

iscte

INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

A Inteligência Artificial como ferramenta para a elaboração do orçamento das empresas

Nádia Andreia Machado Cordeiro

Mestrado em Gestão

Orientadores:

Professor Doutor Renato Jorge Lopes da Costa, Professor
Auxiliar com agregação
Iscte – Instituto Universitário de Lisboa

Co-orientador:

Professor Doutor Ricardo Jorge Castro de Correia, Professor
Auxiliar
UMA - Universidade da Madeira

Julho, 2024

iscte

BUSINESS
SCHOOL

Departamento de Marketing, Operações e Gestão Geral

A Inteligência Artificial como ferramenta para a elaboração do orçamento das empresas

Nádia Andreia Machado Cordeiro

Mestrado em Gestão

Orientadores:

Professor Doutor Renato Jorge Lopes da Costa, Professor
Auxiliar com agregação
Iscte – Instituto Universitário de Lisboa

Co-orientador:

Professor Doutor Ricardo Jorge Castro de Correia, Professor
Auxiliar
UMA - Universidade da Madeira

Julho, 2024

Para os meus avós Amílcar, José Luís, Luísa e Manuela

Agradecimento

A conclusão desta tese não seria possível sem o apoio e encorajamento de muitas pessoas. Gostaria de expressar a minha profunda gratidão a todos aqueles que me apoiaram nesta jornada.

Agradeço aos meus pais Maria João e Fernando, pelo apoio constante e por acreditarem em mim mesmo nos momentos mais desafiantes. Agradeço também ao meu irmão André, por estar sempre ao meu lado.

Minhas amigas, que sempre estiveram presentes, pelo apoio emocional e palavras de encorajamento principalmente nos dias em que estava mais perdida, foram elas que me ajudaram a encontrar o caminho. Agradeço a cada uma de vocês por me ajudarem a manter o equilíbrio e a motivação necessária para concluir esta etapa.

Por fim, expresso a minha sincera gratidão ao meu orientador Professor Doutor Renato Lopes da Costa, pela sua orientação, paciência e expertise ao longo de toda a pesquisa. As suas diretrizes e os seus conselhos valiosos foram fundamentais para o desenvolvimento desta tese.

A todos vocês, o meu mais profundo agradecimento.

Resumo

Esta tese explora a aplicação da Inteligência Artificial como ferramenta para a elaboração do orçamento das empresas, tendo por base os diversos tipos de orçamentos existentes em ambiente organizacional e, considerando as suas características, particularidades e limitações, procura-se destacar a potencial melhoria nos processos de elaboração deste exercício com recurso a esta tecnologia. Com recurso a um questionário de escolha múltipla, direcionado para profissionais que desempenham, ou que já desempenharam funções relacionadas com o processo de elaboração orçamental, pretende-se entender qual a tendência das empresas no que respeita a este processo, bem como medir o nível de confiança relativamente a este exercício, e por último ainda é medido o nível de receptividade face a possibilidade de implementação de uma ferramenta de Inteligência Artificial como suporte à elaboração do orçamento.

Neste estudo, conclui-se que, as empresas continuam ainda bastante dependentes de folhas de cálculo, existindo ainda muitos desafios ao processo de elaboração do orçamento das empresas, ficando claro que a implementação de uma ferramenta de inteligência artificial poderá trazer um potencial considerável transformando o processo de elaboração do orçamento empresarial, proporcionando maior precisão e eficiência.

Palavras-chave: Budget; Artificial Intelligence; Business Intelligence.

Abstract

This thesis explores the application of Artificial Intelligence as a tool for the preparation of company budgets. Based on the various types of budgets existing in organizational environments and considering their characteristics, particularities and limits, this study aims to highlight the potential improvements in the budgeting process using this technology. Applying a form directed to professionals who are currently or have previously been involved in the budgeting process, the objective is to understand the current trends in company budgeting practices, measure the level of confidence in this process, and measure the receptiveness towards the potential implementation of an AI tool to support budgeting.

This study concludes that companies are still heavily reliant on spreadsheets, facing many challenges in the budgeting process. It becomes clear that the implementation of an AI tool could bring considerable potential, transforming the company budgeting process by providing greater accuracy and efficiency.

Keywords: Budget; Artificial Intelligence; Business Intelligence

ÍNDICE

Agradecimento	iii
Resumo.....	v
Abstract	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE TABELAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE SIGLAS	xiii
Capítulo 1 - Introdução	1
1.1. Problemática.....	1
1.2. Objetivos e questões de Investigação.....	1
1.3. Estrutura de desenvolvimento do trabalho	2
Capítulo 2 – Revisão de Literatura.....	5
2.1. A Inteligência Artificial	5
2.1.1. A IA e o Homem	6
2.1.2. A influencia da IA nas TI.....	6
2.1.3. Princípios éticos de uso de IA	8
2.2. O que é o <i>Business Intelligence</i> ?.....	9
2.3. O Orçamento das empresas.....	10
2.3.1. O Orçamento Tradicional.....	11
2.3.2. As limitações do Orçamento Tradicional.....	11
2.4. Uma nova abordagem ao orçamento tradicional.....	13
2.5. A adoção do BI no processo de elaboração do orçamento.....	14
2.5.1. <i>Drivers</i> operacionais do negócio.....	17
2.5.2. A Importância de um orçamento	18
Capítulo 3 – Abordagem teórica	19
Capítulo 4 - Metodologia	21
4.1. Metodologia de Estudo e Instrumentos de recolha e tratamento de dados	21
4.2. Caracterização da amostra.....	24
Capítulo 5 – Apresentação e discussão de resultados	27
5.1. Ferramenta de elaboração do orçamento.....	27
5.2. Periodicidade para elaboração do orçamento.....	27
5.3. Problemas à elaboração orçamental	28
5.4. Tipos de orçamento	29
5.5. Indicadores de confiança.....	30
5.6. Caracterização do processo orçamental	31

Capítulo 6 - Conclusão.....	33
6.1. Considerações Finais.....	33
6.2. Limitações do estudo.....	34
6.3. Sugestões para futuras investigações	35
Bibliografia.....	37
Anexo A – Questionário de escolha múltipla.....	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 - Funções do Budget	10
Figura 2.2 - Apoio da AI nas provisões orçamentais	15
Figura 4.1 - Modelo de investigação	22

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 4.1 - Questões Introdutórias (Fonte: Elaboração do Autor)	22
Tabela 4.2 – Questionário Técnico (Fonte: Elaboração do Autor)	23
Tabela 4.3 – Questionário viés comportamental (Fonte: Elaboração do Autor).....	23
Tabela 4.4 – Caracterização da amostra (Fonte: Elaboração do Autor).....	25

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1 – Ferramenta utilizada para a elaboração do orçamento (Fonte: Elaboração do Autor)	27
Gráfico 5.2 – Periodicidade para elaboração orçamental (Fonte: Elaboração do Autor)	28
Gráfico 5.3 – Problemas no processo de elaboração orçamental (Fonte: Elaboração do Autor)	28
Gráfico 5.4 – Tipos de orçamento que conhece? (Fonte: Elaboração do Autor)	29
Gráfico 5.5 – Modelo de orçamentação que é utilizado pela sua empresa (Fonte: Elaboração do Autor)	30
Gráfico 5.6 - Qual o nível de confiança nos números finais do orçamento aprovado? (Fonte: Elaboração do Autor)	30
Gráfico 5.7 - No último ano fiscal completo da empresa vs exercício orçamental indique o nível de proximidade do real com o orçamentado? (Fonte: Elaboração do Autor)	31
Gráfico 5.8 - Qual seria o seu nível de recetividade se a sua empresa adotasse uma ferramenta com IA associada ao processo de orçamentação (Fonte: Elaboração do Autor)	31

ÍNDICE DE SIGLAS

ABB	<i>Activity-Based Budgeting</i>
ABC	<i>Activity Base Costing</i>
BDA	Análise de <i>Big Data</i>
BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
IA	Inteligência Artificial
IoT	Internet das Coisas
IoS	Internet de Serviços
ML	<i>Machine Learning</i>
NLP	<i>Natural language processing</i>
RGPD	Regulamento Geral de Proteção de Dados
TI	Tecnologias de informação
VBM	<i>Value-Based Management</i>
ZBB	<i>Zero-Based Budgeting</i>

Capítulo 1 - Introdução

1.1. Problemática

No século XXI as organizações encaram um mercado com dinâmicas desafiadoras e mudanças constantes impulsionadas por inovações disruptivas, como a Internet das Coisas (IoT), Internet de Serviços (IoS), Análise de Big Data (BDA) ou Inteligência Artificial (IA). Estas inovações têm um impacto significativo na forma como o orçamento é feito, pressionando as organizações a desafiarem a abordagens com que efetuam a elaboração do orçamento, passando a estar mais orientadas para soluções ao mesmo tempo que asseguram agilidade e precisão na consecução dos objetivos anuais (Marotta & Au, 2022).

A economia mundial entrou na era da economia do conhecimento, isto permitiu que o orçamento evoluísse, passando de um exercício orçamental puramente teórico para uma gestão orçamental abrangente com a evolução contínua baseada nas necessidades das empresas. Tendo como objetivo a consolidação da sua posição no ambiente cada vez mais competitivo do mercado onde atua, as empresas começaram a dar mais importância à *Corporate Governance*. Como método de gestão moderno, a gestão orçamental global está a ser utilizada por cada vez mais empresas, e cada vez mais empresas têm beneficiado com isso (Luo & Luo, 2021).

O sistema global de gestão orçamental inclui quatro aspetos: preparação, execução, controlo e avaliação do orçamento (Luo & Luo, 2021).

Continuam a existir alguns problemas profundos no trabalho de preparação do orçamento tais como, conteúdo incompleto da preparação do orçamento, métodos de preparação do orçamento pouco razoáveis, desconsideração de políticas fiscais locais, adoção de modelos orçamentais insuficientes e/ou desadequados, utilização de indicadores orçamentais *ad-hoc* pouco específicos e/ou desajustados e ainda utilização de sistemas orçamentais não científicos e/ou eficazes (Luo & Luo, 2021).

1.2. Objetivos e questões de Investigação

A prática de controlo de gestão pode ser descrita como um conjunto de ferramentas e procedimentos que permitem controlar os objetivos de uma empresa (Bedford, Teemu, *et al*, 2016) estando orientadas para domínios específicos, como risco e desempenho de uma organização, tendo como base uma abrangente e ampla gama de práticas, como o *Balanced Scorecard* (BSC), *Enterprise Resource Planning*, *Activity-Based Costing/Management*, *Value-*

Based Management, Target Costing, Decision Strategic, Budget Planning, Budget Control, Contingency Planning e definições de medidas corretivas. (Martins, Oliveira, *et al*, 2023).

A pressão exercida sobre o funcionamento dos sistemas de contabilidade de gestão representa uma alavanca importante para o controlo de gestão (Endenich, 2014), o que os torna sistemas de informação estratégica essenciais para a sobrevivência e desempenho das organizações (Yoshikuni & Alberto, 2018).

A constante necessidade de informação real, *on time* e fidedigna que o controlo de gestão tem é, por si só o grande fator condutor da necessidade de adoção de práticas de IA. Facto é que a IA e o cérebro humano se podem apoiar mutuamente num processo de tomada de decisão, assim sendo o cérebro humano inovaria e dirigiria, enquanto a IA analisaria dados brutos de várias maneiras diferentes, dependendo da finalidade, e forneceria uma interpretação precoce dos objetivos e metas. É também que a tecnologia é tão eficaz quanto as habilidades das pessoas que a utilizam, ou seja, demonstra a necessidade futura de obtenção de conhecimentos ao uso da IA (Briggs & Makice, 2012) e a necessidade de uma eventual alteração futura ao modelo de trabalho e procedimentos internos (Losbichler & Lehner, 2021).

A questão fundamental é por isso perceber até que ponto é a IA oferece oportunidades para melhorar todo o processo de orçamentação e tomada de decisão, melhorando não só todo o processo de preparação e acompanhamento do orçamento, bem como o alinhamento do mesmo com as estratégias da empresa, para o efeito e com recurso à revisão de literatura verifica-se que a ferramenta de IA quando adotada, poder-se-á tornar num fator crítico de sucesso e diferenciador para qualquer organização. Por outro lado, com recurso ao questionário de escolha múltipla verifica-se que a adoção desta ferramenta ainda está em fase muito embrionária.

1.3. Estrutura de desenvolvimento do trabalho

A presente dissertação tem como objetivos aprofundar os temas relacionados com o tipo de orçamento adotado pelas empresas, bem como os desafios enfrentados ao longo do processo de orçamentação e por último a recetividade face a adoção de uma ferramenta de IA como auxílio ao exercício orçamental.

