



Universidade de Aveiro
Ano 2022

**Rafaela Ferreira
Pinho**

**Modelo de Controlo de Gestão Baseado na Teoria
dos Sistemas de Controlo**

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]



Universidade de Aveiro
Ano 2022

**Rafaela Ferreira
Pinho**

**Modelo de Controlo de Gestão Baseado na Teoria
dos Sistemas de Controlo**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Contabilidade e Controlo de Gestão, realizada sob orientação científica do Doutor Carlos Alberto Lourenço dos Santos, Professor Coordenador do Instituto Superior de Contabilidade e Administração da Universidade de Aveiro.

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

Aos meus avós, aos meus pais, à minha irmã Gisela e ao Francisco.

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

o júri

presidente

Professor Doutor Alberto Jorge Daniel Resende Costa
Professor Adjunto, Universidade de Aveiro

vogais

Professora Doutora Isabel Maria Mendes Pedrosa
Professora Adjunta, ISCAC – Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra

Professor Doutor Carlos Alberto Lourenço dos Santos
Professor Coordenador, Universidade de Aveiro

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

agradecimentos

Com a finalização deste projeto gostaria de agradecer a todos os que fizeram, direta ou indiretamente, parte dele.

Ao meu orientador, Professor Dr. Carlos Santos, por ter acreditado em mim durante toda a jornada, por toda a paciência, compreensão, disponibilidade e empenho.

À minha família e ao Francisco pelo incentivo durante toda a investigação, por acreditarem em mim e por não me deixarem desistir!

Ao meu primo Gonçalo e à minha amiga Lorena pelo tempo que dedicaram a ouvir as minhas dúvidas e pelas palavras de conforto.

À empresa Y por me facultar os dados para a validação do modelo proposto.

Aos meus amigos e colegas de trabalho por me incentivarem todos os dias.

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

palavras-chave

Controlo de gestão, sistemas de controlo, *power BI*, monitorização do desempenho operacional

resumo

As rápidas alterações empresariais e tecnológicas e o crescente destaque na área do controlo de gestão tornaram crucial a adaptação e atualização das diferentes aplicações de avaliação do desempenho operacional.

O controlo de gestão transformou-se no grande aliado dos gestores para a tomada de decisão, pois alterou a forma como as entidades verificam as suas realizações e as comparam com os seus objetivos estratégicos. Quando existe um insuficiente tratamento dos dados, essas decisões podem ser desajustadas à realidade, colocando em causa não só todo o trabalho desenvolvido como a credibilidade da área.

Assim, com recurso a ferramentas de *Business Intelligence (BI)*, no presente trabalho, é proposto e testado um novo modelo de controlo de gestão baseado na teoria dos sistemas de controlo.

Impulsionando um processo de *feedback* mais rigoroso e mais autónomo, o modelo proposto tem por objetivo analisar em tempo real os desvios face ao planeado e colmatá-los com uma compensação entre os diferentes períodos.

Da proposta efetivada na presente investigação, destaca-se ainda a testagem do modelo onde, tendo por base os dados da empresa Y, é possível testemunhar que com um reduzido custo de investimento, a implementação do mesmo pode ser eficaz.

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

keywords

Management control, control systems, power BI, operational performance monitoring

abstract

The quick business and technological changes and the growing prominence in the area of management control systems have made it crucial to adapt and update the different applications for evaluating operational performance.

Management control has become the managers' ally for decision making, as it has changed the way organizations verify their achievements and compare them with their strategic objectives. When there is insufficient data processing, these decisions can be misadjusted to reality, jeopardizing all the work developed but also the credibility of the area.

Thus, using Business Intelligence (BI) tools, this paper proposes and tests a new management control model based on the control systems theory.

Supporting a more rigorous and autonomous feedback process, the proposed model aims to analyze in real time the difference from what was planned and what was achieved in order to compensate them between different periods.

From the proposal carried out in this research, we also highlight the testing of the model where, based on data from company Y, it is possible to witness that with a low investment cost, its implementation can be effective.

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
2	REVISÃO DA LITERATURA	5
2.1	TEORIA DO CONTROLO.....	5
2.1.1	<i>Sistemas de controlo</i>	5
2.1.2	<i>Classificação dos sistemas de controlo</i>	6
2.1.3	<i>Sistemas realimentados / controlo realimentado</i>	7
2.1.4	<i>Teoria do controlo moderno</i>	8
2.2	CONTROLO DE GESTÃO	9
2.2.1	<i>Funções e princípios do controlo de gestão</i>	9
2.2.2	<i>Instrumentos de Pilotagem</i>	11
2.2.2.1	Plano operacional	13
2.2.2.2	Orçamento.....	14
2.2.2.3	Controlo orçamental	15
2.2.2.4	<i>Tableau de Bord</i>	17
2.2.2.5	<i>Balanced Scorecard</i>	20
2.2.3	<i>Instrumentos de orientação do comportamento</i>	22
2.2.3.1	Organização dos centros de responsabilidade	22
2.2.3.2	Avaliação de desempenho dos centros de responsabilidade	24
2.2.3.3	Implementação de preços de transferência internos	25
2.2.4	<i>Instrumentos de diálogo</i>	26
2.3	TEORIA DA AGÊNCIA	27
2.3.1	<i>Conceitos</i>	27
2.3.2	<i>Teoria da agência e controlo de gestão</i>	28
3	PROBLEMA E METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	29
3.1	PROBLEMA, OBJETIVOS E QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO	29
3.1.1	<i>Identificação e declaração do problema</i>	29
3.1.2	<i>Objetivos e questões de investigação</i>	30
3.2	METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	31
4	PROPOSTA DE MODELO	33
4.1	ROTATIVIDADE DOS COLABORADORES (<i>TURNOVER</i>).....	35
4.2	TAXA DE OCUPAÇÃO DA PRODUÇÃO.....	40
4.3	TAXA DE OCUPAÇÃO DA PREPARAÇÃO/ADMINISTRATIVOS.....	43
4.4	VOLUME DE VENDAS	47
4.5	PROPOSTAS ADJUDICADAS VERSUS PROPOSTAS FECHADAS	49
4.6	CUSTO DAS MATÉRIAS-PRIMAS VERSUS CUSTO TOTAL DA ENTIDADE	53
4.7	TESTE DO MODELO	56
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
5.1	CONCLUSÕES	61
5.2	LIMITAÇÕES DO ESTUDO	63
5.3	PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS	63
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
	APÊNDICE 1 – RESUMO DOS INDICADORES	69

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Sistema de Controlo em malha fechada [adaptado de Anthony & Govindarajan (2007) e Doyle et al. (1990)]	6
Figura 2 - Processo associado ao controlo de gestão [adaptado de Anthony e Govindarajan (2007)]	9
Figura 3 - Funções de um sistema de controlo de gestão [adaptado de Flamholtz (1996)]	9
Figura 4 - Instrumentos de pilotagem [adaptado de Jordan et al. (2015)]	11
Figura 5 - Elementos do plano operacional [adaptado de Jordan et al. (2015)]	14
Figura 6 - Fases da orçamentação [adaptado de Jordan et al. (2015)]	14
Figura 7 - Esquema de planeamento e controlo orçamental [adaptado de Jordan et al. (2015)]	16
Figura 8 - Natureza dos desvios no processo de controlo [adaptado de Jordan et al. (2015)]	16
Figura 9 - Aplicação do Tableau de Bord [adaptado de Epstein e Manzoni (1998) e Jordan et al. (2015)] ..	18
Figura 10 - Tableau de bord versus sistemas de informação de gestão [adaptado de Jordan et al. (2015)] ..	19
Figura 11 - Implementação do Tableau de Bord pelo método OVAR [adaptado de Jordan et al. (2015)]	20
Figura 12 – O Balanced-Scorecard. [adaptado de Jordan et al. (2015), Kaplan e Norton (1992, 1997) e Serra et al. (2012)]	21
Figura 13 - Causa-efeito do Balanced-Scorecard [adaptado de Jordan et al. (2015) e Serra et al. (2012)] ..	22
Figura 14 - Classificação dos centros de responsabilidade [adaptado de Jordan et al. (2015)]	23
Figura 15 - Atributos dos indicadores de desempenho [adaptado de Anthony e Govindarajan (2007) e Jordan et al. (2015)]	25
Figura 16 - Métodos para a fixação de PTI's [adaptado de Jordan et al. (2015)]	26
Figura 17 - Ciclo de feedback proposto	34
Figura 18 - Ficha técnica do indicador TURNR	35
Figura 19 - Ciclo de feedback TURNR	36
Figura 20 - Representação Gráfica (NEC, NSC) para $t=1$	37
Figura 21 - Ciclo de feedback TURNR para $t=1$	38
Figura 22 - Representação Gráfica (NEC, NSC) anual	39
Figura 23 - Ficha técnica do indicador TPROD	40
Figura 24 - Ciclo de feedback TPROD	41
Figura 25 - Ciclo de feedback TPROD para $t=1$	42
Figura 26 - Representação Gráfica (HREGPROD, NCRPROD) para $t=2$	43
Figura 27 - Ficha técnica do indicador TPREP	44
Figura 28 - Ciclo de feedback TPREP	45
Figura 29 - Ciclo de feedback TPREP para $t=1$	46
Figura 30 - Representação Gráfica (HREGPREP, NCRPREP) para $t=2$	46
Figura 31 - Ficha técnica do indicador VOLVEND	47
Figura 32 - Ciclo de feedback VOLVEND	48
Figura 33 - Ciclo de feedback VOLVEND para $t=1$	49
Figura 34 - Ficha técnica do indicador TXPRPADJ	50
Figura 35 - Ciclo de feedback TXPRPADJ	51
Figura 36 - Ciclo de feedback TXPRPADJ para $t=1$	52
Figura 37 - Representação Gráfica (PRPADJ, PRPFECH) para $t=2$	52
Figura 38 - Ficha técnica do indicador TXCMP	53
Figura 39 - Ciclo de feedback TXCMP	54
Figura 40 - Ciclo de feedback TXCMP para $t=1$	55
Figura 41 - Representação Gráfica (CMP, OC) para $t=2$	56
Figura 42 - Modelo em Power BI: Página Inicial	57
Figura 43 - Modelo em Power BI: Visão geral do indicador a analisar	58
Figura 44 - Modelo em Power BI: Período a analisar [primeira visualização]	58
Figura 45 - Referência (input) do indicador para o período em análise [segunda visualização]	58
Figura 46 - Mensuração do indicador e linha de objetivo para o período em análise [terceira visualização] ..	59
Figura 47 - Principais conclusões sobre indicador para o período em análise [quarta visualização]	59

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

ÍNDICE DE TABELAS

<i>Tabela 1 – Análise comparativa do controlo em malha aberta e em malha fechada [adaptado de Ogata (2010) e Bubnicki (2005)].....</i>	<i>7</i>
<i>Tabela 2 – Ferramentas de análise externa. [adaptada de Serra et al. (2012)].....</i>	<i>12</i>

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BA	- <i>Business Analytics</i>
BI	- <i>Business Intelligence</i>
CMP	- Custo das Matérias-Primas
DUT	- Dias Úteis de Trabalho
ERP	- <i>Enterprise Resource Planning</i>
HREGPREP	- Horas Registadas na Preparação
HREGPROD	- Horas Registadas na Produção
NCRPREP	- Número de Colaboradores que Registam (Preparação)
NCRPROD	- Número de Colaboradores que Registam (Produção)
NCT	- Número Total de Colaboradores
NEC	- Número de Entradas de Colaboradores
NHD	- Número de Horas de Trabalho Diário
NSC	- Número de Saídas de Colaboradores
OC	- Custo Total da Entidade, à Exceção das Matérias-Primas
PBI	- <i>Power BI</i>
PRPADJ	- Número de Propostas Adjudicadas
PRPFECH	- Número de Propostas Fechadas
PTI	- Preços de Transferência Internos
SC	- Sistema de Controlo
SCG	- Sistema(s) de Controlo De Gestão
SWOT	- <i>Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats</i>
TB	- <i>Tableau de Bord</i>
TC	- Teoria do Controlo
TCM	- Teoria do Controlo Moderno
TPREP	- Taxa de Ocupação da Preparação/Administrativos
TPROD	- Taxa de Ocupação da Produção
TURNR	- Rotatividade dos Colaboradores (<i>Turnover</i>)
TXCMP	- Proporção do Custo das Matérias-Primas no Custo Total da Entidade
TXPRPADJ	- Proporção do Número de Propostas Adjudicadas pelo Número de Propostas Fechadas
VOLVEND	- Volume de Vendas

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

1 INTRODUÇÃO

Com a crescente internacionalização, possuir uma visão holística da entidade tornou-se fundamental para a sobrevivência das organizações (Jordan *et al.*, 2015). O motor da progressiva competitividade entre indústrias coagiu as entidades a reconhecer atempadamente os seus possíveis fatores de risco e as suas maiores fraquezas antes de tomar qualquer decisão para o seu quotidiano (Abreu, 2018).

Se por um lado as tecnologias e sistemas de informação alteraram a rapidez com que a informação é processada e fomentaram uma tomada de decisão mais imediata, o controlo de gestão permitiu filtrar a informação disponível em informação oportuna (Gonçalves, 2019; Jordan *et al.*, 2015).

Neste contexto, o controlo de gestão ganhou um grande ênfase dentro do seio empresarial, pois permite deter um conhecimento concreto e detalhado de toda a organização (Abreu, 2018), tornando-se no maior aliado dos gestores de qualquer entidade.

Na gestão, o termo *Controlo* pode também ser definido como monitorização, dado que corresponde à mensuração do desempenho de uma organização e preocupa-se em apurar os desvios dos resultados reais face aos resultados planeados (Nunes, 2015).

Contudo as novas instituições que pretendem desenvolver esta área são perseguidas pelas dúvidas: Por onde se deve começar? Que modelo se deve utilizar? Como se coloca em prática? E a verdade é que não há uma resposta simples para as mesmas!

Alguns autores referem que o primeiro passo é construir um *Tableau de Bord (TB)*, mas a banalização do termo e as limitações já apresentadas por diferentes investigadores deixam as entidades com receio de replicar os erros (Costa, 2001; Jordan *et al.*, 2015).

E apesar do controlo de gestão ser uma área com mais alguns modelos desenvolvidos além do *TB*, todos eles apresentam limitações aquando da sua aplicação prática em diferentes tipos de indústrias/empresas (Malmi & Brown, 2008) e, para além disso, a responsabilização ainda é um assunto bastante descuidado nesse tipo de modelos (Araújo, 2015).

A própria autora reconhece essas evidências dado que em termos práticos pôde identificar a **ausência de um modelo científico aplicado ao controlo de gestão** que possa resolver algumas das lacunas existentes no mesmo.

Destarte, o principal objetivo da presente investigação é conceptualizar um modelo de controlo de gestão baseado na teoria dos sistemas de controlo, que permita:

- oferecer maior transparência e rigor no controlo de gestão das entidades;
- providenciar uma informação mais útil para a *accountability* da organização;
- formalizar uma automação mais eficaz nos indicadores cruciais da área;
- apoiar as entidades na adaptação à sua realidade, sem colocar em causa os pontos anteriores;
- proporcionar uma maior integração/relação entre o controlo de gestão, os sistemas de informação existentes e o *Business Intelligence (BI)*;
- facilitar a partilha de informação, dinamizando os departamentos/atividades envolvidos.

Conforme é possível verificar nos capítulos que constituem esta dissertação, foi escolhida a teoria de sistemas de controlo para o desenvolvimento do modelo proposto devido à sua capacidade de autocontrolo e deteção de distúrbios nas variáveis utilizadas (DiStefano III *et al.*, 2014), possibilitando ainda aos gestores uma análise em tempo real.

Para além disso, os modelos baseados na teoria dos sistemas de controlo são baseados nas propriedades de estabilidade, precisão, regulação e sensibilidade (Franklin *et al.*, 2013), que são atributos ausentes nos restantes modelos já conhecidos.

Para testar o modelo proposto foram utilizados seis indicadores de natureza diversa, nomeadamente: o *TURNR*, a *TPROD*, a *TPREP*, o *VOLVEND*, a *TXPRPADJ* e a *TXCMP*.

A escolha destes indicadores deveu-se ao facto de permitirem colaborar nos três instrumentos de controlo de gestão: pilotagem, orientação do comportamento e diálogo (Jordan *et al.*, 2015), de poderem ser implementados numa entidade cujo controlo de gestão se encontre numa fase embrionária e de poderem ser utilizados em diferentes tipos de entidade (linhas de produção, projetos).

Para além da presente introdução, que tem por objetivo fazer o enquadramento, apresentar a motivação que esteve na sua génese e descrever o trabalho desenvolvido, na sua globalidade, esta investigação está dividida em mais quatro capítulos.

O segundo capítulo diz respeito à revisão da literatura onde é efetivada uma abordagem geral sobre a Teoria do Controlo (TC) e onde se faz referência à evolução do controlo de gestão, desde as suas funções aos seus instrumentos. Neste capítulo também foi efetivada uma caracterização da teoria da agência, dado que a mesma ainda continua a realçar os possíveis conflitos de interesses numa entidade (Neves, 2006).

O terceiro capítulo para além de descrever o problema de investigação e dar a conhecer os principais objetivos do presente trabalho, é também dedicado à descrição da metodologia utilizada e o suporte teórico para a sua escolha. Tendo por base uma informação maioritariamente qualitativa, o presente trabalho é baseado numa investigação exploratória com um tipo de pesquisa experimental. A pesquisa experimental é a mais indicada neste tipo de investigações uma vez que se torna necessário a inclusão de grupos de controlo e a manipulação das diferentes variáveis por forma a maximizar os elementos controlados (Marconi & Lakatos, 2003).

O quarto capítulo é dedicado à proposta de um novo modelo de controlo de gestão baseado na teoria dos sistemas de controlo. Neste capítulo é desenvolvido um desenho prático do modelo, podendo ser comparado ao desenho do *TB*, onde tendo por base os indicadores escolhidos, se tenta colmatar os problemas de investigação encontrados. No mesmo capítulo, com base em dados reais da empresa *Y*, é também apresentada a validação do modelo desenvolvido na plataforma *Power BI (PBI)*, para os indicadores definidos.

O último capítulo é reservado às conclusões e limitações do vigente estudo, oferecendo oportunidades de melhoria e algumas sugestões para investigação futura.

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo é dedicado à revisão da literatura sobre controle de gestão e a sua prática, com o objetivo de propor um modelo de controle baseado na teoria dos sistemas de controle que possa ajudar na tomada de decisão, na melhoria da transparência e *accountability*.

2.1 Teoria do controle

2.1.1 Sistemas de controle

O termo *Sistema* é definido na literatura como “a combinação de componentes que agem em conjunto para atingir determinado objetivo” (Ogata, 2010, p.3).

Por sua vez, o termo *Controle* determina a monitorização ou a mensuração do desempenho de uma determinada área (Nunes, 2015).

Destarte, o termo *Sistema de Controle* (SC) é definido por Franklin *et al.* (2013, p.14) como “o processo de fazer com que uma variável do sistema assuma um determinado valor” – o valor de referência – e refere-se à integração de diversos componentes, correlacionados entre si, que permitem o autocontrole ou o controle de sistemas terceiros (DiStefano III *et al.*, 2014).

No essencial, um SC é apreciado como a integração de dois blocos fundamentais: a entrada (*input*) e a saída (*output*) do sistema. O *input* de um SC corresponde à existência de um incentivo que procura ter como resposta um determinado *output*. Por sua vez, o *output* é definido como o resultado real do sistema, que pode (ou não) ir ao encontro do esperado inicialmente (DiStefano III *et al.*, 2014).

Para Anthony e Govindarajan (2007) e Doyle *et al.* (1990), para além do *input* e do *output*, um bom SC é constituído por mais quatro elementos complementares: um processo, um sensor, um comparador e um controlador, conforme pode ser verificado na Figura 1.

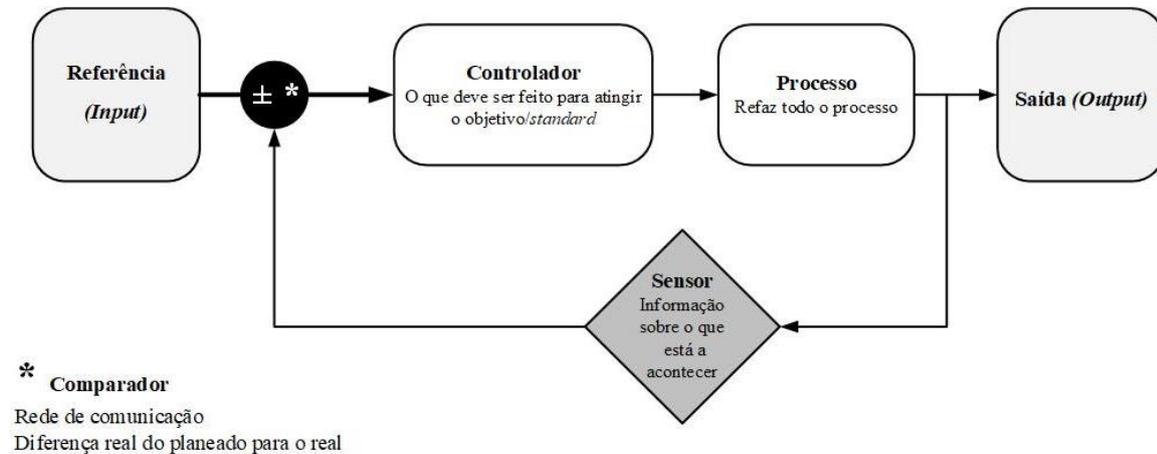


Figura 1 – Sistema de Controlo em malha fechada [adaptado de Anthony & Govindarajan (2007) e Doyle *et al.* (1990)]

2.1.2 Classificação dos sistemas de controlo

Em função dos dados considerados no *input* e da sua interligação com o processo e o controlo pretendido, os SC podem ser classificados em diferentes tipos (Bubnicki, 2005), nomeadamente: sistema de malha aberta e sistema de malha fechada (DiStefano III *et al.*, 2014; Ogata, 2010).

Num sistema de malha aberta não existe verificação no *output* do sistema e/ou comparação com o seu *input*, ou seja, não existe o controlo necessário para se verificar a qualidade do *output* ou a presença de anomalias no mesmo (Ogata, 2010). Segundo este autor, um sistema de malha aberta só poderá ser eficaz na presença de duas condições:

1. quando se conhece a relação entre o *input* e o *output* do sistema;
2. quando não existem anomalias no sistema;

Por sua vez, num sistema de malha fechada o *output* do sistema é mensurado e é efetuada uma correlação entre o mesmo e o seu *input*. O que significa que (tendo as variáveis inscritas no sistema) na presença de anomalias, são ativados os quatro elementos do SC e o mesmo vai-se autoalimentando e refazendo todo o seu processo até concretizar o seu objetivo previamente estipulado (Doyle *et al.*, 1990; Ogata, 2010).

