucesso global da organização.

Departamento Financeiro e Administrativo - responsável pela gestão financeira, administrativa e, adicionalmente, pelo suporte informático. A sua função principal consiste na garantia da sustentabilidade financeira da organização, gerindo recursos e cumprindo obrigações regulamentares.

Departamento de Recursos Humanos - desempenha um papel crucial na gestão do capital humano da empresa. É responsável pela aquisição, gestão e desenvolvimento dos recursos humanos.

Departamento de Logística e Serviço ao Cliente - assegura a eficiência na gestão da cadeia de abastecimento e a satisfação dos clientes. As operações deste departamento englobam a armazenagem, o transporte, a distribuição e a coordenação de matérias-primas.

Departamento de Engenharia e Manutenção - responsável pela gestão eficiente de recursos físicos e tecnológicos. As suas responsabilidades abrangem o planeamento e execução de projetos de engenharia, assim como a manutenção de instalações e equipamentos.

Departamento de Produção - gere todos os processos de transformação de matérias-primas em produtos acabados. As atividades a seu cargo incluem a planificação, a supervisão e a coordenação do processo produtivo. Este departamento visa a eficiência operacional e a otimização de recursos, sendo essencial para a competitividade da organização.

Departamento de Qualidade, Segurança e Ambiente - responsável por assegurar a qualidade dos produtos, a segurança dos colaboradores e a proteção ambiental. As suas responsabilidades incluem o desenvolvimento de políticas, o controlo de qualidade, a monitorização de métricas, a gestão de reclamações e a implementação de ações corretivas.

A sinergia e colaboração entre estes departamentos possibilitam à organização operar de forma integrada, respondendo às exigências do mercado, alcançando metas estratégicas e mantendo a sua posição competitiva. Na figura 3.7 é apresentado o organograma da empresa.

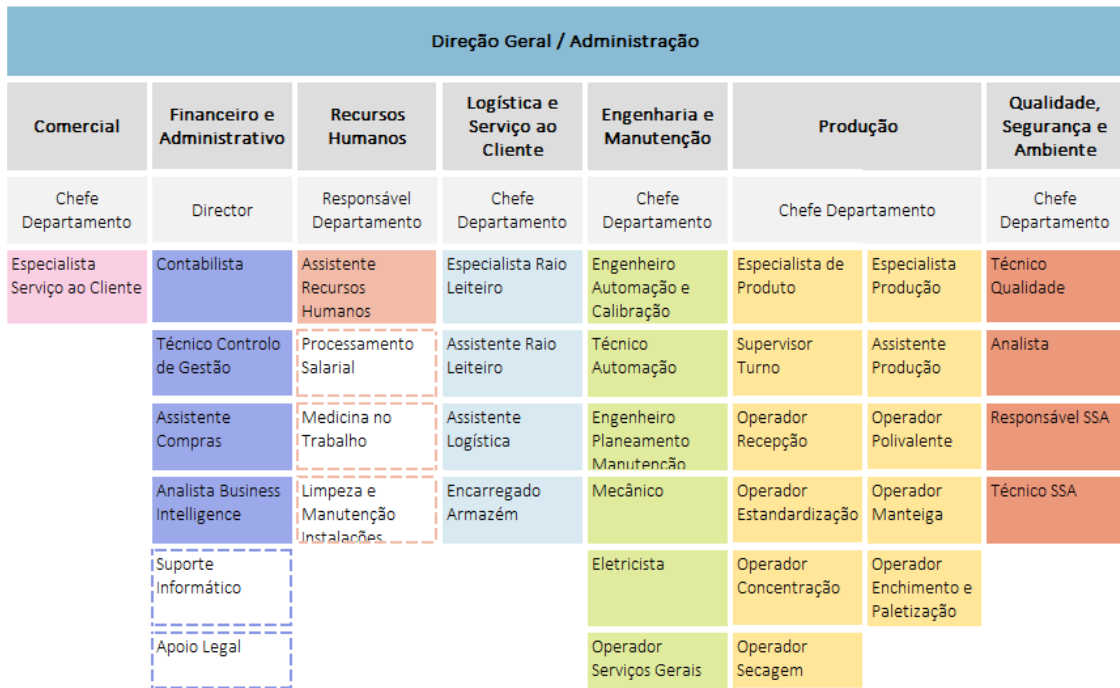


Figura 3.7 - Organograma da empresa.

3.2 Noções de tesouraria

Segundo Borges (2010), a demonstração de fluxo de caixa é fundamental para fornecer informações sobre a capacidade da empresa em gerar e alocar recursos monetários. A demonstração de fluxos de caixa facilita a avaliação da disponibilidade de recursos, da sustentabilidade e adaptabilidade financeira, da capacidade de produção e uso de recursos monetários e ativos equivalentes. Além disso, desempenha um papel crucial na definição de estratégias empresariais, especialmente no que concerne a investimentos e opções de financiamento [20].

Conforme Caiado e Gil (1993), o propósito principal da demonstração dos fluxos de caixa é apresentar dados sobre recebimentos e pagamentos num intervalo de tempo específico. Um objetivo adicional é prover aos utilizadores da informação financeira uma análise detalhada da performance dos fluxos monetários da organização. Esta análise deverá incluir detalhes sobre a solvência financeira da empresa, a alocação de recursos, a capacidade de investimento ou a necessidade de procurar financiamento num dado período.

Através desta análise, os gestores deverão conseguir avaliar os resultados operacionais, identificar possíveis desvios e refinar a gestão empresarial para tomar decisões baseadas em evidências sólidas.

Desta forma, é possível afirmar que os dados presentes na demonstração dos fluxos monetários devem auxiliar os utilizadores a:

- Determinar os fluxos futuros de caixa;
- Entender a capacidade da empresa em produzir fluxos de caixa positivos através das suas atividades operacionais;
- Determinar a capacidade da empresa em solver os seus compromissos financeiros e distribuir dividendos;
- Analisar as discrepâncias entre o resultado líquido e o fluxo de caixa das atividades operacionais;
- Examinar os fluxos de caixa provenientes de atividades de investimento e financiamento, incluindo a capacidade para reembolsar os financiamentos obtidos;
- Identificar problemas críticos de tesouraria e avaliar o risco potencial de insolvência ou falência.

3.3 Demonstração de Fluxos de Caixa

De acordo com o estabelecido no artigo 11 do Decreto-Lei (DL) nº98/2015, datado de 2 de junho, o qual promoveu a revisão do DL nº158/2009, datado de 13 de julho, as organizações que estão sob a alçada do Sistema de Normalização Contabilística são compelidas a fornecer as demonstrações financeiras listadas a seguir:

- Balanço;
- Demonstração dos resultados por naturezas;
- Demonstração das alterações no capital próprio;
- Demonstração de fluxos de caixa;
- Anexo.

Segundo Caiado e Gil (2014), as informações para preparar a demonstração de fluxos de caixa provêm de três fontes [22]:

- Balanços comparativos (Ano N e Ano N-1) que indicam o montante das variações nas rubricas do ativo, do capital próprio e do passivo do início para o final do período;
- Demonstração de resultados que ajudam a determinar o montante de caixa originado ou a ser utilizado pelas operações durante o período;
- Dados complementares como, por exemplo, o balancete das contas (Ano N e Ano N-1), anexo e outras informações adicionais que são necessárias para determinar como a caixa e equivalentes foi provisionada ou utilizada durante o período.

A partir das fontes de informação, a demonstração de fluxos de caixa é elaborada através de três fases.

A primeira fase consiste na determinação da variação de caixa e dos seus equivalentes, calculada através da comparação de balanços. A segunda fase consiste na determinação dos fluxos de caixa das operações, esta é considerada a fase mais complexa porque envolve a análise da demonstração de resultados do período, dos balanços comparativos e outros dados das operações. A terceira fase consiste na determinação dos fluxos de caixa das atividades de investimento e de financiamento através da análise das restantes variações das contas do balanço, com vista a determinar o correspondente efeito em caixa.

A NCRF 2 indica que a demonstração de fluxos de caixa deve relatar os fluxos de caixa durante o período, normalmente um ano, classificados por atividades operacionais, de investimento e de financiamento.

Esta classificação permite aos utilizadores determinar o impacto dessas atividades na posição financeira e nas quantias de caixa e seus equivalentes, assim como permite avaliar as relações entre essas atividades. A mesma norma refere que as entidades sujeitas ao SNC devem apresentar a demonstração de fluxos de caixa pelo método direto.

Vantagens e Desvantagens

A demonstração de fluxos de caixa, segundo Caiado e Gil (2014), apresenta as seguintes vantagens:

- Proporciona a comparabilidade dos desempenhos operacionais divulgados pelas diferentes empresas, visto que elimina os efeitos da utilização de diferentes tratamentos contabilísticos para as mesmas transações ou operações;
- Indica a capacidade de uma empresa para gerar fluxos monetários;
- Permite que os utentes avaliem melhor as alterações nas posições financeiras, incluindo na liquidez e na solvabilidade, especialmente quando utilizado com as demais demonstrações financeiras;
- Os documentos de prestação de contas não têm em conta a inflação, pelo que muitos procuram um padrão concreto (Fluxos de Caixa) para avaliar o sucesso ou a falência das operações;
- Pode ser facilmente assimilada pelos utentes não especializados em análise financeira, uma vez que se trata de uma medida de desempenho de fácil compreensão.

Desta forma, a gestão eficaz dos fluxos de caixa de tesouraria é preponderante para o sucesso das empresas. Existem várias razões pelas quais uma indústria de laticínios deve dedicar-lhe especial atenção, destacando-se as seguintes:

- **Flutuações sazonais** - A produção de laticínios nos Açores pode ser influenciada por fatores sazonais, como, por exemplo, a alimentação e a reprodução do gado, afetando o fluxo de caixa;

- **Elevados custos operacionais** - As indústrias de laticínios detêm elevados custos relacionados com a aquisição e transformação de matéria-prima, com a distribuição, com a logística e com a segurança e qualidade alimentar;
- **Necessidade de investimento em equipamentos** - A atualização, manutenção e otimização dos equipamentos de transformação são cruciais para a qualidade do produto;
- **Pagamentos a fornecedores e prazos de recebimentos** - Os prazos de pagamento dos fornecedores e os recebimentos dos clientes nem sempre coincidem, o que pode causar desafios financeiros para a empresa;
- **Tomada de decisões estratégicas** - A análise do fluxo de caixa é essencial para tomar decisões estratégicas, como a expansão dos negócios, a diversificação de produtos ou a entrada em novos mercados.

A gestão dos fluxos de caixa de tesouraria é fundamental para a estabilidade financeira e o crescimento sustentável da indústria. Um sistema de BI pode oferecer informações cruciais e permitir uma abordagem mais informada e eficiente para lidar com as complexidades financeiras inerentes a esta atividade.

Utilizadores das demonstrações financeiras

De acordo com o nono parágrafo da Estrutura Conceptual do SNC, há diversos grupos de utilizadores das demonstrações financeiras que as utilizam para atender às necessidades descritas a seguir:

1. **Investidores** - preocupados com o risco e o retorno dos seus investimentos, necessitam de decidir se devem comprar, manter ou vender ações da organização e avaliar a capacidade da mesma em distribuir dividendos;
2. **Funcionários** - avaliar a capacidade da entidade em fornecer remunerações, oportunidades de emprego e benefícios de aposentadoria, promovendo a estabilidade e rentabilidade na organização;

3. **Credores** - avaliar a probabilidade de reembolso dos empréstimos e pagamento dos juros no prazo acordado;
4. **Fornecedores e outros credores comerciais** - determinar a capacidade financeira da organização para saldar as suas dívidas a curto prazo, crucial para relações comerciais contínuas;
5. **Clientes** - continuidade e solidez da entidade, especialmente quando têm relacionamentos de longo prazo ou dependem significativamente dos seus produtos ou serviços;
6. **Governo e os seus departamentos** - determinação da alocação de recursos, regular as atividades das entidades, determinar políticas fiscais e usá-las como base para estatísticas económicas e financeiras;
7. **Público** - avaliar a contribuição na economia local, nomeadamente, no número de colaboradores e no apoio ao comércio local. Fornecer informações sobre tendências e desenvolvimentos na prosperidade geral da entidade.