Ao longo do capítulo 1 é desenvolvida uma introdução, de forma a dar um enquadramento ao tema em estudo, posteriormente é definida uma problemática da investigação e, por último são identificados os objetivos do presente estudo que consequentemente originaram as questões de pesquisa. Já o capítulo 2, pretende com base em revisão de literatura, investigar a história de

IA, considerando por um lado a sua interação com o Homem, e por outro a sua aplicação das TI, e ainda os princípios éticos implícitos ao uso desta tecnologia. Ainda no mesmo capítulo são explorados conceitos como o *Business Intelligence*, tipos de orçamentos existentes considerando as suas características, particularidades e limitações, e por fim é dada uma visão sobre como é que a adoção de uma tecnologia de IA pode otimizar o processo de elaboração do exercício orçamental.

Posteriormente, o capítulo 3 pretende explorar a abordagem teórica, ou seja, pode-se observar qual o fundamento das questões de pesquisa. O capítulo 4, inclui a metodologia que foi utilizada para obter as respostas necessárias, sendo que se optou por uma análise quantitativa através da elaboração de um questionário. A metodologia inclui também uma caracterização da amostra, no sentido de facilitar a análise. Mais à frente, o capítulo 5 contempla a apresentação e discussão dos resultados. Aqui foram analisadas as respostas dadas às questões de pesquisa.

Por último, o capítulo 6, pretende reunir algumas notas finais relacionadas com a presente dissertação, tais como considerações finais, limitações encontradas ao longo do trabalho e ainda, sugestões para estudos que sejam realizados no futuro.

Capítulo 2 – Revisão de Literatura

2.1. A Inteligência Artificial

Temos de recuar até 31 de agosto de 1955, data em que John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester, and Claude Shannon (1955) apresentaram ao *Dartmouth College* em Hanover “*A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*”, a proposta era a pesquisa nas seguintes áreas: (i) Computadores automáticos; (ii) Como é que um computador pode ser programado para usar uma linguagem; (iii) Redes de neurónios; (iv) Teoria do tamanho de um cálculo; (v) Autoaperfeiçoamento; (vi) Abstrações; (vii) Aleatoriedade e criatividade (McCarthy, Minsky, *et al*, 1955).

Para se compreender o conceito de IA, é necessário compreender primeiro as noções de "inteligência" e de "artificial" separadamente. A "inteligência" pode ser descrita como sendo uma atividade mental, como a aprendizagem, o raciocínio e a compreensão (Lichtenthaler, 2019). "Artificial", por outro lado, refere-se a algo que é feito por humanos, em vez de ocorrer naturalmente (Mikalef & Gupta, 2021). Ao combinar estes dois conceitos juntos, a IA pode ser entendida como o método através do qual é possível fazer máquinas capazes de simular a inteligência (Wamba-Taguimdje, Wamba, *et al*, 2020).

A IA foi definida por Fiske (2000) como “*uma ciência da computação que tem como objetivo a realização de tarefas que replicam a inteligência e o comportamento humano ou animal*”. De outra perspectiva, o *Machine Learning* (ML) é visto como, a capacidade que os sistemas de Tecnologias de informação têm para encontrar soluções para problemas de forma independente, reconhecendo padrões em bancos de dados (Kersten, Blecker, *et al*, 2019).

A IA assenta essencialmente num processo de ML que tem como base diferentes métodos de aprendizagem, são eles: aprendizagem supervisionada, aprendizagem não supervisionada, aprendizagem semi-supervisionada e aprendizagem por reforço.

Embora a técnica ML esteja a dominar os interesses de investigação no domínio dos Sistemas de informação existem outras técnicas chave que são utilizadas para o desenvolvimento da IA como por exemplo (Merete, Emmanouil, *et al*, 2022) o *Natural language processing* (NLP), que consiste no processo através do qual as máquinas podem compreender e analisar a linguagem utilizada pelos seres humanos. (Jarrahi, 2018); *Computer vision* relacionado com a investigação algorítmica e análise de imagens. (Jarrahi, 2018); *Expert system* que têm como objetivo imitar a tomada de decisões humana, de forma a capturar e partilhar os conhecimentos dos *experts* para que outros membros da organização os possam

utilizar (Lichtenthaler, 2019); *Planning and scheduling* que assenta no desenvolvimento de estratégias de ações e sequências para posterior execução (Lichtenthaler, 2019); e *Speech synthesis systems* que está relacionado com soluções de conversão de texto em fala e de fala em texto (Lichtenthaler, 2019).

Facto é que atualmente a IA é nada mais do que a combinação de todas as técnicas de aprendizagem que permitem fornecer soluções de evolução e de aprendizagem, exemplo disto são os casos dos *chatbots* que aprendem por via de diversas linguagens (Baby, Khan, *et al*, 2017).

2.1.1. A IA e o Homem

A complementaridade do processamento de informação humano e de máquina pode ajudar a lidar com os problemas de detetabilidade e controlabilidade parcial destes sistemas, permitindo que os humanos e a IA trabalhem juntos para identificar padrões e comportamentos emergentes. Embora a IA possa processar grandes quantidades de dados e identificar padrões que os humanos podem não ser capazes de detetar, os humanos podem fornecer *insights* e conhecimentos que a IA não possui. Ao combinar as forças do processamento de informação humano e de máquina, pode ser alcançada uma abordagem mais eficaz e sustentada para o controlo (Losbichler & Lehner, 2021).

2.1.2. A influencia da IA nas TI

As TI são cada vez mais omnipresentes em todas as áreas profissionais, interrompendo e afetando todos os principais processos e operações. A IA é a aplicação de TI mais avançada de todas, tendo passado por um desenvolvimento inigualável nas últimas décadas (Serge-Lopez, Samuel, *et al*, 2020).

É definido como um conjunto de “*teorias e técnicas usadas para criar máquinas capazes de simular inteligência. IA é um termo geral que envolve o uso de um computador para modelar o comportamento inteligente com o mínimo de intervenção humana*” (Haenlein & Kaplan, 2019).

Desde 2010, a IA tem experienciado um renascimento notável, principalmente devido a melhorias significativas na capacidade de processamento dos computadores e ao fácil acesso a grandes volumes de dados (CIGREF, 2018). Este ressurgimento da IA resulta em três avanços fundamentais: (i) a introdução de uma classe mais sofisticada de algoritmos; (ii) a entrada no

mercado de processadores gráficos de baixo custo capazes de realizar grandes quantidades de cálculos em poucos milissegundos; e (iii) a disponibilidade de bases de dados muito grandes e corretamente anotadas, permitindo uma aprendizagem mais sofisticada nos sistemas inteligentes (Jain, Ross, *et al*, 2004).

Facto é que a IA já transformou a estrutura global das organizações e a sua relação com o ambiente circundante. A IA impulsionou uma nova forma de gerir informações, representando simultaneamente um desafio e uma imensa oportunidade para as organizações, contudo aproveitar esta oportunidade requer uma mudança na cultura, mentalidade e competências (Di Francescomarino & Maggi, 2020).

Os avanços na pesquisa de IA tornaram-na um tema inevitável nas tendências da década atual. Dada a sua multiplicidade de benefícios em termos de inovação e eficácia, a IA pode ser implementada em toda a cadeia de valor da organização, integrando virtualmente todos os aspetos: pesquisa e desenvolvimento, manutenção, operação, vendas e marketing, planeamento e produção, previsão de demanda e serviços (Kuzey, Uyar, *et al*, 2014).

Considerada como um fator-chave de crescimento, a IA pode permitir que qualquer organização alcance o seguinte: (Serge-Lopez, Samuel, *et al*, 2020) (i) aumentar a eficiência das operações, manutenção e operações da cadeia de fornecimento, otimizar e melhorar a experiência do cliente, aprimorar produtos e serviços (com novas funcionalidades), bem como processos de recomendação de itens (Kuzey, Uyar, *et al*, 2014); (ii) melhoria na rápida adaptação e automatização às condições de mercado, de forma a criar modelos de negócios, otimizar a relação entre oferta e procura com melhor capacidade de previsão e planeamento (Kuzey, Uyar, *et al*, 2014); (iii) detetar fraudes, automatizar a inteligência de ameaças a sistemas de informação, automatizar funções de TI e otimizar os processos de vendas (CIGREF, 2018); (iv) automatizar investigação e recomendação de gestão de qualidade, gerir fornecimento, logística e ativos de frota (Di Francescomarino & Maggi, 2020).

No contexto em que vivemos, a globalização e a internacionalização dos mercados, a inovação, a qualidade de produtos/serviços e as exigências dos clientes levaram as empresas debruçar-se cada vez mais no tema das TI (Rachinger, Rauter, *et al*, 2019), que permitiu uma evolução e modernização desta ferramenta.

Atualmente, o desafio para as organizações do século XXI reside na sua capacidade de inovar diante de um mercado extremamente dinâmico, no qual as posições competitivas estão em constante evolução (Stank, Esper, *et al*, 2019).

As inovações em IA continuam a contribuir para a evolução das TI nas organizações, estando estas a remodelar os negócios e processos organizacionais assim, a capacidade de

geração de informação *on-time* tornou-se tanto um desafio quanto uma oportunidade para as organizações, mas aproveitar essa oportunidade requer uma "mudança de cultura, mentalidade e habilidades" (Turulja & Bajgoric, 2018).

2.1.3. Princípios éticos de uso de IA

À medida que os horizontes da IA se alargam, é necessária supervisão para que estas ferramentas não sejam mal utilizadas, exigindo por isso uma discussão sobre ética do uso da mesma de modo a se possível utilizada de forma positiva.

Existem riscos quer financeiros quer não financeiros na utilização de ferramentas de IA, nomeadamente (OECD, 2021): risco de proteção dos dados das empresas e dos próprios consumidores algo que por si só se incompatibiliza com a legislação comunitária do RGPD (Regulamento Geral de Proteção de Dados); risco de unidirecionais originado pelo potencial incentivo de “comportamentos em rebanho”; riscos de viés e discriminação de dados, pelo uso inadequado ou pela obtenção de dados de baixa qualidade; risco de ataques cibernéticos que possam explorar vulnerabilidades em sistemas baseados em IA; riscos de integridade do mercado e conformidade, devido à ausência de *governance* adequada dos modelos de IA e falta de estruturas claras de responsabilidade; risco de conluio entre máquinas, isso pode acontecer devido à capacidade adaptativa dinâmica de modelos de ML, podendo reconhecer interdependências mútuas e adaptar-se ao comportamento e às ações de outros participantes do mercado ou outros modelos de IA, potenciando um resultado colusivo sem qualquer intervenção humana e talvez sem que o utilizador esteja ciente disso; riscos de concentração e concorrência, devido aos requisitos de investimento em técnicas de IA, que podem resultar na dependência de poucos grandes *players*; riscos de supervisão e controle, pela não existência de mecanismos de supervisão e controle para lidar com esta nova tecnologia.

De forma a mitigar os riscos é essencial criar mecanismos de defesa quer das empresas que dos consumidores as ferramentas de IA, entre esses mecanismos destacam-se (OECD, 2021): implementação de políticas rigorosas de seleção e tratamento de dados, garantindo a qualidade e imparcialidade dos dados utilizados nos modelos de IA; implementação de medidas regulatórias para promover a competição e prevenir a formação de monopólios, bem como incentivar a diversificação na tecnologia de IA com recurso a diversas ferramentas complementares; criação de diretrizes regulatórias específicas para a *Governance* de modelos de IA, estabelecendo padrões claros de responsabilidade e conformidade; realização de avaliações regulares e atualizações nos regulamentos e procedimentos de supervisão para

garantir de forma a garantir um alinhamento com as complexidades e desafios apresentados pelo mercado; reforço dos sistemas de monitorização e resiliência para lidar com os riscos associados à implementação de IA, bem como investimento em estratégias de mitigação de riscos específicos para garantir a estabilidade do sistema em tempos de crise.

Importa ainda frisar que o papel do julgamento humano é crítico na mitigação de riscos com o uso de ferramentas de AI, podendo ajudar a evitar o risco de interpretação e leitura sem sentido que poderão ser observados a partir de padrões ou do seu *Know-how*.

Ainda no mesmo artigo (OECD, 2021) é sugerido que as empresas criem comités de *Governance* com linhas claras de responsabilidade em torno de sistemas baseados em IA que, ao longo de todo os seus ciclos de vida, desde o desenvolvimento até a implementação, podem fortalecer ainda mais os mecanismos existentes sendo também uma forma de “auditoria” do uso da AI. Estes comités internos de *Governance* teriam a responsabilidade de estabelecer padrões e processos para construção de modelos, documentação e validação deles.

Na ótica do consumidor comum há que referir que a utilização de IA pode ter um grande impacto nos vieses comportamentais de consumo, que podem levar inclusivamente a alterações nos padrões de consumo, por via do aumento do risco com consumidores tendenciosos, injustos ou discriminatórios, na utilização e uso de dados.

2.2.O que é o *Business Intelligence*?

IA é o processo de inteligência humana implementado por máquinas. A IA promove o uso sustentável e eficaz dos recursos (Nikitas, Michalakopoulou, *et al*, 2020). Empresas orientadas por dados podem aprimorar decisões e permitir previsões mais precisas (Anastasi, Marianna, *et al*, 2021). Especificamente, é uma estratégia de transformação digital mais avançada que gera conhecimento a partir de grandes conjuntos de dados existentes (Lichtenthaler, 2020).