O que quer dizer que num sistema de malha aberta o controlo ou a execução do mesmo é dissociado do *output* enquanto que, num sistema de malha fechada, o controlo é dependente do seu *output* (DiStefano III *et al.*, 2014). Bubnicki (2005) vai além e afirma que, num sistema de malha aberta o controlo desse sistema é feito no seu exterior, enquanto num sistema de malha fechada o próprio sistema tem o poder de autocontrolo interno.

Para além destes, um SC pode ainda ser classificado como um sistema misto. Quando este é bem projetado, o *output* do sistema é mensurado internamente (malha fechada), mas também externamente (malha aberta) a si próprio – autocontrolo e controlo externo. Na tabela 1 são apresentadas de forma resumida as vantagens e desvantagens dos sistemas de controlo de malha aberta e de malha fechada (Ogata, 2010).

Tabela 1 – Análise comparativa do controlo em malha aberta e em malha fechada [adaptado de Ogata (2010) e Bubnicki (2005)]

	sistema de malha aberta	sistema de malha fechada
vantagens	<ul style="list-style-type: none"> – mais fácil de ser construído; – menos dispendioso; – isentos de problemas de estabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> - capacidade de autocontrolar-se com base nos seus <i>inputs</i>, objetivos e <i>outputs</i>;
desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> – oscilações/mudanças na calibração que causam anomalias; – necessidade de revisão constante. 	<ul style="list-style-type: none"> - correção de erros por vezes superior à necessária (problema estabilidade); - mais difícil de ser construído; - mais dispendioso.

Não obstante a distinção entre os diferentes sistemas de controlo, DiStefano III *et al.* (2014) reforçam que a classificação deste deve ser feita tendo em consideração os componentes a eles alocados, destacando-os dos componentes com os quais interagem, mas que deste são independentes.

2.1.3 Sistemas realimentados / controlo realimentado

Como foi possível perceber na secção anterior, o fator distintivo entre um sistema de malha aberta e um sistema de malha fechada é o seu autocontrolo (ou a falta dele). À vista disso, os investigadores referem que no fundo, o fator distintivo entre um sistema de malha aberta e um sistema de malha fechada é a sua realimentação/controlo realimentado (DiStefano III *et al.*, 2014; Ogata, 2010).

A ideia do controlo automático/realimentado está presente no nosso quotidiano desde os primórdios da história humana, quando as antigas civilizações deixaram o rasto de vários protótipos de máquinas completamente automáticas (Villaça & Silveira, 2013). E, apesar do seu ênfase se dar após a revolução industrial e principalmente através de sistemas tecnológicos, para Aguirre (2020) e para Ogata (2010) a ideia de que a realimentação é apenas tecnológica é um pensamento totalmente

errado, explicando que até os órgãos do corpo humano utilizam realimentação para repor os valores necessários (e.g. respiração, temperatura ou pressão sanguínea).

Intrinsecamente associado a um sistema de malha fechada, um SC realimentado (Franklin *et al.*, 2013) é utilizado quando “existe uma sequência fechada de relações de causa e efeito entre variáveis no sistema” (DiStefano III *et al.*, 2014, p.4) em que é possível aproveitar essa diferença como meio de verificação (Ogata, 2010).

De acordo com DiStefano III *et al.* (2014) e Franklin *et al.* (2013) para um controlo realimentado ser eficaz, o sistema deve reunir as seguintes propriedades:

- estabilidade, o sistema deve permanecer estável;
- rastreamento/precisão, o sistema deve seguir o resultado esperado do *input*;
- regulação, o *output* não deve responder ao sinal de saída;
- sensibilidade, independentemente das mudanças inerentes ao sistema, o mesmo deve desempenhar sempre estes requisitos.

2.1.4 Teoria do controlo moderno

Com o avanço da tecnologia e com os sistemas informáticos cada vez mais completos, a teoria clássica do controlo tornou-se obsoleta para a quantidade de dados a analisar (Ogata, 2010).

Enquanto a teoria clássica dos SC era marcada por (Ogata, 2010):

- existência de apenas um *input* e um *output*;
- exclusiva utilização de sistemas lineares.

A Teoria do Controlo Moderno (TCM) surgiu da necessidade de controlar mais processos em simultâneo, o que revolucionou os SC ao oferecer a possibilidade de:

- múltiplas entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*);
- utilização de sistemas lineares e não lineares;
- variações no tempo.

Para Macau e Silva (2013) a TCM fez com que duas áreas distintas e interdependentes se fundissem: a retroalimentação e os sistemas dinâmicos, alterando a forma como tudo era analisado até então (Ogata, 2010).

Para Andrei (2006) os principais atributos da TCM são: o *feedback*, as necessidades de oscilação e a otimização.

2.2 Controlo de gestão

Da mesma forma que um carro precisa de ser controlado para nos levar ao destino pretendido, uma organização precisa de ser dirigida de modo a alcançar os seus objetivos. Destarte, o conceito de *Controlo de Gestão* é dado por Anthony e Govindarajan (2007, p.6) como o “processo pelo qual os gestores influenciam os restantes membros da organização a implementar a sua estratégia”.

O mesmo termo é definido por Jordan *et al.* (2015, p.30) como um “conjunto de instrumentos que motivem os responsáveis descentralizados a atingirem os objetivos estratégicos da empresa, privilegiando a ação e a tomada de decisão em tempo útil e favorecendo a delegação de autoridade e responsabilização”.

Devendo apoiar a organização no alcance de um posicionamento/desempenho único e diferenciador no mercado em que atua (Serra *et al.*, 2012), o maior objetivo do controlo de gestão é permitir que a estratégia organizacional seja cumprida (Anthony & Govindarajan, 2007).

Para Teall (1992) a crescente volatilidade nos negócios e a expansão empresarial atual torna imprescindível a entidade munir-se de Sistemas de Controlo de Gestão (SCG) para as suas atividades, sendo que o mesmo pode ditar a sua eficácia e, conseqüentemente, a sua competitividade.

2.2.1 Funções e princípios do controlo de gestão

Para Jordan *et al.* (2015) os processos do controlo de gestão passam por planear e fixar objetivos, acompanhar os resultados intermédios e efetivar decisões corretivas e avaliar o desempenho final. Por outro lado, para Anthony e Govindarajan (2007) as atividades inerentes ao controlo de gestão são as que se indicam na figura 2.

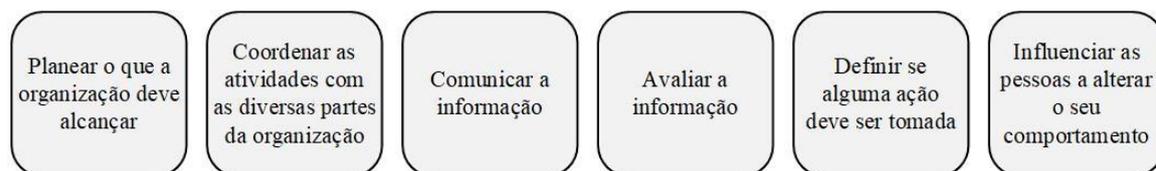


Figura 2 - Processo associado ao controlo de gestão [adaptado de Anthony e Govindarajan (2007)]

Já para Flamholtz (1996) as funções intrínsecas a um SCG são as representadas na figura 3.



Figura 3 - Funções de um sistema de controlo de gestão [adaptado de Flamholtz (1996)]

Os autores mencionados corroboram que o controlo de gestão está intimamente ligado com a gestão por objetivos, dado que ao mesmo tempo que são definidas diversas áreas de responsabilidade com objetivos individuais, são identificados objetivos comuns entre os gestores e os restantes colaboradores envolvidos (Chiavenato, 2003).

Jordan *et al.* (2015) são de opinião que para efetivar um SCG, a organização deve seguir os seguintes oito princípios:

1. utilizar instrumentos de natureza diversa, não se focando apenas na natureza financeira;
2. descentralizar, delegar e responsabilizar as decisões da entidade aos gestores operacionais e não apenas à gestão de topo;
3. permitir a convergência de interesses entre cada departamento e a organização integral;
4. utilizar os instrumentos e não apenas a sua visualização e/ou burocratização;
5. focar no futuro, apenas consultando o passado para apoio;
6. priorizar uma natureza comportamental;
7. munir-se de sistemas de incentivos (sanções e/ou recompensas);
8. compreender que os principais ativos deste sistema são os responsáveis operacionais;

Merchant e Stede (2007) alertam para a grande probabilidade de existência de lacunas nestes sistemas dado que a sua natureza comportamental pode gerar não só perdas financeiras, como depreciação da reputação ou outras. Os autores defendem como maiores causas de conflito desta natureza, as seguintes: falta de direção, falta de motivação e imposição de limites aos colaboradores envolvidos no processo. Para além de se poderem combinar diversos instrumentos de controlo, estes autores defendem que a organização deve evitar ameaças desnecessárias à sua atividade. Assim, para se conseguir implementar um bom SCG, a entidade deve:

1. eliminar atividades desnecessárias;
2. automatizar as tarefas;
3. descentralizar e delegar a autoridade;
4. partilhar riscos.

Jordan *et al.* (2015) vão ao encontro do supra mencionado e, para além dos 8 princípios subjacentes ao controlo de gestão, apresentam 3 tipos de instrumentos de apoio ao controlo de gestão, nomeadamente: instrumentos de pilotagem, instrumentos de orientação do comportamento e instrumentos de diálogo.

2.2.2 Instrumentos de Pilotagem

Os instrumentos de pilotagem são constituídos por instrumentos técnicos e servem essencialmente para que os intervenientes consigam “fixar os objetivos, planear e acompanhar os resultados”. Estes instrumentos incluem o plano operacional, o orçamento, o controlo orçamental, o *Tableau de Bord* e o *Balanced-Scorecard*. Contudo, realça-se que também se deve considerar a análise estratégica e o seu planeamento – instrumentos de direção -, conforme se verifica na figura 4 (Jordan *et al.*, 2015, pp.41-42).

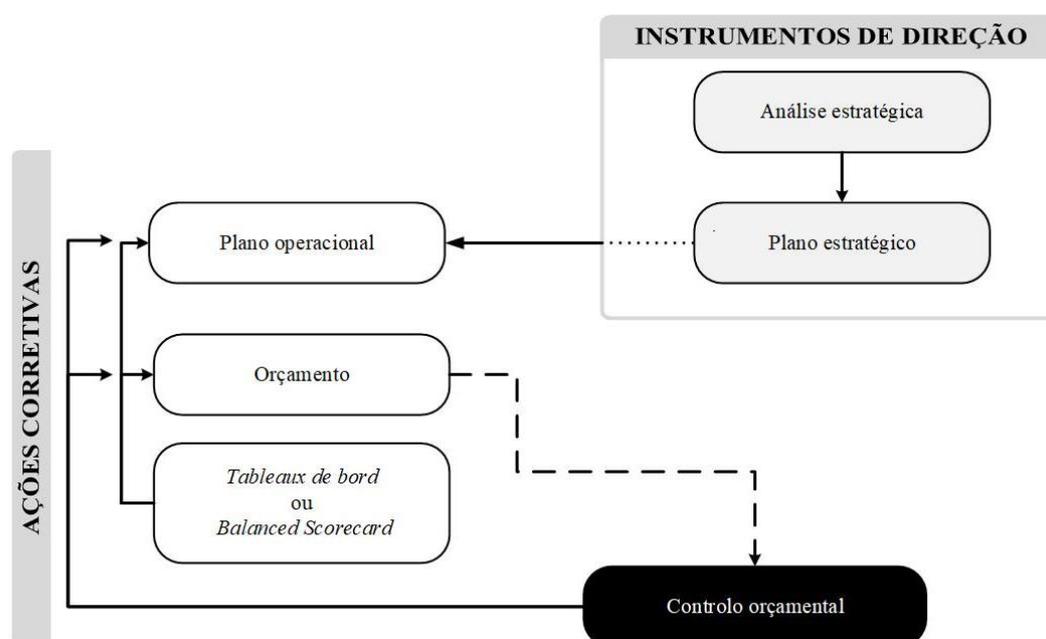


Figura 4 - Instrumentos de pilotagem [adaptado de Jordan *et al.* (2015)]

Para Jordan *et al.* (2015), a análise estratégica visa compreender o ambiente não só interno como externo à organização por via a desenvolver o plano estratégico da mesma. Serra *et al.* (2012, p.100) refletem a importância destes ambientes quando afirmam que as diferentes entidades devem ter em consideração que “não atuam num mundo isolado”.

Apesar dos instrumentos de controlo de gestão não terem impacto direto na análise estratégica da entidade, um SCG não poderá atuar sem estar bem definida a estratégia da entidade. Assim, e por constituir o ponto de partida para o processo do controlo, este deve ter em conta ambas as perspetivas (Anthony & Govindarajan, 2007; Jordan *et al.*, 2015). Mais do que nunca, as empresas são afetadas por vários **fatores externos** à mesma, sejam eles de cariz específico do setor de negócio em que as organizações atuam ou globais. Para uma análise externa eficaz, Serra *et al.* (2012) apresentaram diversas ferramentas de apoio que consideram imprescindíveis a um bom desempenho das entidades, conforme se verifica na tabela 2:

Tabela 2 – Ferramentas de análise externa. [adaptada de Serra *et al.* (2012)]

Ferramenta	Descrição	Componentes	Exemplo/Componente
Macroambiente ou análise PEST	O ambiente a que a empresa está exposta pode não só demonstrar novas oportunidades de negócio para a entidade, como também alertar para ameaças até então desconhecidas.	Político-Legais	Políticas governamentais, políticas comerciais e/ou políticas locais;
		Económicos	Inflação, taxas de câmbio, taxas de juro, políticas de emprego ou financiamentos;
		Tecnológicos	Influência da tecnologia no mercado, na produção e na comercialização
		Socioculturais	Modas, fatores demográficos, cultura, hábitos de consumo, classes sociais
Cinco Forças de Porter	A indústria em que a entidade pretende estar inserida deve ser tida em consideração aquando da sua análise. A análise das cinco forças de Porter, quando faz interagir os cinco componentes nela descritos, permite determinar o potencial da rentabilidade da indústria.	Ameaça de Produtos Substitutos	Custo da mudança; Sensibilidade ao preço; Diferenciação do produto; Desempenho do substituto;
		Poder negocial dos clientes	N.º de clientes; Sensibilidade ao preço; Custo da mudança; Diferenciação do produto;
		Rivalidade entre empresas existentes	N/A
		Ameaça de novas entradas	Custo da entrada; Possibilidade de economias de escala; Barreiras à entrada; Diferenciação do Produto
		Poder negocial dos fornecedores	N.º de Fornecedores; Custo de mudança; Diferenciação do produto; Possibilidade de substituição e/ou nova integração;
Ciclo de vida da indústria ou do produto	Existe um ciclo de vida muito similar entre as pessoas, os produtos e as indústrias. É necessário percebê-lo e adaptar sempre que necessário à procura.	Embrionária	Algo novo; Não existe conhecimento sobre o mesmo; Vantagem de desenvolvimento;
		Crescimento	Maior procura e mais consumidores; Começo das economias de escala; Pouca rivalidade;
		<i>Shakeout</i>	Procura estabiliza na saturação; Aumento da rivalidade; Algumas empresas saem da indústria;
		Maturidade	Procura estável; Aumento da lealdade à marca e nos custos de produção; Interdependência entre empresas;

Serra *et al.* (2012), defendem que as entidades não devem assustar-se com os resultados das análises, mas antes compreender as suas tendências e tomar as medidas mais adequadas para a própria entidade. Para isso os autores referem que, além das análises referidas, as entidades devem ter em consideração os **fatores críticos de sucesso/fracasso** da própria organização (estatuto PME Líder, preocupação ambiental, diferenciação de produto, entre outros).

Todavia, não é só externamente que a empresa deve avaliar a sua viabilidade, mas sobretudo pela sua **análise interna** devendo prestar atenção aos seguintes aspetos (Serra *et al.*, 2012):

- competências distintivas: competências da própria entidade que permitem que a mesma crie valor de maneira diferenciadora e independente das restantes (qualidade, baixo custo, entre outros);
- recursos estratégicos: os recursos/ativos que a organização dispõe que a permitem deter vantagem competitiva. Geralmente são recursos valiosos, raros, difíceis de imitar e não substituíveis – frequentemente tratam-se de ativos intangíveis, como o conhecimento, a inovação ou a reputação e imagem;
- cadeia de valor: sucessão de práticas/atividades no decurso do processo produtivo – desde os *inputs* aos *outputs* - que acrescentam valor à entidade;
- sustentabilidade da vantagem competitiva: deter uma vantagem competitiva difícil de imitação/reprodução pelos concorrentes para que a mesma seja possível de sustentar a longo prazo (*e.g.* coca-cola, gilette, ferrero rocher...);
- análise SWOT: combina análises de ambiente externo (oportunidades e ameaças externas) com análises do ambiente interno (forças e fraquezas da própria organização) por forma a verificar em que atividades e produtos/serviços que a empresa deve manter, abandonar ou inovar. Pode inclusive demonstrar a importância da criação de novas atividades e produtos/serviços.

A combinação da análise externa com a interna “dá aos executivos as informações que precisam para escolher as estratégias a prosseguir” (Serra *et al.*, 2012, p.151).

2.2.2.1 Plano operacional

Jordan *et al.* (2015) definem o conceito de *Plano Operacional* como a tática/operação do plano estratégico num médio prazo (3 anos), sendo entendido como o real mecanismo de conexão entre o planeamento estratégico e o orçamento uma vez que tem por objetivo desenvolver planos de ação com vista a:

- executar processos do planeamento estratégico;
- aperfeiçoar as atividades da empresa;
- mensurar os resultados obtidos comparando-os com o orçamento previamente definido.

Assim, conforme é possível perceber na figura 5, o plano operacional deve conter cinco elementos básicos:

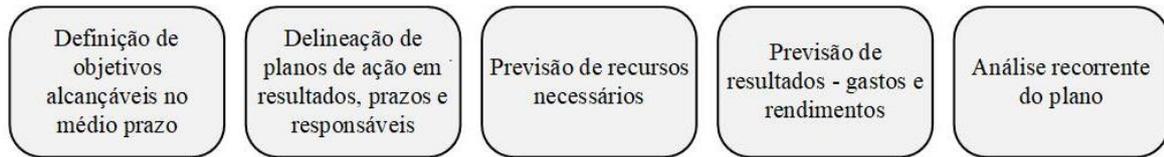


Figura 5 - Elementos do plano operacional [adaptado de Jordan *et al.* (2015)]

Os autores alertam que fatores como a estratégia da organização, a função do plano, os produtos/serviços da instituição, ou a área geográfica em que a empresa se situa podem fazer com que a estrutura de um plano operacional varie. Relembrando que, em última análise, o mais importante num plano operacional é a “coerência entre o curto e o longo prazo” e entre as diferentes divisões da empresa, o que permitirá, após aprovação/análise do plano, a elaboração de orçamentos mais estruturados e fiáveis (Jordan *et al.*, 2015, p.82).

2.2.2.2 Orçamento

Dado a possibilidade de integração de todas as atividades da entidade, o orçamento tem sido a ferramenta de controlo mais utilizada nas diversas organizações (Otley, 1999). O conceito de *Orçamento* é definido por Horngren *et al.* (2012) como a quantificação, para um determinado período de tempo, do plano operacional da entidade.

Jordan *et al.* (2015) e Otley (1999) reiteram o supra mencionado e explicam que a definição de objetivos e a conceção de planos de ação concretos do plano operacional, para um curto período de tempo (um ano), são por si só um orçamento e auxiliam bastante a entidade na coordenação do processo com o resultado.

Apesar da fase de orçamentação ser uma quantificação financeira (Jordan *et al.*, 2015), a sua definição deve contar com a presença de gestores financeiros e não financeiros e ser composta por planos financeiros e planos não financeiros (Horngren *et al.*, 2012), dado que o orçamento pode levar a revisões estratégicas e do plano operacional, como é possível perceber na figura 6:

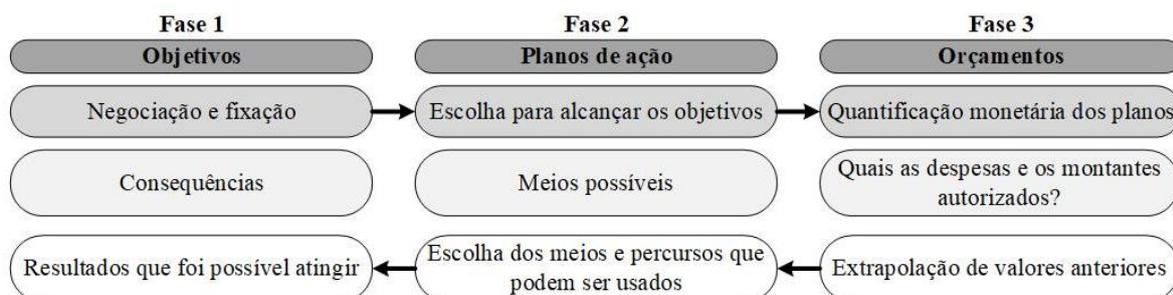


Figura 6 - Fases da orçamentação [adaptado de Jordan *et al.* (2015)]

Assim, o orçamento retrata um instrumento previsional de pilotagem (Reis e Rodrigues, 2011) e, portanto, para Jordan *et al.* (2015), orçamento é sinónimo de decisão e ação, devendo ser ajustado sempre que necessário (Horngren *et al.*, 2012).

2.2.2.3 Controlo orçamental

O termo *Controlo Orçamental* é definido por Jordan *et al.* (2015, p.197) como o “acompanhamento dos objetivos e dos meios definidos no plano e no orçamento” e, embora não seja representativo de um fim em si mesmo, é um operacional da “gestão orçamental e do controlo de gestão”.

Destarte, o processo de controlo orçamental é um dos principais instrumentos de gestão, sendo de destacar os seguintes aspetos (Jordan *et al.*, 2015; Reis & Rodrigues, 2011):

- obriga os gestores hierárquicos a estabelecer metas mais exequíveis e planos de ação mais atingíveis;
- compara as constantes previsões do orçamento com o realizado entre os diferentes níveis de responsabilidade;
- analisa e controla os desvios apurados, obrigando os gestores ao acompanhamento efetivo da sua atividade;
- apoia as decisões de medidas corretivas, como novos planos, recursos, ideias.

Para Reis e Rodrigues (2011, p.81) o instrumento de controlo orçamental “contribui para a constante atualização e aprendizagem de gestão” na medida em que o gestor de cada centro de responsabilidade se deve preocupar com as suas obrigações e funcionar como um elo de conexão entre o passado, o presente e o futuro (Jordan *et al.*, 2015). Este aspeto é suportado pela diversidade de estruturas e condicionantes deste tipo de controlo, sendo crucial que na fase de controlo orçamental se tenham em atenção os seguintes aspetos (Jordan *et al.*, 2015):

- avaliar o que irá acontecer – prognóstico;
- os resultados que se irão atingir – objetivos;
- de que forma ou por que meios irão ser alcançados – programas;

Mas o período temporal não pode ser descurado. Se por um lado o futuro é o período de tempo mais condicionante deste tipo de controlo, o passado reflete alguns dos erros que se possam encontrar, e o presente as ações imediatas que se podem tomar (Jordan *et al.*, 2015; Reis & Rodrigues, 2011).