A distinção fundamental entre os utilizadores externos mencionados e o órgão de gestão, reside no acesso deste último a um conjunto mais amplo de informações de gestão e financeiras. Estas informações adicionais são cruciais para o órgão de gestão desempenhar eficazmente as suas funções de planeamento, decisão e controlo operacional e estratégico da empresa.

O relatório desenvolvido irá ter como beneficiário final o órgão de gestão da empresa, nomeadamente, o Diretor Geral, o Diretor Financeiro, o Responsável de Tesouraria, o Contabilista, o Técnico de Controlo de Gestão e o Assistente de Compras.

Demonstração de Fluxos de Caixa

Conforme a NCRF 2, a demonstração de fluxos de caixa deve apresentar os fluxos de caixa ao longo do período, classificando-os em atividades operacionais, de investimento e de

financiamento. Essa classificação é essencial para que os utilizadores possam compreender o impacto dessas atividades na situação financeira da empresa.

3.3.1 Atividades Operacionais

De acordo com o parágrafo 10 da NCRF 2, os fluxos de caixa das atividades operacionais resultam das principais atividades da empresa que geram receitas. Isso engloba transações e eventos relacionados com a determinação dos resultados da entidade, como:

- Recebimentos provenientes da venda de produtos e prestação de serviços;
- Recebimentos de royalties, honorários, comissões e outras fontes de receita;
- Pagamentos a fornecedores de bens e serviços;
- Pagamentos a e em nome dos colaboradores;
- Pagamentos ou recebimentos relacionados com reembolsos de impostos sobre o rendimento, a menos que estejam relacionados com outras atividades;
- Recebimentos e pagamentos de contratos detidos com fins comerciais.

Os fluxos de caixa das atividades operacionais são indicadores fundamentais para avaliar a gestão de recursos, manter ou aumentar a capacidade operacional, distribuir dividendos e realizar novos investimentos sem depender de financiamentos externos. Se uma empresa apresentar um fluxo de caixa operacional negativo por um prolongado período, enfrentará dificuldades para cumprir suas obrigações financeiras.

Em resumo, as empresas devem ter um fluxo de caixa operacional positivo para sustentar suas operações e garantir o seu bom funcionamento.

3.3.2 Atividades de Investimento

As informações sobre os fluxos de caixa das atividades de investimento representam os gastos incorridos na aquisição de recursos com o objetivo de gerar receitas e fluxos de caixa no futuro.

Essas atividades devem ser financiadas a médio e a longo prazo principalmente pelas atividades operacionais. Embora, a curto prazo possam ser apoiadas pelas atividades de financiamento ou pela venda de ativos.

É comum que o valor dos fluxos de caixa destas atividades seja negativo, visto que o custo de aquisição de novos ativos geralmente supera o valor obtido com a venda dos mesmos. De acordo com o parágrafo 12 da NCRF 2, os exemplos de fluxos de caixa das atividades de investimento incluem:

- Pagamentos para a aquisição de ativos fixos tangíveis, intangíveis e outros ativos de longo prazo, incluindo custos de desenvolvimento capitalizados e ativos fixos tangíveis autoconstruídos;
- Recebimentos resultantes da venda de ativos fixos tangíveis, intangíveis e outros ativos de longo prazo;
- Pagamentos para adquirir participações em empresas, instrumentos de capital próprio ou dívidas de outras entidades;
- Recebimentos provenientes da venda de instrumentos de capital próprio ou dívidas de outras entidades.

3.3.3 Atividades de Financiamento

As atividades de financiamento envolvem mudanças na estrutura e composição de empréstimos obtidos e do capital próprio da empresa. Essas atividades são fundamentais para estimar as necessidades de financiamento e fornecer informações aos financiadores sobre a capacidade da empresa em vencer as suas obrigações financeiras.

Conforme o parágrafo 13 da NCRF 2, os exemplos de fluxos de caixa das atividades de financiamento incluem:

- Recebimentos resultantes da emissão de ações ou outros instrumentos de capital próprio;
- Pagamentos para adquirir ações próprias, reduzir o capital ou amortizar ações;
- Recebimentos provenientes da emissão de certificados de dívida, empréstimos, obrigações e outros empréstimos a curto ou longo prazo;
- Desembolsos para pagamento de empréstimos obtidos.

A classificação das atividades em operacionais, de investimento e de financiamento, assim como, a identificação dos respectivos fluxos de caixa, é essencial para avaliar corretamente a saúde financeira da empresa e apoiar decisões estratégicas.

3.4 Noção de tesouraria previsional

No contexto de uma indústria de laticínios, a tesouraria previsional assume uma relevância significativa. O artigo "Reporting Empresarial: a Inclusão de Previsões na Informação Financeira" de Bruno José Machado de Almeida [23], enfatiza a importância da informação financeira prospectiva.

Este tipo de análise não só prevê a situação financeira futura, como também os resultados operacionais e as respectivas alterações na posição financeira. Este tipo de informação é composto por previsões, projeções e orçamentos, fundamentais para a planificação e definição da estratégia financeira das empresas.

A tesouraria previsional desempenha um papel crucial na tomada de decisões financeiras e no controlo da gestão. Esta fornece projeções baseadas em avaliações internas, delineando o cenário mais provável para a empresa.

A publicação e auditoria adequadas tornam-se mecanismos vitais de controlo, reduzindo assimetrias de informação e proporcionando uma visão clara dos objetivos de desenvolvimento projetados pela administração.

Capítulo 4: Fontes dos Dados e *Data Warehouse*

Neste capítulo, exploraremos as fontes de dados relevantes para a tesouraria previsional. Posteriormente, abordaremos os atributos fundamentais de um *Data Warehouse*, sublinhando a sua importância na análise do relatório.

Para a criação deste sistema de BI, recorreu-se à base de dados SQL do ERP Primavera utilizado pela organização, o *Microsoft Office Excel* e uma tabela calendário gerada através da linguagem M do *Microsoft Power Query*.

O processo de extração, transformação e carregamento dos dados, conhecido como ETL, é realizado através do *Microsoft Power Query* e o relatório é elaborado no *Microsoft Power BI Desktop*, conforme ilustrado na figura 4.8.

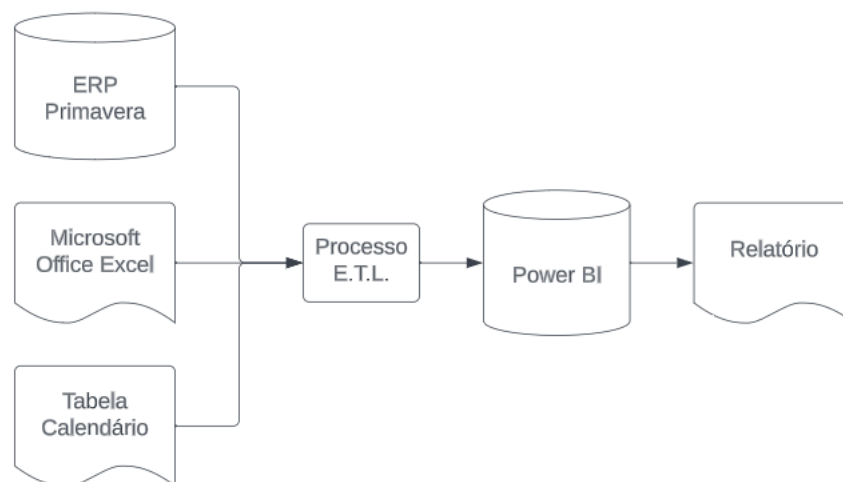


Figura 4.8 - Esquema das Fontes de Dados.

4.1 Fonte de dados

Kimball e Ross (2013), salientam que a estruturação e *design* de um *Data Warehouse* devem estar alinhados com as necessidades da organização [24]. Assim, ao abordarmos as fontes de dados, é essencial considerar como estes elementos devem servir os objetivos estratégicos do relatório.

A tabela abaixo ilustra os dados importados para cada uma das atividades de tesouraria mencionadas no capítulo anterior.

Tabela 4.5 - Fonte de dados do Data Warehouse.

Atividade de Tesouraria	Tabela	Fonte de Dados
<i>Operacional Activities</i>	<i>Treasury Position</i>	Base de Dados SQL
<i>Operacional Activities</i>	<i>Customer Effective</i>	Base de Dados SQL
<i>Operacional Activities</i>	<i>Customer Forecast</i>	Base de Dados SQL
<i>Operacional Activities</i>	<i>Inventory Purchases Forecast</i>	Base de Dados SQL
<i>Operacional Activities</i>	<i>General Operating and Admin Expenses</i>	Base de Dados SQL
<i>Operacional Activities</i>	<i>Wage Expenses</i>	Base de Dados SQL
<i>Operacional Activities</i>	<i>Interest</i>	Base de Dados SQL
<i>Operacional Activities</i>	<i>Employees</i>	Base de Dados SQL
<i>Operacional Activities</i>	<i>Taxes</i>	<i>Microsoft Office Excel</i>
<i>Investing Activities</i>	<i>Purchase of Property and Equipment</i>	<i>Microsoft Office Excel</i>
<i>Financing Activities</i>	<i>Financing Activities</i>	<i>Microsoft Office Excel</i>

Atividades Operacionais

Os dados para as atividades operacionais da empresa têm origem na base de dados SQL do ERP utilizado pela organização, abrangem as tabelas *Treasury Position*, *Customer Effective*, *Customer Forecast*, *Inventory Purchases Forecast*, *General Operating and Admin Expenses*, *Wage Expenses*, *Interest* e *Employees*.

A tabela *Taxes* tem origem num ficheiro *Excel*, cujos dados são preenchidos pelo contabilista da empresa, destacando a necessidade de integração de dados externos para uma análise fiscal completa.

Treasury Position - fornece uma visão clara da posição de tesouraria de uma organização num determinado momento, considerando todos os seus ativos líquidos e passivos de curto prazo.

Tabela 4.6 - *Treasury Position*.

Atributos	Tipo	Descrição
Conta	Texto	Identificador da conta contabilística no Plano de Contas.
Crédito	Número Decimal	Somatório dos movimentos com natureza credora.
Débito	Número Decimal	Somatório dos movimentos com natureza debitadora.
Data	Data	Data atual.
Descrição	Texto	Descrição da conta contabilística no Plano de Contas.
Valor	Número Decimal	Saldo da conta atual. Resultado da diferença entre os movimentos de débito e crédito.

Customer Effective - oferece uma visão detalhada sobre os recebimentos a serem realizados pelos clientes.

Tabela 4.7 - *Customer Effective*.

Atributos	Tipo	Descrição
Data	Data	Data de vencimento do documento.
Data do Documento	Data	Data do documento.
Entidade	Texto	Código do cliente no ERP da organização.
Nome	Texto	Nome do cliente no ERP da organização.
Número do Documento	Texto	Número do documento no ERP da organização.
País	Texto	País fiscal do cliente.
Serie	Texto	Identificação do ano do documento no ERP da organização.
Tipo de Documento	Texto	Código do tipo do documento no ERP da organização.
Valor	Número Decimal	Valor não liquidado do documento.

Customer Forecast - projeta os recebimentos futuros dos clientes com base nas encomendas efetuadas pelos mesmos.

Tabela 4.8 - Customer Forecast.

Atributos	Tipo	Descrição
Data	Data	Data de vencimento prevista para a encomenda.
Data do Documento	Data	Data do prevista de faturação no ERP da organização.
Entidade	Texto	Código do cliente no ERP da organização.
Nome	Texto	Nome do cliente no ERP da organização.
Número do Documento	Número Inteiro	Número do documento no ERP da organização.
País	Texto	País fiscal do cliente.
Serie	Texto	Identificação do ano do documento no ERP da organização.
Tipo de Documento	Texto	Tipo de documento no ERP da organização.
Valor	Número Decimal	Quantidade pendente em euros da encomenda.
Artigo	Texto	Código do Artigo no ERP da organização.
Descrição	Texto	Descrição do Artigo no ERP da organização.
Quantidade	Número Inteiro	Unidades encomendadas do artigo.
Peso Liquido	Número Decimal	Quantidade em quilogramas da encomenda.