A transposição da IA para o contexto económico-financeiro de uma empresa é comumente conhecido como *Business Intelligence* ou BI, que pode ser definido de como uma forma de obter muitos dados, examinando esses dados, relatórios e escolhas essenciais para a tomada de decisões (Elbashir, Collier, *et al*, 2011) *através de* um conjunto aplicado de medidas que pretendem promover os negócios por meio de uma melhor criação de opções usando redes eletrônicas de apoio emocional (Khan & Quadri, 2012).

Atualmente, o BI desempenha um papel crucial para impulsionar o crescimento corporativo. Considerando que cada vez mais as empresas têm uma orientação para o cliente, a obtenção e análise de dados desempenham um papel fundamental (Biswas & Hariharan, 2023).

A função do BI reside na extração de informações consideradas cruciais para as operações comerciais, proporcionando o controlo ou fornecimento dessas informações a partir de dados fundamentais para respaldar decisões administrativas por meio da aplicação do BI. (Loshin, 2012) Contudo, destaca-se a necessidade significativa de compreender como implementar o BI, de forma a capacitar as empresas na execução de métodos apropriados com uma abordagem lógica em dados para transformá-los em informações (Chau & Xu, 2021).

Tal como definido no artigo da (OECD, 2021) os sistemas de BI estão assentes em máquinas que têm diferentes níveis de autonomia, e como tal também diferentes objetivos, sendo estes definidos pelo ser humano, poderão estar relacionados com a elaboração de previsões, recomendações ou suporte a decisões.

2.3.O Orçamento das empresas

Temos de recuar até à década 20 para encontrar os primeiros registos das práticas de elaboração de orçamentos, este exercício foi posto em prática por grandes organizações industriais com o objetivo de conseguir gerir os fluxos de caixa e custos (Hope & Fraser, 2003). Contudo a definição de orçamento evoluiu com o tempo, assim durante a década de 60, os orçamentos tornaram-se numa ferramenta complementar ao sistema de incentivos permitindo impulsionar e avaliar o desempenho da gestão (Goode & Malik, 2011).

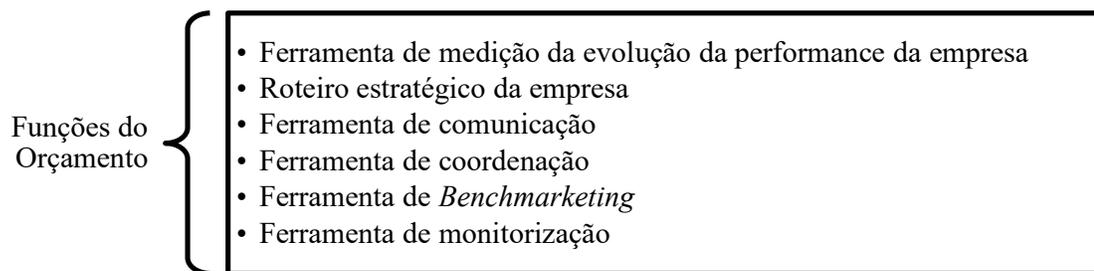


Figura 2.1 - Funções do Budget (Marotta & Au, 2022)

Hoje, o orçamento é um exercício universal e é realizado de forma transversal em todas as empresas, sendo por isso considerado como uma ferramenta padrão nas organizações, tendo um elevado grau de importância, uma vez que permite monitorar a performance da empresa maximizando o seu valor.

2.3.1. O Orçamento Tradicional

O orçamento tradicional é frequentemente descrito como uma forma de exercício orçamental fixo e anual sendo visto como um "modelo de comando e controlo", onde as decisões, recursos e recompensas fluem para baixo, e as informações fluem de volta para cima, sendo por isso caracterizado como um modelo hierárquico, no qual a gestão de níveis mais baixos limita-se a seguir as diretrizes por forma a alcançar os objetivos da gestão de níveis superiores (Hope & Fraser, 2003).

É uma ferramenta para projetar o plano de orientação de uma organização na concretização de um nível de desempenho prescrito. O orçamento tradicional é mais utilizado como uma ferramenta de gestão para contenção de custos do que previsão das receitas, sendo também associado a uma ferramenta de avaliação do desempenho da gestão organizacional e divisional (Greenberg & Greenberg, 2006).

Este orçamento é para muitas empresas o instrumento de gestão, contudo todo o processo inerente a este exercício assenta num elevado nível de complexidade necessitando de um consumo de tempo e recursos excessivos que, na maioria das vezes traduz-se em recompensas poucas tangíveis. Como resultado deste processo extremamente moroso é frequente que haja atrasos o que leva a que muitos orçamentos, não estejam finalizados no início do ano fiscal (De Leon, Rafferty, *et al*, 2012). É importante referir que este modelo de orçamento apresenta um elevado número de incertezas, o que o torna uma ferramenta de negócio ineficaz (Greenberg & Greenberg, 2006) mas, apesar destas limitações, são muitas as organizações que continuam a utilizar esta metodologia para a previsão de seu desempenho de receitas e despesas anual (Malkovic, 2011).

2.3.2. As limitações do Orçamento Tradicional

Uma das principais limitações do orçamento tradicional assenta no facto de estar dissociado das operações comerciais e dos objetivos de planeamento estratégico, ou seja, é certo que a realidade do negócio não é estática, ela muda no decorrer do ano orçamental, surgindo riscos que frequentemente impedem uma empresa de alcançar as suas metas e, oportunidades inesperadas que podem potenciar um excedente das metas, no entanto, este modelo orçamental não permite a identificação desses riscos e oportunidades devido à sua representação fixa e imutável do plano de negócios no momento em que o orçamento é elaborado o que,

considerando que vivemos num ambiente económico volátil e imprevisível, é problema (Bartes, 2011).

Segundo (Malkovic, 2011) outra das limitações é a enorme dependência de dados históricos e tendências apresentadas pelos mesmos, não permitindo a obtenção de uma visão clara dos fatores que efetivamente impulsionam o negócio, como resultado é frequente ver os responsáveis orçamentais responsáveis por apresentar os respetivos orçamentos utilizarem por um lado estimativas conservadoras que não contemplam qualquer nível de incerteza ou volatilidade do mercado, ou por outro estimativas que *ad-hoc* que se limitam a "inchar" os orçamentos para compensar os seus níveis de incerteza ou para fazer face a alguma despesa inesperada que possa surgir durante o ano fiscal. Mas, se por um lado os conservadores não têm qualquer margem de manobra, os não conservadores limitam-se a alocar oportunidades e recursos para áreas operacionais com níveis de incerteza muito elevados e que, não necessariamente criam valor para a empresa (De Leon, Rafferty, *et al*, 2012).

O orçamento anual é não só uma ferramenta de contenção de custos como uma ferramenta de avaliação e medição de desempenho, estando muitas vezes elencados e incentivos financeiros para os gestores, ou seja, o gestor orçamental é muitas vezes avaliado com base na utilização e alocação dos seus recursos ao longo do ano, desta forma as receitas e despesas reais são comparadas com o orçamento estabelecido, como resultado, sendo esta uma maior motivação para por um lado serem conservadores nas receitas previstas para poderem mostrar resultados acima do previsto e por outro crescem custos extraordinários para garantir que ficam abaixo do previsto, garantindo assim que no final do ano a performance é sempre melhor do que expectativa que foi previamente estipulada (Malkovic, 2011).

Outras das limitações mais comuns é segundo (Kimmel, Weygandt, *et al*, 2011) a inexistência de conhecimentos ou ferramentas de gestão que permitam interligar *insights* sobre os fatores impulsionadores do negócio com as variáveis que impactam as áreas de funcionamento adjacentes a esse mesmo negócio, o que impossibilita a obtenção de previsões mais precisas (De Leon, Rafferty, *et al*, 2012). Um exemplo prático dessa ineficiência é por exemplo estimar-se um aumento de x% na receita, mas não ter em atenção que esse aumento está também relacionado a um aumento dos custos associados à obtenção desse aumento da receita.

Um dos maiores desafios do orçamento tradicional é o facto da sua elaboração depender do uso de folhas de cálculo, o que muitas vezes é um fator problemático, considerando que estas muitas vezes estão desconectadas, utilizam metodologias diferentes dependendo dos departamentos e ainda pelo facto de haver limitações quanto à incapacidade de interatividade

entre as mesmas e ligação com o plano transversal do negócio. Trata-se de uma metodologia estática limitada a um determinado período e pouco flexível e dinâmica que obriga a um elevado número de horas de trabalho e atrasos no processo (De Leon, Rafferty, *et al*, 2012).

Nestas circunstâncias, fica claro que o exercício orçamental não fornece uma imagem precisa do que irá impulsionar a receitas e despesas, bem como de que forma se pretende alcançar os objetivos estratégicos propostos, o que faz com que haja uma carência de informação quanto aos *drivers* operacionais do negócio, quando surge a necessidade de se proceder a cortes orçamentais, estes são muitas vezes feitos de forma aleatória ou até mesmo generalizada o que demonstra uma escassez da visão generalizada do negócio (Kimmel, Weygandt, *et al*, 2011).

2.4.Uma nova abordagem ao orçamento tradicional

Contudo, nas últimas décadas o modelo tradicional tem sido alvo de críticas por diversos autores que, argumentam que este modelo não contempla fatores como as mudanças no ambiente empresarial impulsionadas pela globalização, ciclos de vida mais curtos de produtos, tecnologias avançadas e clientes sofisticados, que supostamente exigem mais agilidade e espaço para criatividade (Bunce, Fraser, *et al*, 1995). Como consequência das limitações descritas, são várias as abordagens alternativas que foram sendo desenvolvidas e debatidas por académicos e profissionais (Neely, Bourne, *et al*, 2003).

Partindo da abordagem tradicional obtemos a abordagem do *Better Budgeting* ainda mantém o orçamento na sua essência, contudo, este modelo está assente em pressupostos mais analíticos e baseados em valor, tendo também em consideração indicadores-chave não financeiros, ou o *Rolling Budgets / Rolling Forecasts* que consiste na criação de orçamentos frequentes de forma a ajustar as previsões numa base *year to date*, fazendo com que estas se tornem mais precisas, e ainda a abordagem ZBB ou *Zero-Based Budgeting*, onde é exigido aos gestores que justifiquem os orçamentos de A a Z todos os anos de forma a colmatar qualquer lacuna de informação e prevenir comportamentos disfuncionais (Neely, Bourne, *et al*, 2003).

A abordagem ABB ou *Activity-Based Budgeting*, surge no seguimento do modelo ABC (*Activity Base Costing*) ou costeiro baseado em atividades, este exercício tem como ponto de partida as atividades que agregam valor, sendo que é partir daí que os custos são imputados as mesmas diversas atividades e diluídos (Neely, Bourne, *et al*, 2003).

Mais direcionadas para a visão do lucro expectável de uma empresa temos a abordagem VBM ou *Value-Based Management*, que tem como foco a criação de valor para os acionistas

com formulação de objetivos estratégicos, avaliando o propósito estratégico de projetos com a performance da organização ou, a abordagem Planejamento de Lucros, que tem como horizonte temporal os objetivos de curto, médio e longo prazo, assegurando simultaneamente que seja gerado um fluxo de caixa suficiente para dar resposta aos objetivos delineados neste período (Neely, Bourne, *et al*, 2003).

Uma abordagem mais mista é a do *Beyond Budgeting*, que pretende substituir os orçamentos por uma série de novos princípios como: *Governance*; *Empowerment*; Responsabilidade por resultados; *Network*; Coordenação do mercado; *Leadership*; *Targets*; Recompensas/Bónus. (Marotta & Au, 2022). Nesta abordagem o principal objetivo é abandonar os orçamentos tradicionais juntamente com contratos fixos de desempenho, adotando novos princípios e técnicas, como previsões contínuas, *balanced scorecards*, avaliações de desempenho relativas e a criação de equipas capacitadas.

Apesar da existência de sete opção de orçamento que potencialmente contornam as limitações do “orçamento tradicional”, são também várias as divergências de opiniões sobre quais as melhores práticas. Facto é que a abordagem que serve à empresa X poderá não servir para a empresa Y, assim sendo poder-se á concluir que todas estas abordagens são válidas não havendo uma mais correta do que a outra, e é aqui que entra o BI.

2.5.A adoção do BI no processo de elaboração do orçamento

Os autores Herschel e Jones (2005) definiram o termo inteligência empresarial descrevendo-o como o “*uso intencional de dados para tomar decisões, criar valor e promover os objetivos estratégicos de uma organização, suas unidades de negócio e seus colaboradores*”. A inteligência empresarial contempla a aplicação de várias ferramentas de análise de dados, metodologias e processos para identificar e compreender o contexto comercial, permitindo que uma organização alcance os seus objetivos.