Em suma, o controlo orçamental e consequentemente as suas características são relacionadas e condicionadas por diversos fatores (internos e externos) e por diferentes finalidades e portanto, na sua execução, a entidade deve ter em consideração (ver figura 7):

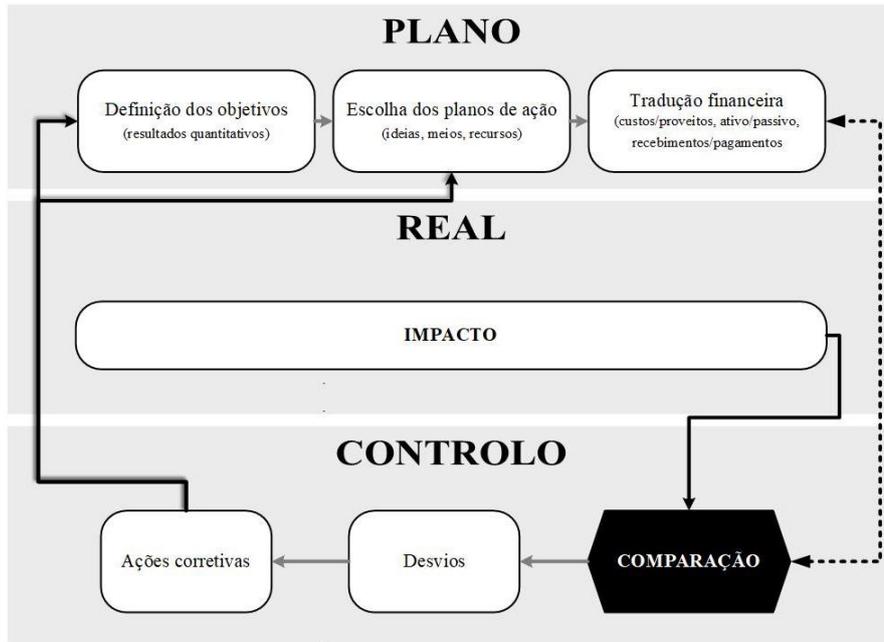


Figura 7 - Esquema de planeamento e controlo orçamental [adaptado de Jordan *et al.* (2015)]

Ademais, os autores alertam para a necessidade das entidades também disporem de informação acerca das causas dos desvios para uma *accountability* eficaz, não sendo descuidado apurar não só o porquê do desvio, mas sobretudo onde ocorreu ou quem deve ser responsabilizado pelo mesmo (Jordan *et al.*, 2015; Reis & Rodrigues, 2011). Conforme é possível perceber na Figura 8, Jordan *et al.* (2015) tentaram sintetizar a natureza deste processo por forma a facilitar a identificação da responsabilidade (ou não) dos gestores.

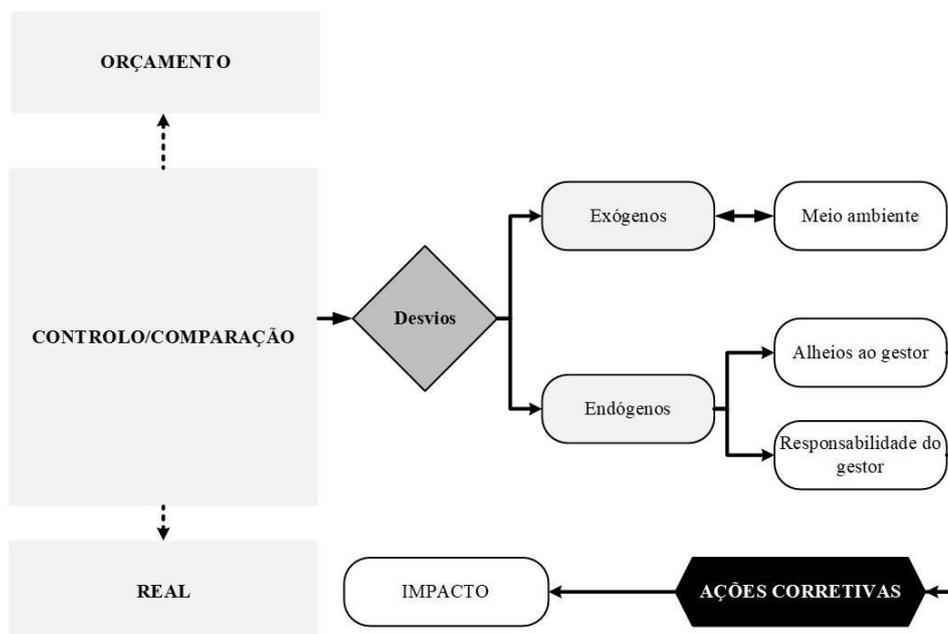


Figura 8 - Natureza dos desvios no processo de controlo [adaptado de Jordan *et al.* (2015)]

Contudo, os mesmos autores alertam que a “decomposição dos desvios por causa, segmento, responsável, etc., origina um tratamento cuidadoso e muito detalhado da informação” e portanto, o facto dessa decomposição ser relevante num desvio, pode não retratar outros aspetos com implicações ainda maiores. Assim, as organizações devem ter sempre em consideração o seu máximo e os seus planos/programas (Jordan *et al.*, 2015, p.207).

Não obstante o papel central do orçamento e consequente controlo orçamental nas diversas organizações (Otley, 1999; Reis & Rodrigues, 2011), o facto destes traduzirem essencialmente um papel financeiro não oferecem às entidades e aos gestores dados cruciais como os meios sobre os quais esses resultados devem ser alcançados (Otley, 1999), nem traduzem na íntegra a realidade da empresa ou do centro de responsabilidade, revelando assim uma insegurança para os gestores que procuram respostas mais concretas (Jordan *et al.*, 2015).

Neste âmbito, a utilização de instrumentos que avaliem várias perspetivas (além da financeira) tornou-se imperativo para as organizações e ferramentas como o *Tableau de Bord* e o *Balanced-Scorecard* têm oferecido aos gestores dados primordiais com tendência superior à ação no curto prazo (Jordan *et al.*, 2015) e maior ligação à estratégia da entidade (Otley, 1999).

2.2.2.4 *Tableau de Bord*

O termo *Tableau de Bord (TB)* é definido por Silva (2013, p.30) como uma “ferramenta de gestão, composta por instrumentos de informação rápida, que visam a ação a curto prazo” e representa um papel fundamental de comunicação na área do controlo de gestão (Jordan *et al.*, 2015).

O aparecimento do *TB* deu-se no início do século XX numa tentativa de compreender a ligação entre os baixos resultados das entidades e a imperfeita tomada de decisão dos gestores. Assim, a engenharia de processos desenvolveu um modelo em *dashboard* cujo objetivo era verificar as relações de causa-efeito entre as ações e o desempenho (Epstein & Manzoni, 1998).

Posteriormente, com a inclusão de diversos indicadores-chave de negócio, o mesmo modelo foi aplicado à gestão de topo numa tentativa de oferecer aos gestores bases mais sólidas para a tomada de decisão (Epstein & Manzoni, 1998).

Relacionando ao painel de controlo de um avião ou de um carro, onde são apresentados “os principais parâmetros que revelam o estado de funcionamento” dos mesmos (Jordan *et al.*, 2015, p.244), o principal objetivo do *TB* passa por apresentar um painel síntese com indicadores-chave das organizações onde seja possível efetuar uma comparação entre os seus resultados esperados e os seus

resultados efetivos (Epstein & Manzoni, 1998). A ideia era que a organização funcionasse como um sistema por si só (Costa, 2001).

Posto isto, para desenvolver um *TB* existem duas regras (Epstein & Manzoni, 1998; Jordan *et al.*, 2015):

1ª regra - O *TB* é um instrumento compacto e portanto deve ser aplicado um *TB* para cada uma das unidades de responsabilidade da entidade e não apenas um documento único, ao mesmo tempo que os diferentes *TB* devem ser aninhados para a gestão de topo, conforme é possível verificar na figura 9.

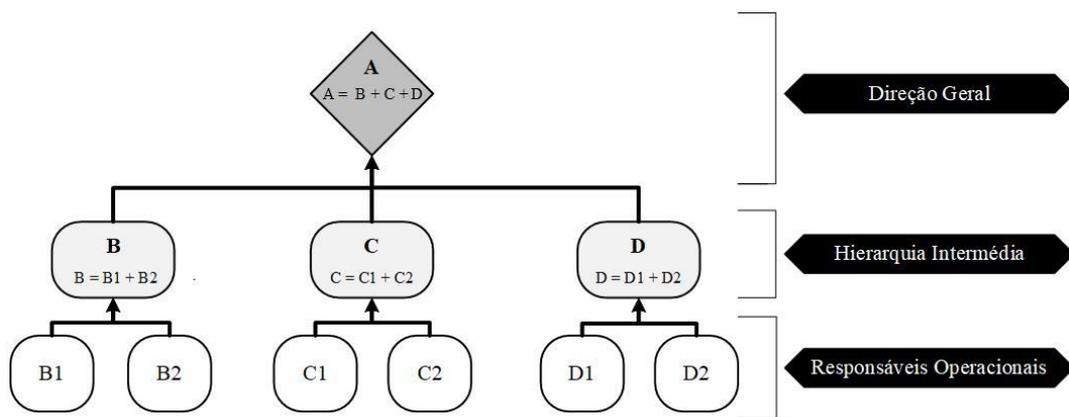


Figura 9 - Aplicação do Tableau de Bord [adaptado de Epstein e Manzoni (1998) e Jordan *et al.* (2015)]

2ª regra - O *TB* deve compreender indicadores de diversas naturezas e não apenas indicadores financeiros. Para Epstein e Manzoni (1998) as melhores informações entre relações de causa-efeito são melhor suportadas por indicadores de atividade/funcionamento do que por indicadores financeiros.

Tratando-se de um instrumento sintético e objetivo dos dados da entidade o *TB* diferencia-se dos restantes sistemas de informação para a gestão (ver figura 10).

Tableau de Bord (TB)	Sistemas de Informação de Gestão
1. Número limitado de dados;	1. Exaustividade no tratamento e recolha de dados;
2. Rapidez na informação;	2. Primam a exatidão da informação;
3. Indicadores de natureza diversa;	3. Indicadores essencialmente financeiros;
4. Para ações a curto prazo;	4. Visam o conhecimento da situação;
5. Visam a informação interna;	5. Privilegiam informação para o exterior;
6. Especificação dos objetivos por centro de responsabilidade;	6. Abordagem da <i>performance</i> global da organização;

Figura 10 - Tableau de bord versus sistemas de informação de gestão [adaptado de Jordan *et al.* (2015)]

Não obstante, segundo Jordan *et al.* (2015, p.243) na prática o termo foi bastante vulgarizado e o que pretendia sintetizar a informação acabou por ser compreendido como “qualquer documento de gestão, desde que esse documento seja periódico e contenha algumas linhas e colunas preenchidas com números”. Para além disso, a comparação de um *TB* a um painel de controlo de um avião ou de um carro também não é totalmente viável, uma vez que, ao contrário desses exemplos, “não há qualquer sistema automático de pilotagem na empresa” (Jordan *et al.*, 2015, p.244).

Por forma a evitar esses julgamentos/ações, para a elaboração de um *TB* deve ter-se em consideração que (Epstein & Manzoni, 1998; Jordan *et al.*, 2015):

- a análise de um conjunto pequeno de indicadores no *TB* evita dispersar a informação;
- o *TB* é um instrumento imediato e a informação deve estar disponível o quanto antes (uma semana se a informação for mensal, um dia se a informação for semanal);
- o *TB* baseia-se em dados históricos e previsionais, sendo que alguns dos mesmos podem ser dados por estimativa;
- o *TB* deve ser atualizado sempre que for necessário por forma a facilitar, em permanência, a tomada de decisão.

Se todos os passos referidos precedentemente forem seguidos para a elaboração de um *TB*, a sua implementação pode e deve ser um dos primeiros instrumentos a utilizar aquando da implementação do controlo de gestão de qualquer entidade, dado que o mesmo disfruta de três utilizações diferentes, nomeadamente (Epstein & Manzoni, 1998; Jordan *et al.*, 2015):

- comparar entre a previsão e a realidade;
- favorecer o diálogo;
- apoiar e estimular a tomada de decisão.

Para a implementação de um *TB* os gestores e os *controllers* devem desenvolvê-lo em concordância com a missão e os objetivos de cada centro de responsabilidade por forma a identificar concretamente os fatores críticos de sucesso para se traduzirem em indicadores de desempenho (Epstein & Manzoni, 1998).

Para Jordan *et al.* (2015) o método OVAR é o mais indicado para a implementação do *TB*. Esse método é demonstrado na figura 11.

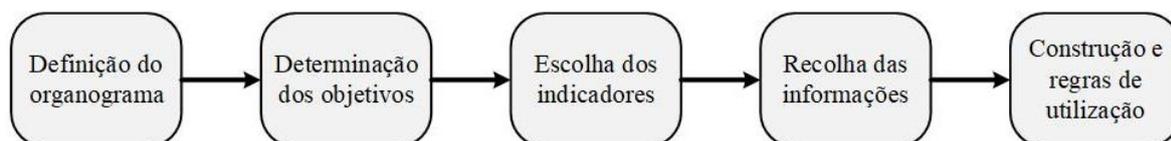


Figura 11 - Implementação do Tableau de Bord pelo método OVAR [adaptado de Jordan *et al.* (2015)]

Contudo é importante que na implementação se tenha em consideração lacunas de implementações anteriores para que o *TB* não seja apenas mais uma fonte de informação como as restantes (Epstein & Manzoni, 1998; Jordan *et al.*, 2015).

Os principais erros na utilização do *TB* prendem-se com (Costa, 2001; Jordan *et al.*, 2015):

- ênfase de medidas puramente financeiras;
- utilização de um elevado conjunto de indicadores;
- não interligar a estratégia ao *TB* e priorizar a utilização de indicadores já existentes;
- insuficiente investigação para a definição das informações a prestar no *TB*.

2.2.2.5 *Balanced Scorecard*

Mesmo perante os desafios da era da informação e com a forte competitividade a que as entidades passaram a estar expostas, a avaliação de desempenho baseada em indicadores puramente financeiros ainda é uma constante nas diversas organizações (Kaplan & Norton, 1997). As entidades necessitam de medir a sua *performance* em indicadores financeiros, mas os ativos intangíveis e intelectuais ganham cada vez mais importância. Assim sendo, a concatenação de um modelo de avaliação de desempenho em que seja possível agregar indicadores de diversas naturezas torna-se imprescindível (Kaplan & Norton, 1992).

Vários investigadores afirmam, inclusive, que a avaliação por indicadores de natureza singular podem condicionar o futuro de qualquer entidade, na medida em que as conclusões podem ser generalizadas equivocadamente (Jordan *et al.*, 2015; Serra *et al.*, 2012).

Destarte, elevou-se um novo conceito de avaliação de desempenho, o *Balanced-Scorecard*, que visa (Jordan *et al.*, 2015; Kaplan & Norton, 1992; Reis & Rodrigues, 2011):

- compreender indicadores de tendência;
- combinar os objetivos de curto e longo prazo;
- utilizar indicadores de natureza diversa;
- abordar quatro perspectivas.

Para Kaplan e Norton (1992) um bom sistema de desempenho na nova era da informação deverá debruçar-se sobre quatro perspectivas: os clientes, os processos internos, a aprendizagem e inovação e a financeira da seguinte forma (verificar figura 12):

<p style="text-align: center;">Clientes</p> <p>(1) De que forma somos vistos pelos nossos clientes?</p> <p>(2) Permite identificar o público-alvo e o mercado sobre o qual a entidade tenciona concentrar-se. No fundo, é a proposta de valor da organização para os seus clientes que trata os elementos que colaboram para o fortalecimento da relação entre estes e a entidade;</p> <p>(3) Índice de satisfação dos clientes; Quota de mercado;</p>	<p style="text-align: center;">Processos internos</p> <p>(1) De que modo nos conseguiremos destacar?</p> <p>(2) Identifica as atividades e os processos sobre os quais a organização se deve concentrar de modo a criar valor para os clientes e para os acionistas, ao mesmo tempo que permite atentar os seus pontos mais fracos. No fundo retrata a forma como a entidade se consegue destacar dos demais – inovação, qualidade, produtividade;</p> <p>(3) Prazos de execução; Taxa de rejeições;</p>
<p style="text-align: center;">Aprendizagem e Inovação</p> <p>(1) Poderemos melhorar continuamente ao mesmo tempo que criamos valor?</p> <p>(2) Identifica os ativos intangíveis imprescindíveis à organização e pretende captar os <i>know-hows</i> necessários à manutenção do seu valor e crescimento contínuo – ERP's, colaboradores, conhecimento;</p> <p>(3) N° de novos produtos/serviços; Índice de satisfação do pessoal;</p>	<p style="text-align: center;">Financeira</p> <p>(1) De que forma somos vistos pelos nossos acionistas?</p> <p>(2) Permite conhecer a rentibilidade da entidade, o crescimento do volume de negócios e a redução de custos tendo por base o capital investido na mesma e prende-se com os objetivos a longo-prazo da organização.</p> <p>(3) Volume de Negócios; Rendimento do Capital Investido;</p>

Figura 12 – O *Balanced-Scorecard*. [adaptado de Jordan *et al.* (2015), Kaplan e Norton (1992, 1997) e Serra *et al.* (2012)]

Em cada uma das perspectivas deve (1) responder à pergunta, (2) descrever o seu máximo e (3) tratar determinados indicadores. Para além disso, diversos autores que abordaram o *Balanced-Scorecard* nas suas obras alertam para a importância que as relações de causa-efeito detém no mesmo, dado que permitem, a partir de ativos intangíveis, alcançar resultados tangíveis para os seus clientes e acionistas, como pode ser verificado na figura 13 (Jordan *et al.*, 2015; Serra *et al.*, 2012).

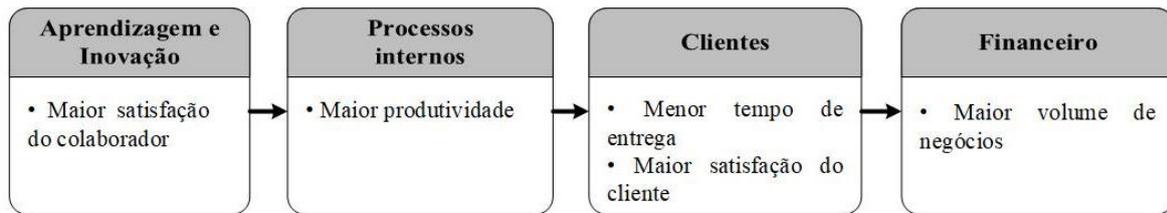


Figura 13 - Causa-efeito do Balanced-Scorecard [adaptado de Jordan *et al.* (2015) e Serra *et al.* (2012)]

O *Balanced-Scorecard* marcou a viragem da avaliação de desempenho nas organizações dessa época e continua até ao quotidiano, com cada vez mais atualizações e propostas de modelos novos. Este conceito para além de uma ferramenta de desempenho transformou-se, cumulativamente, num sistema de gestão estratégica (Kaplan & Norton, 1997).

2.2.3 Instrumentos de orientação do comportamento

Dada a natureza fundamentalmente comportamental dos SCG, torna-se imprescindível aos gestores munirem-se de instrumentos de orientação do comportamento com vista a que os objetivos individuais sejam congruentes com os objetivos da entidade (Jordan *et al.*, 2015).

Destarte, Jordan *et al.* (2015, p.47) definem este instrumento como o processo pelo qual cada gestor intermédio canaliza o seu comportamento empresarialmente de modo a “privilegiar na gestão do seu setor os interesses da empresa”. Ao mesmo tempo, estes autores defendem que estes instrumentos fornecem à organização uma segurança adicional no que diz respeito à autoridade exercida pelos gestores dos diversos níveis hierárquicos, na medida em que a responsabilização pelas suas ações pode prevenir uma soberania desadequada do expectável, identificando três ferramentas que impulsionam a orientação do comportamento, nomeadamente: organização dos centros de responsabilidade; avaliação do desempenho dos centros de responsabilidade e implementação de preços de transferência internos.

2.2.3.1 Organização dos centros de responsabilidade

Relacionando os conceitos da gestão por objetivos, da descentralização, da responsabilização e da delegação de autoridade (Jordan *et al.*, 2015), um *Centro de Responsabilidade* é definido como “uma unidade da organização chefiada por um gestor que é responsável pelas suas atividades” (Anthony & Govindarajan, 2007, p.128). Teall (1992) também vai ao encontro desta definição, atribuindo aos centros de responsabilidade a responsabilização do gestor operacional pelo ‘seu’ segmento da entidade.

Assim, de acordo com estes autores, os centros de responsabilidade devem preencher cumulativamente três requisitos:

- deterem objetivos próprios para as suas atividades;
- disporem de um responsável;
- o responsável possuir o controlo necessário sobre os recursos imprescindíveis à realização da sua atividade.

Tendo em conta não apenas a estratégia da entidade (Merchant & Stede, 2007), como também a responsabilidade alocada ao responsável da unidade em estudo (Jordan *et al.*, 2015), os centros de responsabilidade podem ser classificados/organizados em diferentes tipos, conforme é possível confirmar na figura 14:

Centros de custo	Centros de proveito	Centros de resultados	Centros de investimento
O gestor operacional detém liberdade para decidir acerca dos recursos/custos afetos ao centro.	O gestor operacional detém liberdade para decidir acerca dos recursos/meios que geram proveitos ao centro.	O gestor operacional detém liberdade para decidir acerca dos resultados afetos ao centro - custos e proveitos.	O gestor operacional detém liberdade para decidir acerca dos resultados afetos ao centro bem como os seus elementos patrimoniais.

Figura 14 - Classificação dos centros de responsabilidade [adaptado de Jordan *et al.* (2015)]

Merchant e Stede (2007) defendem que com a definição concreta de centros de responsabilidade, as organizações não só conseguem deter mais controlo sobre as diferentes áreas em que atuam, como também é mais fácil para as mesmas percecionarem as suas lacunas e/ou os processos que necessitam de reestruturação.

O mesmo é interpretado em relação aos objetivos globais, quando alguns investigadores afirmam que, com a congruência de objetivos bem definidos, ao alcançar os objetivos individuais de cada divisão/unidade é mais simples alcançar o objetivo global da organização (Anthony & Govindarajan, 2007; Jordan *et al.*, 2015).

Para Anthony e Govindarajan (2007, p.129) a forma mais fácil de explicar os centros de responsabilidade e as competências de cada gestor é responsabilizando os mesmos por “assegurar uma relação ótima entre os *inputs* e os *outputs*” de cada unidade, contribuindo para a unidade principal – a entidade. Também Liao (1973) indica que a repartição da responsabilidade acarreta esse desiderato, na medida em que os gestores operacionais se sentem mais motivados para desempenhar o seu papel principal e, portanto, a assumirem a responsabilidade pelas suas decisões.