Inventory Purchases Forecast - fornece uma previsão das compras de inventário.

Tabela 4.9 - *Inventory Purchases Forecast*.

Atributos	Tipo	Descrição
Artigo	Texto	Código do Artigo no ERP da organização.
Compra nos últimos 120 dias	Número Decimal	Soma do total consumido do Artigo nos últimos 120 dias.
Data	Data	Data mensal de pagamento para cada Artigo.
Descrição	Texto	Descrição do Artigo no ERP da organização.
Valor	Número Decimal	Média do total consumido nos últimos 3 meses.

General operating and admin expenses - fornece informações sobre as despesas operacionais e administrativas da empresa.

Tabela 4.10 - *General Operating and Admin Expenses.*

Atributos	Tipo	Descrição
Data	Data	Data de vencimento no ERP da organização.
Data do Documento	Data	Data do documento no ERP da organização.
Entidade	Texto	Código do fornecedor no ERP da organização.
Nome	Texto	Nome do fornecedor no ERP da organização.
Número do Documento	Texto	Número do documento no ERP da organização.
País	Texto	País fiscal do fornecedor.
Serie	Texto	Identificação do ano do documento no ERP da organização.
Tipo de Documento	Texto	Código do tipo do documento no ERP da organização.
Valor	Número Decimal	Valor não liquidado do documento.

Wage expenses - fornece informações sobre as despesas salariais da empresa.

Tabela 4.11 - Wage Expenses.

Atributos	Tipo	Descrição
Ano	Número Inteiro	Ano associado ao pagamento dos salários.
Data	Número Inteiro	Data em que é feito o pagamento dos salários.
Mês	Número Inteiro	Número do mês associado ao pagamento dos salários.
Valor	Número Decimal	Valor total dos salários a pagar.

Interest - fornece informações sobre os juros a pagar sobre empréstimos e financiamentos.

Tabela 4.12 - Interest.

Atributos	Tipo	Descrição
Conta	Texto	Identificador da conta no Plano de Contas.
Data	Data	Data do pagamento.
Descrição	Texto	Descrição da conta no Plano de Contas.
Valor	Número Decimal	Valor a pagar.

Employees - fornece informações sobre o número de funcionários fixos da organização.

Tabela 4.13 - *Employees*.

Tabela	Atributos	Tipo	Descrição
Empoyees	Número de funcionários	Número Inteiro	Número de funcionários fixos da empresa.

Taxes - fornece detalhes sobre os impostos a receber e pagar pela organização.

Tabela 4.14 - *Taxes*.

Atributos	Tipo	Descrição
Data	Data	Data de vencimento dos impostos calculados.
Valor Total Impostos a pagar	Número Decimal	Montante dos impostos a pagar.
Valor Total Impostos a receber	Número Decimal	Montante dos impostos a receber.

Atividades de Investimento

Os dados sobre os fluxos de caixa das atividades de investimento provêm de um ficheiro *Excel*, preenchido pelo diretor financeiro da organização.

Purchase of property and equipment - previsão de investimentos em propriedades e equipamentos.

Tabela 4.15 - *Purchase of Property and Equipment.*

Atributos	Tipo	Descrição
Data	Data	Data de vencimento dos valores previstos do projeto.
Empresa	Texto	Nome da empresa fornecedora dos serviços ou produtos.
Valor	Número Decimal	Valor previsto dos projetos, mas que ainda não foram faturados.
Projeto	Texto	Descrição do projeto de investimento.

Atividades de Financiamento

Os dados sobre os fluxos de caixa das atividades de financiamento provêm de um ficheiro *Excel*, preenchido pelo responsável de tesouraria da organização.

Financing Activities - esta fonte de dados, extraída do *Microsoft Office Excel*, fornece uma visão clara das atividades de financiamento da empresa, incluindo empréstimos obtidos.

Tabela 4.16 - *Financing Activities.*

Atributos	Tipo	Descrição
Conta	Texto	Identificador da conta no Plano de Contas.
Crédito	Número Decimal	Valor creditado na conta.
Data do Movimento	Data	Data do movimento no ERP da organização.
Data	Data	Data de previsão do próximo pagamento.

Atributos	Tipo	Descrição
Débito	Número Decimal	Valor debitado na conta.
Descrição	Texto	Descrição da conta do Plano de Contas.
Valor	Número Decimal	Saldo atual da conta.

4.1.1 *Enterprise Resource Planning - Primavera*

Conforme elucidado por Laudon (2016), os sistemas ERP são soluções integradas que permitem às empresas gerir e otimizar os seus processos internos. Estes sistemas abrangem uma vasta gama de departamentos e áreas funcionais, incluindo a gestão de recursos humanos, vendas e distribuição, projetos, compras e fornecedores, inventário e logística, qualidade, ativos fixos e financeira [25].

Os sistemas ERP permitem uma visão holística da organização, facilitando a tomada de decisões estratégicas e operacionais com base em dados consistentes e atualizados. Estes sistemas surgiram com a necessidade de consolidar informações dispersas em diferentes departamentos, proporcionando uma visão holística da operação empresarial.

O ERP Primavera é o utilizado pela organização onde se desenrola este estudo. Conforme descrito no site oficial da Primavera BSS, o Primavera é uma solução de gestão para pequenas e médias empresas que integra todos os processos de negócio. Este software é reconhecido pela sua robustez, integração e capacidade de se adaptar às necessidades específicas de cada negócio e às diferentes culturas organizacionais [26].

Uma das principais vantagens do ERP reside na sua habilidade de disponibilizar dados em tempo real. No âmbito da gestão de tesouraria, esta característica revela-se fundamental.

A possibilidade de aceder a informações financeiras atualizadas, tais como movimentos de caixa, pagamentos em espera, recebimentos e outros dados financeiros, confere a capacidade de tomar decisões informadas e proactivas.

4.1.2 *Microsoft Office Excel*

Apesar da abrangência e capacidade do sistema ERP, é importante salientar que nem todos os dados necessários para uma análise completa do fluxo de tesouraria estão disponíveis no sistema. Em algumas situações é necessário recorrer a fontes de dados externas.

Neste contexto, a utilização de um ficheiro *Excel* surge como uma solução prática e eficaz. Devido à sua flexibilidade e facilidade de utilização, o *Excel* é frequentemente usado por profissionais de diversas áreas para gerir e analisar dados. A sua importância é tão significativa que é considerada uma competência de trabalho essencial para licenciados [27].

A integração destes dados externos é crucial para garantir uma visão integral e precisa. Esta abordagem assegura que nenhuma informação valiosa seja omitida e que a análise resultante seja o mais completa possível.

4.2 *Data Warehouse*

De acordo com Inmon (2005) [28], um *Data Warehouse* é um conjunto de dados integrado e orientado por assunto, variável com o tempo e não volátil, destinado a suportar o processo de tomada de decisão.

O DW pode ser hospedado tanto localmente como em nuvem, visando transformar dados brutos em conhecimento útil.

Esta definição destaca a importância de um DW na consolidação de dados de diversas fontes e na transformação destes em informações úteis [28].

4.3 Processo de ETL

O processo ETL é uma das etapas mais críticas na construção de um DW. A extração, transformação e carga dos dados deve ser feita de forma metódica para garantir a qualidade e relevância da informação [28].

4.3.1 *Microsoft Power Query*

No contexto deste estudo, o *Microsoft Power Query* é utilizado como ferramenta principal para a execução do processo ETL.

Esta ferramenta permite extrair dados de várias fontes, incluindo bases de dados SQL e ficheiros *Excel*. Uma vez extraídos, os dados podem ser transformados, limpos e enriquecidos antes de serem carregados no DW.

O *Power Query* destaca-se pela sua interface intuitiva e capacidade de integração com o *Power BI*. Esta integração facilita a análise e visualização dos dados após o processo ETL, tornando-o uma escolha robusta para as organizações que procuram otimizar os seus processos de gestão de dados [29].

O modelo de "Star Schema" ou Esquema Estrela é uma abordagem comum na modelagem de DW's, onde uma tabela de fatos central conecta-se a várias tabelas de dimensão. Esta estrutura facilita as consultas e análises, pois reduz a necessidade de junções complexas e melhora o desempenho das consultas [24].

Assim, no decorrer deste projeto, foi desenvolvida uma tabela calendário utilizando a linguagem M do *Power Query*. A criação desta tabela permite uma maior flexibilidade e precisão na representação de períodos específicos e na realização de cálculos relacionados no tempo.

Esta decisão estratégica não só alinha o projeto com as melhores práticas de modelagem de dados, mas também garante uma estrutura de dados coesa e otimizada para análises subsequentes, como ilustrado na figura 4.9.

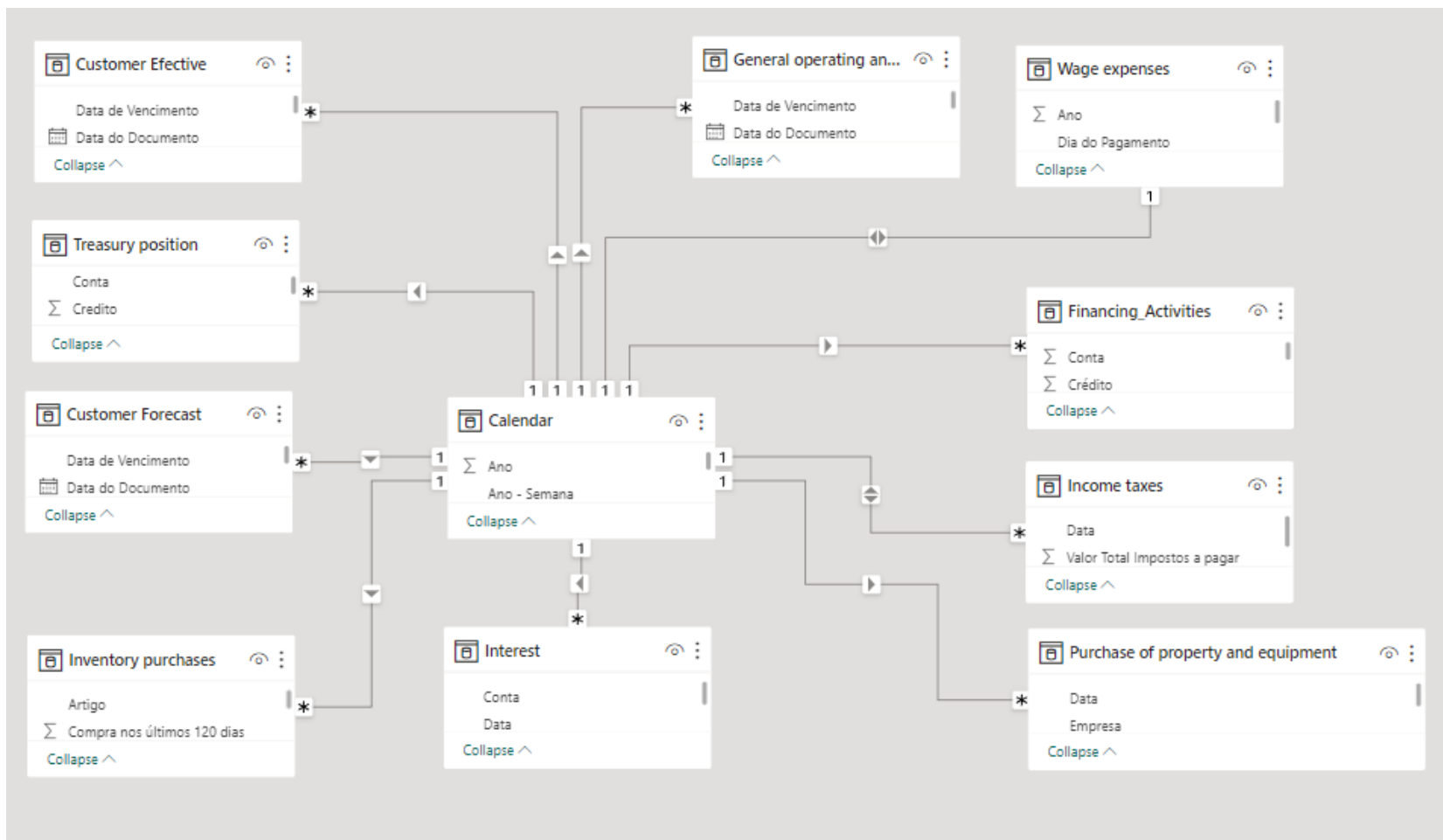


Figura 4.9 - Esquema em Estrela.