Figura 2.2 - Apoio da AI nas provisões orçamentais (Losbichler & Lehner, 2021)

Os autores Klimberg e Miori (2010) defendem que a implementação de BI como suporte á construção do orçamento empresaria requer um entendimento da relação e interdependência entre inteligência empresarial de informações, inteligência estatística e inteligência de modelagem de negócios. Estas áreas são a base da arquitetura de inteligência empresarial de uma organização e são vitais para o suporte das previsões.

Antes as organizações tinham os seus dados armazenados em silos de negócios, seja em folhas de cálculo ou em sistemas transacionais, hoje os avanços tecnológicos observados nas tecnologias de *data warehousing* e *data marts* permitem reunir e armazenar grandes volumes de dados, e ainda têm a capacidade de reagrupar dados de múltiplos sistemas armazenando-os num único sítio permitindo o acesso aos dados de forma mais fácil e imediata (Troutt, Gibbin, *et al*, 2000).

Quando se obtém informação consolidada de dados integrados, a previsão torna-se ainda mais poderosa, isto porque a sua base para além de contemplar várias fontes de dados, tem ainda os dados efetivamente reais, possibilitando que os resultados da previsão provenham de fontes mais fidedignas e tornando-os mais consistentes (De Leon, Rafferty, *et al*, 2012).

O acesso a dados de diversas áreas funcionais como vendas, produção e contabilidade, que muitas vezes estão dispersos por vários sistemas, permite que um gestor tenha uma visão real do negócio, e conseqüentemente aumenta a sua capacidade de análise, podendo identificar e entender os principais fatores impulsionadores do negócio (Carmen & Corina, 2009). Contudo, existe um obstáculo relacionado com o volume dos dados de uma organização que tende a ser

bastante volumosos e algumas vezes também confuso, algo que pode ser contornado com a adoção de técnicas de extração e análise estatística permitindo assim segregar a informação, de forma a obter uma melhor visibilidade dos fatores que verdadeiramente impulsionam o negócio, além de descartar os padrões e tendências ocultas, a regressão múltipla, análise fatorial e análise de variações são exemplos das técnicas estatísticas que podem ser utilizadas (Duran, 2008).

Existem ainda ferramentas e técnicas que permitem uma visualizar, esclarecer tendências, destacar interdependências, testar relações de dados e revelar fatores que possam impactar os principais impulsionadores de negócios que antes estavam ocultos (Chen, Ebert, *et al*, 2009). Os softwares estatísticos são hoje mais sofisticados, mas também são de mais fácil acesso e ainda apresentam características funcionais que facilitam a análise de vários níveis de dados, permitindo inclusivamente a realização de várias análises utilizando grandes quantidades de dados e fornecendo inteligência relacionada aos impulsionadores subjacentes do negócio que, antes estavam fora do alcance (Hung, Yen, *et al*, 2006).

Quando bem executada, uma estratégia de inteligência empresarial contribui para obter *insights* sobre a melhor alocação de tempo e recursos, aprimorar processos de negócios e melhora a capacidade de mitigar riscos aproveitando oportunidades, assim uma empresa pode selecionar os impulsionadores de negócios críticos em cada nível da organização potenciado a maximização do seu valor econômico, que é frequentemente medido pela geração de retorno para o acionista (Veth, 2005).

Os autores Frow, Payne e Ezzamel (2011) defendem que através do desenvolvimento de *data warehouses* e análise estatística, a análise de custos e margens é realizada de forma mais realista permitindo chegar ao preço ótimo, isto ilustra bem a capacidade que a inteligência empresarial tem para criar valor econômico relacionando previsão baseados em *drivers*, como preço ótimo e aumento nas vendas. A adoção desta ferramenta permite que as organizações possam analisar quais são os serviços e produtos que acrescentam valor, e quais não acrescentam, possibilitando efetuar também uma análise inter-relacional, isto resulta na obtenção de informação estratégica que possibilita a correlação direta entre receita e custos que permite um melhor alinhamento com o objetivo estratégico.

Por aqui se compreende que a orçamentação tradicional e fixa tem uma longa história, sendo frequentemente vista como o evento do ano. Este exercício tem como objetivo dar a conhecer as diretrizes da forma como a gestão terá de se comportar para poder alcançar os objetivos organizacionais ao mesmo tempo que, contém despesas e avalia o desempenho da gestão. No entanto, fica claro dizer que se trata de um processo repleto de ineficiências, é estático e desatualizado tendendo a criar um ambiente de comando e controlo que leva os

planeadores e os decisores de gestão a contornar o sistema, em vez de utilizarem uma ferramenta abrangente alinhada com a estratégia da organização (De Leon, Rafferty, *et al*, 2012).

Substituir o orçamento tradicional por previsões contínuas baseadas em inteligência empresarial oferece uma abordagem melhorada repleta de vantagens para as organizações de onde se destacam (i) adesão à gestão baseada em dados; (ii) utilização de técnicas financeiras não estáticas que são muito mais dinâmicas e sensíveis a um ambiente de negócios em constante mudança; (iii) exploração de métodos de inteligência empresarial (De Leon, Rafferty, *et al*, 2012).

Quando a tecnologia, se alia ao poder dos dados e da análise, possibilita a alavancagem para o futuro, permitindo que seja possível reagir ao clima incerto dos negócios em constante mudança, permitindo assim que a organização alcance melhores resultados económicos com impacto quer nos seus clientes, como nos seus colaboradores e ainda nos seus acionistas (De Leon, Rafferty, *et al*, 2012).

2.5.1. Drivers operacionais do negócio

O autor Ekholm (2011) defende que o uso estratégico da inteligência empresarial pode ser aplicado diretamente na vasta informação que se pode obter nas bases de dados corporativas, podendo apoiar diretamente na elaboração de previsões contínuas, mais robustas e flexível baseada em *drivers* e proporcionando um maior valor para uma organização. O objetivo desta abordagem é focar o processo de planeamento nas atividades que impulsionam o bom desempenho empresarial considerando as variáveis que podem ser controladas, isto afeta de forma direta a tomada de decisões, permitindo que os gestores desenvolvam uma imagem mais precisa do desempenho futuro da organização assente numa melhor gestão das suas principais atividades operacionais que impulsionam diretamente os resultados (Troutt, Gibbin, *et al*, 2000).

A grande mais valia deste modelo é a sua capacidade de identificar relações de causa e efeito permitindo que os gestores possam aproveitar oportunidades inesperadas e fazer modificações operacionais *on time* relacionando estas decisões com os objetivos estratégicos da empresa. Outro dos benefícios é a poupanças de tempo e recursos, podendo obter à priori uma projeção mais precisa sobre o desempenho futuro, e ainda permitindo a análise de vários cenários possibilitando a análise de causa e efeito para cada um deles (Troutt, Gibbin, *et al*, 2000).

2.5.2. A Importância de um orçamento

Utilizando uma perspectiva de previsões contínuas orçamentais ligada a soluções tecnológicas bem implementadas, torna-se possível eliminar períodos históricos e adicionar períodos futuros, permitindo que a organização não só se fique no futuro como garanta um alinhamento do seu planeamento estratégico com as suas operações (Hansen, 2011).

Esta abordagem, por ser contínua, permite que uma independência relativamente aos períodos encerramento contabilístico, ou seja, sempre que um mês ou trimestre é encerrado, o mesmo é simplesmente removido da previsão dando lugar a um novo mês ou trimestre, permitindo uma continuidade constantemente do planeamento futuro (Carmen & Corina, 2009).

Este processo potencia o não “esquecimento” do orçamento, e obriga a que os gestores orçamentais revisitem as suas operações e validem a execução das mesmas com maior frequência (Malkovic, 2011), em vez de olhar única e exclusivamente para dados históricos, a previsão contínua obriga a olhar para frente e ajustar os planos em conformidade com as metas estratégicas a alcançar, reagindo de forma mais pró-ativa as condições comerciais do mercado, permitindo ainda a tomada de decisões mais atempadas, mitigando eventuais lacunas e abraçando novas oportunidades de negócio (Veth, 2006).

Capítulo 3 – Abordagem teórica

No decorrer da revisão da literatura realizada no capítulo II da dissertação, foram apresentados vários pontos de vista, de diversos autores, onde é possível apurar algumas ideias relativamente ao método de orçamentação tradicional e suas limitações, bem como foi feita uma exposição sobre quais as novas abordagens de orçamentação, e ainda quais os impactos relacionados com o processo orçamental que a adoção de sistemas inteligentes poderá vir a ter nas organizações. Como consequência, surgiram algumas questões de pesquisa que serão discutidas ao pormenor no decorrer do presente capítulo.

Ao longo de quinze questões, que estão subdivididas em três blocos procura-se perceber qual a tendência que as empresas atualmente seguem para a realização dos seus orçamentos.

O primeiro bloco de questões, contempla seis questões introdutórias que têm como objetivo caracterizar a amostra (ponto 4.2 do capítulo 4), ou seja, o universo dos inquiridos considerando sexo, idade, anos de experiência, ramo de atividade das empresas onde exercem funções e ainda volume de negócio das mesmas.

O segundo bloco é composto por cinco questões de caráter mais técnico, estas questões remetem-nos para os pontos 2.3 e 2.4 do capítulo II, aqui pretende-se validar por um lado a tendência atual da ferramenta de elaboração orçamental (ponto 5.1 do capítulo 5), a periodicidade da realização deste exercício (ponto 5.2 do capítulo 5) e os problemas mais comuns encontrados no processo (ponto 5.3 do capítulo 5), por outro lado pretende-se não só avaliar o nível de conhecimento dos inquiridos quanto aos vários tipos de orçamentos existente, como também a identificação do modelo orçamental adotado pela empresa (ponto 5.4 do capítulo 5).

O terceiro bloco comporta por quatro breves questões tem como objetivo medir por um lado o nível de confiança dos inquiridos face ao processo orçamental adotado pela empresa medindo ainda o nível de receptividade dos inquiridos face à hipotética adoção de ferramentas de inteligência artificial no âmbito do processo orçamental (ponto 5.5 do capítulo 5). Por último é ainda pedido que o inquirido expresse em apenas uma palavra qual o seu sentimento global ao processo de orçamentação (ponto 5.6 do capítulo 5).

Capítulo 4 - Metodologia

4.1. Metodologia de Estudo e Instrumentos de recolha e tratamento de dados

Segundo Tarski (1977), a metodologia de investigação é uma disciplina oriunda da lógica e que pretende estudar o método científico. Assim sendo, é possível concluir que método ou processo científico é uma junção de práticas utilizadas e comprovadas pela comunidade científica como sendo válidas para a exposição e confirmação de uma dada teoria.

Tendo em conta essa perspetiva, e considerando o critério de classificação de pesquisa proposto por Vergara (2006) e Vilelas (2020), podemos classificar a metodologia utilizada na criação de documentos de investigação de duas formas, quanto aos fins e quanto aos meios. Os fins referem-se à pesquisa aplicada e exploratória, enquanto os meios estão ligados ao estudo de campo e pesquisa bibliográfica. Relativamente aos meios adotados no presente estudo, podemos dividir entre fontes primárias que corresponde à ao estudo desenvolvido com a aplicação de inquéritos, e fontes secundárias assente numa pesquisa bibliográfica que resultou de uma análise a vários livros, revistas, estudos e artigos científicos.

No que se refere à presente investigação, esta teve por base um carácter pragmático ou indutivo¹, e foi conduzida a partir de uma amostra não probabilística por conveniência², constituída de acordo com a disponibilidade e acessibilidade dos elementos abordados (Carmo & Ferreira, 2008), neste caso, através da aplicação de questionários a profissionais com responsabilidade no processo de elaboração do orçamento anual das empresas. No entanto, o facto de as amostras terem uma natureza por conveniência faz com que estejam mais sujeitas a serem influenciadas por variáveis que não estão sob o controlo do investigador, não permitindo, assim, que sejam feitas afirmações gerais e rigorosas sobre a população (Saunders, Lewis, *et al*, 2016).

A Figura 3 ilustra como foi conduzido o presente estudo. Em suma, inicialmente foi escrita a revisão de literatura, posteriormente foi realizado o trabalho de campo com a elaboração do

¹ Não se pretende chegar a conclusões verdadeiras a partir de premissas igualmente verdadeiras (método dedutivo), mas tão-somente pelo meio da indução mensurar um conjunto de fenómenos em estudo a fim de se chegar a um conjunto de probabilidades que permitam fazer comparações e descobrir relações existentes entre eles.

² Este tipo de amostragem não é representativo do universo de profissionais com responsabilidades no processo de elaboração de orçamentos. Ocorre quando a participação é voluntária ou os elementos da amostra são escolhidos por uma questão de conveniência. Neste caso, o processo amostral foi constituído por um conjunto de indivíduos aos quais lhes foi pedido que respondessem a um conjunto de questões de um questionário e que apenas alguns o fizeram. Ou seja, a amostra foi constituída pelos elementos que colaboraram, não podendo por isso ser representativa, pelo que os resultados desta investigação terão de ser lidos com muitas cautelas a fim de se poderem generalizar.

questionário, tendo em conta as questões de pesquisa desenvolvidas através da revisão de literatura e, por fim, procedeu-se a uma análise quantitativa.