Não obstante a sua responsabilização individual, Merchant e Stede (2007) alertam que o facto de cada gestor hierárquico priorizar a sua atenção para o seu centro de responsabilidade não valida a

hipótese de que o mesmo tenha integral responsabilidade pela ação nos mesmos, dando como exemplo os custos administrativos que estão fora da liberdade de controlo do chefe operacional. Para que cada gestor operacional compreenda o que é esperado do seu ofício e, conseqüentemente, de que forma é medido o seu desempenho, o mesmo deve saber (Jordan *et al.*, 2015; Merchant & Stede, 2007):

- de que forma vai ser mensurada a sua tarefa;
- desfrutar de informações que lhe permitam prematurar o impacto das decisões tomadas;
- de que forma as suas decisões afetam o seu desempenho.

Assim torna-se imprescindível a organizações dispor de um conjunto de parâmetros que lhe permita medir o desempenho de cada um dos centros de responsabilidade (Jordan *et al.*, 2015).

2.2.3.2 Avaliação de desempenho dos centros de responsabilidade

Os sistemas de avaliação de desempenho primam sempre pela efetivação da estratégia empresarial e, portanto, os indicadores que permitem avaliar o desempenho de qualquer área devem ser estabelecidos por cada entidade na parte em que melhor retratem os propósitos desta, ao mesmo tempo que retratem os seus fatores críticos atuais e futuros (Anthony & Govindarajan, 2007; Reis & Rodrigues, 2011). Não obstante a escolha individual de cada entidade, Reis e Rodrigues (2011, p.110) refletem a importância de múltiplos indicadores (conforme 1.º princípio do SCG), na medida em que “estes são aqueles indicadores que acompanham a implementação da estratégia”.

Anthony e Govindarajan (2007, p.462) reiteram a ideia de múltiplos indicadores e inclusive garantem que “confiar apenas em medidas financeiras é insuficiente para provar que a estratégia está a ser implementada eficazmente”. Assim, da mesma forma que existem critérios diferentes para a definição de centros de responsabilidade distintos, também existem critérios de avaliação diferentes para cada tipo de centro de responsabilidade, sendo que os parâmetros de avaliação dos centros de responsabilidade devem ter em consideração a quantidade, eficácia e eficiência do centro e ser estipulados de acordo (Jordan *et al.*, 2015):

- o centro de responsabilidade em questão;
- a área de atuação/controlo do responsável operacional afeto ao mesmo;
- os objetivos estratégicos da entidade.

Para além disso e não obstante as diferentes particularidades em cada centro, os indicadores escolhidos para avaliar o desempenho devem ser munidos de determinadas características, descritas na figura 15:

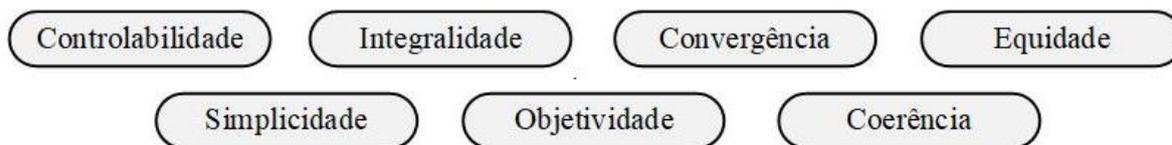


Figura 15 - Atributos dos indicadores de desempenho [adaptado de Anthony e Govindarajan (2007) e Jordan *et al.* (2015)]

2.2.3.3 Implementação de preços de transferência internos

Segundo Jordan *et al.* (2015) quando uma entidade é organizada em centros de responsabilidade a troca de produtos/serviços entre os diferentes departamentos/divisões é imprescindível para a organização num todo. *Preços de Transferência Interna* (PTI) é o conceito dado ao valor atribuído aos fluxos entre produtos/serviços dentro da mesma entidade e existem essencialmente para valorizar as trocas entre os diferentes tipos de centros de responsabilidade de uma organização (Jordan *et al.*, 2015; Merchant & Stede, 2007).

Para Merchant e Stede (2007) os PTI servem fundamentalmente para que o gestor de um centro de responsabilidade decida se lhe é mais vantajoso comprar/vender os seus produtos/serviços internamente ou se lhes é mais compensatório ir comprar/vender ao mercado. Jordan *et al.* (2015) argumentam que os fluxos entre os diferentes departamentos oferecem a possibilidade de maior união entre os diferentes centros de responsabilidade, ao mesmo tempo que permitem aumentar a produtividade global dos mesmos, dado que permite que cada um destes se foque no que melhor sabe fazer, evitando retrabalho e desperdícios. Os principais objetivos dos PTI passam por (Jordan *et al.*, 2015; Merchant & Stede, 2007):

- envolver os gestores operacionais na tomada de decisão que favorece a organização;
- interagir com e para a estratégia;
- providenciar o autocontrolo dos responsáveis;
- facilitar a convergência de interesses;
- proporcionar um mecanismo justo de trocas internas/externas.

Não obstante as mais-valias deste sistema para a maior parte das organizações, a opção por PTI só deve ser avaliada se os produtos transacionados nos diferentes centros cumprirem os seguintes pressupostos de (Jordan *et al.*, 2015):

- existir um produto/serviço bem identificado e um mercado interessado nesse produto/serviço;
- forem conhecidos os valores transacionados no mercado desse produto/serviço;
- existir liberdade no mercado para promover o produto/serviço;
- o desempenho do centro de responsabilidade for afetado pelos preços praticados nesse produto/serviço.

Cumpridos os pressupostos descritos e estando a entidade motivada para efetivar os PTI internamente, a mesma deve perceber que tipos de PTI existem. Merchant e Stede (2007) e Jordan *et al.* (2015) afirmam que, apesar de existirem diversas variações apontadas por investigadores de todo o mundo, os métodos mais utilizados e mais fiáveis para a fixação de PTI são (ver figura 16):

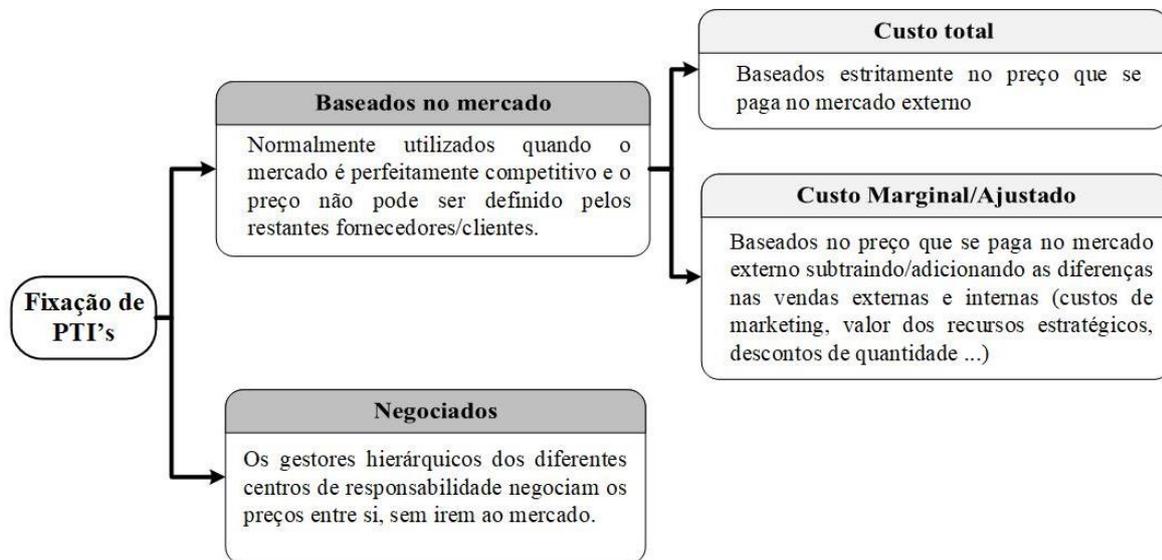


Figura 16 - Métodos para a fixação de PTI's [adaptado de Jordan *et al.* (2015)]

Não obstante a possibilidade das diferentes opções para a fixação de PTI e a opção depender de cada entidade, os autores revelam que a fixação de PTI negociados não otimizam os interesses da organização como um todo, dado que podem colocar em causa a convergência de interesses entre a entidade e os gestores operacionais de cada centro de responsabilidade, sendo necessário intervir em diversas situações (Liao, 1973; Merchant & Stede, 2007).

2.2.4 Instrumentos de diálogo

Para Jordan *et al.* (2015, p.49) os instrumentos de diálogo visam fundamentalmente a melhoria comunicacional da organização e “são poucos e simples (...) porque o problema é complexo” na medida em que regularmente, nas organizações, ou não existe comunicação, ou a mesma é forçada. Para estes autores, todos os instrumentos que estimulem a comunicação como salas ou atas de reunião são o suficiente para descrever este tipo de instrumentos, dado que incentivam os gestores e os demais envolvidos a partilhar ideias, objetivos e/ou resultados.

Por outro lado, os instrumentos de diálogo também são uma oportunidade para a gestão de topo disseminar a estratégia e os objetivos da organização, ajudando os gestores operacionais a alinhar as suas atividades e a perceberem os diferentes instrumentos como “meios privilegiados para articular

a atividade de cada setor com a política geral da entidade” (Jordan *et al.*, 2015, p.52). Contudo, de acordo com estes autores a posição beneficiada dos *controllers* na informação e na hierarquia pode dificultar a implementação destes instrumentos, uma vez que a tentação de facilitar os processos ou “suavizar” as ações podem interferir no máximo deste instrumento que é “incentivar o diálogo mútuo e natural aos gestores da pirâmide organizacional” (Jordan *et al.*, 2015, p.50).

Não obstante a facilidade inerente aos *controllers* em aceder à informação através dos sistemas de informação - *Enterprise Resource Planning (ERP)* - motivar a tentação de intervir neste tipo de instrumentos, os mesmos *ERP*, quando bem utilizados, podem fomentar também por si próprios um instrumento de diálogo entre os gestores e a organização, uma vez que fomentam a integração de dados, a transformação dos mesmos em informação e a “evolução das interfaces e retroação ao nível da ação/redefinição estratégica” (Jordan *et al.*, 2015, p.303).

Mehrjerdi (2010, p.320), por seu lado, afirma que os *ERP* devem ser visualizados como uma “solução de negócios e não outro projeto de informática” e que “têm um impacto maior na organização do que as mudanças de sistemas tradicionais”. Deste modo, o mesmo investigador refere que os *ERP* da entidade, quando bem conhecidos por todos os membros, conseguem fornecer dados de qualidade no que diz respeito ao planeamento de recursos da organização, ao mesmo tempo que potenciam o desenvolvimento de novas abordagens/preocupações até então negligenciadas.

2.3 Teoria da agência

2.3.1 Conceitos

O conceito de *Relação de Agência* traduz a relação entre pelo menos duas partes “quando uma, designada como o agente, atua (...) como representante para o outro, designado o principal, em um determinado domínio de problemas de decisão” (Ross, 1973, p.134). De acordo com este autor, apesar da relação da agência ser um dos mais clássicos e comuns modos de interação social, a abordagem desta nas organizações deu-se mais tarde aquando da análise financeira de vários negócios e dos conflitos de interesses entre os diferentes agentes económicos (Jensen & Meckling, 1976; Jensen & Murphy, 1990).

Ross (1973) defende que o *Problema da Agência* surge nas entidades quando se revelam divergência de interesses entre os agentes económicos no que diz respeito à aversão ao risco, aos fluxos de informação e aos intermediários financeiros. Por outro lado, Jensen e Murphy (1990) referem que a relação entre os acionistas e os gestores das organizações é a forma mais clara de explicar esta

relação/problema de agência, dado que, se por um lado os acionistas não conhecem a realidade das atividades da empresa ou as suas oportunidades de negócio, por outro, os gestores apenas se têm preocupado com os seus ganhos efetivos em relação aos custos inerentes à entidade.

Destarte, é perceptível que a incompatibilidade de objetivos/interesses entre os diferentes agentes pode acarretar prejuízos a ambas as partes, tornando-se o problema da agência um quotidiano nas entidades cada vez mais internacionalizadas e, conseqüentemente, mais competitivas (Namazi, 2013). No fundo, é como se existisse uma separação entre os acionistas (proprietários) e os gestores (Jensen & Meckling, 1976).

Eisenhardt (2015) refere que a teoria da agência pretende então resolver dois problemas que surgem destas relações (1) conflitos de interesse e (2) diferentes apetites ao risco;

2.3.2 Teoria da agência e controlo de gestão

Neste âmbito, o controlo de gestão tornou-se recentemente um dos maiores aliados das entidades no apoio da teoria da agência e na resolução dos problemas mencionados dado que procura a congruência de interesses entre os agentes económicos e, conseqüentemente, visa uma cultura ganha-ganha para os envolvidos (Namazi, 2013).

Se uma das maiores questões até à data era saber se o controlo puramente financeiro era suficiente para fazer face ao problema da agência, Neves (2006) afirma que esse método não é funcional para tarefas não programadas como é a gestão da empresa no seu todo.

Destarte, Ross (1973) reflete a necessidade de monitorização entre os acionistas e os gestores ao mesmo tempo que confirma a possibilidade dos instrumentos puramente económicos refletirem conclusões imprecisas/erróneas. Por outro lado, Jensen e Meckling (1976) afirmam que a única forma que os acionistas têm de limitar a divergência de interesses entre estes e os gestores das entidades é a partir da implementação de sistemas de compensação/incentivos.

O mesmo é percecionado por Neves (2006) que confessa que para resolver o problema da agência é necessário:

- a implementação de um sistema de incentivos que englobe a congruência de interesses entre os agentes económicos;
- a utilização de instrumentos que apresentam a relação de causa-efeito das decisões tomadas.

3

PROBLEMA E METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Este capítulo é dedicado à identificação e declaração do problema de investigação, assim como da metodologia utilizada no seu desenvolvimento e a questões de investigação que devem ser respondidas.

3.1 Problema, objetivos e questões de investigação

3.1.1 Identificação e declaração do problema

Como percecionado no capítulo anterior, apesar de existirem alguns modelos de controlo de gestão, os mesmos detêm bastantes limitações aquando da aplicabilidade prática em diferentes tipos de indústrias/empresas. Por sua vez, a teoria da agência continua a realçar os possíveis conflitos de interesses numa entidade (Neves, 2006), demonstrando que muitas vezes a transparência e a *accountability* são temas bastante aquém da realidade organizacional, mesmo quando se verifica a implementação de *Balanced-Scorecard* nas mesmas.

Malmi e Brown (2008) defendem que um dos principais desafios nesses modelos de controlo se prende com o facto de existirem diferentes pacotes de SCG, o que dificulta a coerência de encontrar novos modelos de controlo. Por outro lado, Araújo (2015, p.120) verificou que outra das grandes dificuldades no sucesso dos modelos de controlo de gestão numa empresa se prende com o facto de, devido à centralização da gestão durante muito tempo, “ainda se verifica pouca responsabilização ao nível dos principais gestores e respetivas equipas”.

Destarte, Malmi e Brown (2008) propõem que seja desenvolvido um modelo geral, mas onde as relações possam ser ajustadas/otimizadas conforme as necessidades intrínsecas da organização ou a

sua dimensão. No fundo, denota-se a **ausência de um modelo científico aplicado ao controlo de gestão** que reflete as lacunas existentes no mesmo.

Assim, torna-se emergente encontrar uma solução mais abrangente que permita automatizar esta área, ao mesmo tempo que a mantém transparente, eficaz e onde a *accountability* seja possível. A TCM conjuntamente com o *Business Intelligence (BI)* vêm assim dar uma resposta às diversas questões que se colocam a uma nova abordagem do controlo de gestão baseado em critério científico. Diferentes temas económicos já foram testados com modelos baseados neste teoria (como a auditoria e o inventário) e o quotidiano das organizações mudou drasticamente. Đorđević e Antić (2016, p. 969) utilizaram a TCM na implementação de um modelo de inventário numa empresa de distribuição farmacêutica e afirmam que *“Implementation of modern control theory and feedback control system logic can make inventory control of pharmaceutical articles easy and effective”*.

Junior e Mesquita (2019, p.11) também realçam a importância do *BI* no seu estudo aplicado, afirmando que o mesmo pode apoiar as entidades a desenvolver o seu negócio e alcançar o seu objetivo ao mesmo tempo que aumentam a “confiabilidade e com informações úteis de maneira dinâmica e flexível para processo decisório”.

Encontrar uma conjugação entre o controlo de gestão, a TCM e o *BI* é então um desafio atual que permite concatenar oportunidades das diferentes áreas. Aliás, a ideia é defendida por Araújo (2015, p.151) quando diz que em investigação futura se deve ter em atenção não só a “evolução dos sistemas de informação para a gestão e o seu relacionamento com os modelos de controlo de gestão” como também “de que forma o *BI/Business Analytics (BA)* pode ajudar o controlo de gestão a melhorar a sua eficácia/eficiência”. Face ao exposto neste trabalho procuramos responder ao seguinte problema de investigação:

Pode ser implementado um modelo de controlo de gestão baseado na teoria de sistemas de controlo com recurso a ferramentas de BI?

3.1.2 Objetivos e questões de investigação

O principal objetivo da presente investigação é propor um modelo de controlo de gestão baseado na teoria dos sistemas de controlo, onde pretende oferecer aos *controllers* uma base mais sólida ao seu quotidiano laboral. Em termos de objetivos específicos, os mesmos passam por:

- oferecer maior transparência e rigor no controlo de gestão das entidades;
- providenciar uma informação mais útil para a *accountability* da organização;
- formalizar uma automação mais eficaz nos indicadores cruciais da área;

- apoiar as entidades na adaptação à sua realidade, sem colocar em causa os pontos anteriores;
- proporcionar uma maior integração/relação entre o controlo de gestão, os sistemas de informação existentes e o *BI*;
- facilitar a partilha de informação, dinamizando os departamentos/atividades envolvidos.

3.2 Metodologia de investigação

Diversos autores defendem a existência de dois tipos de pesquisa de investigação: a pesquisa de investigação básica/pura e a pesquisa de investigação aplicada (Coutinho, 2014; Marconi & Lakatos, 2003; Prodanov & Freitas, 2013).

Tendo como objetivo principal a melhoria contínua e o apoio à tomada de decisão, esta pesquisa é enquadrada numa pesquisa de investigação aplicada (Coutinho, 2014), onde são utilizados conhecimentos já disponíveis com vista ao seu desenvolvimento e à intervenção no dia-a-dia dos profissionais (Laville & Dionne, 1999).

Em termos de objetivos da investigação, segundo Prodanov e Freitas (2013) e Menezes *et al* (2019) a mesma pode ser categorizada em 3 grandes grupos: pesquisa exploratória, pesquisa descritiva ou pesquisa explicativa.

O presente trabalho é enquadrado numa perspetiva de investigação exploratória, na medida em que o tema em questão se encontra na fase inicial e visa “proporcionar mais informações sobre o assunto que vamos investigar, possibilitando sua definição e o seu delineamento” (Prodanov & Freitas, 2013, pp.51-52). Smith (2003, p. 135) vai ao encontro do anterior autor referindo que um tipo de estudo exploratório permite ao investigador conduzir “uma investigação preliminar sobre como e por que práticas específicas são adotadas”. Para além disso, uma das maiores motivações a realizar uma investigação exploratória prende-se com a vontade do investigador se debruçar sobre um novo conhecimento ou “aperfeiçoar o seu conhecimento de uma situação ou de um fenómeno” (Coutinho, 2014; Laville & Dionne, 1999, p.219).

Outra vantagem de uma investigação exploratória prende-se com o facto do planeamento da mesma ser mais flexível, permitindo dessa forma aprofundar o tema em diferentes aspetos e, conseqüentemente, apoiar a formulação de novas hipóteses ou a descoberta de um novo foco para o tema. (Prodanov & Freitas, 2013; Laville & Dionne, 1999).

Do ponto de vista da natureza da informação para uma investigação Menezes *et al* (2019) referem que podem ser de dois tipos: quantitativa e qualitativa. A presente dissertação é focada numa base de informação maioritariamente qualitativa, uma vez que o modelo a desenvolver visa impulsionar a compreensão de relações complexas entre o que já existe (Stake, 1999) e onde a interpretação do investigador tem um papel fundamental (Menezes *et al.*, 2019; Smith, 2003), dado que é a partir do seu julgamento que se definirá quais as variáveis dependentes e independentes do modelo.

Prodanov e Freitas (2013, p.70) vão ao encontro dos restantes autores e referem que uma abordagem qualitativa deve ser utilizada quando existe “um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números”. Os autores defendem ainda que “não há preocupação em comprovar hipóteses previamente estabelecidas, porém estas não eliminam a existência de um quadro teórico que direcione a coleta, a análise e a interpretação dos dados”, tornando indissociável a relação da informação qualitativa com a presente investigação.

No que concerne à recolha de dados numa investigação os autores realçam que a mesma pode ser feita por diferentes tipos de pesquisa, nomeadamente, bibliográfica, documental, experimental, de levantamento, entre outras. (Coutinho, 2014; Menezes *et al*, 2019; Prodanov & Freitas, 2013).

A recolha mais apropriada ao vigente estudo prende-se com o tipo de pesquisa experimental que, de uma forma geral, permite combinar diversas variáveis e manipulá-las de acordo com o pretendido (Coutinho, 2014, Smith, 2003).

A escolha pelo tipo de pesquisa experimental resulta do facto deste ser o método mais apropriado “para questões de pesquisa que investigam relações causais entre variáveis” (Smith, 2003, p.100) e para quando se pretende “demonstrar a viabilidade de determinada técnica ou programa como uma solução, potencial e viável para determinados programas práticos” (Marconi & Lakatos, 2003, p.189).

Para além disso, Marconi e Lakatos (2003) defendem que a investigação experimental é utilizada nas pesquisas onde se mostra necessário a inclusão de grupos de controlo e a manipulação das diferentes variáveis por forma a maximizar os elementos controlados.

Por sua vez, Prodanov & Freitas (2013, p.37) afirmam que “parte significativa dos conhecimentos obtidos nos últimos três séculos se deve ao emprego do método experimental, que pode ser considerado como o método por excelência” da investigação global.

4

PROPOSTA DE MODELO

O presente capítulo tem como objetivo refletir os pressupostos utilizados na criação do modelo de controlo de gestão baseado na teoria dos sistemas de controlo. Precedentemente à concretização do modelo importa referir que existem diversos indicadores e decisões que influenciam a função do controlo de gestão e portanto torna-se necessário reajustar o mesmo à realidade em causa. Reis e Rodrigues (2011, pp.105-106) vão ao encontro desta realidade referindo que sempre que um novo modelo de informação é perfeccionado, o mesmo tem que ter “em atenção as particularidades da entidade em que vão ser aplicados” uma vez que “os sistemas de apoio à decisão (...) são desenhados para canalizarem informação específica, de acordo com o utilizador/decisor”.

Segundo Jordan *et al.* (2015) existem dois tipos de fatores que podem colocar em causa todo e qualquer modelo já definido: os fatores empresariais internos e a gestão emergente. Como fatores empresariais internos os autores realçam para cada entidade em causa:

- o seu meio económico e setor de atividade;
- a sua dimensão e complexidade;
- a sua estrutura organizacional;
- a fase em que se encontra no controlo de gestão;
- a sua cultura.

