
**PROPOSTA DE MODELO DE AVALIAÇÃO DAS IDEIAS E PROJETOS DE
INOVAÇÃO OPERACIONAL DA REN - REDES ENERGÉTICAS NACIONAIS,
SGPS, S.A.**

Diana Moreira Vieira Nunes Beato

Relatório de Estágio

Mestrado em Economia

Orientado por

Aurora A.C. Teixeira

Pedro Ávila e Susana Ludovino

2022

Índice

Índice de Figuras.....	iv
Índice de Tabelas	v
Nota Biográfica.....	vi
Agradecimentos	vii
Índice de abreviaturas	viii
Resumo	x
Abstract.....	xi
1. Introdução	1
1.1. Descrição do estágio e da instituição acolhedora.....	1
1.2. Objetivos e contributos esperados para a instituição acolhedora.....	3
1.3. Contributo científico do Relatório de Estágio	4
1.4. Metodologia de análise.....	6
2. Revisão de literatura	7
2.1. Definindo os conceitos chave.....	7
2.1.1. Inovação e tipos de inovação	7
2.1.2. Modelos concetuais de inovação	8
2.1.3. Gestão da inovação enquanto processo e sistema	11
2.1.4. Normalização e certificação do sistema de gestão da inovação	13
Normalização do sistema de gestão da inovação	13
Certificação do sistema de gestão da inovação	15
O sistema normativo de gestão da IDI em Portugal.....	15
2.2. Avaliação de ideias de inovação no contexto empresarial	16
2.2.1. Posicionamento da atividade de avaliação de ideias no processo de gestão da inovação.....	16

2.2.2. Dimensões e critérios de um modelo de avaliação de ideias	17
Critérios associados a um modelo de avaliação de ideias.....	19
Escala e ponderadores na avaliação de ideias.....	22
A equipa de avaliação de ideias	22
Métodos de análise e tomada de decisão	23
2.3. Evidência empírica sobre modelos de avaliação de ideias	24
2.4 Avaliação de projetos de inovação no contexto empresarial	28
2.4.1. Posicionamento da atividade de avaliação de projetos no processo de gestão da inovação.....	28
2.4.2 Dimensões e critérios de um modelo de avaliação de projetos de inovação	28
2.5. Evidência empírica sobre modelos de avaliação de projetos de inovação	30
3. Metodologia	31
3.1. Questão/ objetivo de investigação e abordagem metodológica	31
3.2. Recolha dos dados e respetivas fontes	32
3.3. Descrição da amostra	33
3.4. Metodologia de análise de dados	34
4. Resultados da análise de <i>benchmarking</i>	36
4.1. Considerações iniciais.....	36
4.2. Importância da inovação na estratégia das organizações	37
4.3. Certificação do SGIDI pela NP 4457:2007	39
4.4. Gestão de ideias	42
4.5. Gestão de projetos de inovação	51
5. Proposta de Modelo de Avaliação de Ideias e Projetos de Inovação para a REN	58
5.1. Considerações iniciais.....	58
5.2. Setor energético.....	58
5.3. Descrição e análise do desempenho económico-financeiro recente da REN	62

5.4. Evolução e especificidades do processo de gestão da inovação na REN	66
5.4.1. Relevância da inovação	66
5.4.2. Emergência e estado da normalização e certificação da gestão da inovação na REN: fatores promotores e principais obstáculos/ dificuldades	70
5.4.3. Necessidade e pertinência da elaboração de um modelo de avaliação de ideias	71
5.4.4. Necessidade e pertinência da elaboração de um modelo de avaliação de projetos de inovação.....	73
5.5. Proposta de Modelo de Avaliação de Ideias	75
5.6. Proposta de Modelo de Avaliação de Projetos de Inovação.....	84
6. Conclusão	94
Referências.....	99
Anexos.....	110
Anexo 1: Requisitos do SGIDI estabelecidos na NP 4457:2007	110
Anexo 2: Amostra da análise de <i>benchmarking</i>	111
Anexo 3: Guião- Análise de <i>benchmarking</i>	115
Anexo 4: NVivo	117

Índice de Figuras

Figura 1: Critérios de avaliação de ideias.....	21
Figura 2: Quota de energia proveniente de fontes renováveis, UE e Portugal	60
Figura 3: Análise económica da REN.....	63
Figura 4: Análise Financeira da REN	64
Figura 5: Despesas em I&D e P&D na REN	66
Figura 6: Estrutura organizacional do SGIDI da REN	69
Figura 7: Ciclo de vida de um projeto de IDI na REN	74
Figura 8: Modelo de Avaliação de Ideias da REN.....	76
Figura 9: Ficha da Ideia para a REN.....	78
Figura 10: Triagem das Ideias para a REN	79
Figura 11: Avaliação da Ideia para a REN.....	81
Figura 12: <i>Ranking</i> e seleção de ideias para a REN.....	82
Figura 13: Decisão sobre a ideia para a REN.....	83
Figura 14: Lista de ideias para a REN	83
Figura 15: Modelo de Avaliação de Projetos de Inovação para a REN	85
Figura 16: Ficha de projeto para a REN	86
Figura 17: Quadro de Entregáveis e <i>Milestones</i> para a REN	87
Figura 18: Método de controlo das alterações para a REN	89
Figura 19: Lista de projetos de inovação para a REN.....	90
Figura 20: Documento de Fecho do projeto de IDI para a REN.....	92
Figura 21: Avaliação final do projeto de IDI para a REN	93
Figura 22: Painel NVivo	118

Índice de Tabelas

Tabela 1: Prós e contras da normalização do sistema de gestão da inovação	14
Tabela 2: Dimensões de um modelo de avaliação de ideias	18
Tabela 3: Modelos empíricos de avaliação de ideias – uma síntese.....	27
Tabela 4: Caracterização da amostra de <i>benchmarking</i> analisada	33
Tabela 5: Amostra da análise de <i>benchmarking</i>	36
Tabela 6: Dimensões do Modelo de Avaliação de Ideias da análise de <i>benchmarking</i>	43
Tabela 7: Critérios de avaliação de ideias da análise de <i>benchmarking</i>	50
Tabela 8: Análise económica da REN.....	63
Tabela 9: Análise financeira da REN.....	64
Tabela 10: Despesas em I&D e P&C da REN	66
Tabela 11: Códigos do NVivo extraídos diretamente do <i>software</i>	117

Nota Biográfica

Diana Moreira Vieira Nunes Beato, nascida a 14 de março de 1999, nacionalidade portuguesa e natural de Castelo de Paiva, distrito de Aveiro. Licenciada em Economia pela Faculdade de Economia da Universidade do Porto (FEP), em 2020. Atual finalista do Mestrado em Economia pela mesma instituição.