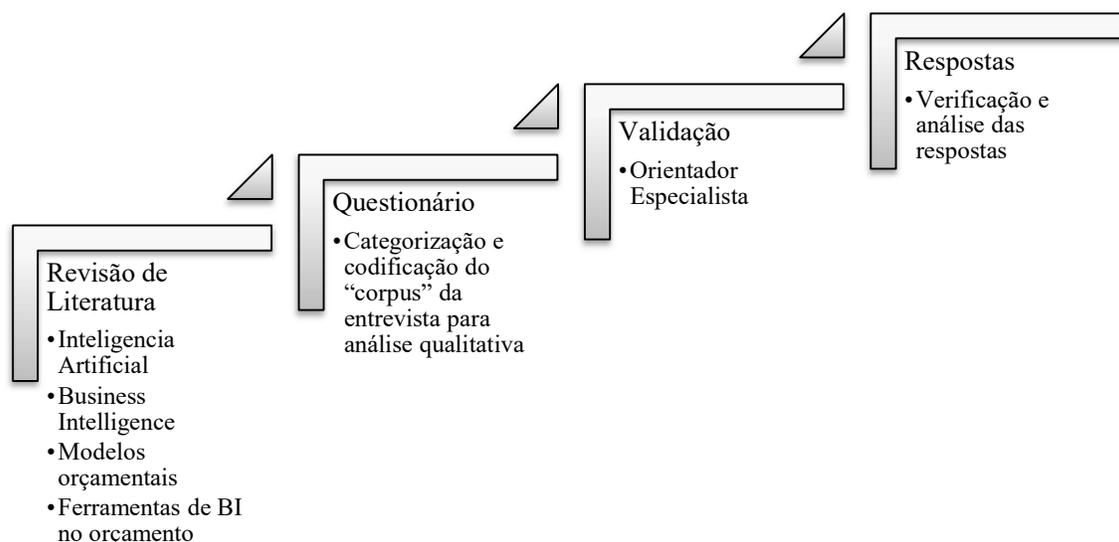


Figura 4.1 - Modelo de investigação (Fonte: Elaboração do Autor)

As questões introdutórias apresentadas na Tabela 1 têm como objetivo caracterizar a amostra dos inquiridos.

Tabela 4.1 - Questões Introdutórias (Fonte: Elaboração do Autor)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Género do entrevistado? 2. Faixa etária do entrevistado? 3. No exercício das suas funções tem responsabilidades relacionadas com a elaboração do orçamento? 4. N° de anos de experiência relacionada com o processo de elaboração do orçamento? 5. Ramo de Atividade em que a empresa atua? 6. Qual o volume de negócios no último ano?

Já na tabela 2 pode ver-se a correlação entre as questões técnicas colocadas no inquérito e, a origem das mesmas com base no presente estudo. Na primeira coluna é possível observar quais são os objetivos de estudo, na segunda coluna quais as questões de pesquisa, sendo que ambas tiveram origem na revisão da literatura apresentada ao longo do capítulo II. Por último a terceira coluna tem como objetivo indicar quais os autores que deram origem aos respetivos objetivos de estudo e questões de pesquisa.

Tabela 4.2 – Questionário Técnico (Fonte: Elaboração do Autor)

Nº	Objetivo do estudo	Questão de Questionário	Revisão Bibliográfica
7	Identificar qual a ferramenta mais comum utilizada pelos inquiridos.	Na sua empresa qual a ferramenta utilizada para elaborar o orçamento anual?	(Hansen, 2011)
8	Identificar a periodicidade orçamental mais comum utilizada pelos inquiridos.	Na sua empresa, o orçamento é elaborado com que periodicidade:	(Carmen & Corina, 2009)
9	Identificar os três problemas mais comuns do universo dos inquiridos.	Identifique os problemas mais comuns que enfrenta no processo de elaboração orçamental.	(Bartes, 2011); (Malkovic, 2011); (Kimmel, Weygandt, <i>et al</i> , 2011); (De Leon, Rafferty, <i>et al</i> , 2012)
10	Identificar o nível de conhecimento dos inquiridos relativamente aos vários tipos de orçamentos existentes.	Dos vários tipos de orçamento identifique quais conhece?	(Neely, Bourne, <i>et al</i> , 2003); (Marotta & Au, 2022)
11	Identificar qual o modelo orçamental mais comum utilizado pelos inquiridos.	Identifique qual o modelo de orçamentação que é utilizado pela sua empresa?	

Por último, a tabela 3 contempla as questões de medição viés comportamental dos inquiridos, ou seja, medir sentimento dos mesmos no processo orçamental.

Tabela 4.3 – Questionário viés comportamental (Fonte: Elaboração do Autor)

12. De 0 a 10 indique qual o nível de confiança que tem nos números finais do orçamento que é aprovado.
13. Considerando o último ano fiscal completo da empresa vs exercício orçamental que suportou o mesmo, indique de 0 a 10 qual o nível de proximidade do real com o orçamentado.
14. De 0 a 10 indique qual seria o seu nível de recetividade se a sua empresa adotasse uma ferramenta com IA associada ao processo de orçamentação.
15. Diga numa palavra qual o seu sentimento relativamente processo de orçamentação da sua empresa.

O inquérito do presente estudo foi publicado no dia 14 de maio de 2024, tendo ficado disponível até ao dia 10 de junho de 2024, foi elaborado na plataforma online Google Forms, tendo sido partilhado via email e ainda na rede social LinkedIn. O tratamento dos dados de investigação do estudo foi feito com recurso as ferramentas estatísticas da plataforma do Microsoft Excel.

4.2. Caracterização da amostra

Na análise descritiva dos resultados é realizada a caracterização da amostra, procedendo-se inicialmente à análise quantitativa descritiva constante na Tabela 1.

No estudo recolhido participaram 81 inquiridos, dos quais 44 (54,3%) são do género feminino e 37 (45,7%) do género masculino. Relativamente à idade dos inquiridos no estudo temos 4 (4,9%) com idade inferior a 25 anos, 17 (21,0%) com idade entre 25 e 34 anos, 29 (35,8%) com idade entre os 35 e 44 anos, 24 (29,6%) com idade entre 45 e 54 anos e 7 (8,6%) com idade superior a 55 anos.

No que concerne ao número de anos de experiência dos inquiridos na elaboração de orçamentos verifica-se que 22 (27,2%) possui menos de 3 anos de experiência, 20 (24,7%) experiência entre 3 a 6 anos, 11 (13,6%) experiência entre 6 a 9 anos, 28 (34,6%) experiência superior a 10 anos.

Por último, considera-se que 64 (79,0%) dos inquiridos tem atualmente responsabilidades no processo de elaboração do orçamento enquanto, apenas 17 (21,0%) não exerce neste momento qualquer atividade relacionada com o processo de elaboração do orçamento.

No que diz respeito ao contexto profissional, verifica-se que 18 (22,2%) trabalha na área de Tecnologia da Informação, 15 (18,5%) trabalha na área de Serviços de Consultoria, 12 (14,8%) trabalha na área de Finanças e Seguros, 11 (13,6%) trabalha na área de Saúde e Farmacêutica, 5 (6,2%) trabalha na área de Alimentação e Bebidas, 5 (6,2%) trabalha na área de Turismo e Hospitalidade, 4 (4,9%) trabalha na área de Construção e Engenharia, 3 (3,7%) trabalha na área de Educação e Formação, 8 (9,9%) trabalha em outras áreas não contempladas nas anteriores.

Relativamente ao volume de negócios, verifica-se que 6 (7,4%) trabalha numa empresa com volume de negócios inferior a 100.000€/ano, 6 (7,4%) trabalha numa empresa com volume de negócios entre 100.000€/ano e 500.000€/ano, 9 (11,1%) trabalha numa empresa com volume de negócios entre 500.001€/ano e 1.000.000€/ano, 9 (11,1%) trabalha numa empresa com volume de negócios entre 1.000.001€/ano e 5.000.000€/ano, 13 (16,0%) trabalha numa empresa com volume de negócios entre 5.000.001€/ano e 10.000.000€/ano e 38 (46,9%) trabalha numa empresa com volume de negócios superior a 10.000.000€/ano.

Tabela 4.4 – Caracterização da amostra (Fonte: Elaboração do Autor)

		Número	Percentagem
Género	Feminino	44	54.3%
	Masculino	37	45.7%
	Total	81	100.0%
Faixa Etária	- 25 Anos	4	4.9%
	25 - 34 Anos	17	21.0%
	35 - 44 Anos	29	35.8%
	45 - 54 Anos	24	29.6%
	+ 55 Anos	7	8.6%
	Total	81	100.0%
Responsabilidades atuais no processo do orçamento	Sim	64	79.0%
	Não	17	21.0%
	Total	81	100.0%
Experiência no processo do orçamento	- 3 Anos	22	27.2%
	3 a 6 Anos	20	24.7%
	6 a 9 anos	11	13.6%
	+ 10 Anos	28	34.6%
	Total	81	100.0%
Ramo de Atividade em que a empresa opera	Tecnologia da Informação	18	22.2%
	Serviços de Consultoria	15	18.5%
	Finanças e Seguros	12	14.8%
	Saúde e Farmacêutica	11	13.6%
	Alimentação e Bebidas	5	6.2%
	Turismo e Hospitalidade	5	6.2%
	Construção e Engenharia	4	4.9%
	Educação e Formação	3	3.7%
	Outros	8	9.9%
Total	81	100.0%	
Volume de negócios da empresa no último ano	Menos de 100.000€	6	7.4%
	100.000€ - 500.000€	6	7.4%
	500.001€ - 1.000.000€	9	11.1%
	1.000.001€ - 5.000.000€	9	11.1%
	5.000.001€ - 10.000.000€	13	16.0%
	Mais de 10.000.000€	38	46.9%
Total	81	100.0%	

Capítulo 5 – Apresentação e discussão de resultados

5.1.Ferramenta de elaboração do orçamento

Através do resultado da amostra é possível concluir que a ferramenta mais utilizada pelos inquiridos, para o exercício de elaboração do orçamento é a Folha de cálculo (Gráfico 1), sendo utilizado por 53.1% dos inquiridos, conclusão que vem reforçar a teoria relativamente à elevada dependência de folhas de cálculo defendida por De Leon, Rafferty, *et al* (2012).

Contudo imposta ainda referir que cerca de 46.9% dos inquiridos já trabalham com recurso a ERP's específicos que suportam o processo de elaboração orçamental, sendo que 16.0% dependem única e exclusivamente desse ERP e 30.9% ainda utiliza folhas de cálculo como suporte ao processo de elaboração orçamental.

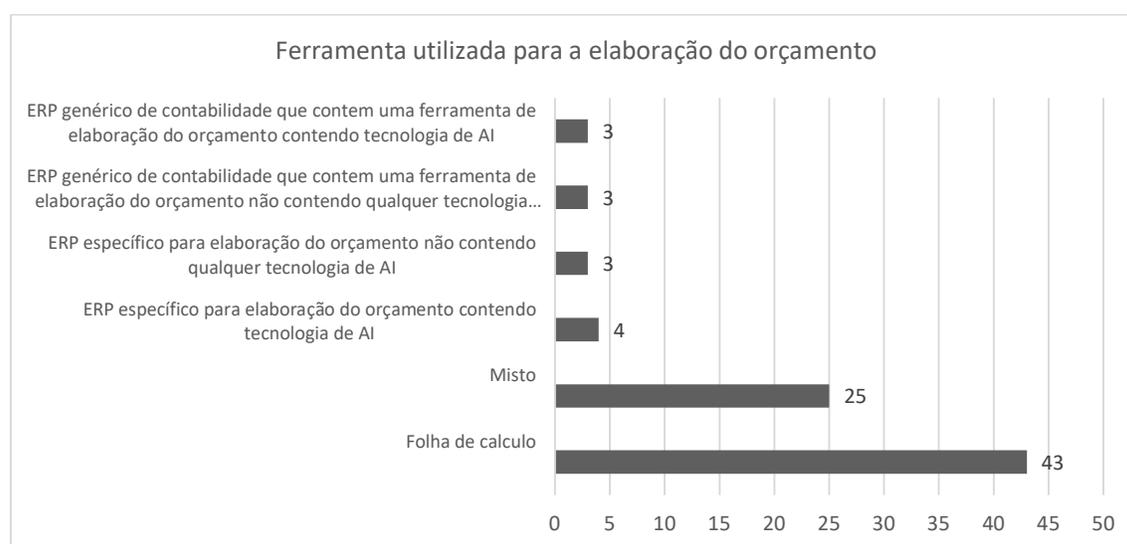


Gráfico 5.1 – Ferramenta utilizada para a elaboração do orçamento (Fonte: Elaboração do Autor)

5.2.Periodicidade para elaboração do orçamento

Através do resultado da amostra é possível concluir que 67.9% dos inquiridos trabalha com base em orçamentos anuais estáticos, e apenas 23.5% dos inquiridos trabalha com base em orçamento contínuo, modelo este fortemente defendido pelas autoras Carmen & Corina (2009).