Outra abordagem considerada, foi a criação de uma única tabela agregada através da utilização do *Power Query*. Esta estratégia, muitas vezes referida como tabela plana, envolve a combinação de várias tabelas de origem numa única tabela consolidada.

Dada a natureza do projeto e a necessidade de análises temporais detalhadas, optou-se por utilizar o modelo de esquema em estrela. Esta decisão foi baseada na flexibilidade, escalabilidade e desempenho desta metodologia.

A tabela Calendário foi criada através do código apresentado na figura 4.10.

```

let
    // Definir a data de início e fim para criar um intervalo de datas
    dataInicio = #date(2023, 1, 1),
    dataFim =
Date.EndOfMonth(Date.AddMonths(Date.From(DateTime.LocalNow()), 24)),
    dias = List.Dates(dataInicio, Number.From(dataFim - dataInicio) + 1,
#duration(1,0,0,0)),
    // Converter a lista de datas em uma tabela
    tblDias = Table.FromList(dias, Splitter.SplitByNothing(), {"Data"}),
    // Adicionar colunas necessárias
    tblAno = Table.AddColumn(tblDias, "Ano", each Date.Year([Data]), type
number),
    tblTrimestre = Table.AddColumn(tblAno, "Trimestre", each
Number.RoundUp(Date.Month([Data])/3), type number),
    tblMes = Table.AddColumn(tblTrimestre, "Mês", each
#date(Date.Year([Data]), Date.Month([Data]), 1), type date),
    tblMesNumero = Table.AddColumn(tblMes, "Mês n.º", each
Date.Month([Data]), Int64.Type),
    tblNomeMes = Table.AddColumn(tblMesNumero, "Nome do Mês", each
Date.MonthName([Data]), type text),
    tblSemanaAno = Table.AddColumn(tblNomeMes, "Semana do Ano", each
Date.WeekOfYear([Data]), type number),
    tblStartOfMonth = Table.AddColumn(tblSemanaAno, "Start of Month",
each Date.StartOfMonth([Data]), type date),
    tblOrdemSemana = Table.AddColumn(tblStartOfMonth, "Ordem da
semana", each [Ano] + ([Semana do Ano] / 100)),
    tblAnoSemana = Table.AddColumn(tblOrdemSemana, "Ano - Semana",
each Text.Combine({Text.From([Ano], "pt-PT"), Text.From([Semana do Ano], "pt-
PT")}, " - "), type text),
    tblFinal = Table.TransformColumnTypes(tblAnoSemana, {{"Ordem da
semana", type number}, {"Ano", Int64.Type}, {"Data", type date}})
in
    tblFinal

```

Figura 4.10 - Criação da Tabela Calendário - Linguagem M.

4.3.2 *SQL Server Management Studio*

De acordo com Elmasri e Navathe (2011) [30], a gestão eficaz de bases de dados é crucial para garantir a integridade, segurança e eficiência dos dados, e ferramentas como o SSMS são essenciais para alcançar estes objetivos no contexto empresarial.

No âmbito da construção do DW, o SSMS desempenhou um papel fundamental na preparação das consultas de dados ao ERP. Esta ferramenta, desenvolvida pela *Microsoft*, é amplamente reconhecida pela sua capacidade de gerir e administrar componentes do SQL Server, servindo como uma interface gráfica entre os utilizadores e os bancos de dados.

Este instrumento foi essencial para assegurar a precisão e relevância dos dados extraídos, fundamentais para as análises que se seguiriam. Na figura 4.11, é apresentada a *Query* que deu origem à tabela *Treasury Position*.

```

SELECT
M.Conta,
(
SELECT descricao
FROM PlanoContas AS PC
WHERE PC.Conta = M.Conta
AND PC.Ano = 2023
) AS Descricao,
SUM(CASE WHEN M.natureza='C' THEN M.valor ELSE 0 END) AS Credito,
SUM(CASE WHEN M.natureza='D' THEN M.valor ELSE 0 END) AS Debito,
CASE
WHEN LEFT(M.Conta, 1) = '1'
THEN SUM(CASE WHEN natureza='D' THEN M.valor ELSE 0 END) - SUM(CASE
WHEN natureza='C' THEN M.valor ELSE 0 END)
ELSE -(SUM(CASE WHEN natureza='C' THEN M.valor ELSE 0 END) - SUM(CASE
WHEN natureza='D' THEN M.valor ELSE 0 END))
END AS Saldo,
Getdate() as Data
FROM
movimentos AS M
WHERE
(LEFT(M.Conta, 3) = '120' OR LEFT(M.Conta, 2) = '25' OR LEFT(M.Conta, 2) = '11')
AND M.Ano = 2023
GROUP BY
M.Conta

```

Figura 4.11 - Query Treasury Position.

Capítulo 5: *Power BI* e Relatório de Tesouraria

Neste capítulo, será abordada a construção do Relatório de Tesouraria Previsional utilizando o *Microsoft Power BI*. Esta ferramenta foi escolhida devido às suas capacidades analíticas que permitem agilidade na partilha e atualização dos dados, garantindo em simultâneo a manutenção da segurança dos dados [31].

5.1 *Power BI Online*

O *Power BI Online*, também conhecido como *Power BI Service*, é uma plataforma de análise de dados sustentada em nuvem. Este subcapítulo examina as principais características do *Power BI Online* e a sua relevância no cenário corporativo.

Principais características do *Power BI Online*:

- **Acesso Sustentado em nuvem** - o *Power BI Online* oferece o acesso e a colaboração em tempo real na nuvem, permitindo aos utilizadores aceder a relatórios e *dashboards* em qualquer lugar (Moreno, L., 2021) [32];
- **Visualizações Interativas e *Dashboards*** - oferece um conjunto robusto de ferramentas de visualização de dados (Fernandes, P., 2022) [33];
- **Integração e Compartilhamento** - facilita a integração com outras ferramentas do Office 365 e permite partilhar informações de dados com outros utilizadores dentro da organização, promovendo uma cultura de dados colaborativa (Gomes, R., 2023) [34];
- **Atualizações Automáticas** - permite a configuração de atualizações automáticas dos dados, garantindo que as informações estejam atualizadas (Silva, J., 2022) [35];

➤ **Aplicabilidade no Ambiente Organizacional** - o *Power BI Online* é particularmente valioso em ambientes corporativos devido à sua capacidade de:

- Fomentar a tomada de decisão apoiada em dados proporciona o acesso a dados e informações, apoia a tomada de decisões (Costa, M., 2022) [36];
- Melhorar a colaboração entre departamentos. Permite que diferentes departamentos da organização colaborem em análises e relatórios, superando barreiras de comunicação (Santos, A., 2023) [37];
- Escalar conforme a necessidade da organização, é um serviço sustentado na nuvem, permite que haja uma capacidade de dimensionamento flexível (Martins, S., 2021) [38].

A capacidade de integração, colaboração e flexibilidade do *Power BI*, torna-o numa ferramenta robusta na implementação sistemas de BI.

5.1.1 Data Analysis Expressions

O DAX é uma linguagem de fórmula incorporada no *Microsoft Power BI* para aprimorar as suas capacidades analíticas. Originalmente desenvolvida para ser utilizada em modelos tabulares no *SQL Server Analysis Services*, o DAX foi integrado em diversas aplicações da *Microsoft*, incluindo o *Power BI Desktop* (Collie, 2019) [39].

A linguagem DAX, caracterizada por uma sintaxe sofisticada e com diversas funcionalidades, é essencial para a execução de cálculos complexos e análises em grandes conjuntos de dados (Russo & Ferrari, 2019) [40].

O DAX permite a criação de colunas calculadas, medidas e indicadores dentro de modelos de dados. As fórmulas DAX podem variar em complexidade, abrangendo desde operações

matemáticas simples até cálculos mais complexos que utilizam lógica condicional, funções de agregação e interações entre tabelas de dados distintas (Serra, 2020) [41].

No relatório desenvolvido integraram-se fórmulas estruturadas em DAX, como por exemplo, o cálculo do “*Acumulated Net Cash Flow*”. Esta fórmula foi construída para calcular o fluxo de caixa líquido acumulado até a data atual.

Incorporando variáveis que identificam a semana e o ano corrente. Utilizou-se um filtro para considerar todas as semanas anteriores à atual. Se a semana em análise for igual à semana atual, o cálculo retorna zero, caso contrário, calcula o fluxo de caixa líquido acumulado. A medida contruída através da linguagem DAX pode ser observada no Procedimento 1.

```
1 Acumulated Net Cash Flow =
2 VAR SemanaReal = CALCULATE(MAX('Calendar'[Ordem da semana]), 'Calendar'[Data] = TODAY())
3 VAR AnoAtual = VALUE(LEFT(MAX('Calendar'[Semana]), 4))
4 VAR SemanaAtual = VALUE(RIGHT(MAX('Calendar'[Semana]), LEN(MAX('Calendar'[Semana])) - 1 - FIND("-", MAX('Calendar'[Semana]))))
5 VAR OrdemdaSemana = AnoAtual + SemanaAtual / 100
6 VAR FilteredTable =
7     FILTER(
8         ALL('Calendar'),
9         'Calendar'[Ordem da semana] < OrdemdaSemana
10    )
11
12 RETURN
13 IF(
14     SemanaReal = OrdemdaSemana,
15     0,
16     CALCULATE(
17         [Net Cash Flow],
18         FilteredTable
19     )
20 )
21
```

Procedimento 5.1 - *Acumulated Net Cash Flow* (DAX).

Outra medida fundamental é a “*Cash at Beginning of Period*” que calcula o saldo de caixa no início de cada período.

Esta fórmula considera, a posição atual da tesouraria e o fluxo de caixa acumulado, para ajustar o saldo inicial para cada semana. A medida pode ser observada no Procedimento 2.

```

1 Cash at Beginning of Period =
2 VAR PosicaoTesourariaAtual = calculate([Treasury position], 'Calendar'[Data] = today())
3 VAR SemanaReal = CALCULATE(MAX('Calendar'[Ordem da semana]), 'Calendar'[Data] = TODAY())
4 VAR AnoAtual = VALUE(LEFT(MAX('Calendar'[Semana]), 4))
5 VAR SemanaAtual = VALUE(RIGHT(MAX('Calendar'[Semana]), LEN(MAX('Calendar'[Semana])) - 1 - FIND("-", MAX
('Calendar'[Semana]))))
6 VAR OrdemdaSemana = AnoAtual + SemanaAtual / 100
7
8 RETURN
9 if( SemanaReal = OrdemdaSemana,
10     posicaoTesourariaAtual,
11     posicaoTesourariaAtual + [Acumulated Net Cash Flow]
12 )
13

```

Procedimento 5.2 – Cash at Beginning of Period (DAX).

Estes cálculos demonstram a capacidade avançada do DAX em analisar conjuntos de dados complexos, e sublinham a sua utilidade prática do *Power BI*.

5.2 Relatório de Tesouraria

Conforme mencionado anteriormente, a demonstração de fluxos de caixa deve apresentar os fluxos monetários do período em análise, categorizando-os como atividades operacionais, de investimento ou de financiamento.

As atividades operacionais refletem os recebimentos de clientes e os pagamentos a fornecedores, o que proporciona uma visão sobre os fluxos de caixa originados a partir das operações diárias da organização.

As atividades de investimento evidenciam as aquisições de ativos fixos, como maquinaria, equipamentos ou propriedades, bem como eventuais vendas, como a venda de ativos.

As atividades de financiamento englobam fontes externas de financiamento, como obtenção de empréstimos, assim como eventos relacionados à distribuição de lucros e pagamento de dividendos.

Desta forma, o relatório foi estruturado em treze separadores, cada um correspondendo a uma atividade específica. A estrutura do relatório pode ser observada na figura 5.12.