Realizou um estágio curricular na REN- Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A. na área de Inovação Operacional, no âmbito do mestrado e em sequência de um estágio profissional realizado na mesma instituição.

Agradecimentos

À entidade de acolhimento, a REN - Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A., em particular à Eng^a Susana Ludovino por toda a partilha de conhecimentos, disponibilidade e suporte dado ao longo do estágio curricular, mas também ao Doutor Pedro Ávila e à Eng^a Inês Santos por toda a ajuda.

À Professora Doutora Aurora Teixeira e orientadora deste Relatório de Estágio, por todos os conselhos sábios, apoio, persistência, dedicação e paciência. A professora foi absolutamente incansável ao longo de toda a evolução do Relatório de Estágio e fundamental para o desenvolvimento do mesmo. A sua generosidade em partilhar conhecimentos de excelência que possui foi muito importante no meu percurso e é uma pessoa exemplar pela qual tenho um enorme carinho, gratidão e admiração.

À diretora do Mestrado em Economia, Anabela Carneiro, e a todo o corpo docente do Mestrado por todos os ensinamentos adquiridos, nomeadamente à Professora Isabel Mota na qualidade de minha tutora de mestrado e da Unidade Curricular de Plano de Dissertação. Agradeço, ainda, à Professora Isabel Soares pela sua disponibilidade para me ajudar a estabelecer contacto com algumas organizações, o que enriqueceu o presente Relatório.

Queria, ainda, agradecer a todos os interlocutores das organizações que aceitaram fazer parte do exercício de *benchmarking* e à Doutora Isabel Caetano, à Rita Sousa (na qualidade de *Market Research Manager* da APCER) e à Eng^a Alexandra Lobo Xavier por terem partilhado comigo *inputs* fundamentais para a elaboração deste Relatório de Estágio.

À minha família (pais, avós, tios e afilhado) por serem, desde sempre, o meu maior suporte e por me apoiarem e incentivarem nas minhas escolhas. Destaco o valor e o amor que a minha mãe e a minha tia sempre me deram, sendo o meu maior exemplo, orgulho e inspiração. A minha mãe é a pessoa mais importante da minha vida e é a quem dedico esta dissertação em nome do amor incondicional e inquebrável que nos une. Espero orgulhá-la e conseguir recompensá-la por toda a confiança, pelos valores que me transmitiu, por me ter ensinado a nunca desistir de ser quem sou e a lutar pelo que acredito.

Aos meus amigos e colegas de curso pelas vivências partilhadas e ao meu namorado por toda a compreensão demonstrada ao longo deste percurso, que sempre esteve pronto para me ajudar em tudo e que, muitas vezes, acreditou mais em mim do que eu mesma.

Índice de abreviaturas

ANFIS	<i>Artificial Neuro-Fuzzy Inference System</i>
AO	Área Operacional
APCER	Associação Portuguesa de Certificação
CAE	Classificação das Actividades Económicas Portuguesas
CE	Comissão Executiva
CEN	Comité Europeu de Normalização
CEO	<i>Chief Executive Officer</i>
COO	<i>Chief Operations Officer</i>
CRM	<i>Customer Relationship Management</i>
EBITDA	<i>Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization</i>
EDP	Energias de Portugal
ERSE	Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos
FEI	<i>Front End of innovation</i>
FMCDM	<i>Fuzzy Multicriteria Decision-Making</i>
GE	Grupo Empresarial
GNL	Gás Natural Liquefeito
I&D	Investigação e Desenvolvimento
ID	<i>Identification document</i>
ID&T	<i>Instructional design and technology</i>
IDI	Investigação, Desenvolvimento e Inovação
INE	Instituto Nacional de Estatística
IO	Inovação Operacional
IPAC	Instituto Português de Acreditação
IPC	Índice de Preços no Consumidor

IPQ	Instituto Português da Qualidade
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
KPI	<i>Key performance indicator</i>
MVP	<i>Minimum Viable Product</i>
NDA	<i>Non Disclosure Agreement</i>
NP	Norma Portuguesa
NP 4457:2007	NP 4457:2007– Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI), Requisitos do sistema de gestão da IDI
P&C	Publicidade e Comunicação
PME	Pequena e Média empresa
prNP 4457:2021	Projeto de NP 4457:2021- Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI), Requisitos do sistema de gestão da IDI
QAS	Qualidade, Ambiente e Segurança
RE	Relatório de Estágio
REN	Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A.
RND	Rede Nacional de Distribuição
RNT	Rede Nacional de Transporte de Eletricidade
RNTG	Rede Nacional de Transporte de Gás
RNTGN	Rede Nacional de Transporte de Gás Natural
SGIDI	Sistemas de Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação
SIFIDE	Sistema de Incentivos Fiscais à Investigação e ao Desenvolvimento Empresarial
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats</i>
TIE	Tempo de interrupção equivalente
UE	União Europeia
VN	Volume de negócios

Resumo

Num contexto caracterizado por uma elevada concorrência (efetiva e potencial), a inovação é considerada um determinante fulcral para a sobrevivência e para o desempenho das organizações. Este desempenho tem sido crescentemente associado, sobretudo pelas autoridades de política, à capacidade de as organizações implementarem Sistemas de Gestão da Inovação, Investigação e Desenvolvimento (SGIDI) adequados.

A estruturação de um SGIDI reflete-se no estabelecimento de procedimentos de gestão de ideias e de projetos de inovação, em especial no desenvolvimento de modelos de avaliação de ideias e de projetos de inovação. Não obstante existirem alguns contributos de índole concetual sobre esta temática, escasseiam exemplos concretos, aplicados a organizações, designadamente do setor energético, de modelos de avaliação de ideias e de projetos de inovação.

O presente Relatório de Estágio (RE) teve por objetivo central desenvolver um modelo de avaliação de ideias e de projetos de inovação para a REN - Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A. (REN).

Recorrendo a um exercício de *benchmarking* qualitativo de modelos de avaliação de ideias e projetos de inovação que inclui 9 organizações (8 empresas e 1 grupo empresarial) certificadas pela Norma Portuguesa 4457:2007 – “Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI), Requisitos do sistema de gestão da IDI” e 2 grupos empresariais (GEs) de grande dimensão do setor energético, o RE contribuí, empiricamente, para a muito escassa literatura da área, apresentando um modelo concreto de avaliação de ideias e projetos de inovação suscetível de ser aplicado na REN. Adicionalmente, com base no percurso histórico desta última organização, apresenta-se uma reflexão sobre a relação entre normalização e certificação do SGIDI e o desempenho de uma empresa.

Códigos JEL: M19; O31; O32

Palavras-chave: Gestão da Inovação; Normalização de Sistemas de Gestão da Inovação; Certificação de Sistemas de Gestão da Inovação; NP 4457:2007; Modelo de Avaliação de Ideias e de Projetos de Inovação.