De referir ainda que 7.4% dos inquiridos já tem como base de trabalho a construção do orçamento por um período igual ou superior a 3 anos, e apenas 1.2% tem por base a orçamentação por projeto.

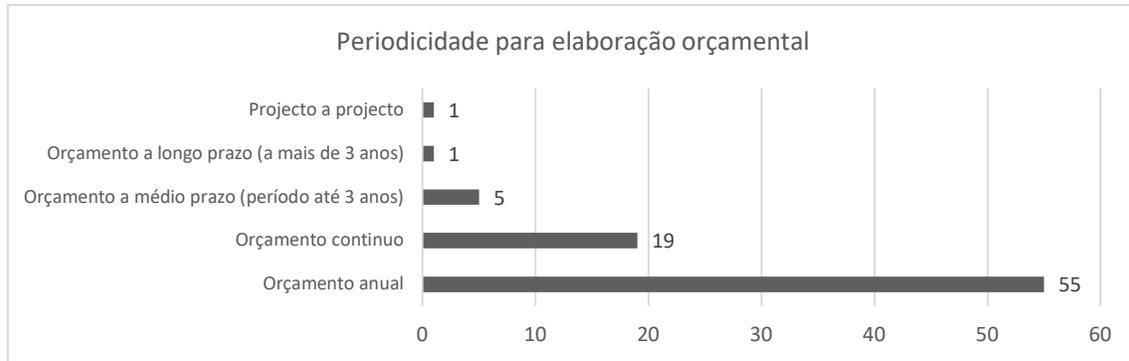


Gráfico 5.2 – Periodicidade para elaboração orçamental (Fonte: Elaboração do Autor)

5.3. Problemas à elaboração orçamental

Através do resultado da amostra é possível concluir que o top 4 de problemas relacionados com o processo de elaboração orçamental são: Desalinhamento entre o planeamento estratégico e as operações comerciais da empresa (20.4%); elevada dependência de folhas de cálculo (19.1%); Dependência da informação relativa aos dados históricos (16.7%); e Estimativas *ad-hoc* que “incham” o orçamento para compensar os níveis de incerteza (16.0%).

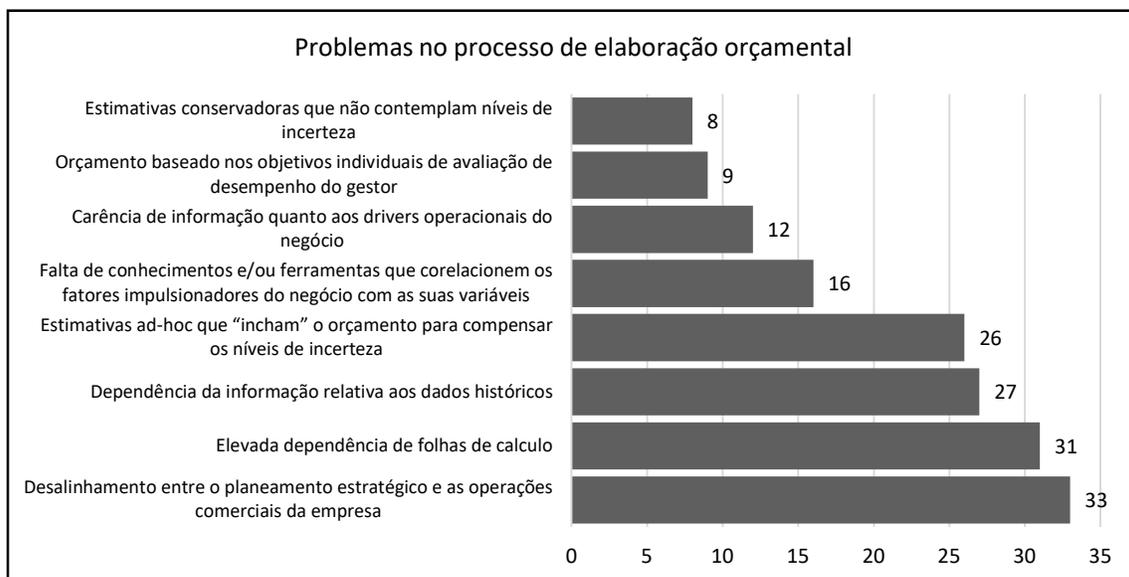


Gráfico 5.3 – Problemas no processo de elaboração orçamental (Fonte: Elaboração do Autor)

De referir que as conclusões obtidas corroboram as teorias de De Leon, Rafferty, *et al* (2012), Bartes (2011) e Malkovic (2011).

5.4. Tipos de orçamento

Através do resultado da amostra é possível concluir o pódio dos tipos de orçamentos mais conhecido pelos inquiridos é composto pelo Orçamento Tradicional (37.5%), seguido do *Rolling Budgets / Rolling Forecasts* (19.6%) e por último o ZBB ou *Zero-Based Budgeting* (12.5%). Imposta ainda referir que o *Better Budgeting* (3.8%) é o tipo de orçamento menos conhecido por parte dos inquiridos.

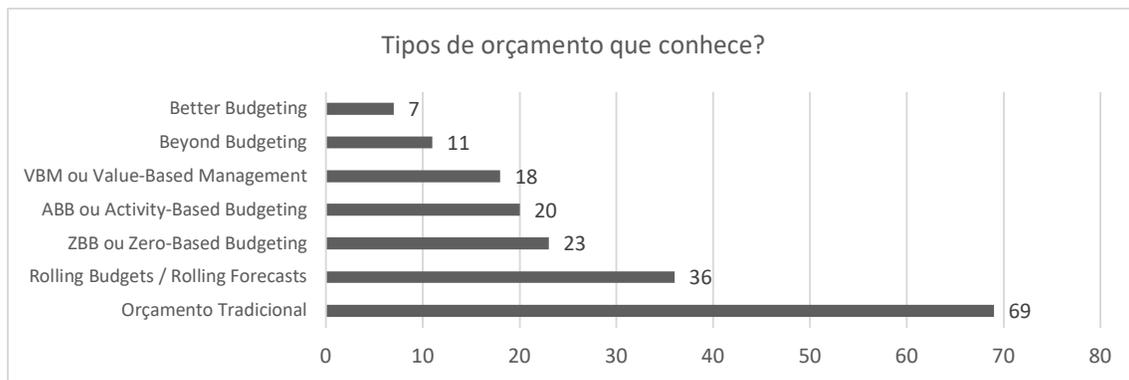


Gráfico 5.4 – Tipos de orçamento que conhece? (Fonte: Elaboração do Autor)

Adicionalmente, e com o objetivo de se perceber qual o modelo de orçamentação utilizado pelos inquiridos, conseguimos observar que 65.4% dos inquiridos ainda trabalham com base em orçamentação tradicional, enquanto que apenas 34.6% dos inquiridos elabora orçamentos mais específicos considerando as novas abordagens orçamentais defendidas pelos autores Neely, Bourne, *et al* (2003) como o *Rolling Budgets / Rolling* (13.6%), VBM ou *Value-Based Management* (6.2%), ABB ou *Activity-Based Budgeting* (6.2%), ZBB ou *Zero-Based Budgeting* (3.7%), *Better Budgeting* (2.5%) e *Beyond Budgeting* (2.5%), esta última defendida por Marotta & Au (2022).

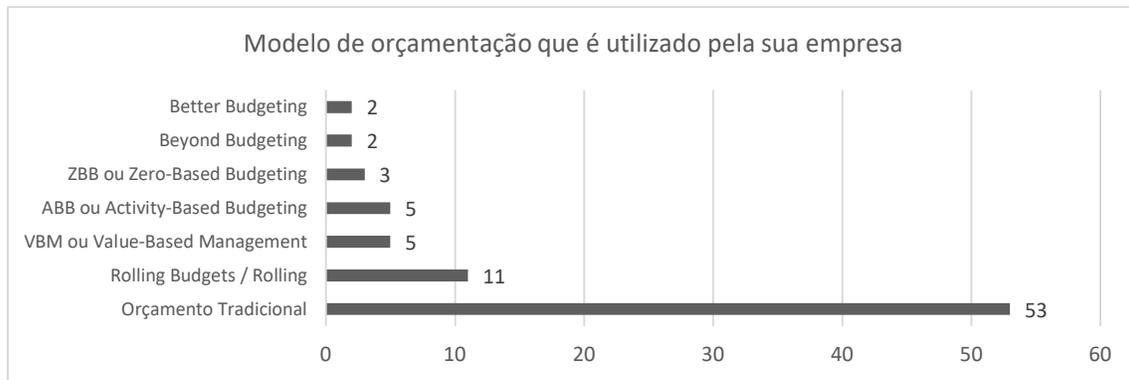


Gráfico 5.5 – Modelo de orçamentação que é utilizado pela sua empresa (Fonte: Elaboração do Autor)

5.5. Indicadores de confiança

Com o objetivo de medir os indicadores de confiança dos inquiridos, foram apresentadas três questões e uma escala de 1 a 10, onde 1 significa nada confiante e 10 muito confiante. As conclusões obtidas aqui são bastantes disparees visto que não se verifica qualquer tendência concreta que se destaque.

A questão “Qual o nível de confiança nos números finais do orçamento aprovado?”, demonstra que a confiança dos inquiridos vai desde o muito pouco confiante até ao muito confiante abarcando toda a escala, destacando-se para o efeito as pontuações entre 6 a 8 onde observamos 68.9% das respostas.

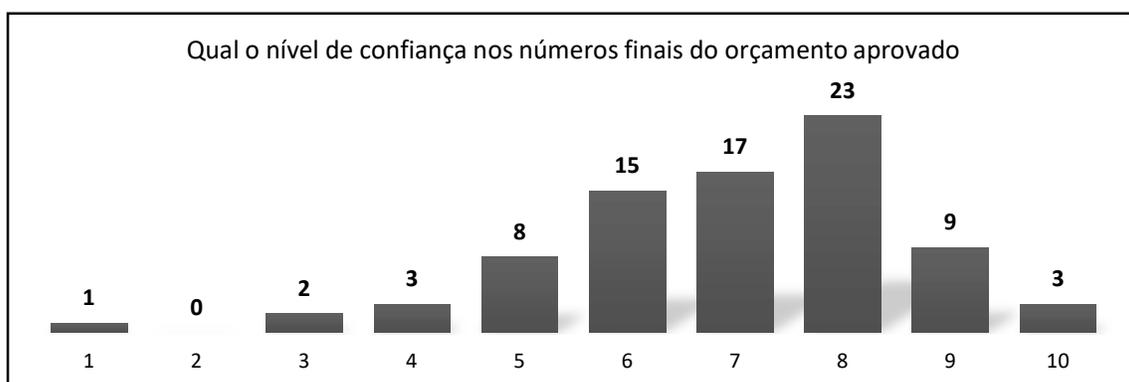


Gráfico 5.6 - Qual o nível de confiança nos números finais do orçamento aprovado? (Fonte: Elaboração do Autor)

Na questão “No último ano fiscal completo da empresa vs exercício orçamental indique o nível de proximidade do real com o orçamentado”, verifica-se à semelhança da questão anterior

níveis de confiança bastantes divergente que abarcam toda a escala, desta feita, destacando.se a pontuação de 7 e 8 (19.8% e 22.2% respetivamente).

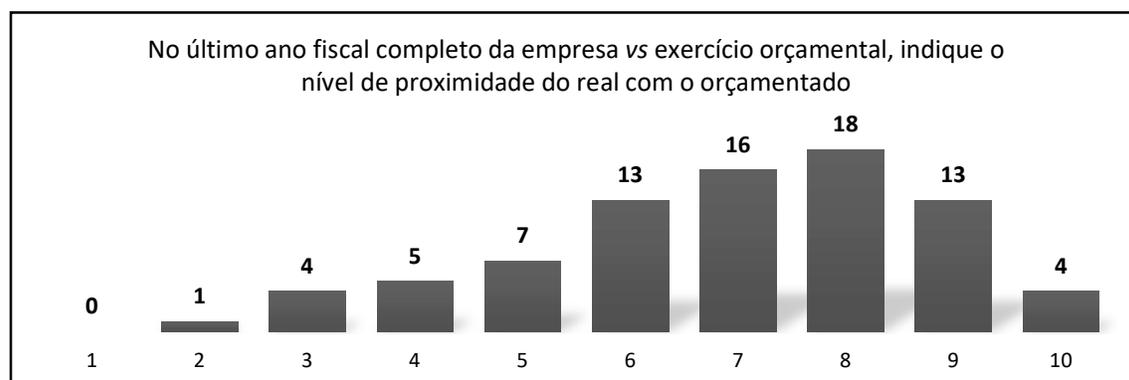


Gráfico 5.7 - No último ano fiscal completo da empresa vs exercício orçamental indique o nível de proximidade do real com o orçamentado? (Fonte: Elaboração do Autor)

Por fim a questão “Qual seria o seu nível de recetividade se a sua empresa adotasse uma ferramenta com IA associada ao processo de orçamentação”, apresenta sentimentos mais convergentes, considerando que mais de metade dos inquiridos se situa nas pontuações de 8 e 10 que obtiveram níveis de confiança na ordem dos 28.4% e 24.7% respetivamente.