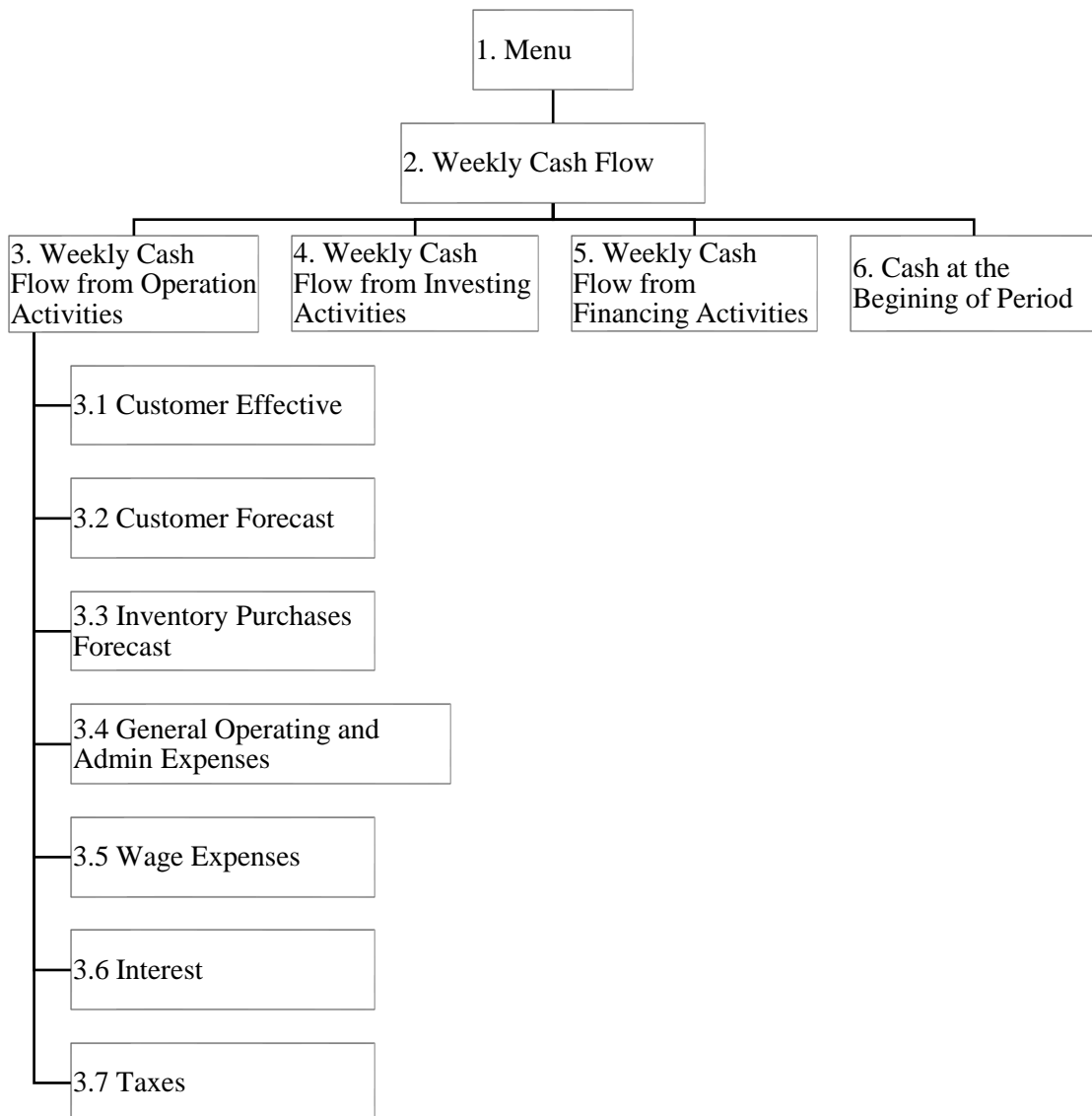


Figura 5.12 - Organização do relatório.

5.2.1 Menu.

O separador “Menu” serve como painel de navegação inicial do relatório. Este separador inclui o logótipo da organização e o título do relatório. Adicionalmente, incorpora hiperligações para todos os outros separadores, facilitando a navegação rápida e intuitiva entre as várias seções do relatório.

Treasury Cash Flow

Menu	Weekly Cash Flow	Weekly Cash Flow from Operations Activities
Weekly Cash Flow from Investing Activities	Weekly Cash Flow from Financing Activities	Cash at Beginig of Period
Customer Effective	Customer Forecast	Inventory Purchases Forecast
General Operating and Admin Expenses	Wage Expenses	Interest
Taxes		

Figura 5.13- Separador Menu.

5.2.2 Fluxo de Caixa Semanal - *Weekly Cashflow*.

O separador *Weekly Cashflow* exibe a projeção do fluxo de caixa semanal dentro do intervalo selecionado pelo utilizador, indicando o resultado das atividades Operacionais, de Investimento e de Financiamento, e a disponibilidade de tesouraria no início e no fim de cada semana.

A tabela *Weekly Cash Flow* é composta por colunas que indicam o ano e semana do período. Estas colunas apresentam os elementos *Cash at Beginning of Period*, *Cash at End of Period*, *Net Cash Flow from Operating Activities*, *Net Cash Flow from Investing Activities*, *Net Cash Flow from Financing Activities* e *Net Cash Flow*.

Adicionalmente, este separador apresenta quatro indicadores principais. Os resultados dos fluxos de caixa das atividades operacionais, de investimento, de financiamento e a soma total dos fluxos, facilitando a análise do desempenho da tesouraria previsual.



1/1/2023 3/31/2024



Clear all slicers



4,024,527 €
**Net Cash Flow from
 Operations Activities**

-468,863 €
**Net Cash Flow from Investing
 Activities**

-136,514 €
**Net Cash Flow from
 Financing Activities**

3,419,149 €
Net Cash Flow

Weekly Cash Flow

	2024 - 7	2024 - 8	2024 - 9	2024 - 10	2024 - 11	2024 - 12	2024 - 13	2024 - 14
Cash at Beginning of Period	2,622,569 €	2,745,086 €	3,468,263 €	5,476,091 €	5,640,175 €	4,066,488 €	4,605,150 €	5,604,399 €
Cash at End of Period	2,745,086 €	3,468,263 €	5,476,091 €	5,640,175 €	4,066,488 €	4,605,150 €	5,604,399 €	6,041,719 €
Net Cash Flow from Operations Activities	458,278 €	723,177 €	2,277,444 €	164,084 €	-1,573,687 €	538,662 €	999,248 €	437,320 €
Net Cash Flow from Investing Activities	-199,247 €		-269,616 €					
Net Cash Flow from Financing Activities	-136,514 €							
Net Cash Flow	122,516 €	723,177 €	2,007,828 €	164,084 €	-1,573,687 €	538,662 €	999,248 €	437,320 €

Figura 5.14 - Separador *Weekly Cashflow*.

Este separador permite fazer uma análise em detalhe dos valores para os separadores 3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 4, 5 e 6.

Na análise da tabela *Weekly Cash Flow*, é fundamental reconhecer que o *Net Cash Flow* decorrente de atividades operacionais, de investimentos e/ou de financiamentos, pode apresentar valores negativos. A natureza negativa do resultado destes indicadores pode ser justificada pelos diversos desafios que uma organização está exposta quando inserida num contexto real.

O primeiro desafio colocado às organizações estabelece-se na natureza cíclica de certos setores e as crises económicas. Estes fatores podem impactar significativamente o desempenho das organizações, refletindo-se no *Net Cash Flow* ou fluxo de caixa.

O segundo desafio está relacionado com a concentração dos pagamentos aos fornecedores em determinados períodos do mês. Esta situação pode provocar uma natureza negativa deste indicador em determinadas semanas. Contudo, se considerarmos um período de análise mais longo, como por exemplo, de um mês, o valor dos fornecedores fica diluído nos recebimentos dos clientes.

5.2.3 Fluxo de Caixa Semanal das Atividades Operacionais - *Weekly Cashflow from Operation Activities*.

O separador *Weekly Cashflow from Operation Activities* apresenta uma análise semanal do fluxo de caixa das atividades operacionais, permitindo aos utilizadores selecionar o intervalo de tempo desejado.

A tabela presente neste separador apresenta os elementos-chave das atividades operacionais. O valor das Vendas por data de Vencimento ou *Customer Effective*, o valor das projeções de venda ou *Customer Forecast*, as projeções de compra de inventário ou *Inventory Purchases Forecast*, os pagamentos aos fornecedores ou *General Operating and Admin Expenses*, o valor das remunerações dos colaboradores efetivos ou *Wage Expenses*, o valor dos juros a

pagar ou *Interest* e o valor dos impostos a pagar ou a receber ou *Taxes*. Por fim, é apresentado o saldo das atividades operacionais para cada um dos períodos.

Este *layout* facilita a avaliação dos fluxos de caixa relacionados com as operações da empresa e fazer uma análise em detalhe para os separadores 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 e 3.7.



Clear all slicers

1/1/2023 3/31/2024



Weekly Cash Flow from Operations Activities

	2024 - 7	2024 - 8	2024 - 9	2024 - 10	2024 - 11	2024 - 12	2024 - 13	2024 - 14
Customer Effective	3,507,368 €	791,365 €	2,127,464 €	464,360 €	596,621 €	271,334 €	76,299 €	437,320 €
Customer Forecast			150,000 €	90,000 €	198,760 €	329,159 €	987,689 €	
Inventory Purchases Forecast	-2,369,069 €	-3,448 €		-361,502 €	-2,369,069 €	-3,448 €		
General Operating and Admin Expenses	-460,746 €			-28,774 €				
Wage Expenses		-176,740 €					-176,740 €	
Interest	-371.20 €		-20.00 €					
Taxes	-218,904 €	112,000 €				-58,382 €	112,000 €	
Net Cash Flow from Operations Activities	458,278 €	723,177 €	2,277,444 €	164,084 €	-1,573,687 €	538,662 €	999,248 €	437,320 €

Figura 5.15 - Separador *Weekly Cashflow from Operations Activities*.

5.2.3.1 Recebimentos de Clientes - *Customer Effective*.

O separador e a tabela *Customer Effective* foram projetados para proporcionar uma visão clara e detalhada dos recebimentos pendentes de Clientes, baseando-se nas datas de vencimento dos documentos de faturação. A tabela está organizada da seguinte forma:

- **Entidade** - esta coluna representa a identificação da entidade do cliente, permitindo um rápido reconhecimento de com quem a empresa está a realizar transações. É essencial para uma gestão de contas a receber eficiente;
- **Nome** - o nome do cliente ou da organização é apresentado, sendo um elemento-chave para a personalização da gestão e para a comunicação efetiva no relacionamento com o cliente;
- **Tipo de Documento** - especifica a natureza do documento, o que é crucial para categorizar e rastrear as transações com precisão;
- **Número do Documento** - fornece um identificador para cada documento, essencial para referenciar transações específicas e facilitar a rastreabilidade dos documentos;
- **Valor Pendente (€)** - mostra o montante devido em euros, evidenciando o peso de cada documento no contexto da saúde financeira da empresa;
- **Data de Vencimento** - indica o prazo de pagamento, uma informação chave para monitorizar o cumprimento dos pagamentos e para gerir o fluxo de caixa de maneira eficaz;
- **País** - identifica o país de origem da entidade do cliente, oferecendo a possibilidade de realizar análises geográficas e ajustar-se às regulamentações e práticas de mercado locais.

Complementarmente, este separador inclui dois elementos visuais que indicam o montante total a receber e o valor a receber por cliente.

Esta opção facilita a navegação e integração entre diferentes visualizações, proporcionando aos responsáveis financeiros a capacidade de monitorizar as receitas pendentes de forma a

tomar decisões informadas para melhorar o processo de cobrança e o fluxo de caixa da empresa.