Abstract

In a context characterized by high (effective and potential) competition, innovation is considered a crucial factor for the survival and performance of organizations. This performance has been increasingly associated, especially by public policy authorities, to the capacity of organizations to implement Systems of Innovation, Research and Development for Project Management.

The structuring of such a system is reflected in the establishment of procedures for managing ideas, more specifically the development of models for evaluating ideas and innovation projects. Although there are some contributions of a conceptual nature on this topic, examples applied to companies, namely those operating in the energy sector are very limited.

The main objective of this Internship Report is to develop a model for evaluating ideas and innovation projects for REN - Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A. (REN).

Using a qualitative benchmarking exercise of ideas and projects of innovation assessment models, which included 9 organizations (8 companies and 1 business group), certified by the Portuguese Standard 4457:2007, and 2 large-scale business groups operating in the energy sector, the Internship Report contributes empirically to the very limited literature in the area, presenting a concrete model for evaluating ideas and projects that can be applied at REN. Additionally, based on the historical trajectory of REN, a final reflection is presented on the relationship between standardization and certification of the System of Innovation, Research and Development for Project Management and the performance of a company.

JEL codes: M19; O31; O32

Keywords: Innovation Management; Standardization of Innovation Management Systems; Certification of Innovation Management Systems; NP 4457:2007; Model for the Evaluation of Ideas and Innovation Projects.

1. Introdução

1.1. Descrição do estágio e da instituição acolhedora

O presente Relatório de Estágio (RE) insere-se no âmbito de um estágio curricular realizado na REN- Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A. na área da Inovação Operacional (IO), estando enquadrado no Sistema de Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (SGIDI).

O Estágio teve a duração de 5 meses (entre 20 de setembro de 2021 e 20 de fevereiro de 2022), tendo acompanhado uma parte relevante do processo de certificação do SGIDI da organização (entre janeiro de 2021 e dezembro de 2021), segundo a Norma Portuguesa 4457:2007- “Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI), Requisitos do sistema de gestão da IDI” (NP 4457:2007),¹ em regime *online*, sendo internamente acompanhado pelos responsáveis do departamento de Estudos Estratégicos e IO da REN.

As atividades associadas ao trabalho do Estágio envolvem o acompanhamento, através de reuniões com elementos do departamento de IO e com o auditor externo (que auxiliou todo o processo de certificação), do trabalho realizado pela REN no sentido de garantir o cumprimento dos requisitos da NP 4457:2007. Em concreto, procurou-se desenvolver uma proposta de Modelo de Avaliação das Ideias e dos Projetos de IO, considerando o SGIDI implementado na REN, baseada num processo de *benchmarking* de outras organizações a operar em Portugal.

A REN - Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A. é uma organização (Sociedade Anónima) portuguesa de transporte de eletricidade e gás natural (opera na CAE 35120 - Transporte de eletricidade), sendo responsável por 59% do abastecimento nacional proveniente de produção renovável.² Foi, formalmente, criada em 1994 na sequência da cisão da Eletricidade de Portugal, S.A. (EDP), remontando a sua génese a 1947 quando nasce a Companhia Nacional de Eletricidade no seguimento da Lei da Eletrificação Nacional (1945) do Estado Novo. É uma empresa cotada no PSI-20 com um capital social de 50000 euros, empregando, em 2020, 697 colaboradores (REN, 2020a). A REN detém a concessão e gestão técnica

¹ A norma NP 4457:2007 estabelece os requisitos de um sistema eficaz de gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI), tendo por finalidade facilitar a definição de uma política de IDI, monitorizando e controlando os objetivos de inovação da organização (ver <http://www.certif.pt/np4457.asp>, acedido em outubro de 2021).

² Ver *Relatório & Contas Consolidado da REN* relativo ao ano de 2020 (in https://www.ren.pt/pt-PT/investidores/relatorio_anual, acedido em outubro de 2021).

global do sistema das atividades de transporte de eletricidade, através da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (RNT), e de gás, através da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG), assim como da atividade de receção, armazenamento e regaseificação de Gás Natural Liquefeito (GNL) no terminal de Sines, da atividade de armazenamento subterrâneo no Carriço. A REN detém, ainda, a REN Portgás Distribuição, S.A. que é a concessionária da atividade de distribuição de gás em vários concelhos.

Desde finais de 2015, o Centro de Investigação em Energia REN-State Grid, S.A. (R&D Nester) adquiriu o estatuto de empresa certificada em Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI), de acordo com a NP 4457:2007. Esta norma é compatível com as normas NP EN ISO 9001 (Sistema de Gestão da Qualidade),³ NP EN ISO 14001:2015 (Sistema de Gestão Ambiental)⁴ e NP 4397:2008 (Sistema de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho),⁵ o que permitiu a integração no atual Sistema de Gestão de Qualidade, Ambiente e Segurança (QAS), em vigor na REN.

O SGIDI implementado centra-se em 3 processos organizacionais considerados chave na área de atuação do R&D Nester: Gestão de Projetos de IDI, Gestão das *Interfaces* e do Conhecimento e Gestão de ideias,⁶ e abrange as atividades de IDI na:

- Concessão do transporte de energia elétrica em muito alta tensão (REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A.);
- Concessão do transporte de gás em alta pressão (REN Gasodutos, S.A.);
- Concessão do armazenamento subterrâneo de gás (REN Armazenagem, S.A.);
- Concessão da receção, armazenamento e regaseificação de gás natural liquefeito em terminal oceânico (REN Atlântico, Terminal de GNL, S.A.); e
- Prestação de serviços partilhados às empresas do grupo (REN Serviços, S.A.).

³ Para consulta do documento, aceder a [NP en Iso 9001 - 2015 PDF | PDF | Qualidade \(Negócios\) | ISO 9000 \(scribd.com\)](#).

⁴ Para consulta do documento, aceder a [Norma Portuguesa. Sistemas de gestão ambiental Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização \(ISO 14001:2015\) NP EN ISO - PDF Download grátis \(docplayer.com.br\)](#).

⁵ Para consulta do documento, aceder a [Norma Portuguesa. Sistemas de gestão da segurança e saúde do trabalho Requisitos NP - PDF Free Download \(docplayer.com.br\)](#).

⁶ In https://www.ren.pt/pt-PT/sustentabilidade/comunidades_locais/idi_na_ren/certificacao_em_idi, acedido em outubro de 2021.