Gráfico 5.8 - Qual seria o seu nível de recetividade se a sua empresa adotasse uma ferramenta com IA associada ao processo de orçamentação (Fonte: Elaboração do Autor)

5.6. Caracterização do processo orçamental

A última questão do questionário é aberta, e tem como objetivo medir em apenas uma palavra o sentimento dos inquiridos em relação ao processo orçamental. Desta questão surgiram vários

tipos de sentimentos dispares, se para uns o orçamento é algo positivo, para outros pode ser um verdadeiro pesadelo, contudo o número de adjetivos negativos para descrever o processo orçamental, é substancialmente superior ao número de adjetivos positivos.

Entre os sentimentos mais positivos destacam-se adjetivos como: Eficaz; Excelente; Confiança; Desafiante; Inovador; Fiabilidade; Consenso; Essencial; e Fiável.

Já nos sentimentos negativos os adjetivos de maior destaque são: Demorado; Insuficiente; Caus; Fastidioso; Desgastante; Incerteza; Desadequado; Péssimo; Duvidoso; Antiquado; Irrealista; e Primitivo.

Existem ainda sentimentos misto elencados pelos adjetivos: Estratégico; Consistência; Dependência; Editável; Centralizado; Necessário; Fundamental; Burocrático; Elasticidade; e Básico.

Capítulo 6 - Conclusão

6.1. Considerações Finais

A incessante necessidade que a maioria das empresas tem de evitar perdas e maximizar lucros exige uma gestão diária do risco financeiro. Tendo em conta que esta tarefa é essencialmente assente na tomada de decisões com base em informação, a IA pode-se tornar uma ajuda preciosa (Mashrur, Luo, *et al*, 2020).

A IA parte do pressuposto de que é possível desenvolver um cérebro “virtual” igual ou melhor do que o cérebro humano, sendo que tem a capacidade de apreender várias fontes de conhecimento ao mesmo tempo, executar tarefas e melhorar a vida do ser humano. Esta metodologia tem por nome *deep learning* e consiste basicamente numa forma de ML (Li, Sigov, *et al*, 2023). Esta nova realidade veio trazer às empresas uma infinidade de possibilidades, os resultados sugerem que a IA esteja a ser utilizada em áreas como *budgeting & forecasting*, análise financeira e suporte à tomada de decisões (Li, Sigov, *et al*, 2023).

A presente investigação pretende contribuir para aprofundar o estudo da temática do processo de elaboração do orçamento das empresas. O conteúdo da revisão da literatura ao longo do capítulo 2 foi fundamentado e discutido ao longo do capítulo 5 onde os resultados da amostra foram apresentados e discutidos. De seguida, na análise quantitativa realizada é possível observar que existem diferenças entre as idades dos inquiridos, nível de experiência dos mesmos no que respeita a esta temática, e indústrias. Deste modo, e num cenário em que a segmentação se assume como um fator crítico de sucesso, poderá ser relevante ter em consideração que a opinião das pessoas difere bastante consoante o grupo etário em que estão inseridas, nível de experiência, e indústria em que as empresas operam. Assim, é fundamental garantir que ferramentas de construção orçamental são adequadas a realidade das empresas, considerando as especificidades do negócio e respetivas variantes.

Considerando a análise efetuado ao longo da revisão da literatura, bem como as respostas às questões de pesquisa foi possível retirar algumas considerações finais que de certa forma permitem aprofundar o estudo das temáticas propostas.

Através do questionário que foi utilizado para retirar conclusões, é possível observar a ocorrência de uma nítida tendência para o contínuo uso de folhas de cálculo como ferramenta base para a construção do orçamento das empresas. Facto é que esta ferramenta tem a capacidade de oferecer, por um lado maior flexibilidade e personalização, facilidade de uso e custo reduzido, mas por outra também há o risco de erro humano, risco de falta de

automatização, risco falha na segurança e controlo da “versão” correta em uso. Trata-se de uma ferramenta que é cada vez mais direcionada para pequenas e médias empresas onde existe um número reduzido de variáveis a considerar. Conduto considerando a amostragem dos inquiridos fica claro afirmar que se trata, na sua grande maioria de profissionais que exercem funções em grandes empresas com mais de 1 milhão de euros em receitas anuais, e cujo orçamento na sua grande maioria ainda esta assente em folhas de cálculo.

De seguida, também se pode concluir que o exercício orçamental continua a ser na sua grande maioria uma ferramenta estática, feita numa base anual, estando na sua maioria associada a um tipo de orçamentação tradicional, que na sua essência se traduz num exercício com um elevado número de limitações. De entre as limitações encontradas neste processo destacam-se claramente dois: desalinhamento entre o planeamento estratégico e as operações comerciais da empresa e, elevada dependência de folhas de cálculo. Contudo fica igualmente claro que os entrevistados têm conhecimento da existência de outros tipos de orçamentação que não a tradicional, sendo o *Rolling Budgets / Rolling forecast* o segundo mais conhecido.

Adicionalmente, e no que diz respeito aos indicadores de confiança expressos neste questionário consegue-se concluir que, existe um elevado nível de confiança elevado nos valores orçamentais, verificando-se ainda uma elevada proximidade entre estes e os valores finais reais atingidos pelas empresas. Contudo, os inquiridos mostram-se mais divergentes relativamente à expectativa da introdução de uma ferramenta de IA no processo orçamental.

Por último, quando questionados sobre as o sentimento relativamente ao processo orçamental, as opiniões tornam-se bastante divergentes, sendo o número de adjetivos negativos substancialmente superior ao número de adjetivos positivos, o que desde já dá um claro sinal de que ainda existe um longo caminho de melhoria de processos pela frente.

6.2.Limitações do estudo

O presente estudo, apresenta uma limitação no que diz respeito ao facto de a amostra seleccionada ser reduzida. Isto deve-se ao facto de os inquiridos terem sido seleccionados de acordo com uma rede de contactos limitada. Deste modo, foi possível evitar respostas que não permitissem retirar conclusões, enquanto, foi possível seleccionar profissionais que efetivamente estão ou estiveram efetivamente envolvidos em processos de elaboração de orçamentos. Por outro lado, é necessário dar continuidade ao presente estudo, sobretudo pelo facto de as temáticas que foram abordadas ao longo da dissertação estarem em constante mudança, pois

estamos perante uma era de transformação digital. Assim sendo, as conclusões que neste projeto foram retiradas, poderão ser alteradas num curto prazo de tempo.

6.3.Sugestões para futuras investigações

Importa ainda referir que embora a IA possa melhorar os relatórios financeiros, ela também pode levar a preconceitos, falta de transparência, preocupações com a privacidade de dados e desafios de conformidade de informação obtida. As organizações podem enfrentar transições de empregos, lacunas de formação, altos custos de implementação, desafios de nas suas operações e preocupações éticas (Nguyen, 2022). Para mitigar esses efeitos negativos, as organizações devem priorizar práticas responsáveis de IA, investir em qualidade e *compliance* de dados e abordar possíveis cruzamentos entre modelos de IA. Manter-se informado sobre regulamentos e considerações éticas também é crucial (Nguyen & Dang, 2023), podendo ser inclusivamente uma sugestão para futuras investigações.

Adicionalmente, o estudo permite que sejam formuladas novas questões para serem estudadas neste âmbito, pois o presente tema tem a característica de estar em constante mudança, sobretudo pelo facto de ser bastante atual e, do mesmo modo, transversal a quase todas empresas com ambição de se posicionarem tecnologicamente *one step ahead* dos seus concorrentes. A temática da adoção de tecnologias de IA é na sua essência algo que tem sido cada vez mais debatido nas empresas, sendo esta uma ambição de futuro, contudo o ainda elevado grau de incerteza relativamente as repostas obtidas, bem como o elevado nível de investimento que este tipo de tecnologia reque é por si só uma variante que tem atrasado a sua adoção massiva. Por conseguinte, é essencial garantir que o estudo destas temáticas tenha continuidade e, seguramente será interessante comparar os resultados deste estudo com estudos semelhantes num futuro próximo.

Bibliografia

- Anastasi, S., Marianna, M., & Luigi, M. (2021). Implications of embedded artificial intelligence—Machine learning on safety of machinery. *Procedia Computer Science* 180, 338–343.
- Baby, C., Khan, F., & Swathi, J. (2017). Home automation using IoT and a chatbot using natural language processing. *Innovations in Power and Advanced Computing Technologies*.
- Bartes, F. (2011). Action Plan—Basis of Competitive Intelligence Activities. *Economics and Management, Vol. 16*, p. 664-669.
- Bedford, D., Teemu, M., & Mikko, S. (2016). Management control effectiveness and strategy: An empirical analysis of packages and systems. *Accounting, Organizations and Society*, 12–28.
- Biswas, A., & Hariharan, K. (2023). Business Intelligence - The Propeller of eCommerce Business. *Academy of Marketing Studies Journal*.
- Briggs, C., & Makice, K. (2012). Digital Fluency: Building Success in the Digital Age: SocialLens. *University of Indianapolis*.
- Bunce, P., Fraser, R., & Woodcock, L. (1995). Advanced budgeting: a journey to advanced management systems. *Management Accounting Research*, p. Volume 6, Issue 3, Pages 253-265. doi:<https://doi.org/10.1006/mare.1995.1017>.
- Carmen, A., & Corina, G. (2009). A Strategic Approach of Management Accounting. *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series, Vol. 18. No. 3*, p. 736-741.
- Carmo, H., & Ferreira, M. (2008). Metodologia da investigação - Guia para Auto-aprendizagem.
- Chau, M., & Xu, J. (2021). Business intelligence in blogs: Understanding consumer interactions and communities. *MIS quarterly*, 1189-1216.
- Chen, M., Ebert, D., Hagen, H., & Laramée, R. (2009). Data, Information, and Knowledge in Visualization. *Computer Graphics and Animation, Vol. 29, No. 1*, p. 12-19.
- CIGREF. (2018). Intelligence artificielle et capital humain, quels défis pour les entreprises?
- De Leon, L., Rafferty, P., & Hersch, R. (2012). Replacing the Annual Budget with Business Intelligence Driver-Based Forecasts. *Intelligent Information Management, Vol. 4 No. 1*, p. 6-12. doi:[10.4236/iim.2012.41002](https://doi.org/10.4236/iim.2012.41002)
- Di Francescomarino, C., & Maggi, F. (2020). Preface to the Special Issue on Artificial Intelligence for Business Process Management 2018. *Journal on Data Semantics*. doi:[10.1007/s13740-020-00111-w](https://doi.org/10.1007/s13740-020-00111-w)

- Duran, R. (2008). *Studies in Fuzziness and Soft Computing, Applications in Business*. Springer, New York.
- Ekhholm, B. (2011). The Impact of Uncertainty and Strategy on the Perceive Usefulness of Fixed and Flexible Budgets. *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 38, No. 1/2, p. 145-162. doi:doi:10.1111/j.1468-5957.2010.02228.x
- Elbashir, M., Collier, P., & Sutton, S. (2011). The role of organizational absorptive capacity in strategic use of business intelligence to support integrated management control systems. *The Accounting Review*, 155-184.
- Endenich, C. (2014). Economic crisis as a driver of management accounting change: Comparative evidence from Germany and Spain. *Journal of Applied Accounting Research*, 123–149.
- Fiske, D. (2000). “Artificial intelligence”, in Kazdin, A.E. (Eds) (Vol. Vol 1). Washington, DC: Encyclopedia of Psychology, American Psychological Association.
- Frow, P., Payne, A., & Ezzamel, M. (2011). A Stakeholder Perspective of the Value Proposition Concept. *European Journal of Marketing*, Vol. 45, No. 1/2, p. 223- 240. doi:doi:10.1108/03090561111095676
- Goode, M., & Malik, A. (2011). Beyond budgeting: the way forward? *Pakistan Journal of Social Sciences*, 31(2), 207-214.
- Greenberg, P., & Greenberg, R. (2006). Who Needs Budgets? You Do. *strategic Finance*, Vol. 88, No. 2, p. 41-45.
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: on the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review*, Vol. 61 No. 4, pp. 5-14.
- Hansen, S. (2011). A Theoretical Analysis of the Impact of Adopting Rolling Budgets, Activity-Based Budgeting and Beyond Budgeting. *European Accounting Review*, Vol. 20, No. 2, p. 289-319. doi:10.1080/09638180.2010.496260
- Herschel, R., & Jones, N. (2005). Knowledge Management and Business Intelligence: The Importance of Integration. *Journal of Knowledge Management*, Vol. 9, No. 4, 2005, p. 45-55. doi:doi:10.1108/13673270510610323
- Hope, J., & Fraser, R. (2003). *Beyond Budgeting: How Managers Can Break Free from the Annual Performance Trap*. Harvard Business School Press.
- Hung, S., Yen, D., & Wang, H. (2006). Applying Data Mining to Telecom Churn Management. *Expert Systems with Applications*, Vol. 31, No. 3, p. 515-524. doi:doi:10.1016/j.eswa.2005.09.080