Clear all slicers

Serie: All | Document Type: All | Entity: All | Country: All

Customer Effective

Entity	Customer Name	Document Type	Document Number	Outstanding Amount (€)	Due Date	Country
EXEMPLO Q	Cliente Q.	FA	67	73,150 €	5/7/2024	ES
EXEMPLO U	Cliente U.	FA	68	42,625 €	5/7/2024	PT
EXEMPLO U	Cliente U.	FA	53	64,871 €	4/30/2024	PT
EXEMPLO U	Cliente U.	FA	54	16,218 €	4/30/2024	PT
EXEMPLO U	Cliente U.	FA	55	77,501 €	4/30/2024	PT
EXEMPLO U	Cliente U.	FA	56	170,286 €	4/30/2024	PT
EXEMPLO U	Cliente U.	FA	57	8,109 €	4/30/2024	PT
EXEMPLO U	Cliente U.	FA	59	12,163 €	4/30/2024	PT
EXEMPLO U	Cliente U.	FA	41	92,430 €	4/29/2024	PT
EXEMPLO U	Cliente U.	FA	42	53,884 €	4/29/2024	PT
EXEMPLO U	Cliente U.	FA	43	15,463 €	4/29/2024	PT
Total				9,279,460 €		

9,279,460 €

Outstanding Amount (€)

Cliente A.
1,395,645 €
Outstanding Amount (€)

Cliente C.
182,208 €
Outstanding Amount (€)

Cliente F.
195,296 €
Outstanding Amount (€)

Figura 5.16 - Separador Customer Effective.

5.2.3.2 Previsão de Recebimentos de Clientes - *Customer Forecast*.

O separador e a tabela *Customer Forecast* é utilizado como uma ferramenta preditiva que oferece aos responsáveis financeiros uma perspectiva valiosa sobre os fluxos de pagamento dos clientes. As colunas das tabelas fornecem informações detalhadas sobre:

- **Entidade** - o código ou identificador do cliente, crucial para a rápida identificação do remetente da projeção financeira;
- **Nome** - o nome do cliente ou da organização, sendo um elemento-chave para a personalização da gestão da encomenda e para a comunicação efetiva no relacionamento com o cliente;
- **Tipo de Documento** - especifica a natureza do documento, Ordem de Compra ou *Purchase Order*, o que é crucial para categorizar e rastrear as transações com precisão;
- **Número do Documento** - Identificador do documento, que é essencial para o rastreamento preciso do documento;
- **Valor Previsto (€)** - indica o montante previsto de recebimento em euros, sinalizando a importância de cada encomenda na liquidez geral da empresa;
- **Data de Vencimento Prevista** - a data prevista para o recebimento do pagamento da encomenda, uma variável chave no planeamento do fluxo de caixa e nas operações de tesouraria;
- **País** - o país de origem do cliente, informação que permite análises geográficas e o cumprimento de normas e práticas comerciais locais.

Em adição, este separador inclui três elementos visuais que indicam a previsão do preço de venda médio por quilograma, o total das encomendas em euros e em quilogramas.



Clear all slicers

Serie: All | Customer Name: All | Country: All

Customer Forecast

Entity	Customer Name	Document Type	Document Number	Revenue Forecast (€)	Due Date	Country
Exemplo Q	Cliente Q.	PO	1	56,540 €	4/29/2024	ES
Exemplo V	Cliente V.	PO	3	116,600 €	3/30/2024	PT
Exemplo Q	Cliente Q.	PO	5	34,650 €	6/17/2024	ES
Exemplo S	Cliente S.	PO	6	55,825 €	4/29/2024	NL
Exemplo M	Cliente M.	PO	7	62,500 €	3/30/2024	PT
Exemplo U	Cliente U.	PO	9	31,324 €	5/27/2024	PT
Exemplo U	Cliente U.	PO	10	31,324 €	6/29/2024	PT
Exemplo I	Cliente I.	PO	11	61,200 €	5/11/2024	PT
Exemplo I	Cliente I.	PO	12	61,200 €	5/18/2024	PT
Exemplo I	Cliente I.	PO	13	61,200 €	6/8/2024	PT
Exemplo A	Cliente A	PO	14	88,920 €	4/11/2024	BE
Total				6,971,457 €		

4.25 €
Average Sales Price by KG's

6,971,457 €
Revenue Prediction (€)

1,641,755
Total Quantity Forecast (KG's)

Figura 5.17 - Separador *Customer Forecast*.

5.2.3.3 Previsão de Compras de Inventário - *Inventory Purchases Forecast*.

O separador *Inventory Purchases Forecast* e a tabela *Inventory Purchases Forecast* oferece uma visão estratégica das previsões de compras de inventário. As colunas desta tabela são:

- **Data de Previsão** - a data projetada para o pagamento da compra de itens do inventário;
- **Artigo** - o código ou identificação do artigo, permitindo um rastreio rápido e eficaz do item dentro do inventário;
- **Descrição** - uma descrição detalhada do artigo;
- **Compra nos últimos 120 dias** - informações históricas sobre a compra do item;
- **Previsão** - a quantidade prevista em euros a adquirir dos artigos de inventário.



Clear all slicers

Description

All

Inventory Purchases Forecast

Forecast Date	Item	Description	Purchase in the last 120 days	Inventory Purchases Forecast
2/15/2024	Q03910102	Milk Whole Liquid Raw	-9,476,274.28 €	-2,369,069 €
2/23/2024	OBS000005	Água - Serviços Municipalizados	-13,523.64 €	-3,381 €
2/23/2024	OBS000006	Água - Serv.Muni.- Taxas	-269.94 €	-67 €
3/3/2024	OBS000000	Electricidade	-148,285.98 €	-37,071 €
3/3/2024	OBS000000T	Electricidade-Taxas	-6.58 €	-2 €
3/5/2024	D03111500	Lactose Monohidratada Seeding 25kg	-10,230.00 €	-2,558 €
3/5/2024	D03118800	Carbonato Cálcio Natural 25kg PT	-284.62 €	-71 €
3/5/2024	D03820102	Fuel Oil IFO 380 CST	-775,469.86 €	-193,867 €
3/5/2024	D03890200	Gás Azoto Floxal	-2,287.51 €	-572 €
3/5/2024	D03931806	Ácido láctico Ceska	-12,553.85 €	-3,138 €
3/5/2024	FAB 0012	Dental B 27 kg	1,046.00 €	167 €
Total			-31,362,219.08 €	-7,840,555 €

Figura 5.18 - Separador *Inventory Purchases Forecast*.

5.2.3.4 Despesas Gerais, Operacionais e Administrativas - *General Operating and Admin Expenses*.

O separador *General Operating and Admin Expenses* permite a análise dos custos ou obrigações operacionais e administrativas da organização. A tabela apresentada neste separador é composta da seguinte forma:

- **Data de Vencimento** - indica a data estabelecida para o pagamento, uma informação chave para monitorizar o cumprimento dos prazos de pagamento e para gerir o fluxo de caixa de maneira eficaz;
- **Entidade** - esta coluna representa a identificação da entidade do fornecedor, permitindo um rápido reconhecimento de com quem a empresa está a realizar transações, essencial para uma gestão de contas a pagar eficiente;
- **Nome** - o nome do fornecedor ou da organização é apresentado, sendo um elemento-chave para a personalização da gestão e para a comunicação efetiva no relacionamento com o fornecedor;
- **Tipo de Documento** - especifica a natureza do documento, o que é crucial para categorizar e rastrear as transações com precisão;
- **Número do Documento** - fornece um identificador para cada documento, essencial para referenciar transações específicas e facilitar a rastreabilidade dos documentos;
- **Valor Pendente (€)** - mostra o montante devido em euros, evidenciando o peso de cada dívida no contexto da saúde financeira da empresa;
- **País** - identifica o país de origem da entidade do fornecedor, oferecendo a possibilidade de realizar análises geográficas e ajustar-se às regulamentações e práticas de mercado locais.



Clear all slicers

Serie	Document Type	Entity	Country
All	All	All	All

General Operating and Admin Expenses

Due Date	Entity	Supplier Name	Document Type	Document Number	Outstanding Amount (€)	Country
3/5/2024	Exemplo O	Fornecedor O.	VFA	123/1440	-223.30	PT
3/5/2024	Exemplo U	Fornecedor U.	VFA	1-58107330	-379.67	PT
3/5/2024	Exemplo L	Fornecedor L.	VFA	2023/00003645	-34.80	PT
3/5/2024	Exemplo O	Fornecedor O.	VFA	2023/00006977	-54.52	PT
3/5/2024	Exemplo O	Fornecedor O.	VFA	2023/00007599	-54.52	PT
3/5/2024	Exemplo V	Fornecedor V.	VFA	20233086	-492.00	PT
3/5/2024	Exemplo M	Fornecedor M.	VFA	5998	-13.69	PT
3/5/2024	Exemplo N	Fornecedor N.	VFA	6722309238	-4,586.21	PT
3/5/2024	Exemplo O	Fornecedor O.	VFA	900146811	-8,160.00	ES
3/5/2024	Exemplo W	Fornecedor W.	VFA	9002 1-58101832	-161.24	PT
3/5/2024	Exemplo W	Fornecedor W.	VFA	9002 1-58101839	-320.16	PT
Total					-489,519.53	

Figura 5.19 - Separador *General Operating and Admin Expenses*.

5.2.3.5 Despesas com Salários - *Wage Expenses*.

Este separador permite a análise das saídas de caixa relacionadas a despesas com salários. A tabela *Wage Expenses* proporciona uma visão transparente e atualizada dos compromissos de pagamento da empresa com os seus colaboradores. As colunas que compõem esta tabela são:

- **Data de Pagamento** - esta coluna mostra as datas programadas para os pagamentos de salários, sendo fundamental para o planeamento do fluxo de caixa e para assegurar que a empresa tenha fundos disponíveis para cumprir com suas obrigações salariais;
- **Valor dos Salários** - indica o montante total dos salários a ser pago em cada uma das datas de pagamento, um indicador chave do fluxo de saída de caixa que afeta diretamente a liquidez da empresa.

Adicionalmente, este separador inclui três elementos visuais que indicam a previsão total em euros dos salários dos colaboradores fixos, o número total de colaboradores fixos e a média do total dos salários por colaborador.



Clear all slicers

Wage Expenses

Forecast Date	Wage Expenses
2/23/2024	-176,740 €
3/25/2024	-176,740 €
4/25/2024	-176,740 €
5/23/2024	-176,740 €
6/25/2024	-326,969 €
7/25/2024	-176,740 €
8/23/2024	-176,740 €
9/25/2024	-176,740 €
10/25/2024	-176,740 €
11/25/2024	-176,740 €
12/25/2024	-326,969 €
Total	-2,244,596 €

-2,244,596 €
Total Wage Expenses

80
Number of Employees

28,057 €
Payroll Headcount Ratio

Figura 5.20 - Separador *Wage Expenses*.

5.2.3.6 Juros - *Interest*.

O separador *Interest* permite o entendimento das despesas com juros. A tabela *Interest* fornece uma perspectiva detalhada dos custos financeiros associados ao endividamento da empresa. As colunas que compõem esta tabela são:

- **Data** - esta coluna regista a data em que os juros serão pagos, o que é vital para o acompanhamento do impacto temporal das despesas com juros no fluxo de caixa;
- **Conta da Contabilidade** - indica a conta da contabilidade específica usada para registar os juros, permitindo que os responsáveis acompanhem e categorizem as despesas de juros de acordo com as práticas da contabilidade estabelecidas;
- **Descrição** - fornece detalhes adicionais sobre as despesas de juros, como o empréstimo ou linha de crédito associada, oferecendo maior clareza e contexto para a análise das despesas;
- **Valor** - detalha o montante dos juros que a empresa deve pagar. É um indicador crucial para a avaliação do custo do endividamento e para o planeamento financeiro.



Description

All

Clear all slicers

Interest

Date	Accounting Account	Description	Interest
2/5/2024	6813	Taxas	-3 €
2/8/2024	688322	Quotizações-Gastos Comuns	-250 €
2/8/2024	688812	Multas não Fiscais	-338 €
2/8/2024	6928	Outras	-30 €
2/9/2024	688322	Quotizações-Gastos Comuns	250 €
2/29/2024	6813	Taxas	-20 €
Total			-391 €

-391 €
Total Interest

Figura 5.21 - Separador *Interest*.