1.2. Objetivos e contributos esperados para a instituição acolhedora

No decorrer do processo de certificação do SGIDI, de acordo com a NP 4457:2007, a REN procurou dar resposta aos requisitos da norma, nomeadamente no que diz respeito aos processos organizacionais e ao registo de documentos relevantes. Dada a especificidade do modelo de negócios da REN, que não é fundamentalmente orientado para o consumidor final, a REN detetou áreas que merecem ser mais exploradas, de modo a conseguir acompanhar os desafios do setor no qual opera. Assim, a REN procurou aprofundar conhecimentos sobre o seu SGIDI, analisar as implicações do processo de certificação e maximizar o seu desempenho inovador.

Uma das áreas que a REN procurou desenvolver foi a avaliação de ideias e de projetos de inovação, dada a dificuldade em quantificar os critérios de avaliação sem ter por base os recursos das vendas ou a quota de mercado. Neste contexto, considerando o SGIDI implementado na REN, o objetivo central do Estágio é o de formular uma proposta de Modelo de Avaliação das Ideias e dos Projetos de IO, recorrendo ao *benchmarking* qualitativo de um conjunto selecionado de 9 organizações certificadas pela NP 4457:2007 e de 2 Grupos Empresariais (GEs) de grande dimensão que operam no setor energético.

Para além do objetivo principal, incluem-se neste RE os seguintes objetivos: a descrição do processo de inovação na REN e da importância da inovação para a organização; a identificação dos motivos que originaram o processo de certificação do sistema de gestão da inovação na REN; a identificação e explicação dos fatores que facilitaram ou entravaram o processo de certificação da gestão da inovação; e a avaliação do grau de maturidade do sistema de gestão da inovação da REN.

O presente RE contribui para a conformidade do SGIDI da REN com os requisitos normativos de gestão da inovação e para a capacitação da organização na implementação, gestão, acompanhamento e avaliação adequada de cada ideia e projeto de inovação, tornando o seu desempenho inovador mais apto. Assim, espera-se que o Modelo de Avaliação de Ideias e Projetos de IO constitua uma ferramenta fulcral para o planeamento da IDI na REN.

1.3. Contributo científico do Relatório de Estágio

A inovação é fundamental para o sucesso e sobrevivência das organizações e para o desenvolvimento dos países, num contexto de uma economia cada vez mais competitiva e globalizada (Friedrich, 2011; Martínez-Costa, Jimenez-Jimenez & Castro-del-Rosario, 2018).

No contexto empresarial e organizacional, a gestão da IDI contribui para incrementar a eficiência dos processos organizacionais, bem como da competitividade e produtividade da organização (Volberda, Van Den Bosch & Heij, 2013). A implementação de um SGIDI permite, nomeadamente, tornar a estrutura organizacional mais eficiente, através do planeamento de atividades e da atribuição de competências, úteis para a introdução e acompanhamento da política de inovação da organização (IPQ, 2007a). Uma das atividades centrais de gestão da IDI compreende o processo de Gestão das Ideias e Avaliação das Oportunidades (IPQ, 2007a). Espera-se que, com esta atividade, a empresa seja capaz de recolher, examinar, avaliar e pré-selecionar ideias que possam constituir oportunidades de inovação e criação de valor.

A literatura do *Front End of Innovation* (FEI) tem-se debruçado sobre a análise, seleção e avaliação de ideias que possam constituir oportunidades de inovação e criação de valor, estando este processo frequentemente dividido em três etapas (Koen et al., 2001): 1) FEI; 2) Desenvolvimento de novos produtos e processos; e 3) Implementação ou Comercialização.

As duas últimas etapas já têm algum grau de estruturação, ainda que em permanente melhoria (Koen et al., 2001; Pereira, Ferreira & Lopes, 2017). No entanto, a primeira etapa ainda carece de certezas e solidez, suscitando, desde logo, interesse pelo facto de não ser explicitada, diretamente, a avaliação de ideias, ao par do que acontece com a avaliação de projetos de inovação (Koen et al., 2001). Volvidas cerca de duas décadas do contributo de Koen et al. (2001), os estudos científicos relativos ao processo de avaliação de ideias e projetos de inovação são ainda muito escassos e de natureza, essencialmente, teórica/não aplicada (e.g., Chang, Wei & Lin, 2008; Liikkanen, Hämäläinen, Häggman, Björklund & Koskinen, 2011; Verhaegen, Vandevenne, Peeters & Duflou, 2013; Stevanovic, Marjanovic, & Štorga, 2015). Tais contributos são caracterizados por uma elevada heterogeneidade de critérios de avaliação de ideias, nomeadamente: viabilidade (Dean, Hender, Rodgers & Santanen, 2006; Liikkanen et al., 2011; Verhaegen et al., 2013; Cluzel, Yannou, Millet & Leroy, 2016); novidade (Dean et al., 2006; Liikkanen et al., 2011; Verhaegen et al., 2013; Cluzel et al., 2016; Stevanovic et al., 2016); variedade (Verhaegen et al., 2013; Cluzel et al., 2016);

sustentabilidade (Cluzel et al., 2016; Stevanovic et al., 2016); e risco (Badizadeh & Khanmohammadi, 2011).

Não obstante a conceção de modelos de avaliação estruturada de ideias seja fundamental para validar as decisões de gestão como ferramentas de avaliação de projetos de inovação (Cluzel et al., 2016), de acordo com Magnusson, Wästlund & Netz (2016), existe ainda uma reduzida maturidade e coerência dos contributos que permita a formalização de tais modelos.

Assim, face à escassez de contributos científicos relacionados com modelos de aplicação prática de avaliação de ideias e de projetos de inovação no contexto organizacional, e sendo tais modelos essenciais no âmbito dos SGIDI das organizações, o objetivo principal do presente RE - proposta de um modelo de avaliação de ideias e projetos de inovação a aplicar na REN - contribui do ponto de vista empírico e metodológico para a literatura na área da normalização e dos sistemas de gestão da IDI.

Para além do objetivo principal, no RE são exploradas outras questões relacionadas, designadamente os prós e contras da normalização dos sistemas de inovação.

O Comité Europeu de Normalização (CEN) e, posteriormente, a *International Organization for Standardization* (ISO) destacam que a gestão da inovação é um assunto premente para a normalização, dada a sua complementaridade com os sistemas integrados de gestão e a sua abrangência a um leque alargado de atividades (Caetano, 2017). Além da normalização, os sistemas de certificação são instrumentos que conferem previsibilidade e eficácia aos sistemas de produção e proporcionam confiança aos consumidores.⁷ Neste contexto, as organizações certificam cada vez mais os seus processos organizacionais, em particular os de IDI, dado que a certificação permite monitorizar e medir o seu desempenho, numa perspetiva de melhoria contínua (Santos et al., 2019).