Em termos de gestão emergente Jordan *et al.* (2015, p.454) refletem a estratégia emergente que a entidade deve adotar em momentos inesperados, referindo que “os sistemas de controlo têm de se adaptar aos novos desafios” propostos. Destarte, a concretização deste modelo teve por base as dificuldades sentidas pela autora na sua atividade laboral e é direcionado para um SCG embrionário.

Assim sendo, a criação deste modelo visa não só a prestação de informação mas sobretudo a tomada de decisão, aliando os três instrumentos de controlo de gestão abordados previamente: instrumentos de pilotagem, instrumentos de orientação do comportamento e, sobretudo, instrumentos de diálogo.

Na presente proposta de modelo a entidade vai transformar os desvios dos seus indicadores no seu maior aliado para alcançar os objetivos. Isto porque, conforme se irá perceber à posteriori, a mensuração dos seus desvios vai fornecer um *input* a juntar ao indicador planeado para o próximo período de análise, fazendo os ajustes necessários para que o objetivo final seja cumprido, conforme mostrado na figura 17.

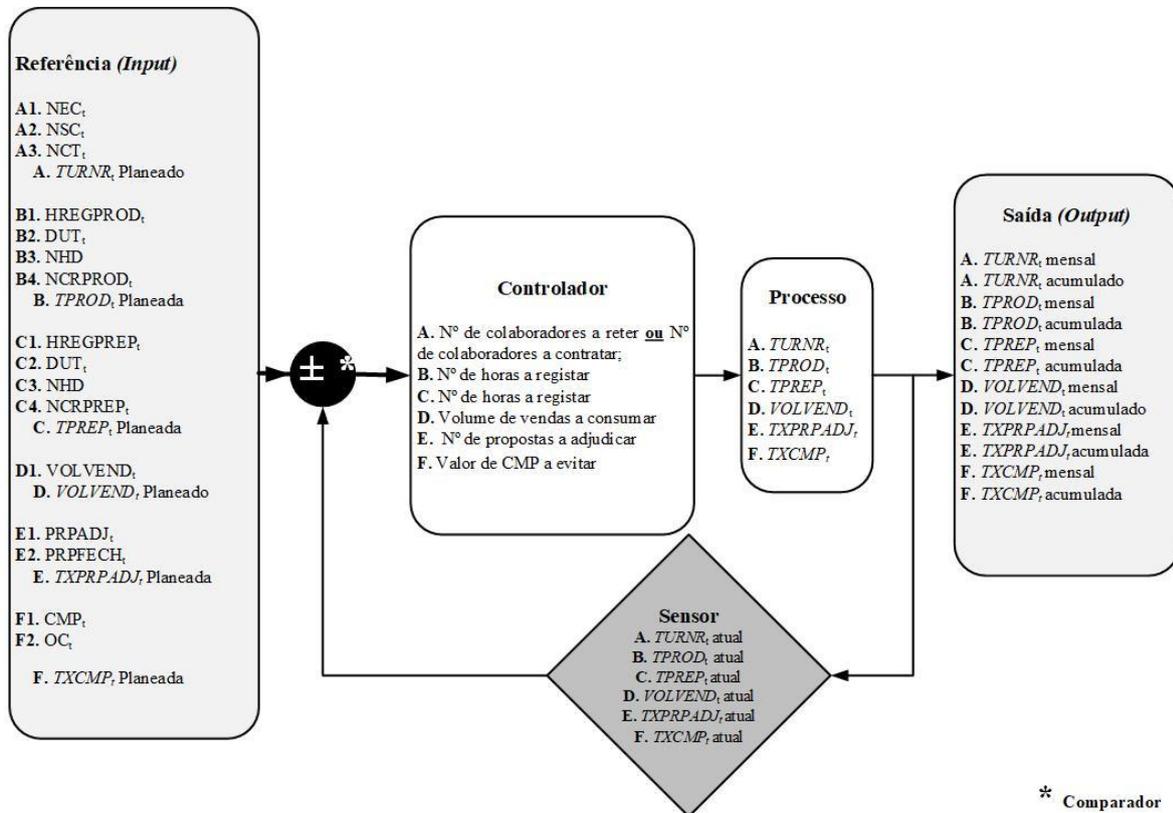


Figura 17 - Ciclo de *feedback* proposto

As variáveis escolhidas para o desenvolvimento do presente modelo prendem-se com:

- rotatividade dos colaboradores (*turnover*);
- taxas de ocupação de produção;
- taxas de ocupação de preparação/administrativos;
- volume de vendas;
- proporção do número de propostas adjudicadas pelo número de propostas fechadas;
- proporção do custo das matérias-primas no custo total da entidade.

Como é possível perceber, foram escolhidas variáveis de natureza diversa com o intuito de uma melhor *accountability* nas diferentes formas de decisão da entidade – e, se por um lado é cada vez mais importante verificar a rotatividade dos colaboradores, os tempos de produção e os tempos

administrativos para a perceção da motivação e outros fatores relacionados com os colaboradores, por outro lado a evolução das vendas, a proporção das propostas adjudicadas pelas propostas fechadas e a proporção do custo das matérias-primas no custo total da entidade também não podem ser descurados numa perspetiva de melhoria contínua.

Os indicadores escolhidos para teste podem ser consultados de forma resumida no Apêndice 1.

4.1 Rotatividade dos colaboradores (*turnover*)

Na figura 18 é possível verificar a ficha do indicador *TURNR*, relativo à rotatividade dos colaboradores (*turnover*).

Indicador:	Rotatividade dos colaboradores (<i>turnover</i>)
Código:	A
Sigla:	<i>TURNR</i>
Tipo de indicador:	Derivado: Informação obtida através do processamento de um ou mais indicadores primários
Dimensão:	Indicador de rotatividade
Subdimensão:	-
Perspetiva:	<i>Stakeholders</i>
Tema:	Satisfação dos colaboradores
Operacionalização:	-
Periodicidade:	Mensal
Pergunta:	Qual a taxa de rotatividade dos colaboradores no período t ?
Uso/Objetivo:	Reduzir o <i>turnover</i> da entidade
Fonte:	Registo do respondente
Variáveis:	$NEC\ t$ – Número de entradas de colaboradores no período t $NSC\ t$ – Número de saídas de colaboradores no período t $NCT\ t$ – Número total de colaboradores no período t $TURNR\ t$ - Rotatividade dos colaboradores (<i>turnover</i>) no período t
Forma de cálculo:	$TURNR\ t = \frac{(NEC\ t + NSC\ t)}{NCT\ t} \times 100$
Meta:	$\leq 10,00\%$ anual
Output:	Percentual
Restrições:	Os dados mensais podem ser desajustados para uma tomada de decisão imediata;

Figura 18 - Ficha técnica do indicador *TURNR*

Na conceção do modelo é planeado que a partir do número de entradas de colaboradores (NEC), do número de saídas de colaboradores (NSC) e do do número total de colaboradores (NCT) se mensure o *TURNR* da organização Z para um período de tempo t . O *TURNR* calculado não deve ser superior a 10,00% ao ano (meta definida à priori) e os elementos do ciclo de *feedback* definidos seguidamente, para este modelo, são mostrados na figura 19.

- referência (input): NEC, NSC, NCT, *TURNR* planeado;
- comparador (±): diferença positiva entre o *TURNR* real e *TURNR* planeado;
- controlador: número de colaboradores que se deviam reter ou número de colaboradores que se podiam contratar;
- processo: cálculo do *TURNR*;
- sensor: *TURNR* atual;
- saída (output): *TURNR* real mensal e *TURNR* real acumulado.

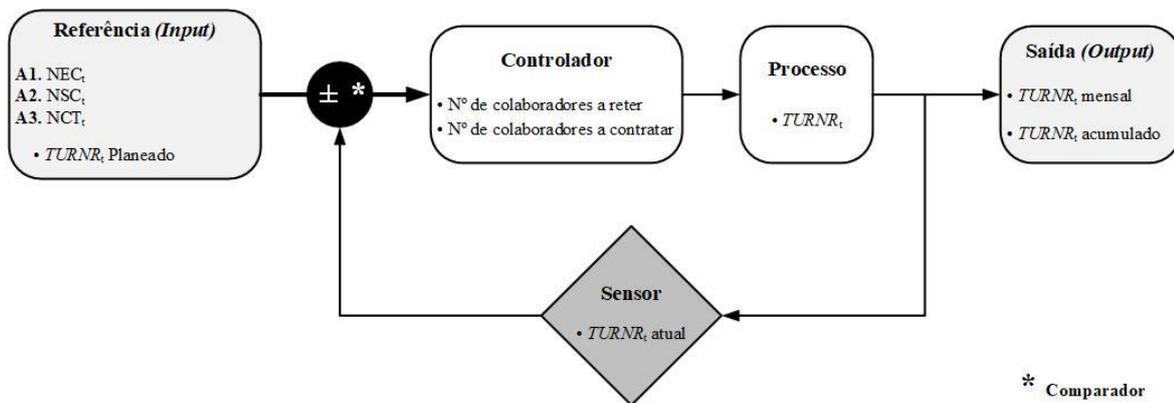


Figura 19 - Ciclo de feedback *TURNR*

Apesar das metas serem definidas anualmente, é possível subdividi-las para se manter o controlo da entidade mensalmente, da seguinte forma:

$$\text{Meta anual} = 10,00\% \Rightarrow \text{meta mensal} = 0,83(3)\%$$

Portanto temos que:

$TURNR\ t\ \text{planeado} \leq \left[\left(\frac{10,00\%}{12\ \text{meses}} \times t \right) - TURNR\ (t-1)\ \text{acumulado} \right]$, com t = número de períodos a analisar

Sabendo-se que para $t=1$ uma determinada entidade dispõe dos seguintes dados de referência (input):

- NEC $t1 = 2$;
- NSC $t1 = 1$;
- NCT inicial = 104;
- NCT $t1 = 105$ (104+2-1);
- *TURNR* $t1$ Planeado = 0,83%.

Para estes dados de referência a rotatividade dos colaboradores (processo) será a seguinte:

$$TURNR t1 = \frac{\frac{(2+1)}{2}}{105} \times 100 \Rightarrow TURNR t1 = 1,43\%.$$

Este resultado é transmitido ao sensor, que fará a sua comparação com o valor planeado, obtendo-se $TURNR t1 - TURNR t1 \text{ Planeado} = 0,60\%$

Seguidamente, o controlador dará indicação de que para alcançar o $TURNR$ planeado no período $t1$ seria necessário que, no limite, saísse um colaborador ou que fosse admitido um novo colaborador, conforme demonstrado de seguida:

$$TURNR t1 \text{ planeado} \leq \left[\left(\frac{10,00\%}{12 \text{ meses}} \times 1 \right) - TURNR (t1-1) \text{ acumulado} \right] \Rightarrow$$

$$TURNR t1 \text{ planeado} \leq [0,83\% - 0,00\%] \Rightarrow$$

$$\frac{\frac{(NEC t1 + NSC t1)}{2}}{(104 + NEC t1 - NSC t1)} \times 100 \leq 0,83\% \Rightarrow$$

$$\frac{(NEC t1 + NSC t1)}{2} \leq 0,0083 \times (104 + NEC t1 - NSC t1) \Rightarrow$$

$$(0,9833 \times NEC t1) + (1,0167 \times NSC t1) \leq 1,7333.$$

A representação gráfica do par (NEC, NSC) , para $t=1$, é mostrada na figura 20.

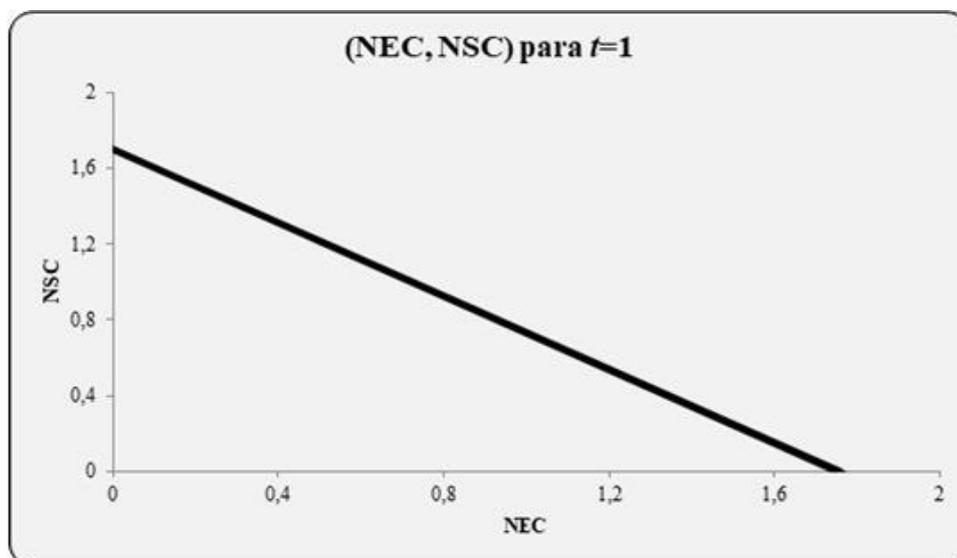


Figura 20 - Representação Gráfica (NEC, NSC) para $t=1$

Analisado o gráfico, pode ver-se que, para $t=1$, a entidade dispõe de $(NEC\ t1, NSC\ t1) = \{NEC\ t1 \in [0; 1,76], NSC\ t1 \in [0; 1,70]\}$, que reflete que, para esse período de tempo, poderia ser feita uma nova contratação ou acontecer a saída de um colaborador sem prejudicar significativamente o indicador. Assim, para alcançar o objetivo, no período $t=1$ a entidade teria duas opções:

- conseguir reter o colaborador ($NSC=0$) e fazer uma contratação ($NEC=1$);
- não conseguindo reter o colaborador ($NSC=1$), não fazer qualquer contratação nova ($NEC=0$).

Onde a TC é ativada da seguinte forma (verificar figura 21):

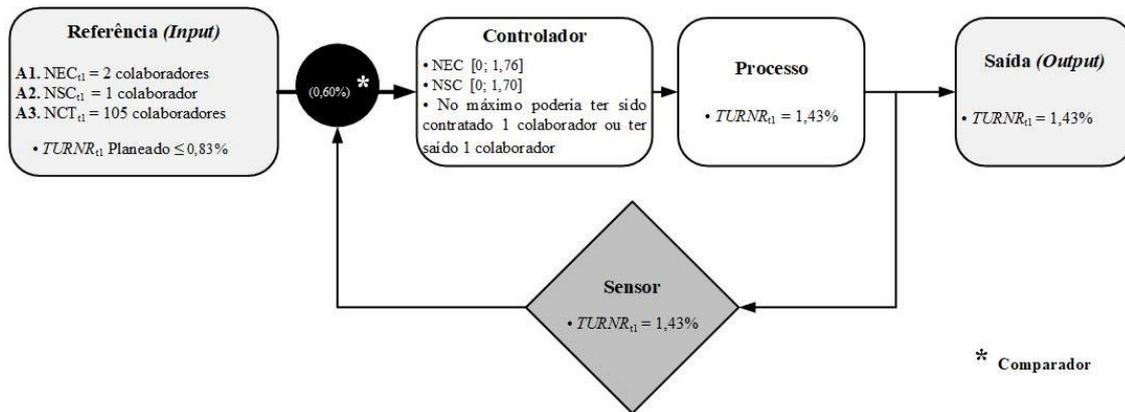


Figura 21 - Ciclo de *feedback* TURNR para $t=1$

Não obstante, a entidade definiu a meta anual de 10,00% de *TURNR* e portanto, temos que para $t=2$:

$$TURNR\ t2\ planeado \leq \left[\left(\frac{10,00\%}{12\ meses} \times 2 \right) - TURNR\ (t2-1)\ acumulado \right] \Rightarrow$$

$$TURNR\ t2\ planeado \leq [1,67\% - TURNR\ t1\ acumulado] \Rightarrow$$

$$\frac{(NEC\ t2 + NSC\ t2)}{2} \times 100 \leq [1,67\% - 1,43\%] \Rightarrow$$

$$\frac{(NEC\ t2 + NSC\ t2)}{2} \leq 0,0024 \times (105 + NEC\ t2 - NSC\ t2) \Rightarrow$$

$$(0,9952 \times NEC\ t2) + (1,0048 \times NSC\ t2) \leq 0,5.$$

Que revela que para alcançar o objetivo definido, em $t=2$ a entidade não deve perder nenhum colaborador, nem contratar qualquer outro, sendo que para o próximo mês os dados da entidade devem ser:

- $NEC t_2 = 0$;
- $NSC t_2 = 0$;
- $NCT t_2 = 105$;
- $TURNR t_2 = 0,00\%$.

Se os dados planeados para $t=2$ forem alcançados, o sensor encaminha a sua saída para o comparador que por sua vez verifica que este está alinhado com o objetivo planeado. Neste caso o controlador informa que o objetivo planeado foi cumprido, podendo ser enviada automaticamente uma mensagem ao responsável pelo indicador (aos recursos humanos, neste caso) do facto.

A entidade também consegue perceber em primeira instância o intervalo (NEC, NSC) em que se pode movimentar para alcançar a sua meta anual de 10,00%, da seguinte forma:

$$TURNR \text{ anual planeado} \leq 10,00\% \Rightarrow$$

$$\frac{\frac{(NEC t + NSC t)}{2}}{(104 + NEC t - NSC t)} \times 100 \leq 10,00\% \Rightarrow$$

$$\frac{(NEC t + NSC t)}{2} \leq 0,1 \times (104 + NEC t - NSC t) \Rightarrow$$

$$(0,8 \times NEC t) + (1,2 \times NSC t) \leq 20,80.$$

Como resultado o comportamento do par ordenado (NEC, NSC) pode ser analisado na figura 22.

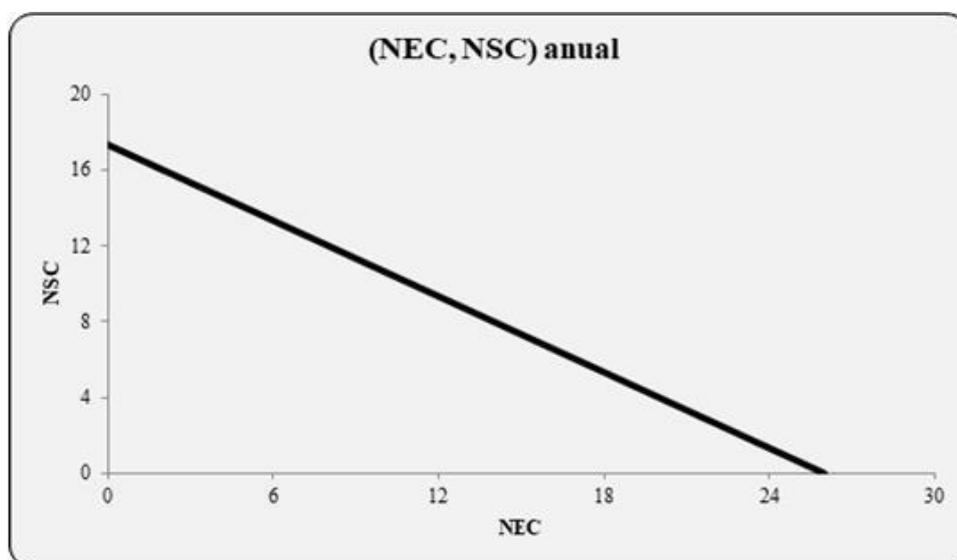


Figura 22 - Representação Gráfica (NEC, NSC) anual

Analisado o gráfico, apresentado na figura 22, pode verificar-se que, anualmente, a entidade dispõe de $(NEC_t, NSC_t) = \{NEC_t \in [0; 26], NSC_t \in [0; 17,33]\}$. Isto significa que, resumidamente, a entidade, para atingir a meta, pode fazer até vinte e seis novas contratações anualmente, não podendo existir saída de colaboradores existentes. Se, eventualmente, a entidade perder até dezassete colaboradores anualmente, não deverá fazer qualquer outra contratação.

4.2 Taxa de ocupação da produção

Na figura 23 é possível verificar a ficha do indicador *TPROD*, relativo à taxa de ocupação da produção.

Indicador:	Taxa de ocupação da produção
Código:	B
Sigla:	<i>TPROD</i>
Tipo de indicador:	Derivado: Informação obtida através do processamento de um ou mais indicadores primários
Dimensão:	Indicador de produtividade
Subdimensão:	-
Perspetiva:	<i>Stakeholders</i>
Tema:	Produtividade, Satisfação dos colaboradores
Operacionalização:	-
Periodicidade:	Mensal
Pergunta:	Qual a taxa de ocupação dos colaboradores no período t ?
Uso/Objetivo:	Aumentar a produtividade dos colaboradores
Fonte:	ERP (PHC)
Variáveis:	HREGPROD t – Horas registadas na produção no período t DUT t – Dias úteis de trabalho no período t NHD – Número de horas de trabalho por dia (8h) NCRPROD t – Número de colaboradores que registam no período t <i>TPROD</i> t – Taxa de ocupação da produção no período t
Forma de cálculo:	$TPROD_t = \frac{HREGPROD_t}{NHD \times NCRPROD_t \times DUT_t} \times 100$
Meta:	$\geq 70,00\%$ anual
Output:	Percentual
Restrições:	Podem ser necessário mais tempo do que o realmente registado

Figura 23 - Ficha técnica do indicador *TPROD*

Na conceção do modelo é previsto que a partir do número de dias úteis de trabalho (DUT), das horas disponíveis de trabalho (NHD), do número de colaboradores afetos à produção (NCRPROD) e do número de horas registadas no trabalho (HREGPROD), se possa mensurar a *TPROD* da organização Z para um período de tempo t . A *TPROD* calculada não deve ser inferior a 70,00%, meta definida à priori. Os elementos do ciclo de *feedback* definidos para este modelo são os seguintes, em conformidade com a figura 24.

- referência (input): HREGPROD, DUT, NHD, NCRPROD, *TPROD* planeada;
- comparador (\pm): diferença negativa entre a *TPROD* real e *TPROD* planeada;
- controlador: número de horas que deviam ter sido registadas a mais para alcançar a *TPROD* planeada;
- processo: cálculo da *TPROD*;
- sensor: *TPROD* atual;
- saída (output): *TPROD* real mensal e *TPROD* real acumulada.