5.2.3.7 Impostos - *Taxes*.

O separador *Taxes* é fundamental para a análise das obrigações e créditos fiscais da empresa. A tabela *Taxes* foi desenhada para fornecer informações sobre os fluxos de caixa associados aos impostos. As colunas desta tabela incluem:

- **Data** - regista o momento em que as obrigações fiscais serão vencidas, o que é fundamental para rastrear as transações fiscais ao longo do tempo e entender seu impacto no fluxo de caixa;
- **Valor Total Impostos a Pagar** - mostra o montante total que a empresa deve ao fisco, uma métrica essencial para avaliar as saídas de caixa futuras e gerenciar a liquidez a curto prazo;
- **Valor Total Impostos a Receber** - indica o total de créditos fiscais a que a empresa tem direito, tais como impostos retidos na fonte ou pagamentos em excesso que serão recuperados. Esta coluna é crucial para prever as entradas de caixa e otimizar a estratégia fiscal.

Este separador inclui três elementos visuais que indicam o balanço total do valor dos impostos a receber e a pagar, o valor total dos impostos a pagar e o valor total dos impostos a receber.

A inserção do separador *Taxes* no relatório de *Cash Flow* de Tesouraria é vital para garantir que todos os cálculos de fluxo de caixa reflitam com precisão a realidade fiscal da empresa, ajudando a manter um balanço financeiro saudável e a assegurar conformidade com as obrigações tributárias.



Clear all slicers

Taxes

Date	Total Taxes Payable (€)	Total Taxes Receivable (€)
1/18/2024	-58,382 €	
1/23/2024		112,000 €
1/27/2024	-214,140 €	
2/17/2024	-58,382 €	
2/22/2024		112,000 €
3/19/2024	-58,382 €	
3/24/2024		112,000 €
4/13/2024	-214,140 €	
4/18/2024	-58,382 €	
4/23/2024		112,000 €
Total	-661,809 €	448,000 €

-213,809 €

Tax Balance

-661,809 €

Total Taxes Payable (€)

448,000 €

Total Taxes Receivable (€)

Figura 5.22 - Separador Taxes.

5.2.4 Fluxo de Caixa Semanal das Atividades de Investimento - *Weekly Cashflow from Investing Activities*.

Este separador proporciona uma visão específica das atividades de investimento e detém uma acessibilidade dupla, pode-se navegar diretamente a partir do Menu ou explorar em detalhe através da funcionalidade *drill through* do separador *Weekly Cash Flow*.

É composto por duas tabelas, a tabela *Weekly Cash Flow from Investing Activities* e a tabela *Purchase of Property and Equipment*.

A tabela *Weekly Cash Flow – Investing Activities* é composta por colunas que indicam o ano e semana do período. Estas colunas apresentam os elementos *Purchase of Property and Equipment* e o *Net Cash Flow from Investing Activities*.

A tabela *Purchase of Property and Equipment* foi desenhada para fornecer informações sobre os fluxos de caixa associados aos projetos. As colunas desta tabela incluem:

- **Data de Vencimento** - indica a data estabelecida para o pagamento do projeto, uma informação chave para monitorizar o cumprimento dos prazos de pagamento e para gerir o fluxo de caixa de maneira eficaz;
- **Nome** - o nome do fornecedor ou da organização é apresentado, sendo um elemento-chave para a personalização da gestão e para a comunicação efetiva no relacionamento com o fornecedor;
- **Projeto** - denominação dada ao projeto;
- **Previsão** - a quantidade prevista em euros para aquisição do ativo ou conclusão do projeto.



1/1/2023 3/31/2024



Clear all slicers

Weekly Cash Flow from Investing Activities

2024 - 7 2024 - 9

Purchase of Property and Equipment	-199,247 €	-269,616 €
Net Cash Flow from Investing Activities	-199,247 €	-269,616 €

Purchase of Property and Equipment

Data Alterada	Company	Project	Purchase of Property and Equipment
1/26/2024	Company associated with Project A.	Projeto A	-63,948 €
1/26/2024	Company associated with Project E e B.	Projeto B	-23,739 €
2/25/2024	Company associated with Project E e B.	Projeto B	-47,478 €
1/28/2024	Company associated with Project C.	Projeto C	-51,660 €
2/27/2024	Company associated with Project C.	Projeto C	-51,660 €
2/27/2024	Company associated with Project D.	Projeto D	-170,478 €
1/28/2024	Company associated with Project E e B.	Projeto E	-59,900 €
Total			-468,863 €

Figura 5.23 - Separador *Weekly Cashflow from Investing Activities*.

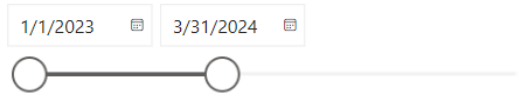
5.2.5 Fluxo de Caixa Semanal das Atividades de Financiamento - *Weekly Cashflow from Financing Activities.*

Este separador é dedicado exclusivamente às atividades de financiamento da empresa. Assim como os separadores *Weekly Cashflow from Operation Activities* e *Weekly Cashflow from Investing Activities*, pode ser consultado diretamente através do menu ou via *drill through* do separador *Weekly Cash Flow*.

A tabela *Weekly Cashflow from Financing Activities* está estruturada para refletir o fluxo de caixa associado às atividades de financiamento, discriminado por ano e semana. Os elementos-chave representados na tabela incluem *Cash paid for*, *Cash receipts from* e *Net Cash Flow from Financing Activities*.



Clear all slicers



Weekly Cash Flow from Financing Activities

2024 - 7

Cash paid for	-136,514 €
Cash receipts from	
Net Cash Flow from Financing Activities	-136,514 €

Figura 5.24 - Separador *Weekly Cashflow from Financing Activities*.

5.2.6 Saldo de Caixa Inicial - *Cash at Beginning of Period.*

Este separador representa o saldo total em caixa disponível na organização no início do período em questão. Abrange todas as quantias mantidas em diferentes contas bancárias e formas de liquidez imediata, oferecendo uma visão inicial do estado de liquidez da empresa antes das transações e atividades financeiras do período.



Clear all slicers

1/1/2023 3/31/2024



Description	Treasury position
Bank Example I.	211,599 €
Bank Example J.	1,500 €
Bank Example L.	2,402,303 €
Bank Example T.	5,948 €
Bank Example U.	868 €
Bank Example Y.	352 €
Total	2,622,569 €

Figura 5.25 - Separador Cash at Beginning of Period.

5.3 *Drill through*

A funcionalidade de *drill through* no *Power BI* é uma ferramenta essencial para análises profundas e detalhadas, permitindo aos utilizadores explorar os dados.

Esta capacidade é particularmente útil em contextos onde a compreensão detalhada de certos aspetos dos dados é crucial para a tomada de decisões estratégicas. Permite que os utilizadores transponham de uma visão agregada dos dados para uma análise específica e detalhada, mantendo a atenção no contexto que desejam explorar.

Em relatórios complexos e multidimensionais, a estruturação adequada dos dados, como a relação em estrela mencionada no capítulo 4, é fundamental. Esta estrutura facilita o cruzamento e a análise dos dados de diferentes dimensões, proporcionando uma base sólida para a utilização eficaz desta funcionalidade.

Os utilizadores podem, assim, explorar os dados de um elemento específico, como uma métrica financeira ou um indicador de performance, para investigar com detalhe as variáveis que influenciam esses indicadores.

Para ativar a funcionalidade de *drill through*, o utilizador deve utilizar o botão direito do rato sobre o elemento de dados de interesse e selecionar a opção "*Drill through*". Após esta ação, será possível escolher o nível de detalhe ou a perspetiva específica para onde deseja dirigir a análise.

Para demonstrar a funcionalidade proposta, será considerado o seguinte cenário.

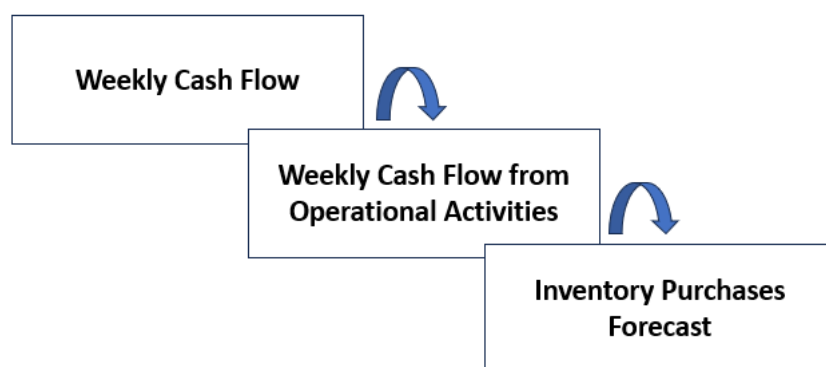


Figura 5.26 - Exemplo *drill through*.

O responsável de tesouraria da organização decide fazer uma análise à tesouraria previsional, para tal, recorre ao separador *Weekly Cash Flow* do relatório elaborado na figura 5.27.

Durante o processo, identifica que na semana 11 de 2024, está previsto um fluxo de caixa das atividades operacionais negativo no valor -1.573.687€. Apesar da previsão do saldo inicial caixa de 3.017.606€ cobrir o fluxo negativo, o responsável decide investigar.

Para tal, analisa detalhadamente o fluxo de caixa das atividades operacionais da semana em causa. O responsável constata uma previsão negativa de 2.369.068€, para a rubrica *Inventory Purchases Forecast*, figura 5.28.

O responsável decide aprofundar a análise para perceber a origem desta projeção. Na figura 5.28, verifica que este valor está associado à projeção do pagamento relacionado com a compra de leite Figura 5.29.

Esta análise sublinha a importância de evitar agendar novos pagamentos para esta semana, assegurando simultaneamente que todos os recebimentos previstos sejam concretizados, com o objetivo de preservar a estabilidade financeira da empresa.



1/1/2023 3/31/2024



Clear all slicers

4,024,527 €
Net Cash Flow from Operations Activities

-468,863 €
Net Cash Flow from Investing Activities

-136,514 €
Net Cash Flow from Financing Activities

3,419,149 €
Net Cash Flow

Weekly Cash Flow

	2024 - 7	2024 - 8	2024 - 9	2024 - 10	2024 - 11	2024 - 12	2024 - 13	2024 - 14
Cash at Beginning of Period	2,622,569 €	122,516 €	845,693 €	2,853,522 €	3,017,606 €	1,443,919 €	1,982,581 €	2,981,829 €
Cash at End of Period	2,745,086 €	845,693 €	2,853,522 €	3,017,606 €	1,443,919 €	1,982,581 €	2,981,829 €	3,419,149 €
Net Cash Flow from Operations Activities	458,278 €	723,177 €	2,277,444 €	164,084 €	-1,573,687 €	538,662 €	999,248 €	437,320 €
Net Cash Flow from Investing Activities	-199,247 €		-269,616 €					
Net Cash Flow from Financing Activities	-136,514 €							
Net Cash Flow	122,516 €	723,177 €	2,007,828 €	164,084 €	-1,573,687 €	538,662 €	999,248 €	437,320 €

Figure 5.27 - Net Cash Flow - Drill Through.



1/1/2023 3/31/2024



Clear all slicers

Weekly Cash Flow from Operations Activities

2024 - 11

Customer Effective	596,621 €
Customer Forecast	198,760 €
Inventory Purchases Forecast	-2,369,069 €
General Operating and Admin Expenses	
Wage Expenses	
Interest	
Taxes	
Net Cash Flow from Operations Activities	-1,573,687

- Copy >
- Share >
- Show as a table
- Include
- Exclude
- Drill through >
- Unfreeze row headers

Inventory Purchases Forecast

Inventory Purchases Forecast



Figura 5.28 - Weekly Cash Flow - Operation Activities - Drill Trough.



Clear all slicers

Description

All

Inventory Purchases Forecast

Forecast Date	Item	Description	Purchase in the last 120 days	Inventory Purchases Forecast
3/15/2024	Q03910102	Milk Whole Liquid Raw	-9,476,274.28 €	-2,369,069 €
Total			-9,476,274.28 €	-2,369,069 €

Figura 5.29 - Inventory Purchases Forecast - Drill Trough.