Não obstante as vantagens apontadas pelas autoridades de normalização, do ponto de vista científico não há uma posição unânime em relação ao impacto da adoção de normas relativas à gestão da IDI no desempenho inovador organizacional (López-Mielgo, Montes-Peón & Vázquez-Ordás, 2009; Martínez-Costa et al., 2018). Alguns autores realçam as vantagens da normalização da inovação como um instrumento promotor de competitividade e eficácia (Caetano, 2017) e o potencial da normalização para desenvolver uma gestão sistemática

⁷ In [Certificação e normalização são instrumentos de confiança para o mercado - COTEC Portugal](#), acessido em novembro de 2021.

(Hiltune, Palo-oja & Perkkiö, 2021). Outros autores alertam para a possibilidade de a normalização restringir a inovação em vez de a promover (Tidd, 2021). Esta falta de unanimidade quanto ao impacto da normalização no desempenho inovador está bem patente no contributo de Wright, Sturby & Wylie (2012), onde se sugere que a relação entre inovação e normalização pode ser de três tipos: de conflito, de apoio e ambivalente. Assim, é pertinente aferir e analisar, com base num caso concreto – o da REN –, as motivações e o impacto do processo de normalização e certificação dos sistemas de gestão da IDI.

1.4. Metodologia de análise

A metodologia adotada é, essencialmente, qualitativa, combinando análises de conteúdo e históricas, de documentos de fontes secundárias, designadamente da REN, e das contribuições científicas mais relevantes nesta área. Além disso, recorre-se a uma análise dos SGIDI de organizações, seletivamente escolhidas de acordo com critérios posteriormente explicitados, que possam dar contributos para o exercício de *benchmarking*.

Pretende-se atingir os objetivos propostos através de uma abordagem empírica, pelo estudo de caso longitudinal de uma grande organização portuguesa (REN), e metodológica, pela apresentação de uma proposta de Modelo de Avaliação de Ideias e Projetos de inovação. Além disso, pretende-se abrir caminho para pesquisas futuras no sentido de aprofundar esta área de investigação.

∴

O RE inicia-se com a Introdução a que se segue, na Secção 2, uma revisão de literatura, onde são apresentados os contributos mais relevantes dos autores que se debruçam sobre as temáticas fundamentais deste RE. Na Secção 3, é apresentada uma descrição e análise da metodologia utilizada. Na Secção 4, apresentam-se e discutem-se os principais resultados da análise de *benchmarking*. Posteriormente, na Secção 5, analisam-se os aspetos fundamentais da REN e apresenta-se uma proposta de modelo de avaliação de ideias e projetos de inovação para a REN. Por fim, a Secção 6 apresenta as principais conclusões, contributos e limitações do RE.

2. Revisão de literatura

2.1. Definindo os conceitos chave

2.1.1. Inovação e tipos de inovação

A inovação tende a constituir um fator essencial para o adequado desempenho das organizações, assente na obtenção de vantagens competitivas (Kelvin, 2020), exigindo a devida atenção por parte de académicos e políticos (Bay & Çıl, 2016).

Também para Schumpeter (1934), a inovação é fundamental para conferir competitividade às empresas e, em termos macroeconómicos, estimular o crescimento económico das nações. De acordo com este autor, a inovação pode ocorrer via introdução de novos produtos (ou melhorias de produtos que já existem), introdução de novos métodos de produção (inovação de processo), abertura de novos mercados, desenvolvimentos de novas fontes de *inputs* e novas formas de organização da indústria. Schumpeter (1939) considerou, ainda, que a inovação é a aplicação concreta da invenção. Neste sentido, uma invenção representa o ato de criar conhecimento novo e a inovação a incorporação desse conhecimento em novos ou melhorados produtos ou processos (Schumpeter, 1942). Assim, uma invenção pode não levar necessariamente a inovação, exigindo esta última, para além da criação de novas ideias, o reconhecimento de um valor económico e/ ou social dessas mesmas ideias (Tidd & Bessant, 2014).

Os esforços dedicados à acumulação de conhecimento direcionado para o desenvolvimento de invenções são abrangidos pelas atividades de Investigação e Desenvolvimento (I&D) (OECD, 2002). Segundo a NP 4456:2007- “Terminologia e definição de atividades de IDI”, a investigação corresponde a uma atividade que tem por objetivo descobrir novos conhecimentos e aprofundar o entendimento do âmbito científico e o conceito de desenvolvimento refere-se ao trabalho desenvolvido com base no conhecimento criado com a investigação e a experiência (IPQ, 2007a).

O conjunto crescente e diverso de atividades de inovação de uma empresa, incluindo a descoberta de novas ideias, práticas ou objetivos (Birkinshaw, Hamel & Mol, 2008), tende a contribuir para a obtenção e manutenção de vantagens competitivas (Porter, 1998; Kaufmann & Todtling, 2001). Neste contexto, a inovação pode constituir um fator que dita a sobrevivência das organizações (Bouchikhi & Kimberly, 2001). Neste âmbito, Schumpeter (1942) já havia referido o processo dinâmico conhecido por “destruição criativa”,

caracterizado como sendo a substituição de tecnologias obsoletas por novidades, que têm um impacto permanente na estrutura económica.

A inovação engloba, atualmente, novos produtos/ serviços ou processos, assim como a implementação de novos ou significativamente melhorados métodos de *marketing*, métodos organizacionais nas práticas de negócio, organização do local de trabalho ou relações externas (OECD, 2005). O conceito de inovação evoluiu desde a primeira proposta, constante na 1ª Edição do Manual de Frascati (OECD, 1963), que focava apenas a inovação tecnológica, isto é, inovações de produto e processo. Na edição mais recente (7ª Edição) do Manual Frascati (OECD, 2015),⁸ as atividades de inovação correspondem a um grupo de fases de cariz científico, tecnológico, organizacional, financeiro e comercial, que procuram possibilitar o lançamento, no mercado, de novos ou aprimorados produtos e processos.

O Manual de Oslo (OECD, 2005), na sua 3ª Edição,⁹ distingue quatro tipos de inovação: produto, processo, *marketing* e organizacional. A inovação de produto diz respeito à introdução de novos bens ou serviços ou a modificações notáveis das suas características e funcionalidades. Por sua vez, a inovação de processo está relacionada com mutações impactantes nos métodos de produção ou de distribuição e a inovação de *marketing* refere-se à adoção de novos métodos de *marketing*, com alterações no *design*, posicionamento e determinação do preço do produto. Por último, a inovação organizacional caracteriza-se pela introdução de novos métodos organizacionais, nomeadamente ao nível das práticas de negócio da organização e das suas relações externas. Posteriormente, na 4ª Edição do Manual de Oslo (2018), é introduzida uma nova dimensão que não está explicitada na 3ª Edição do Manual de Oslo, que diz respeito ao desenvolvimento de produtos e processos de negócio.