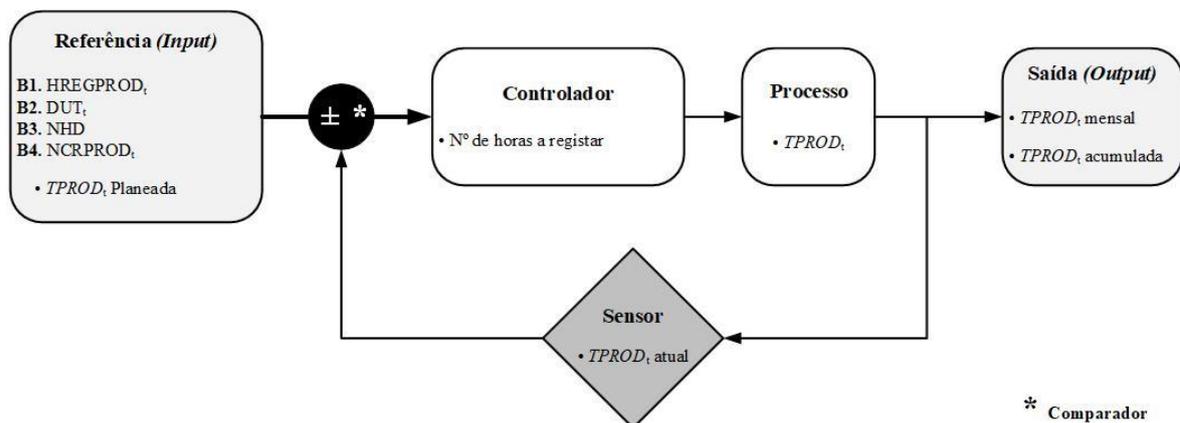


Figura 24 - Ciclo de *feedback TPROD*

Dado que a meta depende do número de dias úteis, a *TPROD* planeada é representada pela seguinte expressão:

***TPROD t* planeada $\geq [(70,00\% \times t) - TPROD (t-1)$ acumulada]**, com *t* = número de períodos a analisar

Sabendo-se que para *t*=1 uma determinada entidade dispõe dos seguintes dados de referência (input):

- HREGPROD *t*1 = 1900,00 horas;
- DUT *t*1 = 21 dias;
- NHD = 8 horas;
- NCRPROD *t*1 = 29 colaboradores.

Para estes dados de referência a taxa de ocupação da produção será a seguinte (processo):

$$TPROD t1 = \frac{1900}{8 \times 29 \times 21} \times 100 \Rightarrow TPROD t1 = 39,00\%.$$

Este resultado é transmitido ao sensor, que será comparado com o valor planeado no comparador $TPROD t1 - TPROD t1 \text{ planeada} = -31,00\%$.

Por sua vez, o controlador dará indicação de que para alcançar a $TPROD$ planeada em $t1$ seria necessário que fossem registadas mais 1510,40 horas (3410,40 horas planeadas – 1900,00 horas registadas).

Onde a TC é ativada da seguinte forma (verificar figura 25):

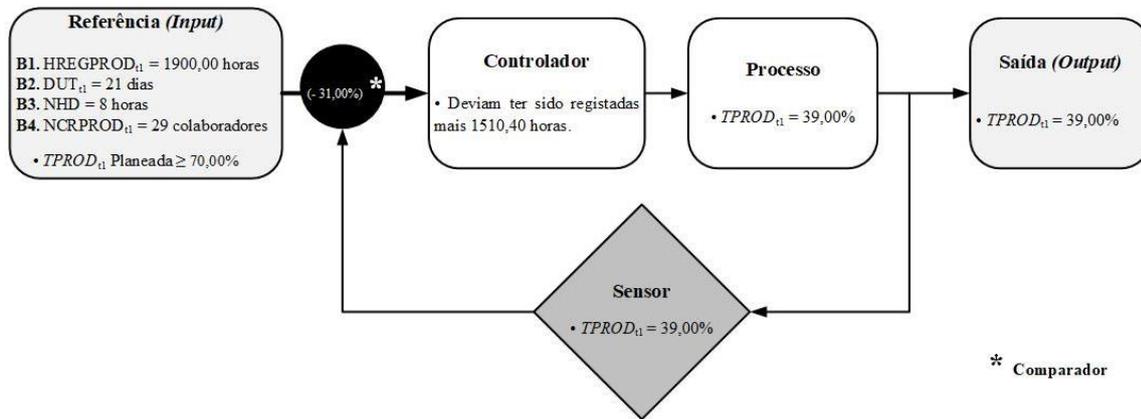


Figura 25 - Ciclo de feedback TPROD para t=1

Para este indicador a meta é anual e, portanto, temos que para $t=2$ (com DUT $t2 = 20$ dias):

$$TPROD t2 \text{ planeada} \geq [(70,00\% \times 2) - TPROD (t1) \text{ acumulada}] \Rightarrow$$

$$\frac{HREGPROD t2}{8 \times NCRPROD t2 \times 20} \times 100 \geq [140,00\% - 39,00\%] \Rightarrow$$

$$HREGPROD t2 \geq (161,60 \times NCRPROD t2).$$

Podemos ver o comportamento do par ordenado (HREGPROD, NCRPROD) graficamente, para $t=2$, na figura 26:

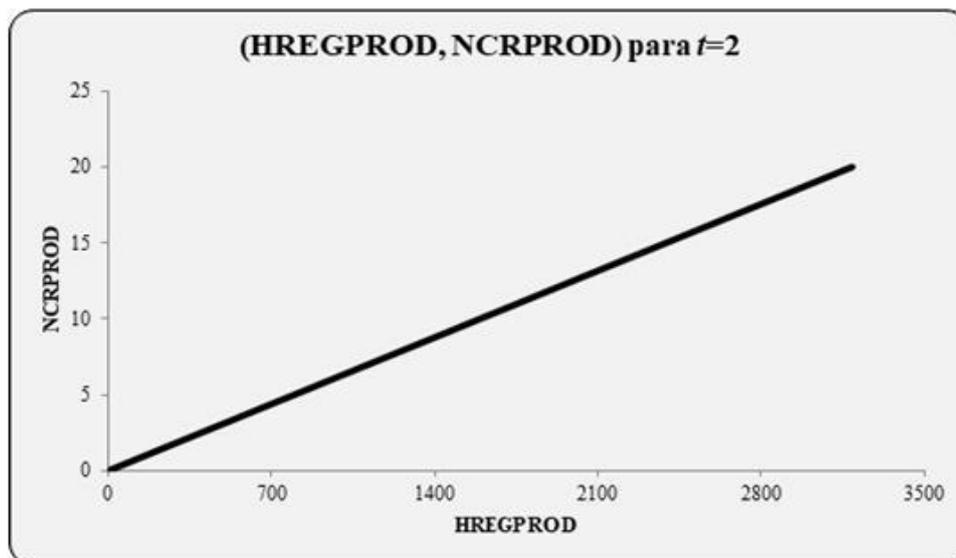


Figura 26 - Representação Gráfica (HREGPROD, NCRPROD) para t=2

Analisada a figura 26, pode ver-se que para $t=2$, a entidade dispõe de (HREGPROD t_2 , NCRPROD t_2) com $\{HREGPROD t_2 \in [0; +\infty], NCRPROD t_2 \in [0; +\infty]\}$.

O mesmo intervalo é válido para a mensuração da *TPROD* anual, dado que HREGPROD t depende sempre de NCRPROD t . Contudo para o apuramento das variáveis de *TPROD* anual, a mensuração deve ser feita tendo em conta que:

$$TPROD \text{ anual planeada} \geq 70,00\% \Rightarrow$$

$$\frac{HREGPROD t}{NHD \times NCRPROD t \times DUT t} \times 100 \geq 70,00\% \Rightarrow$$

$$HREGPROD t \geq 5,6 \times (0,7 \times NCRPROD t) \times (0,7 \times DUT t).$$

4.3 Taxa de ocupação da preparação/administrativos

Na figura 27 é possível verificar a ficha do indicador *TPREP*, relativo à taxa de ocupação da preparação/administrativos.

Indicador:	Taxa de ocupação da preparação/administrativos
Código:	C
Sigla:	<i>TPREP</i>
Tipo de indicador:	Derivado: Informação obtida através do processamento de um ou mais indicadores primários
Dimensão:	Indicador de produtividade
Subdimensão:	-
Perspetiva:	<i>Stakeholders</i>
Tema:	Produtividade, Satisfação dos colaboradores
Operacionalização:	-
Periodicidade:	Mensal
Pergunta:	Qual a taxa de ocupação dos colaboradores no período t ?
Uso/Objetivo:	Aumentar a produtividade dos colaboradores
Fonte:	ERP (PHC)
Variáveis:	HREGPREP t – Horas registadas na preparação no período t DUT t – Dias úteis de trabalho no período t NHD – Número de horas de trabalho por dia (8h) NCRPREP t – Número de colaboradores que registam no período t <i>TPREP</i> t - Taxa de ocupação da preparação/administrativos no período t
Forma de cálculo:	$TPREP\ t = \frac{HREGPREP\ t}{NHD \times NCRPREP\ t \times DUT\ t} \times 100$
Meta:	$\geq 70,00\%$ anual
Output:	Percentual
Restrições:	Podem ser necessário mais tempo do que o realmente registado

Figura 27 - Ficha técnica do indicador *TPREP*

Na conceção do modelo é previsto que a partir do número de dias úteis de trabalho (DUT), das horas disponíveis de trabalho (NHD), do número de colaboradores afetos à preparação (NCRPREP) e do número de horas registadas no trabalho (HREGPREP), seja avaliado o comportamento do indicador *TPREP* da organização Z para um período de tempo t . A *TPREP* calculada não deve ser inferior a 70,00%, meta definida à priori. Os elementos do ciclo de *feedback* definidos para este modelo são os seguintes, conforme mostrado na figura 28.

- referência (input): HREGPREP, DUT, NHD, NCRPREP, *TPREP* planeada;
- comparador (+): diferença negativa entre o *TPREP* real e *TPREP* planeada;
- controlador: número de horas que deviam ter sido registadas a mais para alcançar a *TPREP* planeada;
- processo: cálculo da *TPREP*;
- sensor: *TPREP* atual;
- saída (output): *TPREP* real mensal e *TPREP* real acumulada.

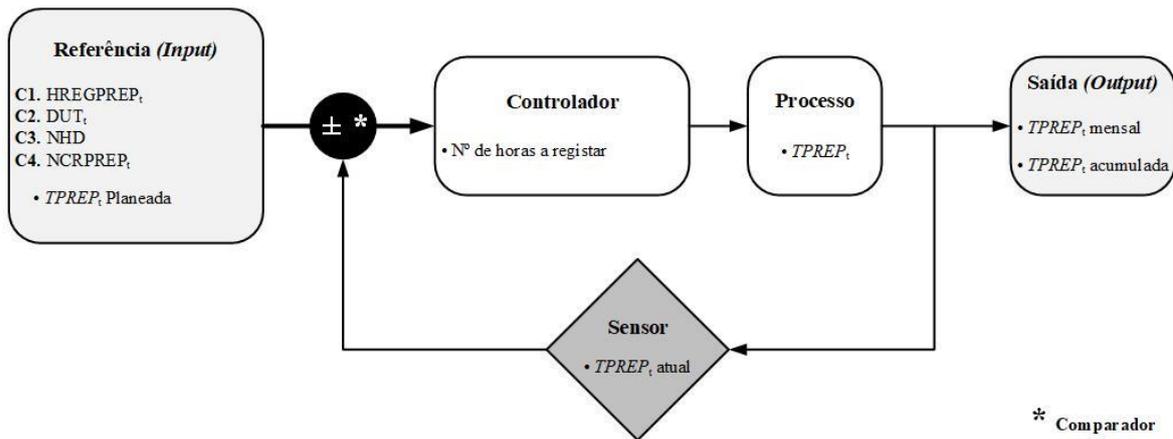


Figura 28 - Ciclo de *feedback* TPREP

Dado que a meta depende do número de dias úteis, a *TPREP* planeada é representada pela seguinte expressão:

***TPREP t* planeada $\geq [(70,00\% \times t) - TPREP (t-1)$ acumulada], com t = número de períodos a analisar**

Sabendo-se que para $t=1$ uma determinada entidade dispõe dos seguintes dados de referência (*input*):

- HREGPREP $t1 = 912,50$ horas;
- DUT $t1 = 21$ dias;
- NHD = 8 horas;
- NCRPREP $t1 = 12$ colaboradores.

Para estes dados de referência a taxa de ocupação (processo) da preparação será calculada do seguinte modo :

$$TPREP t1 = \frac{912,50}{8 \times 12 \times 21} \times 100 \Rightarrow TPREP t1 = 45,26\%.$$

Este resultado é transmitido ao sensor, que será comparado com o valor planeado no comparador $TPREP t1 - TPREP t1$ planeada = -24,74%.

Por sua vez, o controlador dará indicação de que para alcançar a *TPREP* planeada $t1$ seria necessário que fossem registadas mais 498,70 horas (1411,20 horas planeadas – 912,50 horas registadas).

Onde a TC é ativada da seguinte forma (verificar figura 29):

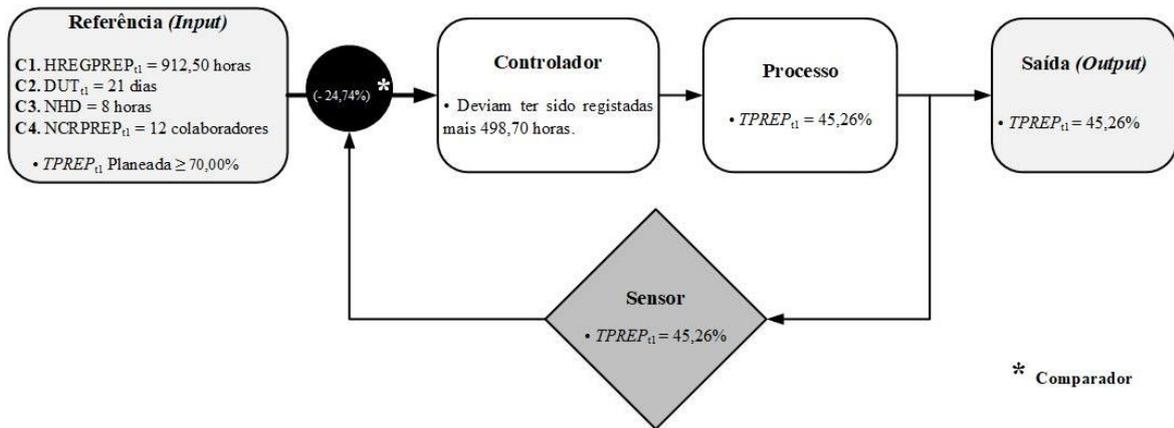


Figura 29 - Ciclo de feedback TPREP para t=1

Para este indicador a meta é anual e, portanto, temos que para t=2 (com DUT t2 = 20 dias):

$$TPREP\ t2\ planeada \geq [(70,00\% \times 2) - TPREP\ (t1)\ acumulada] \Rightarrow$$

$$\frac{HREGPREP\ t2}{8 \times NCRPREP\ t2 \times 20} \times 100 \geq [140,00\% - 45,26\%] \Rightarrow$$

$$HREGPREP\ t2 \geq (151,58 \times NCRPREP\ t2).$$

Podemos ver o comportamento do par ordenado (HREGPREP, NCRPREP) representado graficamente na figura 30.

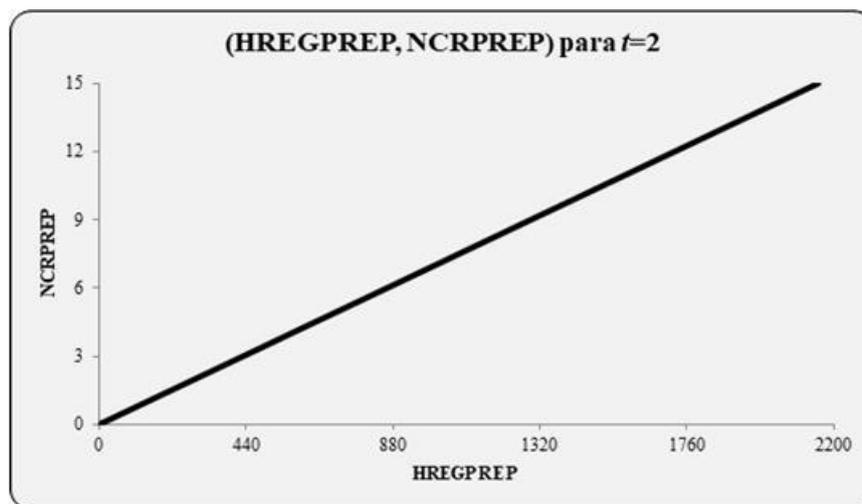


Figura 30 - Representação Gráfica (HREGPREP, NCRPREP) para t=2

Analisado o gráfico mostrado na figura 30, podemos ver que, para t=2, a entidade dispõe de (HREGPREP t2, NCRPREP t2) com {HREGPREP t2 ∈ [0; +∞], NCRPREP t2 ∈ [0; +∞]}.

O mesmo intervalo é válido para a mensuração da *TPREP* anual, dado que $HREGPREP t$ depende sempre de $NCRPREP t$. Contudo para o apuramento das variáveis de *TPREP* anual, a mensuração deve ser feita tendo em conta que:

$$TPREP \text{ anual planeada} \geq 70,00\% \Rightarrow$$

$$\frac{HREGPREP t}{NHD \times NCRPREP t \times DUT t} \times 100 \geq 70,00\% \Rightarrow$$

$$HREGPREP t \geq 5,6 \times (0,7 \times NCRPPREP t) \times (0,7 \times DUT t).$$

4.4 Volume de vendas

Na figura 31 é possível verificar a ficha do indicador *VOLVEND*, relativo ao volume de vendas.

Indicador:	Volume de vendas
Código:	D
Sigla:	<i>VOLVEND</i>
Tipo de indicador:	Primário: Dado obtido diretamente do sistema de dados do ERP
Dimensão:	Indicador financeiro, Indicador estratégico
Subdimensão:	-
Perspetiva:	<i>Stakeholders, Shareholders</i>
Tema:	Produtividade, Avaliação do risco
Operacionalização:	-
Periodicidade:	Mensal
Pergunta:	Qual o volume de vendas no período t ?
Uso/Objetivo:	Aumentar o volume de vendas
Fonte:	ERP (PHC)
Variáveis:	$VOLVEND t$ – Volume de vendas no período t
Forma de cálculo:	-
Meta:	$\geq 12.000.000,00\text{€}$ anual
Output:	Real
Restrições:	-

Figura 31 - Ficha técnica do indicador *VOLVEND*

Na conceção do modelo o *VOLVEND* anual não deve ser inferior a 12.000.000,00€, meta definida à priori. Os elementos do ciclo de *feedback* definidos para este modelo são mostrados de seguida, conforme mostrados na figura 32.

- referência (input): *VOLVEND*, *VOLVEND* planeado;
- comparador (\pm): diferença negativa entre o *VOLVEND* real e *VOLVEND* planeado;

- controlador: volume de vendas que devia ter sido efetivado para alcançar o *VOLVEND* planeado;
- processo: cálculo do *VOLVEND*;
- sensor: *VOLVEND* atual;
- saída (output): *VOLVEND* real mensal e *VOLVEND* real acumulado.

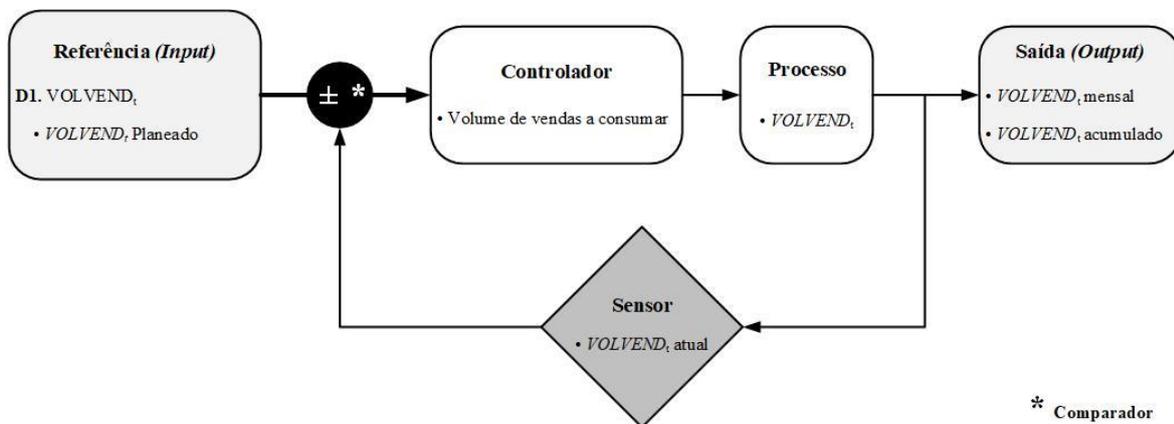


Figura 32 - Ciclo de feedback *VOLVEND*

Apesar das metas serem definidas anualmente, é possível subdividi-la para se manter o controlo do volume de vendas mensal da entidade, da seguinte forma:

$$\text{Meta anual} = 12.000.000,00\text{€} \Rightarrow \text{meta mensal} = 1.000.000,00\text{€}.$$

Portanto temos que:

$VOLVEND\ t\ \text{planeado} \geq \left[\left(\frac{12.000.000,00\text{€}}{12\ \text{meses}} \times t \right) - VOLVEND\ (t-1)\ \text{acumulado} \right]$, com t = número de períodos a analisar

Sabendo-se que para $t=1$ uma determinada entidade dispõe dos seguintes dados de referência (*input*):

- $VOLVEND\ t1 = 550.000,00\text{€}$
- $VOLVEND\ t1\ \text{planeado} = 1.000.000,00\text{€}$

Para estes dados de referência a taxa de ocupação da preparação será a seguinte (processo):

$$VOLVEND\ t1 = 550.000,00\text{€}$$

Este resultado é transmitido ao sensor, que será comparado com o valor planeado no comparador $VOLVEND\ t1 - VOLVEND\ t1\ \text{planeada} = -450.000,00\text{€}$.

Por sua vez, o controlador dará indicação de que para alcançar a *VOLVEND* planeada $t1$ seria necessário que o volume de vendas fosse superior em 450.000,00€.

Onde a TC é ativada da seguinte forma (verificar figura 33):

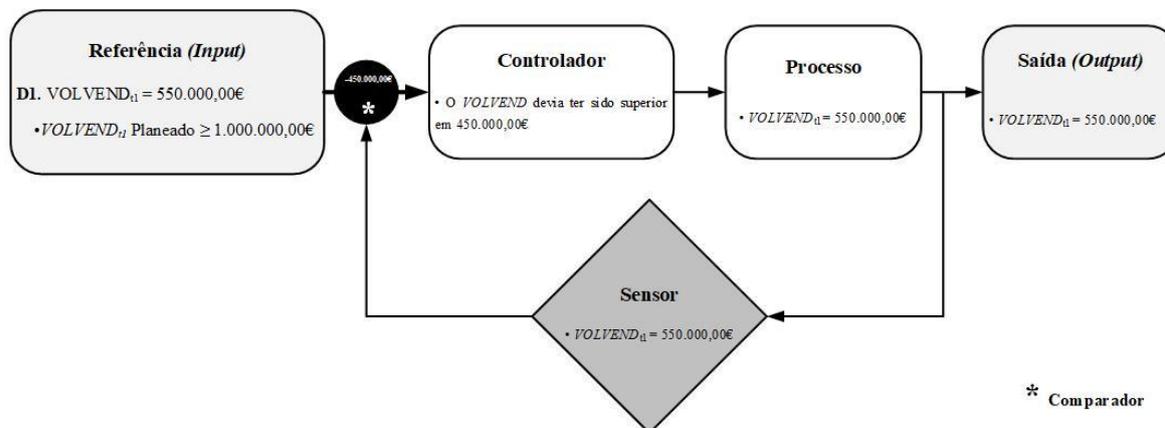


Figura 33 - Ciclo de *feedback* *VOLVEND* para $t=1$

Para este indicador a meta é anual e, portanto, temos que para $t=2$:

$$VOLVEND\ t2\ planeado \leq \left[\left(\frac{12.000.000,00\text{€}}{12\ \text{meses}} \times 2 \right) - VOLVEND\ (t1)\ \text{acumulado} \right] \Rightarrow$$

$$VOLVEND\ t2\ planeado \leq [2.000.000,00\text{€} - 550.000,00\text{€}] \Rightarrow$$

$$VOLVEND\ t2\ planeado \leq 1.450.000,00\text{€}.$$

4.5 Propostas adjudicadas versus propostas fechadas

Na figura 34 é possível verificar a ficha do indicador *TXPRPADJ*, relativo à proporção do número de propostas adjudicadas pelo número de propostas fechadas.