- Jain, A., Ross, A., & Prabhakar, S. (2004). An introduction to biometric recognition. *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, Vol. 14 No. 1, pp. 4-20.
- Jarrahi, M. H. (2018). Artificial intelligence and the future of work human - AI symbiosis in organizational decision making. *Business Horizons*, 577–586.
- Kersten, W., Blecker, T., & Ringle, C. (2019). Artificial intelligence and digital transformation in supply chain management: Innovative approaches for supply chains. *Proceedings of Hamburg International Conference of Logistics*.
- Khan, R., & Quadri, S. (2012). Business intelligence: an integrated approach. *Business Intelligence Journal*, 64-70.
- Kimmel, P., Weygandt, J., & Kieso, D. (2011). Accounting: Tools for Business Decision Makers. 4th Edition, John Wiley & Sons, Ltd., Hoboken.
- Klimberg, R., & Miori, V. (2010). Back in Business. *OR/MS Today*, Vol. 37, No. 5, p. 22-26.
- Kuzey, C., Uyar, A., & Delen, D. (2014). The impact of multinationality on firm value: a comparative analysis of machine learning techniques. *Decision Support Systems*, Vol. 59, pp. 127-142. doi:10.1016/j.dss.2013.11.001
- Li, X., Sigov, A., Ratkin, L., Ivanov, L. A., & Li, L. (2023). Artificial intelligence applications in finance: a survey. *Journal of Management Analytics*.
- Lichtenthaler, U. (2019). An intelligence-based view of firm performance: profiting from artificial intelligence. *Journal of Innovation*, 7–20.
- Lichtenthaler, U. (2020). Beyond artificial intelligence: Why companies need to go the extra step. *Journal of Business Strategy* 41, 19–26.
- Losbichler, H., & Lehner, O. (2021). Limits of artificial intelligence in controlling and the ways forward: A call for future accounting research. *Journal of Applied Accounting Research*, 22(2), 365-382. doi:https://doi.org/10.1108/JAAR-10-2020-0207
- Loshin, D. (2012). Business intelligence: the savvy manager's guide. *Newnes*.
- Luo, H., & Luo, H. (2021). RPA and Artificial Intelligence in Budget Management Based on Multiperspective Recognition Based on Network Communication Integration. *Wireless Communications and Mobile Computing*, p. Article ID 9723379, 13 pages. doi:https://doi.org/10.1155/2021/9723379
- Malkovic, T. (2011). Death Knell for Fixed Budgets. *Charter*, Vol. 82, No. 3, p. 40-43.
- Marotta, G., & Au, C. (2022). Budgeting in the Age of Artificial Intelligence—New Opportunities and Challenges. Available at SSRN 4168230.
- Martins, A., Oliveira, C., Silva, R., & Manuel, C. (2023). Management control practices as performance facilitators in a crisis context. *Administrative Sciences*.

- Mashrur, A., Luo, W., Zaidi, N. A., & Robles-Kelly, A. (2020). Machine learning for financial risk management: A survey. *IEEE Access*, 203203–203223.
- McCarthy, J., Minsky, M., Rochester, N., & Shannon, C. (1955). A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. *AI Magazine*, Vol. 27 No. 4, pp. 12-12.
- Merete, E., Emmanouil, P., Patrick, M., & John, K. (2022). Artificial Intelligence and Business Value: a Literature Review. *Information Systems Frontiers*.
- Mikalef, P., & Gupta, M. (2021). Artificial Intelligence Capability: Conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance. *Information & Management, Online*.
- Neely, A., Bourne, M., & Adams, C. (2003). Better budgeting or beyond budgeting? *Measuring Business Excellence*, p. Vol. 7 No. 3, pp. 22-28. doi:<https://doi.org/10.1108/13683040310496471>
- Nguyen, Q. (2022). The effect of FinTech development on financial stability in an emerging market: The role of market discipline. *Research in Globalization*, Volume 5: 100105.
- Nguyen, Q., & Dang, V. (2023). The impact of FinTech development on stock price crash risk and the role of corporate social responsibility: Evidence from Vietnam. *Business Strategy & Development*, 1–14.
- Nikitas, A., Michalakopoulou, K., Njoya, E. T., & Karampatzakis, D. (2020). Artificial Intelligence, Transport and the Smart City: Definitions and Dimensions of a New Mobility Era. *Sustainability* 12, 2789.
- OECD. (2021). Artificial Intelligence, Machine Learning and Big Data in Finance: Opportunities, Challenges and Implications for Policy Makers. Tratto da <https://www.oecd.org/finance/financial-markets/Artificial-intelligence-machine-learning-big-data-in-finance.pdf>
- Rachinger, M., Rauter, R., Muller, C., Vorraber, W., & Schirgi, E. (2019). Digitalization and its influence on business model innovation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 30 No. 8, pp. 1143-1160. doi:10.1108/JMTM-01-2018-0020
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2016). Research Methods for Business Students.
- Serge-Lopez, W.-T., Samuel, F., Jean Robert, K., & Chris Emmanuel, T. (2020). Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: The business value of AI-based transformation projects. *Business Process Management Journal*, 26(7), 1893-1924. doi:<https://doi.org/10.1108/BPMJ-10-2019-0411>

- Stank, T., Esper, T., Goldsby Thomas, J., Zinn, W., & Autry, C. (2019). Toward a digitally dominant paradigm for twenty-first century supply chain scholarship. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 49 No. 10, pp. 956-971. doi:10.1108/IJPDLM-03-2019-0076
- Tarski, A. (1977). Introducción a la Lógica y a la Metodología de las Ciencias.
- Troutt, M., Gibbin, D., Shanker, M., & Zhang, A. (2000). Cost Efficiency Benchmarking for Operational Units with Multiple Cost Drivers. *Decision Sciences*, Vol. 31, No. 4, p. 813-832. doi:doi:10.1111/j.1540-5915.2000.tb00944.x
- Turulja, L., & Bajgoric, N. (2018). Information technology, knowledge management and human resource management: Investigating mutual interactions towards better organizational performance. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, Vol. 48 No. 2, pp. 255-276. doi:10.1108/VJIKMS-06-2017-0035
- Vergara, S. (2006). Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração.
- Veth, G. (2005). *Driver-Based Planning: A Competitive Advantage*. Tratto da <http://www.b-eye-network.com/print/444>
- Veth, G. (2006). Allocating Resources to Ensure Execution. *DM Review*, Vol. 16, No. 12, p. 28-38.
- Vilelas, J. (2020). Investigação: O Processo de de Construção do Conhecimento.
- Wamba-Taguimdje, S., Wamba, S., Kamdjoug, J., & Wanko, C. (2020). Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects. *Business Process Management Journal*, 1893–1924.
- Yoshikuni, A., & Alberto, L. (2018). Effects of strategic information systems on competitive strategy and performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 2018–2045.

Anexo A – Questionário de escolha múltipla

6/9/24, 7:18 PM Tese de Mestrado em Gestão - ISCTE

Tese de Mestrado em Gestão - ISCTE

Este questionário enquadra-se numa investigação no âmbito de uma tese de Mestrado em Gestão, realizada no ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa, e está direcionado para profissionais que ao abrigo das suas funções tenham responsabilidades relacionadas com a elaboração do orçamento.

Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos (tese de Mestrado), sendo realçado que as respostas dos inquiridos representam apenas a sua opinião individual.

O questionário é anónimo, não devendo por isso colocar a sua identificação em nenhuma das questões.

Não existem respostas certas ou erradas, razão pela qual é-lhe solicitado que responda de forma espontânea e sincera a todas as questões.

Na maioria das questões terá apenas de assinalar a sua opção de resposta.

Obrigado pela sua colaboração

nadia.machado.cordeiro@gmail.com [Mudar de conta](#) 

 Não partilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

Género do entrevistado? *

Masculino

Feminino

Outra:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSt4-94guUJqLEU7GDQcxagdSqMwX10zMmUUD_R8PDUGaZNHIA/viewform 1/8

Faixa etária do entrevistado? *

- 25 Anos
- 25 - 34 Anos
- 35 - 44 Anos
- 45 - 54 Anos
- + 55 Anos

No exercício das suas funções tem responsabilidades relacionadas com a elaboração do orçamento? *

- Sim
- Não
- Outra:

Nº de anos de experiência relacionada com o processo de elaboração do orçamento? *

- 3 Anos
- 3 a 6 Anos
- 6 a 9 anos
- + 10 Anos



Ramo de Atividade em que a empresa atua? *

- Tecnologia da Informação
- Saúde e Farmacêutica
- Finanças e Seguros
- Educação e Formação
- Alimentação e Bebidas
- Varejo e Comércio
- Construção e Engenharia
- Serviços de Consultoria
- Indústria Automobilística
- Turismo e Hospitalidade
- Outra:

Qual o volume de negócios no último ano? *

- Menos de 100.000€
- 100.000€ - 500.000€
- 500.001€ - 1.000.000€
- 1.000.001€ - 5.000.000€
- 5.000.001€ - 10.000.000€
- Mais de 10.000.000€



Na sua empresa qual a ferramenta utilizada para elaborar o orçamento anual? *

- Folha de calculo
- ERP específico para elaboração do orçamento não contendo qualquer tecnologia de AI
- ERP específico para elaboração do orçamento contendo tecnologia de AI
- ERP genérico de contabilidade que contem uma ferramenta de elaboração do orçamento não contendo qualquer tecnologia de AI
- ERP genérico de contabilidade que contem uma ferramenta de elaboração do orçamento contendo tecnologia de AI
- Misto
- Outra:

Na sua empresa, o orçamento é elaborado com que periodicidade: *

- Orçamento continuo
- Orçamento anual
- Orçamento a médio prazo (período até 3 anos)
- Orçamento a longo prazo (a mais de 3 anos)
- Outra:



Identifique os problemas mais comuns que enfrenta no processo de elaboração orçamental. *

- Desalinhamento entre o planeamento estratégico e as operações comerciais da empresa
- Dependência da informação relativa aos dados históricos
- Estimativas conservadoras que não contemplam níveis de incerteza
- Estimativas ad-hoc que "incham" o orçamento para compensar os níveis de incerteza
- Orçamento baseado nos objetivos individuais de avaliação de desempenho do gestor
- Falta de conhecimentos e/ou ferramentas que correlacionem os fatores impulsionadores do negócio com as suas variáveis
- Elevada dependência de folhas de calculo
- Carência de informação quanto aos drivers operacionais do negócio
- Outra:

Dos vários tipos de orçamento identifique quais conhece? *

- Orçamento Tradicional
- Better Budgeting: modelo assente em indicadores-chave não financeiros
- Rolling Budgets / Rolling Forecasts: modelo assente em previsões contínuas
- ZBB ou Zero-Based Budgeting: modelo assente no pressuposto que todos os custos devem ser devidamente suportados por uma premissa
- ABB ou Activity-Based Budgeting: modelo assente no costeiro baseado em atividades tendo como ponto de partida as atividades que agregam valor
- VBM ou Value-Based Management: modelo focado na criação de valor para os acionistas assente na formulação de objetivos estratégicos
- Beyond Budgeting: modelo assente em princípios como Governance; Empowerment; Responsabilidade por resultados; Network; Coordenação do mercado; Leadership; Targets; Recompensas/Bónus.



Identifique qual o modelo de orçamentação que é utilizado pela sua empresa? *

- Orçamento Tradicional
- Better Budgeting: modelo assente em indicadores-chave não financeiros
- Rolling Budgets / Rolling Forecasts: modelo assente em previsões contínuas
- ZBB ou Zero-Based Budgeting: modelo assente no pressuposto que todos os custos devem ser devidamente suportados por uma premissa
- ABB ou Activity-Based Budgeting: modelo assente no custo baseado em atividades tendo como ponto de partida as atividades que agregam valor
- VBM ou Value-Based Management: modelo focado na criação de valor para os acionistas assente na formulação de objetivos estratégicos
- Beyond Budgeting: modelo assente em princípios como Governance; Empowerment; Responsabilidade por resultados; Network; Coordenação do mercado; Leadership; Targets; Recompensas/Bónus.
- Outra:

De 0 a 10 indique qual o nível de confiança que tem nos números finais do orçamento que é aprovado *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Muito Reduzido Muito Muito Elevado

Considerando o último ano fiscal completo da empresa vs exercício orçamental que suportou o mesmo, indique de 0 a 10 qual o nível de proximidade do real com o orçamentado. *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Completamente divergente Completamente convergente

De 0 a 10 indique qual seria o seu nível de recetividade se a sua empresa adotasse uma ferramenta com IA associada ao processo de orçamentação. *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada recetivo

Muito recetivo

Diga numa palavra qual o seu sentimento relativamente processo de orçamentação da sua empresa. *

A sua resposta

Enviar

Página 1 de 1

[Limpar formulário](#)

Nunca envie palavras-passe através dos Google Forms.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Utilização](#) - [Política de privacidade](#)

Google Formulários