2.1.2. Modelos concetuais de inovação

Um modelo de inovação é constituído por princípios, regulamentos, rotinas e práticas orientadoras do processo de inovação, não existindo, na literatura científica, unanimidade sobre quantos e quais são os modelos de inovação (Barbieri & Álvares, 2016).

⁸ O Manual de Frascati, orientado para as atividades de I&D, vai na 7ª Edição (2015), tendo sido revisto 6 vezes, em 1970, 1976, 1981, 1994, 2002 e 2015.

⁹ O Manual de Oslo tem o foco na inovação e foi, primeiramente, lançado em 1990.

A normalização e certificação dos sistemas de gestão da inovação, onde a NP 4457:2007 se enquadra, baseiam-se no Modelo de Interações em Cadeia (IPQ, 2007b), inserido nos modelos de 5ª geração da tipologia de Rothwell (1994).

Para além do modelo de 5ª geração, a tipologia de Rothwell (1994) sugere a existência de mais 4 modelos ou gerações de modelos: Primeira Geração- Modelo Linear de *Technology Push*; Segunda Geração- Modelo Linear de *Market Pull*; Terceira Geração- Modelo Interativo; e Quarta Geração- Modelo Integrado.

A origem do modelo de inovação linear, da 1ª geração, designado frequentemente de *Technology/ Science push*, está, usualmente, associado à contribuição de Vannevar Bush (1945), no seu relatório *Science, the Endless Frontier*, relacionando a ciência e tecnologia com a economia, com uma causalidade unidirecional. Neste modelo, a investigação científica básica, caracterizada por ações cujo objetivo passa por absorver novos conhecimentos não relacionados, de forma direta, com os produtos ou processos (IPQ, 2007a), é a fonte principal do desenvolvimento industrial e o mercado acomoda os resultados que daí advêm. Assim, o fluxo subjacente a este modelo é o seguinte (Bush, 1945): Investigação Básica → Investigação aplicada → Desenvolvimento → Produção e difusão da inovação.

Na 2ª geração de modelos de inovação, na qual consta também um modelo linear de inovação, designado por *Market pull*, o foco é o mercado e as suas necessidades enquanto fonte de ideias que estimulam e direcionam as atividades de I&D (Rothwell, 1994).

O modelo linear foi objeto de críticas, nomeadamente em relação à fonte de inovação, à não consideração dos efeitos de *feedback* entre as atividades do processo de inovação e, ainda, à ausência de interrelação entre as etapas desse processo (Kline & Rosenberg, 1986). Portanto, foi posta em causa a própria noção de linearidade do modelo (Price & Bass, 1969).¹⁰

Neste contexto, emerge o Modelo de Interação (3ª geração), proposto por Kline (1978) e Kline & Rosenberg (1986), que critica a relação direta entre a investigação e inovações tecnológicas e descreve o processo (linear) de inovação destacando as interações incertas e a

¹⁰ É importante referir que, para Balconi, Brusoni & Orsenigo (2010), o termo 'linear' pode ter diversas interpretações, nomeadamente significando sequência temporal ou ausência de *feedbacks* e, como tal, deve merecer especial cuidado na sua utilização. Para estes autores é importante considerar a natureza interativa do modelo de inovação, ainda que isso não implique que todas as atividades do processo estejam conectadas entre si; evidenciam, ainda, o potencial da linearização como instrumento analítico de planeamento do processo inovador e de deteção de desvios face ao planeado.

transformação que liga as oportunidades existentes com as restrições de mercado, dada a natureza contínua da inovação.

Os modelos de inovação de 4ª geração apresentam como aspectos de destaque a integração entre agentes e departamentos e o desenvolvimento paralelo dos processos (Rothwell, 1994).

Nos modelos de 5ª geração é dada ênfase às redes e sistemas integrados para a adoção de inovações. Neste âmbito, surge o Modelo de Interações em Cadeia, como generalização do Modelo de Ligações em Cadeia (IPQ, 2007b).

O Modelo de Interações em Cadeia apresenta uma estrutura alargada de interações das etapas do processo inovador e abrange todos os tipos de inovação, não se limitando a inovações tecnológicas, tendo como foco a empresa (Caraça, Lundvall & Mendonça, 2009). Este modelo descreve o processo de inovação tendo como ponto de partida a identificação de uma necessidade para a qual o mercado não tem resposta e pretende que as empresas criem, alinhem e avaliem as principais dimensões do processo de IDI na transição para economias de conhecimento (IPQ, 2007a). Este modelo considera três fontes de conhecimento (conhecimento científico e tecnológico, conhecimento organizacional e conhecimento de mercado) e admite que os conhecimentos essenciais para o desenvolvimento de projetos de inovação podem estar ao dispor da empresa ao nível interno ou podem ter de ser adquiridos na envolvente externa, ao nível da microenvolvente e da macroenvolvente (Caraça et al., 2009). Este modelo, através da proposta de interações sustentadas, está orientado para a melhoria contínua. Adicionalmente, são consideradas três *interfaces* associadas ao conhecimento de mercado, da organização e da ciência e tecnologia, que permitem interações dentro e fora da empresa, com a criação de redes de conhecimento com o mercado e instituições de investigação científica, permitindo a transformação de conhecimento em aplicações de mercado (o que resulta em inovações de produto/ serviço, de processos, ao nível organizacional ou de *marketing*). Além disso, o processo de inovação desenvolve-se em cinco fases distintas, mas interligadas: análise do mercado potencial, invenção, aprofundamento da invenção com desenho detalhado, testes e produção e comercialização do bem ou serviço.

No âmbito dos modelos de inovação de quinta geração, na interpretação de Rothwell (1994), enquadram-se, também, os modelos de inovação aberta (*open innovation*) (Silva, Bagno & Salerno, 2014). A inovação aberta pode ser, também, entendida como a sexta geração, como defendido por Du Preez, Louw & Essmann (2006). Este paradigma foi popularizado por

Henry Chesbrough (2003) e destaca-se por corresponder a uma abordagem distribuída, participativa e descentralizada da inovação, evidenciando as potencialidades para o desempenho das empresas se estas inovarem em colaboração com outros agentes externos à mesma ao invés de o fazerem isoladamente.

Com base nas particularidades apresentadas de cada geração, vários modelos são construídos, dos quais se destaca o Modelo de *Stage-Gate* (Cooper, 1993). O modelo considera que o processo de inovação se inicia com uma ideia ou com um conceito que passa por vários ‘portões’ cujo objetivo é excluir projetos sem potencial através de decisões *go/ no go* (continua/ não continua), começando pela investigação preliminar e posterior investigação mais aprofundada. Segue-se a fase do desenvolvimento e os testes de produção. Por fim, se o projeto passar por estas fases é produzido e procedesse à sua implementação ou lançamento no mercado.