Indicador:	Proporção do número de propostas adjudicadas pelo número de propostas fechadas
Código:	E
Sigla:	<i>TXPRPADJ</i>
Tipo de indicador:	Derivado: Informação obtida através do processamento de um ou mais indicadores primários
Dimensão:	Taxa de conversão
Subdimensão:	-
Perspetiva:	<i>Stakeholders</i>
Tema:	Produtividade, Satisfação dos clientes
Operacionalização:	-
Periodicidade:	Mensal
Pergunta:	Qual a proporção das propostas adjudicadas pelas propostas fechadas no período t ?
Uso/Objetivo:	Aumentar o número de propostas adjudicadas
Fonte:	ERP (PHC)
Variáveis:	PRPADJ t – Número propostas adjudicadas no período t PRPFECH t – Número propostas fechadas no período t <i>TXPRPADJ</i> t – Proporção do número de propostas adjudicadas pelo número de propostas fechadas no período t
Forma de cálculo:	$TXPRPADJ t = \frac{PRPADJ t}{PRPFECH t} \times 100$
Meta:	$\geq 45,00\%$ anual
Output:	Percentual
Restrições:	-

Figura 34 - Ficha técnica do indicador *TXPRPADJ*

Na conceção do modelo é previsto que a partir do número de propostas fechadas (PRPFECH) e do número de propostas adjudicadas (PRPADJ), se possa medir a *TXPRPADJ* da organização Z para um período de tempo t . A *TXPRPADJ* t calculada não deve ser inferior a 45% (meta definida à priori) e os elementos do ciclo de *feedback* definidos para este modelo são mostrados de seguida, em conformidade com a figura 35.

- referência (input): PRPADJ, PRPFECH, *TXPRPADJ* planeada;
- comparador (+): diferença negativa entre o *TXPRPADJ* real e *TXPRPADJ* planeada;
- controlador: número de propostas que deviam ter sido adjudicadas a mais para alcançar a *TXPRPADJ* planeada;
- processo: cálculo da *TXPRPADJ*;
- sensor: *TXPRPADJ* atual;
- saída (output): *TXPRPADJ* real mensal e *TXPRPADJ* real acumulada.

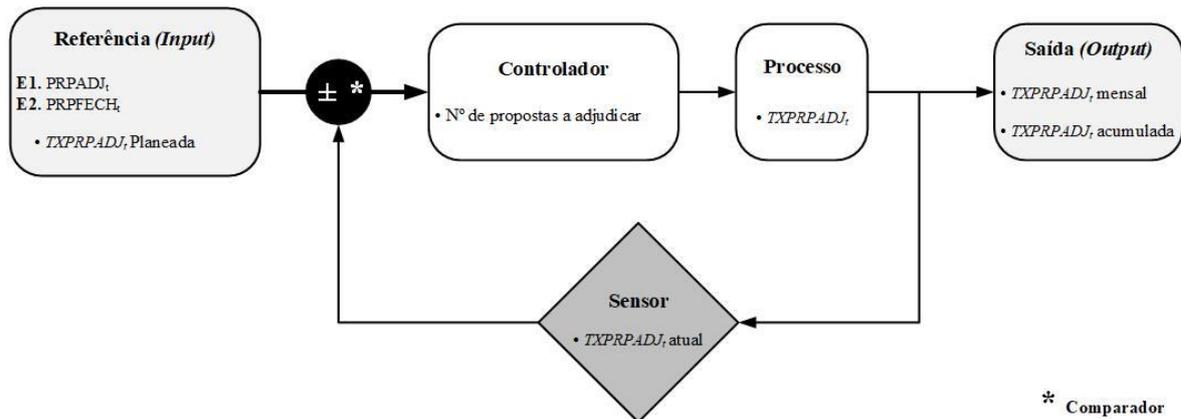


Figura 35 - Ciclo de *feedback* TXPRPADJ

Dado que a meta depende número de propostas adjudicadas e do número de propostas fechadas no período t , a TXPRPADJ planeada é representada pela seguinte expressão:

$TXPRPADJ t$ planeada $\geq [(45,00\% \times t) - TXPRPADJ (t-1)$ acumulada], com t = número de períodos a analisar

Sabendo-se que para $t=1$ uma determinada entidade dispõe dos seguintes dados de referência (*input*):

- PRPADJ $t1 = 50$ propostas;
- PRPFECH $t1 = 120$ propostas.

Para estes dados de referência a proporção do número de propostas adjudicadas pelo número de propostas fechadas será a seguinte (*processo*):

$$TXPRPADJ t1 = \frac{50}{120} \times 100 \Rightarrow TXPRPADJ t1 = 41,67\%.$$

Este resultado é transmitido ao sensor, que será comparado com o valor planeado no comparador $TXPRPADJ t1 - TXPRPADJ t1$ planeada = -3,33%.

Por sua vez, o controlador dará indicação de que para alcançar a TXPRPADJ planeada para $t=1$ seria necessário que fossem adjudicadas mais 4 propostas (54 propostas adjudicadas planeadas – 50 propostas adjudicadas).

Onde a TC é ativada da seguinte forma (verificar figura 36):

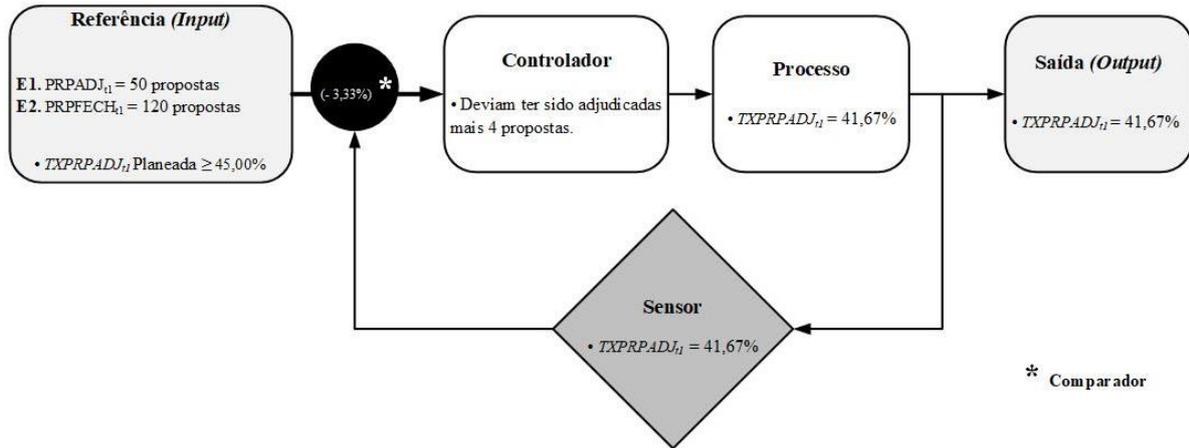


Figura 36 - Ciclo de feedback TXPRPADJ para t=1

Para este indicador a meta é anual e, portanto, temos que para t=2:

$$TXPRPADJ t2 \text{ planeada} \geq [(45,00\% \times 2) - TXPRPADJ (t1) \text{ acumulada}] \Rightarrow$$

$$\frac{PRPADJ t2}{PRPFECH t2} \times 100 \geq [90,00\% - 41,67\%] \Rightarrow$$

$$PRPADJ t2 \geq (0,4833 \times PRPFECH t2).$$

Podemos ver o comportamento do par ordenado (PRPADJ, PRPFECH) graficamente, para t=2, na figura 37:

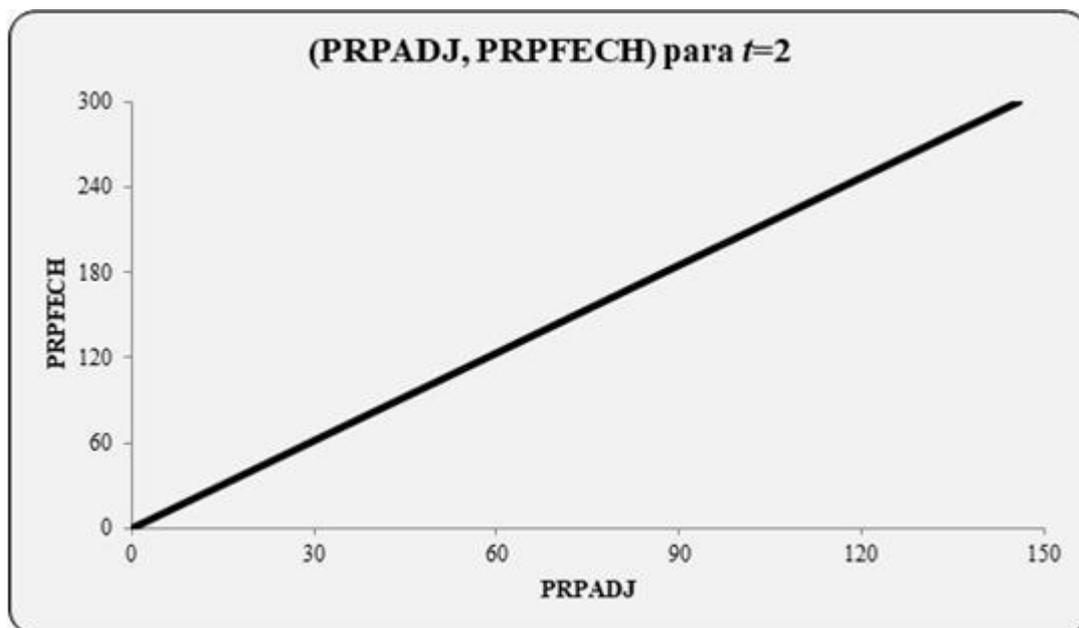


Figura 37 - Representação Gráfica (PRPADJ, PRPFECH) para t=2

Analisado o gráfico mostrado na figura 37, pode ver-se que, para $t=2$, a entidade dispõe do par ordenado $(PRPADJ\ t2, PRPFECH\ t2)$ com $\{PRPADJ\ t2 \in [0; +\infty], PRPFECH\ t2 \in [0; +\infty]\}$.

O mesmo intervalo é válido para a mensuração da $TXPRPADJ$ anual, dado que $PRPADJ\ t$ depende sempre de $PRPFECH\ t$. Contudo para o apuramento das variáveis de $TXPRPADJ$ anual, a mensuração deve ser feita tendo em conta que:

$$TXPRPADJ\ \text{anual planeada} \geq 45,00\% \Rightarrow$$

$$\frac{PRPADJ\ t}{PRPFECH\ t} \times 100 \geq 45,00\% \Rightarrow$$

$$PRPADJ\ t \geq (0,45 \times PRPFECH\ t).$$

4.6 Custo das matérias-primas versus custo total da entidade

Na figura 38 é possível verificar a ficha do indicador $TXCMP$, relativo à proporção do custo das matérias-primas no custo total da entidade.

Indicador:	Proporção do custo das matérias-primas no custo total da entidade
Código:	F
Sigla:	<i>TXCMP</i>
Tipo de indicador:	Derivado: Informação obtida através do processamento de um ou mais indicadores primários
Dimensão:	Indicador financeiro, Indicador estratégico
Subdimensão:	-
Perspetiva:	<i>Stakeholders, Shareholders</i>
Tema:	Avaliação do risco, <i>Cash-flow</i>
Operacionalização:	-
Periodicidade:	Mensal
Pergunta:	Qual a proporção do custo das matérias-primas no custo total da entidade no período t ?
Uso/Objetivo:	Diminuir o custo das matérias-primas
Fonte:	ERP (PHC)
Variáveis:	$CMP\ t$ – Custo total das matérias-primas no período t $OC\ t$ – Custo total da entidade, à exceção das matérias-primas, no período t $TXCMP\ t$ – Proporção do custo das matérias-primas no custo total da entidade no período t
Forma de cálculo:	$TXCMP\ t = \frac{CMP\ t}{CMP\ t + OC\ t} \times 100$
Meta:	$\leq 40,00\%$ anual
Output:	Percentual
Restrições:	-

Figura 38 - Ficha técnica do indicador $TXCMP$

Na conceção do modelo é previsto que a partir do custo total das matérias-primas (CMP) e do custo total da entidade (OC + CMP), se possa avaliar a *TXCMP* da organização Z para um período de tempo *t*. A *TXCMP t* calculada não deve ser superior a 40% (meta definida à priori) e os elementos do ciclo de *feedback* definidos para este modelo são mostrados de seguida, de acordo com a figura 39.

- referência (input): CMP, OC, *TXCMP* planeada;
- comparador (+): diferença positiva entre o *TXCMP* real e *TXCMP* planeada;
- controlador: valor de CMP que devia ter sido evitado por forma a alcançar a *TXCMP* planeada;
- processo: cálculo da *TXCMP*;
- sensor: *TXCMP* atual;
- saída (output): *TXCMP* real mensal e *TXCMP* real acumulada.

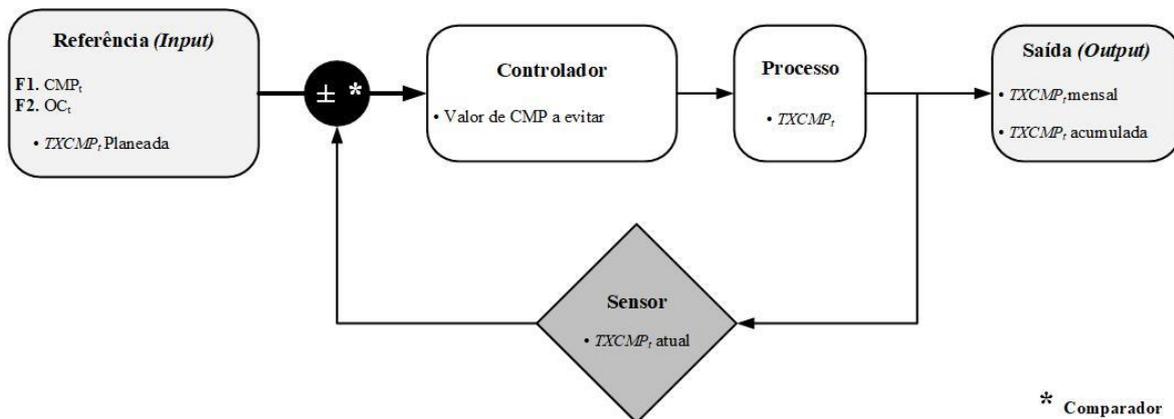


Figura 39 - Ciclo de *feedback TXCMP*

Dado que a meta depende do custo total da entidade no período *t*, a *TXCMP* planeada é representada pela seguinte expressão:

$TXCMP\ t\ planeada \leq [(40,00\% \times t) - TXCMP\ (t-1)\ acumulada]$, com *t* = número de períodos a analisar

Sabendo-se que para *t=1* uma determinada entidade dispõe dos seguintes dados de referência (*input*):

- CMP *t*1 = 250.000,00€;
- OC *t*1 = 350.000,00€.

Para estes dados de referência a proporção do custo das matérias-primas no custo total da entidade será a seguinte (*processo*):

$$TXCMP t1 = \frac{250.000,00\text{€}}{250.000,00\text{€} + 350.000,00\text{€}} \times 100 \Rightarrow TXCMP t1 = 41,67\%.$$

Este resultado é transmitido ao sensor, que será comparado com o valor planeado no comparador $TXCMP t1 - TXCMP t1$ planeada = 1,67%.

Por sua vez, o controlador dará indicação de que para alcançar a $TXCMP$ planeada para $t=1$ seria necessário que o custo com matérias-primas fosse inferior em 16.666,67€ (233.333,33€ $CMP t1$ Planeado - 250.000,00€ $CMP t1$).

Onde a TC é ativada da seguinte forma (verificar figura 40):

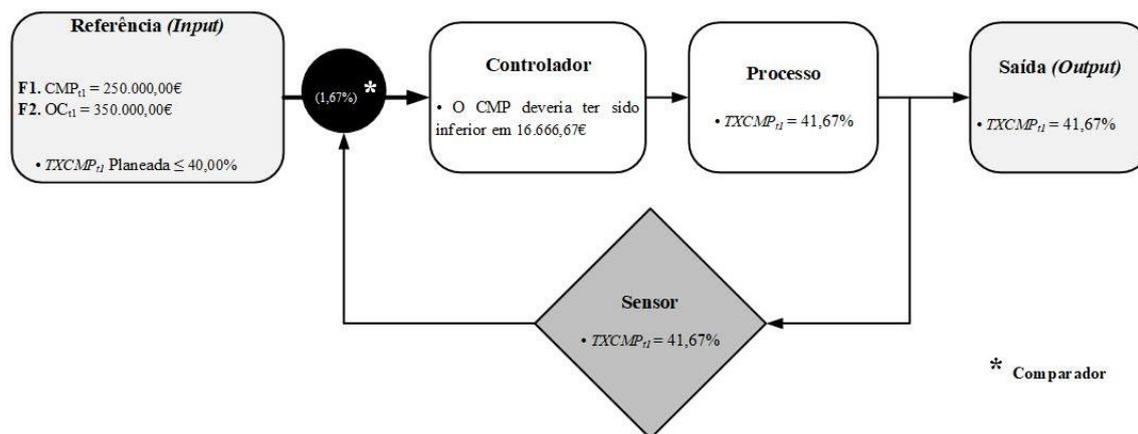


Figura 40 - Ciclo de *feedback* $TXCMP$ para $t=1$

Para avaliar o comportamento deste indicador foi definida uma taxa anual e, portanto, temos que para $t=2$:

$$TXCMP t2 \text{ planeada} \leq [(40,00\% \times 2) - TXCMP (t1) \text{ acumulada}] \Rightarrow$$

$$\frac{CMP t2}{CMP t2 + OC t2} \times 100 \leq [80,00\% - 41,67\%] \Rightarrow$$

$$(0,6167 \times CMP t2) \leq (0,3833 \times OC t2).$$

O comportamento do par ordenado (CMP, OC) pode ser analisado graficamente, para $t=2$, conforme mostrado na figura 41.

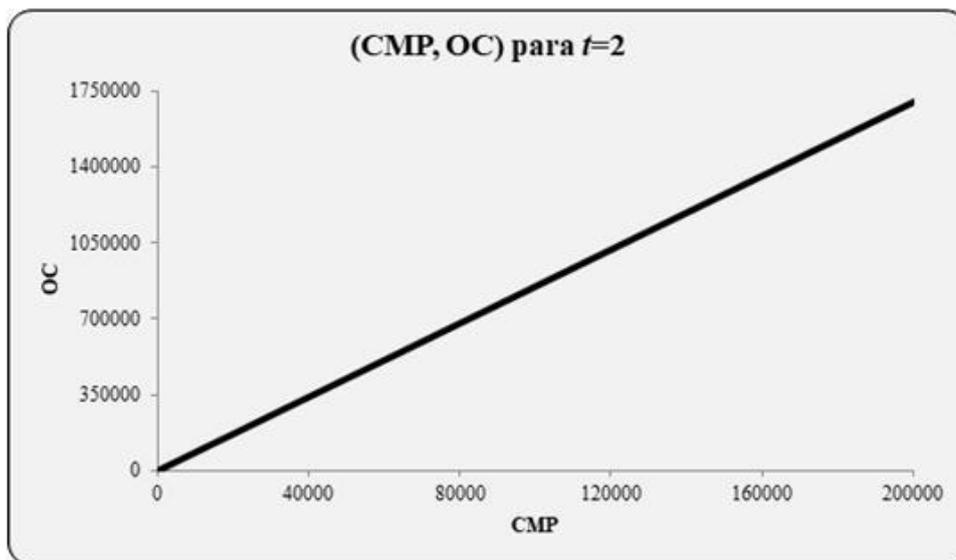


Figura 41 - Representação Gráfica (CMP, OC) para t=2

Analisado o comportamento do par ordenado (CMP, OC), para $t=2$, a entidade dispõe de (CMP t_2 , OC t_2) com $\{CMP t_2 \in [0; +\infty], OC t_2 \in [0; +\infty]\}$.

O mesmo intervalo é válido para a mensuração da *TXCMP* anual, dado que o custo total da entidade (CMP t + OC t) depende sempre de CMP t . Contudo para o apuramento das variáveis de *TXCMP* anual, a mensuração deve ser feita tendo em conta que:

$$TXCMP \text{ anual planeada} \leq 40,00\% \Rightarrow$$

$$\frac{CMP t}{CMP t + OC t} \times 100 \leq 40,00\% \Rightarrow$$

$$(0,6 \times CMP t) \leq (0,4 \times OC t).$$

4.7 Teste do Modelo

O teste do modelo proposto foi executado em *Power BI (PBI)* com base em bases de dados reais de uma empresa portuguesa, denominada empresa Y.

A escolha deste *software* prendeu-se com os seus elevados benefícios na execução de diversos modelos de apoio ao controlo de gestão (Nogueira, 2018) e que vão ao encontro dos objetivos pretendidos com esta investigação.

Para além disso, o *PBI* é um *software* cujo valor do investimento é reduzido, pelo que a implementação de ferramentas de apoio ao controlo de gestão com base no mesmo é uma mais-valia para todas as entidades (Nogueira, 2018).

Para a implementação do modelo proposto em *PBI* uma das ferramentas utilizadas no *software* foi a “narrativa inteligente”. Este recurso permite predefinir um texto à escolha do utilizador e incorporar ao mesmo uma fórmula com base nos dados pretendidos. Tendo em conta a finalidade deste projeto, esta aplicação foi uma mais-valia para a validação e apoio aos dados de teste, conforme será possível verificar à posteriori.

O modelo é composto por uma página inicial onde é possível escolher o indicador a analisar, conforme se pode verificar na figura 42.