O *drill through* permite aos utilizadores explorar especificidades dentro de um grande conjunto de dados, apoiando a tomada de decisão com informações precisas e contextualizadas.

5.4 Key Performance Indicators

Nesta subsecção serão apresentadas as fórmulas que originam os principais indicadores apresentados no relatório.

- **Net Cash Flow from Operation Activities** - este indicador devolve a projecção do fluxo de caixa das atividades operacionais.

$$\text{Net Cash Flow from Operation Activities} = [\text{Customer Effective}] + [\text{Customer Forecast}] + [\text{Inventory Purchases Forecast}] + [\text{General Operating and Admin Expenses}] + [\text{Wage Expenses}] + [\text{Interest}] + [\text{Taxes}]$$

- **Net Cash Flow from Investing Activities** - este indicador devolve a projecção do fluxo de caixa das atividades investimento.

$$\text{Net Cash Flow from Investing Activities} = [\text{Purchase of Property and Equipment}]$$

- **Net Cash Flow from Financing Activities** - este indicador devolve a projecção do fluxo de caixa das atividades de financiamento.

$$\text{Net Cash Flow from Financing Activities} = [\text{Cash paid for}] + [\text{Cash receipts from}]$$

- **Net Cash Flow** - este indicador devolve a projecção do fluxo de caixa de todas as atividades da organização.

$$\text{Net Cash Flow} = [\text{Net Cash Flow from Operations Activities}] + [\text{Net Cash Flow from Investing Activities}] + [\text{Net Cash Flow from Financing Activities}]$$

- **Average Sales Price by KG's Forecast** - este indicador devolve a projecção do preço de venda médio por quilograma.

$$\text{Average Sales Price by KG's Forecast} = [\text{Total Revenue Forecast (€)}] / [\text{Total Quantity Forecast (KG's)}]$$

- **Payroll Headcount Ratio** - este indicador devolve o salário médio da organização.

$$\text{Payroll Headcount Ratio} = [\text{Total Wage Expenses}] / [\text{Number of Employees}]$$

➤ **Taxes** - este indicador devolve o saldo dos impostos a pagar e a receber.

$$\text{Taxes} = [\text{Total Taxes Receivable}] - [\text{Total Taxes Payable}]$$

Capítulo 6: Conclusão

O presente estudo teve na sua origem o desejo da organização em aumentar a disponibilidade de informações atualizadas para a tomada de decisões, reduzir a dependência de processos manuais na análise de dados e fornecer uma visão holística das operações.

No decorrer da atividade na organização foram criados vários relatórios com o *Microsoft Power BI*, no entanto, o relatório que aborda a Tesouraria Previsional foi o escolhido para o presente estudo. Este relatório inclui o cálculo do *Net Cash Flow* das atividades operacionais, de investimento e financiamento, que permitem que a organização estruture de forma mais eficaz as suas estratégias.

Também são apresentados indicadores específicos, incluindo o valor total em euros a receber dos clientes, o valor total em euros a receber por cliente, o preço médio de venda por quilograma das encomendas, bem como o valor e o volume total das encomendas, expressos em euros e quilogramas, respetivamente.

Este trabalho introduz uma das diversas aplicações na mencionada indústria de produtos lácteos. A tesouraria previsional foi elaborada por meio de ferramentas de BI, sendo de realçar a informação devolvida pelos Indicadores-Chave de Desempenho (KPIs) e as oportunidades de análise em profundidade através da funcionalidade *drill through*.

6.1 Trabalhos futuros

Um dos principais objetivos para trabalhos futuros é a integração dos dados das tabelas *Taxes* das Atividades Operacionais, *Purchase of Property and Equipment* das Atividades de Investimento, e *Financing Activities* das Atividades de Financiamento no ERP da organização. A consolidação dos dados numa única fonte tem como objetivo melhorar os processos de decisão, garantindo que as informações sejam precisas, consistentes e atualizadas.

Adicionalmente, pretendesse aumentar a utilização de tabelas de dimensões para melhorar o desempenho dos relatórios, potencializando a análise e a interpretação dos dados.

Referências

1. Alan R. Hevner, Salvatore T. March, Jinsoo Park and Sudha Ram: *Design Science in Information Systems Research*. In: *MIS Quarterly*, pp. 82-83. (2007).
2. Barbara Kitchenham, *Procedures for Performing Systematic Reviews*, Keele, Jul. 2004.
3. Barbara Kitchenham and Stuart M. Charters, *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering*, Keele, Jul. 2007.
4. Mar Roldán-García, M., García-Nieto, J., Maté, A., Trujillo, J., & Aldana-Montes, J. F. (2021). Ontology-driven approach for KPI meta-modelling, selection and reasoning. *International Journal of Information Management*, 58. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.10.003>
5. Yang, R., Yu, L., Zhao, Y., Yu, H., Xu, G., Wu, Y., & Liu, Z. (2020). Big *data analytics* for financial Market volatility forecast based on support vector machine. *International Journal of Information Management*, 50, 452–462. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.027>
6. Rezitis, A. N., Rokopanos, A., & Tsionas, M. G. (2021). Investigating dynamic price co-movements in the international milk market using copulas: The role of trade agreements. *Economic Modelling*, 95, 215–227. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.12.016>
7. Wang, C.-H., Cheng, H.-Y., & Deng, Y.-T. (2018). Using Bayesian belief network and time-series model to conduct prescriptive and predictive analytics for computer industries. *Computers & Industrial Engineering*, 115, 486–494. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2017.12.003>
8. Qian, X., & Olsen, T. L. (2021). Financial and risk management in agricultural cooperatives with application to the milk industry in New Zealand. *International Journal of Production Research*, 59(19), 5913–5943. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1797204>
9. Mihajlović, M. (2018). Methods and Techniques of Quality Process Improvement in the Milk Industry in the Republic of Serbia. *Economic Themes*, 56(2), 221–237. <https://doi.org/10.2478/ethemes-2018-0013>

10. Brodsky, A., Egge, N. E., & Wang, X. S. (2012). Supporting Agile Organizations with a Decision Guidance *Query* Language. *Journal of Management Information Systems*, 28(4), 39–68. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222280403>
11. Sadri, R., Zaniolo, C., Zarkesh, A., & Adibi, J. (2004). Expressing and Optimizing Sequence Queries in Database Systems. *ACM Transactions on Database Systems*, 29(2), 282–318. <https://doi.org/10.1145/1005566.1005568>
12. Bjeladinovic, S., Marjanovic, Z., & Babarogic, S. (2020). A proposal of architecture for integration and uniform use of hybrid SQL/NoSQL database components. *The Journal of Systems & Software*, 168. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.110633>
13. Emil, C. (2008). Data Sets (Basic 2008). *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, 17(4), 1323–1329.
14. Ordonez, C. (2011). Data set preprocessing and transformation in a database system. *Intelligent Data Analysis*, 15(4), 613–631. <https://doi.org/10.3233/IDA-2011-0485>
15. Mammari, A., Nguyen, T. M., & Laleau, R. (2017). A formal approach to derive an aspect-oriented programming-based implementation of a secure access control filter. *Information and Software Technology*, 92, 158–178. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2017.08.001>
16. Ferretti, A., Hedrich, N., Lovey, T., Vayena, E., & Schlagenhaut, P. (2021). Mobile apps for travel medicine and ethical considerations: A systematic review. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 43. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2021.102143>
17. Shi, Z., & Wang, G. (2018). Integration of big-data ERP and business analytics (BA). *Journal of High Technology Management Research*, 29(2), 141–150. <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2018.09.004>
18. Schwarz, L. (2023, November 2). *Cash flow analysis: Basics, benefits and how to do it*. Oracle NetSuite. <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/financial-management/cash-flow-analysis.shtml>
19. Sherman, R. (2020). *Business Intelligence Guidebook: From Data Integration to Analytics*. Morgan Kaufmann.
20. Borges, A., Rodrigues, A., & Rodrigues, R. (2010). *Elementos de Contabilidade Geral* (25^a ed.). Lisboa: Áreas Editora, SA

21. Caiado, A. P., & Gil, P. M. (1993). Fluxos de Caixa: Concepção de uma classe 0 - Contabilidade dos fluxos de caixa e de uma base de dados para a elaboração da demonstração dos fluxos de caixa. Rei dos Livros.
22. Caiado, A. P., & Gil, P. D. (2014). A Demonstração dos Fluxos de Caixa (2ª ed.). Lisboa: Áreas Editora.
23. Almeida, B. J. M. de. (2016). Reporting empresarial: A inclusão de previsões na informação financeira. *Pensar Contábil*, 18(66), 50-59.
24. Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The data warehouse toolkit: The definitive guide to dimensional modeling*. John Wiley & Sons.
25. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2016). *Sistemas de informação gerenciais: Administrando a empresa digital*. Pearson Prentice Hall.
26. Armando, M. F. (2015). ERP Primavera e a sua adaptação às diferentes culturas organizacionais. Recuperado de <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/10662>
27. Formby, S. K., Medlin, B. D., & Ellington, V. (2017). *Microsoft Excel: Is It An Important Job Skill for College Graduates?* *Information Systems Education Journal (ISEDJ)*, 15(3), 55-63. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1140801.pdf>
28. Inmon, W. H. (2005). *Building the data warehouse* (4th ed.). John Wiley & Sons.
29. Webb, C. (2014). *Power Query for Power BI and Excel*. Packt Publishing: Birmingham.
30. Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2011). *Fundamentals of Database Systems* (6th ed.). Boston: Addison-Wesley.
31. Powell, B., & Quintana, M. (2020). *Mastering Microsoft Power BI: Expert Techniques*.
32. Moreno, L. (2021). *Cloud Analytics with Microsoft Power BI*. Editora Tech.
33. Fernandes, P. (2022). *Interatividade e Visualização de Dados no Power BI*. Editora DataViz.
34. Gomes, R. (2023). *Integração e Colaboração com Power BI Online*. Editora BI Solutions.
35. Silva, J. (2022). *Atualizações Automáticas em BI: O Futuro é Agora*. Editora Analytics.

36. Costa, M. (2022). Tomada de Decisão Baseada em Dados no Ambiente Corporativo. Editora Corporativa.
37. Santos, A. (2023). Colaboração e Comunicação em *Business Intelligence*. Editora Business Tech.
38. Martins, S. (2021). Escalabilidade em BI: Desafios e Soluções. Editora Cloud Tech.
39. Collie, C. (2019). Mastering *Microsoft Power BI*: Expert techniques for effective *data analytics* and *business intelligence*. Packt Publishing.
40. Russo, M., & Ferrari, A. (2019). The definitive guide to DAX: *Business intelligence* for *Microsoft Power BI*, *SQL Server Analysis Services*, and *Excel* (2nd ed.). Microsoft Press.
41. Serra, A. (2020). *Data Analysis Expressions (DAX) in action: Building powerful data models in Power BI, Excel, and SSAS*. Apress.

Anexos

Anexos 1 – Artigos selecionados SLR.

Artigo	Q.1	Q.2	Q.3
Ontology-driven approach for KPI meta-modelling, selection and reasoning.	✓	✓	✓
Big data analytics for financial Market volatility forecast based on support vector machine.	✓	✓	✓
Investigating dynamic price co-movements in the international milk market using copulas: The role of trade agreements.	✓	✓	✓
Using Bayesian belief network and time-series model to conduct prescriptive and predictive analytics for computer industries.	✓	✓	✓
Financial and risk management in agricultural cooperatives with application to the milk industry in New Zealand. International	✓	✓	✓
Methods and Techniques of Quality Process Improvement in the Milk Industry in the Republic of Serbia.	✓	✓	✓
Supporting Agile Organizations with a Decision Guidance Query Language.	✓	✓	✓
Expressing and Optimizing Sequence Queries in Database Systems.			✓
A proposal of architecture for integration and uniform use of hybrid SQL/NoSQL database components.			✓
Data Sets (Basic 2008).			✓
Data set preprocessing and transformation in a database system.			✓
A formal approach to derive an aspect oriented programming-based implementation of a secure access control filter.			✓
Mobile apps for travel medicine and ethical considerations: A systematic review.			✓
Integration of big-data ERP and business analytics (BA).	✓	✓	✓