2.1.3. Gestão da inovação enquanto processo e sistema

A inovação pode ser entendida como um processo (Stefanovitz & Nagano, 2014). Isto é, uma sequência organizada de atividades cujos *inputs* são as ideias que são trabalhadas para resultarem em implementações de inovações (Lendel, Hittmár & Siantová, 2015). O processo de inovação envolve a identificação de necessidades dos consumidores e as oportunidades para inovar, levando à geração e elaboração de ideias, posterior tratamento da informação recolhida e do conhecimento necessário, avaliação das ideias, execução das atividades de inovação e estender as inovações, que se esperam de sucesso, aos consumidores (Lendel et al., 2015). Segundo Lendel et al. (2015), este processo é caracterizado por *feedbacks* entre as suas fases, que envolvem ultrapassar problemas que derivam das várias etapas e é marcado pela abertura da organização à envolvente externa.

O processo de inovação pode ser dividido em três fases distintas (Reinertsen & Smith, 1991; Koen et al., 2001) - *Fuzzy Front End* ou *Front End of Innovation* (FEI); Desenvolvimento de novos produtos e processos; e a Implementação ou Comercialização - narrando as atividades desenvolvidas em cada uma das fases, sendo que a organização e *governance* desse mesmo processo corresponde à gestão da inovação (Ortt & van der Duin, 2008).

Para Tidd, Bessant & Pavitt (2008), gerir a inovação diz respeito a gerar, incrementar, reconhecer e compreender as rotinas de geração de inovação e a simplificar o seu

aparecimento no seio da organização. Neste sentido, é fortalecida a relevância de mapear as relações entre as áreas do processo de inovação e facilitar a concretização das atividades inovadoras. Gerir a inovação compreende, assim, a criação de condições no seio de uma organização para a resolução bem-sucedida de múltiplos desafios em condições de elevada incerteza (Tidd & Bessant, 2020). A gestão da inovação constitui, nesta medida, um enorme valor acrescentado para as organizações, dado que a introdução de práticas de aprendizagem, mudança ou melhoria contínua criam condições para o aparecimento de inovações de vários tipos (López-Mielgo et al., 2009).

A gestão da inovação pode, ainda, ser considerada como uma componente das atividades de gestão geral da empresa, englobando políticas, metas e estratégias de inovação (ISO, 2020). Assim, a inovação é frequentemente gerenciada para se maximizar o potencial inovador, dado que as organizações que gerem a inovação tendem a ser mais perspicazes na procura de oportunidades, na reação a desafios e na gestão de riscos, sendo orientadas para a sustentabilidade de bons desempenhos (ISO, 2020).

Considera-se que o processo de inovação é eficazmente gerido se for capaz de reconhecer as lacunas do processo e nomear medidas de combate às mesmas, além de atribuir responsabilidades de inovação (Lendel et al., 2015).

As atividades de gestão da inovação, em rigor da IDI, correspondem a todas aquelas que servem de suporte, ao nível estratégico e operacional e que contribuem para que se atinjam os objetivos estratégicos da organização e incluem (IPQ, 2007a): Gestão, coordenação e planeamento das atividades de IDI; Gestão da propriedade intelectual e transferência de tecnologia; Gestão do conhecimento; e Gestão de ideias e avaliação de oportunidades. Tais atividades são partes integrantes do sistema de gestão da inovação que engloba a estrutura organizacional, a planificação das atividades, as responsabilidades, as práticas, os procedimentos, os processos e os recursos para adotar, desenvolver, rever e atualizar a política de IDI das organizações (IPQ, 2007a).

O sistema de gestão da inovação corresponde, assim, a um conjunto de componentes interrelacionadas e interativas, com perspectiva de criação de valor, além de harmonizar o enquadramento e o vocabulário envoltos no desenvolvimento e implementação de capacidades de inovação, avaliação do desempenho (nomeadamente pela identificação de pontos fracos e *benchmarking* do sistema de gestão da inovação (ISO, 2020) e enalço dos resultados desejados (IPQ, 2019)). Este sistema permite que as organizações implementem

uma rotina monitorizada, capaz de prever as preferências dos clientes e dar respostas às mesmas, através de adaptações nos processos produtivos e nos produtos oferecidos, abrindo portas à melhoria da posição da organização no mercado bem como dando apoio à geração de conhecimento e à sua transformação em riqueza, ao nível social e económico (Santos et al., 2019). Por outras palavras, estes sistemas permitem o uso de uma abordagem sistemática e sistémica para auxiliar as empresas na resposta a desafios de inovação (Hyland & Karlsson, 2021), orientando, estrategicamente, a organização para atividades e iniciativas de inovação mais relevantes (ISO, 2020) e a sua implementação corresponde a uma decisão estratégica da organização (COTEC Portugal, 2010b).

2.1.4. Normalização e certificação do sistema de gestão da inovação

Normalização do sistema de gestão da inovação

A normalização diz respeito à adoção de regras e diretrizes comuns e harmonizadas entre as partes interessadas, o que tende a permitir que as organizações convirjam as suas práticas para requisitos padrão e procedimentos de excelência, ao nível nacional e internacional (Caetano, 2017).

Na literatura, não é claro em que medida a normalização dos sistemas de inovação de uma organização potencia ou inibe a criatividade e o respetivo desempenho (López-Mielgo et al., 2009; Martínez-Costa et al., 2018) (ver Tabela 1). Por um lado, as rotinas podem ser entendidas como capazes de auxiliar as organizações a se capacitarem com competências fundamentais para o seu sucesso (Becker, 2004). Isto é, as rotinas podem munir as organizações de melhores capacidades de conhecimento dos seus procedimentos, o que permite controlar facilmente os seus processos, reduzir incertezas e aumentar a estabilidade e previsibilidade quanto aos mesmos (Becker, 2004; Caetano, 2017). Neste sentido, a normalização pode potenciar a inovação (ver Tabela 1), desde logo por incrementar o desempenho empresarial e o valor para a empresa (Swann, 2010; Karlsson, 2016; Martínez-Costa et al., 2018; Hyland & Karlsson, 2021), via rotinização e simplificação de práticas inovadoras, com a criação de metodologias e linguagem comuns (Karlsson, 2016; Hyland & Karlsson, 2021), o que aumenta a credibilidade e facilita o *benchmarking* (Karlsson, 2016). A normalização pode, ainda, abrir caminho a novas aprendizagens pela absorção e difusão de conhecimento, pela sistematização da informação (Santos et al., 2019) e por constituir um instrumento estratégico capaz de alinhar os processos com metodologias já testadas

(Caetano, 2017). A COTEC Portugal (2010b) refere alguns âmbitos nos quais a normalização é benéfica para a inovação, com destaque para a gestão, nomeadamente da gestão de conhecimento, criatividade, geração de ideias e capacidades internas, para o acesso a incentivos quer fiscais quer financeiros, para a cultura inovadora da organização e para o estímulo da utilização de métodos de criação de valor baseados na inovação. Santos et al. (2019) acrescentam que uma das principais motivações que levam as organizações a adotarem a normalização é a expectativa de que tal constitua um fator diferenciador e que se traduza numa vantagem competitiva.