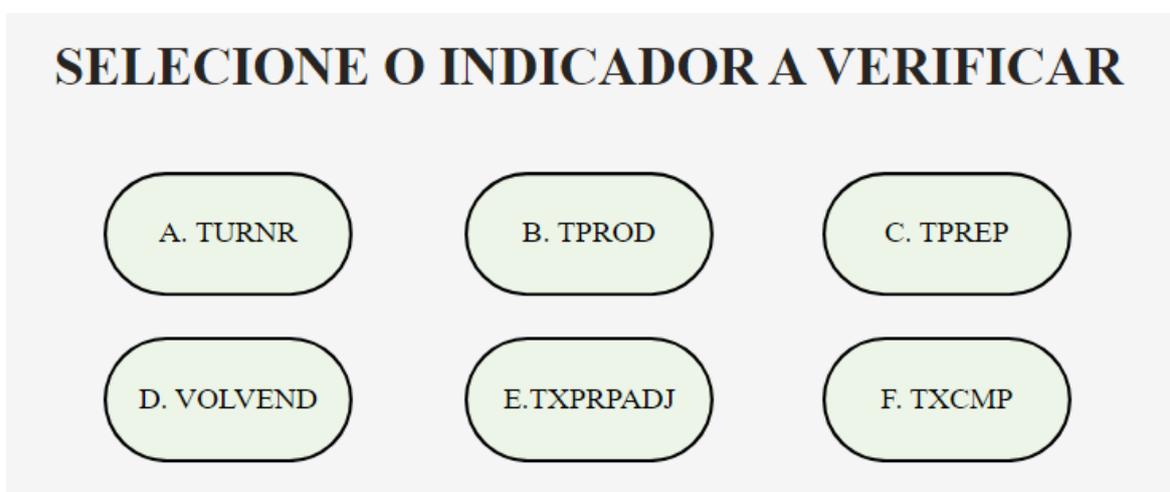


Figura 42 - Modelo em Power BI: Página Inicial

Quando selecionado o indicador pretendido, são representadas quatro visualizações, como se verifica na figura 43 (a título de exemplo foi selecionado o indicador *TURNR* para analisar).



Figura 43 - Modelo em Power BI: Visão geral do indicador a analisar

Na primeira visualização (figura 44) é possível selecionar o período que se pretende analisar (a título de exemplo foi selecionado o mês de janeiro para analisar).

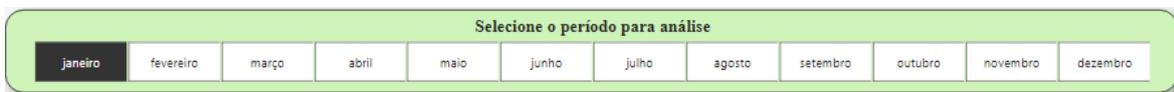


Figura 44 - Modelo em Power BI: Período a analisar [primeira visualização]

A segunda visualização é representada por narrativas inteligentes e está reservada aos dados de referência (*input*) do modelo, conforme é possível visualizar na figura 45.

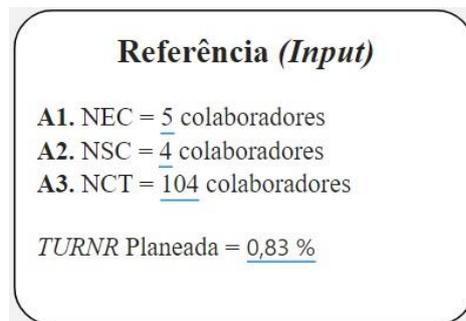


Figura 45 - Referência (*input*) do indicador para o período em análise [segunda visualização]

Representada em forma de manómetro, a figura 46 diz respeito à terceira visualização que indica o processo (ou a mensuração) do indicador para o período selecionado. Nesta visualização é também refletida a linha de objetivo para o período em análise por forma a facilitar a visualização do desvio ocorrido.

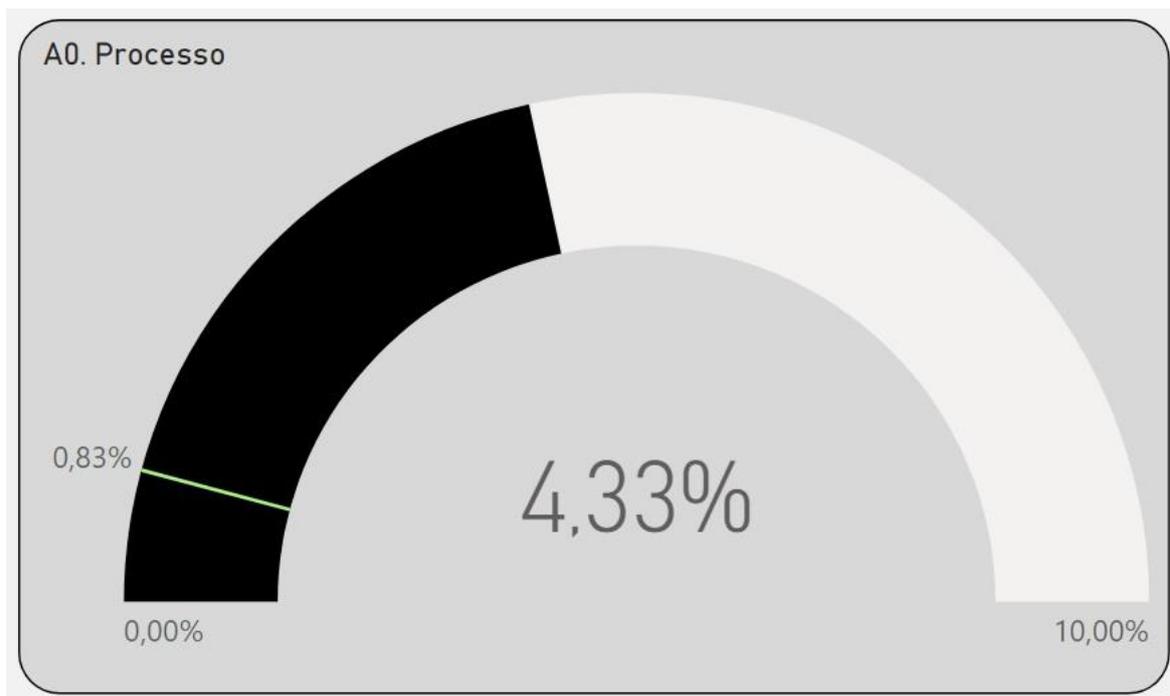


Figura 46 - Mensuração do indicador e linha de objetivo para o período em análise [terceira visualização]

Como é possível constatar na Figura 47, a quarta visualização do modelo é reservada às principais conclusões do período em análise.

Também com recurso às narrativas inteligentes, nesta visualização é efetivada a referência ao comparador (diferença face ao planeado de 3,49%) e ao controlador (NEC \in [0; 1,75], NSC \in [0; 1,69]) do modelo proposto, bem como ao objetivo a alcançar no próximo período (0,00%).

No mês de janeiro a *TURNR* atingiu os 4,33%, uma diferença face ao planeado (0,83%) de 3,49%.

Para atingir a *TURNR* planeada era necessário que:

NEC \in [0; 1,75]
NSC \in [0; 1,69]

Assim, a meta do próximo mês passa a ser 0,00%

Figura 47 - Principais conclusões sobre indicador para o período em análise [quarta visualização]

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo são apresentadas as principais contribuições do trabalho desenvolvido para uma abordagem alinhada com a teoria dos sistemas de controlo, tornando a prática do controlo de gestão mais sustentável e potenciadora de *accountability*. São ainda identificadas as principais limitações encontradas e são propostas linhas de investigação que poderão vir a ser desenvolvidos com base neste trabalho.

5.1 Conclusões

Conforme referido anteriormente, este trabalho de investigação propôs um novo modelo de controlo de gestão baseado na teoria dos sistemas de controlo que permite oferecer aos *controllers* uma base mais sólida para o seu quotidiano laboral.

Tendo por base o estado da arte, no âmbito deste trabalho de investigação, foi possível perceber que apesar de existirem bons modelos de controlo de gestão, os mesmos apresentam lacunas substanciais no que concerne à sua aplicabilidade prática a um controlo de gestão inovador e eficiente.

Correr contra o tempo sempre foi uma lacuna nas organizações e a estratégia emergente por opção nem sempre é a decisão mais acertada porque, na prática, apurar os desvios das realizações face ao planeado no final do período estipulado para a análise não é suficiente para a manutenção da organização ou para a perceção do que realmente correu mal.

O presente trabalho de dissertação pretende colmatar as lacunas referidas, apoiando os órgãos de gestão nessas decisões. Com um modelo baseado na teoria dos sistemas de controlo e com recurso a tecnologias de *BI*, a tomada de decisão atempada pode corrigir as lacunas referidas, apoiando-se

numa estratégia de planeamento real e exequível para a(s) entidade(s) em questão e pretendendo que o objetivo final seja alcançado.

Na concepção do modelo proposto parte-se do pressuposto que os desvios apurados são endógenos à entidade e tanto o gestor como os restantes envolvidos podem ser responsabilizados pelos mesmos, caso não seja essa a realidade, então a alteração deve ser efetivada nos objetivos.

O modelo desenvolvido levou em consideração todas as dificuldades sentidas pela autora aquando da sua atividade laboral, tentou colmatar os erros mencionados e deve ser adaptado tanto quanto possível para a(s) entidade(s) a analisar, tendo por base os seus objetivo e o tipo de informação disponível.

Em termos práticos, sabe-se que a pandemia de COVID-19 e a guerra Ucrânia-Rússia provocaram o aumento generalizado do preço de produtos essenciais à manutenção do quotidiano de uma entidade e essas alterações já foram visíveis para os gestores de todo o mundo. Neste caso específico, as matérias-primas aumentam e os desvios são substancialmente superiores ao esperado, daí a necessidade de alteração ao modelo.

Para a validação do presente modelo foram utilizados dados de uma entidade com projetos europeus, cujo aumento das suas matérias-primas ascendeu os 10,00% com a pandermia de COVID-19. Esse aumento já foi considerado nos dados analisados (novo objetivo 2022 $TXCMP = 40,00\%$), alteração essa que deve ser efetivada sempre que necessário para o modelo não se transformar nos recorrentes modelos estagnados no tempo.

Outra preocupação no desenvolvimento do modelo foi a determinação dos dias úteis para a entidade em análise, dado que as entidades não funcionam ao mesmo tempo e com as mesmas regras, nesta situação a organização fecha e são consideradas os dias uteis iguais para os colaboradores.

Apesar de não ser definido como objetivo na vigente investigação, o modelo conceptualizado permite apoiar fortemente o sistema de incentivos, em que com base em objetivos sólidos seja possível recompensar o gestor e os trabalhadores pelo trabalho desenvolvido e pelo esforço dedicado à entidade.

5.2 Limitações do estudo

As limitações do vigente estudo prendem-se com a falta de modelos desenvolvidos baseados na teoria dos sistemas de controlo com adaptação à gestão e o seu ponto de interligação com o controlo de gestão.

Para além disso, a definição dos indicadores também foi um desafio para a autora dado que a mesma sempre trabalhou com projetos e tanto a informação disponível como os indicadores que se conseguem acompanhar neste tipo de organização são diferentes dos indicadores de uma entidade com os produtos e os preços já bem definidos precedentemente. Tentámos que os indicadores a título exemplificativo fossem uma mais-valia para todos os interessados no vigente trabalho, podendo ser efetivadas tantas alterações quantas as desejadas.

A terceira limitação prende-se com as “narrativas inteligentes” - uma das ferramentas utilizadas na testagem do modelo no *software PBI* – que ainda não permite modificar/remover de forma dinâmica/automática o texto predefinido quando a meta é atingida. Ou seja, no exemplo apresentado aquando da testagem do modelo, apesar dos valores serem dinâmicos e alterarem conforme as bases de dados, o texto definido “Para atingir a *TURNR* planeada era necessário que:” (ver figura 47) não é possível ser alterado/removido de forma dinâmica/automática quando a *TURNR* é alcançada.

5.3 Propostas de trabalhos futuros

Para trabalhos de investigação futuros seria interessante analisar a implementação do modelo numa entidade durante um período de tempo considerável (*e.g.* um ano) e perceber se existiram alterações consideráveis no comportamento dos indicadores.

Propõe-se também adaptar/acrescentar este modelo a um sistema de recompensas baseado em diferentes variáveis de análise.

Também seria interessante a implementação de um modelo semelhante numa outra ferramenta de *BI* (que não o *PBI*) por forma a perceber quais as vantagens e desvantagens entre os mesmos.

Tendo por base a limitação na escolha dos indicadores, aventa-se ainda a implementação do modelo com diferentes empresas cujo seu foco são projetos, por forma a dinamizar mais a área de controlo de gestão e os conhecimentos subjacentes à mesma e de igual modo perceber se funciona com diferentes indicadores que não os testados numa fase embrionária.

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, J. N. R. (2018). A importância dos indicadores de controle e desempenho na Gestão. *A Pátria*. <https://apatiria.org/economia/a-importancia-dos-indicadores-de-controle-e-desempenho-na-gestao/>
- Aguirre, L. A. (2020). *Sistemas Realimentados: Uma abordagem histórica*. Blucher.
- Andrei, N. (2006). Modern control theory. *Studies in Informatics and Control*, 15(1), 51. <http://www.eecs.tufts.edu/~khan/Courses/Fall2020/EE105/ModernControlHistory.pdf>
- Anthony, R. N., & Govindarajan, V. (2007). *Management Control Systems* (12th ed.). McGraw-Hill/Irwin.
- Araújo, J. D. R. (2015). *Controlo de gestão: estudo de caso em empresa farmacêutica* [Dissertação de Mestrado, Universidade Lusíada de Lisboa]. <http://hdl.handle.net/11067/1518>
- Bubnicki, Z. (2005). *Modern Control Theory*. Springer.
- Chiavenato, I. (2003). *Introdução à teoria geral da administração* (7th ed.). Elsevier Editora, Lda.
- Costa, A. P. P. (2001). *Contabilidade gerencial: um estudo sobre a contribuição do Balanced Scorecard* [Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo]. <https://doi.org/10.11606/D.12.2001.tde-15052002-094025>
- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática* (2nd ed.). Almedina.
- DiStefano III, J. J., Stubberud, A. R., & Williams, I. J. (2014). *Sistemas de controle* (2nd ed.). Bookman.
- Đorđević, L., & Antić, S. (2016). Application of modern control theory to inventory control in pharmaceutical distribution company. In O. Jaško & S. Marinković (Eds.), *Symposium proceedings - XV International symposium Symorg 2016: Reshaping the Future Through Sustainable Business Development and Entrepreneurship* (pp. 962–969). University of Belgrade, Faculty of Organizational Sciences.
- Doyle, J., Francis, B., & Tannenbaum, A. (1990). *Feedback Control Theory*. Macmillan.
- Eisenhardt, K. M. (2015). Teoria da Agência: Uma Avaliação e Revisão. *Revista de Governança Corporativa*, 2(1), 1–36. <https://www.rgc.org.br/ojs-3.2.1-2/index.php/Journals/article/view/14/20>
- Epstein, M., & Manzoni, J.-F. (1998). Implementing Corporate Strategy: From Tableaux de Bord to Balanced Scorecards. *European Management Journal*, 16(2), 190–203. [https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(97\)00087-X](https://doi.org/10.1016/S0263-2373(97)00087-X)
- Flamholtz, E. (1996). Effective Organizational Control: A Framework, Applications, and Implications. *European Management Journal*, 14(6), 596–611.
- Franklin, G. F., Powell, J. D., & Emami-Naeini, A. (2013). *Sistemas de controle para engenharia* (6th ed.). Bookman.
- Gonçalves, P. A. B. (2019). *A contribuição dos Sistemas de Informação no Controlo de Gestão* [Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Lisboa]. <http://hdl.handle.net/10400.21/12771>
- Horngren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2012). *Cost Accounting: A Managerial Emphasis* (14th ed.). Pearson Education.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305–360. <https://doi.org/10.1016/0304->

405X(76)90026-X

- Jensen, M. C., & Murphy, K. J. (1990). Performance Pay and Top-Management Incentives. *Journal of Political Economy*, 98(2), 225–264. <http://www.jstor.org/stable/2937665>
- Jordan, H., Neves, J. C., & Rodrigues, J. A. (2015). *O Controlo de Gestão ao serviço da estratégia e dos gestores* (10th ed.). Áreas Editora.
- Junior, J. M. D., & Mesquita, Â. Á. (2019). *A Implementação De Business Intelligence No Setor De Controladoria De Operações: Um Estudo De Caso Em Uma Empresa De Pet's Foods* [Repositório Institucional da FEPEMIG – Fundação de Ensino e Pesquisa do Sul de Minas]. <http://repositorio.unis.edu.br/handle/prefix/1203>
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The balanced scorecard: Measures That drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1), 71–79.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1997). *A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard* (16th ed.). Editora Campus.
- Laville, C., & Dionne, J. (1999). *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Artmed.
- Liao, S. S. (1973). Responsibility Centers. *Management Accounting*, 55(1).
- Macau, E. E. N., & Silva, G. N. (2013). Onde a dinâmica encontra o controlo. *Proceeding Series of the Brazilian Society of Applied and Computational Mathematics*, 1(1), 1–2. <https://doi.org/10.5540/03.2013.001.01.0002>
- Malmi, T., & Brown, D. A. (2008). Management control systems as a package—Opportunities, challenges and research directions. *Management Accounting Research*, 19(4), 287–300. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2008.09.003>
- Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de metodologia científica* (5th ed.). Atlas.
- Mehrjerdi, Y. Z. (2010). Enterprise resource planning: risk and benefit analysis. *Business Strategy Series*, 11(5), 308–324. <https://doi.org/10.1108/17515631011080722>
- Menezes, A. H. N., Duarte, F. R., Carvalho, L. O. R., & Souza, T. E. S. (2019). *Metodologia científica: teoria e aplicação na educação a distância*. Universidade Federal do Vale do São Francisco.
- Merchant, K. A., & Stede, W. A. Van der. (2007). *Management Control Systems: Performance Measurement, Evaluation and Incentives* (2nd ed.). Pearson Education.
- Namazi, M. (2013). Role of the agency theory in implementing management's control. *Journal of Accounting and Taxation*, 5(2), 38–47. <https://doi.org/10.5897/JAT11.032>
- Neves, J. C. (2006). “Governance” e teoria da agência. *Diário de Notícias*. <https://www.dn.pt/arquivo/2006/governance-e-teoria-da-agencia-648449.html>
- Nogueira, N. (2018). *Power BI para Gestão e Finanças*. FCA.
- Nunes, P. (2015). *Controlo*. <https://knoow.net/ciencconempr/gestao/controlo/>
- Ogata, K. (2010). *Engenharia de controle moderno* (5th ed.). Pearson Prentice Hall. <https://doi.org/978-85-4301-375-6>
- Otley, D. (1999). Performance management: a framework for management control systems research. *Management Accounting Research*, 10(4), 363–382. <https://doi.org/10.1006/MARE.1999.0115>
- Prodanov, C. C., & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico* (2nd ed.). Universidade Feevale.
- Reis, H., & Rodrigues, J. (2011). *Controlo de gestão: Ao encontro da eficiência*. Escolar Editora.
- Ross, S. A. (1973). The Economic Theory of Agency: The Principal's Problem. *American Economic Review*, 63(2), 134–139. <http://www.jstor.org/stable/1817064>
- Serra, F. R., Ferreira, M. P., Torres, M. C., & Torres, A. P. (2012). *Gestão Estratégica: Conceitos e Prática* (3rd ed.). Lidel.
- Silva, J. P. F. (2013). *Tableau de Bord: uma ferramenta competitiva* [Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Coimbra]. <http://hdl.handle.net/10400.26/14565>
- Smith, M. (2003). *Research Methods In Accounting*. SAGE.
- Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudio de casos* (2nd ed.). Ediciones Morata.

- Teall, H. D. (1992). Winning with strategic management control systems. *CMA Management*, 66(2), 30–33.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=9705135392&lang=pt-pt&site=ehost-live>
- Villaça, M. V. M., & Silveira, J. L. (2013). Uma breve História do Controle Automático. *Revista Ilha Digital - Instituto Federal de Santa Catarina*, 4, 3–12.

[Esta página foi intencionalmente deixada em branco]

APÊNDICE 1 – RESUMO DOS INDICADORES

Foram escolhidos seis indicadores para o desenvolvimento do modelo. Por forma a facilitar a interpretação destes indicadores, a tabela abaixo apresenta um resumo com as informações mais pertinentes dos mesmos, nomeadamente: o indicador, o seu uso/objetivo, a sua forma de cálculo, a sua meta final e a forma de cálculo para a meta intermédia, segundo o modelo proposto.

<i>TURNR</i>	
Indicador	Rotatividade dos colaboradores (<i>turnover</i>)
Uso/Objetivo	Reduzir o <i>turnover</i> da entidade
Forma de Cálculo	$TURNR\ t = \frac{(NEC\ t + NSC\ t)}{2 \times NCT\ t} \times 100$
Meta	≤ 10,00% anual
Meta intermédia	$TURNR\ t\ planeado \leq \left[\left(\frac{10,00\%}{12\ meses} \times t \right) - TURNR\ (t-1)\ acumulado \right]$
<i>TPROD</i>	
Indicador	Taxa de ocupação da produção
Uso/Objetivo	Aumentar a produtividade dos colaboradores
Forma de Cálculo	$TPROD\ t = \frac{HREGPROD\ t}{NHD \times NCRPROD\ t \times DUT\ t} \times 100$
Meta	≥ 70,00% anual
Meta intermédia	$TPROD\ t\ planeada \geq [(70,00\% \times t) - TPROD\ (t-1)\ acumulada]$
<i>TPREP</i>	
Indicador	Taxa de ocupação da preparação/administrativos
Uso/Objetivo	Aumentar a produtividade dos colaboradores
Forma de Cálculo	$TPREP\ t = \frac{HREGPREP\ t}{NHD \times NCRPREP\ t \times DUT\ t} \times 100$
Meta	≥ 70,00% anual
Meta intermédia	$TPREP\ t\ planeada \geq [(70,00\% \times t) - TPREP\ (t-1)\ acumulada]$

<i>VOLVEND</i>	
Indicador	Volume de vendas
Uso/Objetivo	Aumentar o volume de vendas
Forma de Cálculo	-
Meta	$\geq 12.000.000,00\text{€}$ anual
Meta intermédia	$VOLVEND\ t\ planeado \geq [(\frac{12.000.000,00\text{€}}{12\ meses} \times t) - VOLVEND\ (t-1)\ acumulado]$
<i>TXPRPADJ</i>	
Indicador	Proporção do número de propostas adjudicadas pelo número de propostas fechadas
Uso/Objetivo	Aumentar o número de propostas adjudicadas
Forma de Cálculo	$TXPRPADJ\ t = \frac{PRPADJ\ t}{PRPFECH\ t} \times 100$
Meta	$\geq 45,00\%$ anual
Meta intermédia	$TXPRPADJ\ t\ planeada \geq [(45,00\% \times t) - TXPRPADJ\ (t-1)\ acumulada]$
<i>TXCMP</i>	
Indicador	Proporção do custo das matérias-primas no custo total da entidade
Uso/Objetivo	Diminuir o custo das matérias-primas
Forma de Cálculo	$TXCMP\ t = \frac{CMP\ t}{CMP\ t + OC\ t} \times 100$
Meta	$\leq 40,00\%$ anual
Meta intermédia	$TXCMP\ t\ planeada \leq [(40,00\% \times t) - TXCMP\ (t-1)\ acumulada]$