No entanto, a normalização pode ser entendida como oposta à própria definição da inovação (Tabela 1), dado que, normalmente, os padrões são associados a regras que levam à uniformidade de práticas (David & Rothwell, 1996), sendo que a inovação está associada à conceção de descobertas e criação de novidades que coloquem em causa os padrões em vigor (Birkinshaw et al., 2008). Isto é, numa primeira instância, a normalização pode parecer reduzir o espaço para a criatividade. Dado que normalização envolve maior controlo e regulamentação das atividades da organização, ser inovador pode, então, exigir rejeitar a normalização e a consequente burocracia para que a inovação não fique dentro de “gaiolas de ferro” (Wright et al., 2012). Portanto, a normalização, entendida como marcadamente burocrática (Martínez-Costa et al., 2018), pode condicionar a inovação dado que a mesma é difundida por meio de comunicação aberta (Thompson, 1965). Assim, entende-se que a estruturação dos processos inovadores implica rotinas que podem acarretar um rigor excessivo opostos à ideia de novidade e espontaneidade da inovação.

Tabela 1: Prós e contras da normalização do sistema de gestão da inovação

Prós	Contras
As rotinas que a normalização acarreta podem capacitar as organizações de melhor conhecimento dos seus procedimentos, permitindo controlá-los facilmente (Karlsson, 2016; Hyland & Karlsson, 2021).	Uniformidade de práticas que reduzem o espaço para a criatividade (David & Rothwell, 1996; Wright et al., 2012).
Promove a aprendizagem pela sistematização da informação e difusão de conhecimento dado que a normalização permite alinhar os procedimentos com metodologias já testadas (Caetano, 2017; Santos et al., 2019).	Excessiva burocracia (Wright et al., 2012).
Promove o acesso a incentivos fiscais e financeiros públicos (COTEC Portugal, 2010b).	

Fonte: Elaboração própria.

Certificação do sistema de gestão da inovação

Os sistemas de certificação são instrumentos que conferem previsibilidade e eficácia aos sistemas de produção e proporcionam confiança aos utilizadores finais.¹¹ A certificação pode ser caracterizada como o processo de avaliação de conformidades cujo objetivo passa por verificar se um sistema de gestão, produto, processo ou serviço está conforme os requisitos que lhe são aplicáveis.¹² As empresas certificam de forma crescente os seus processos organizacionais, em particular os de IDI, com o objetivo de controlar, mensurar e avaliar a atividade da organização (Santos et al., 2019).

A COTEC Portugal (2010b) argumenta que as empresas pioneiras em certificação do SGIDI têm a possibilidade de criar capacidades adicionais na gestão da organização e na tomada de decisão. Tidd (2021) alerta, no entanto, para a possibilidade de a normalização limitar as potencialidades da inovação, e não de as promover, e, por isso, deve haver a preocupação em estimular a inovação ao invés de, meramente, certificá-la de acordo com dados requisitos. O processo de certificação envolve a alocação de recursos financeiros e humanos a essa atividade e, adicionalmente, há custos associados à compreensão dos conceitos subjacentes ao processo de certificação, acompanhados frequentemente pela insuficiência de metodologias de gestão da inovação (COTEC Portugal, 2010b).

O sistema normativo de gestão da IDI em Portugal

Desde 2007 existe, em Portugal, um conjunto normativo de Gestão da IDI desenvolvido pela Comissão Técnica Portuguesa de Normalização (Comissão Técnica 169) e que inclui a NP 4456:2007- “Terminologia e definição de atividades de IDI”, a NP 4457:2007- “Requisitos do sistema de gestão da IDI”, a NP 4458: 2007- “Requisitos de um projeto de IDI”¹³ e a NP 4461:2007-“Competências e avaliação dos auditores do Sistema de Gestão de IDI e dos auditores de projetos de IDI”¹⁴.

¹¹ In [Certificação e normalização são instrumentos de confiança para o mercado - COTEC Portugal](#), acessido em novembro de 2021.

¹² In [APCER - O que é a Certificação \(apcergroup.com\)](#), acessido em novembro de 2021, sendo que a APCER é a Associação Portuguesa de Certificação.

¹³ Documento disponível para análise em [NP 4458 - 2007 | PDF | Inovação | Marketing \(scribd.com\)](#).

¹⁴ Documento disponível para análise em [NP 4461 - 2007 \(Ed. 1\) | PDF | ISO 9000 | Informação \(scribd.com\)](#).

A NP 4457:2007 é o foco central do presente RE, tendo sido elaborada pelo Instituto Português da Qualidade (IPQ).¹⁵ O objetivo da NP 4457:2007 é o de harmonizar os conceitos e processos de gestão da inovação para uma abordagem comum, definindo os requisitos para um SGIDI eficaz, de modo a garantir que as empresas definem adequadamente uma política de IDI e que atingem as metas estabelecidas em termos de desempenho de inovação.

A NP 4457:2007 acomoda aqueles que são os conceitos básicos do Manual de Oslo (3ª Edição, de 2005), nomeadamente o conceito de inovação e respetivos tipos. Assim, embora a tecnologia seja um dos resultados fundamentais da I&D, a norma não se restringe a essa área, destinando-se, igualmente, a organizações que pretendam inovar no plano tecnológico e em outros domínios, aplicando-se a qualquer tipo de organização (IPQ, 2007b).

São 4 os requisitos do SGIDI estabelecidos na NP 4457:2007: 1) Responsabilidades da gestão; 2) Planeamento da IDI; 3) Implementação e operação; e 4) Avaliação de resultados e melhoria. O Anexo 1 sintetiza as características destes requisitos, dos quais é importante salientar o foco na Gestão de ideias e avaliação de oportunidades, onde a organização deve ser capaz de captar, analisar, avaliar e pré-selecionar ideias com a projeção de que as mesmas possam ser desenvolvidas no âmbito de oportunidades de inovação e, ainda, o foco na avaliação de resultados e melhoria, cujo objetivo é apurar desvios entre os resultados esperados e os obtidos.

2.2. Avaliação de ideias de inovação no contexto empresarial

2.2.1. Posicionamento da atividade de avaliação de ideias no processo de gestão da inovação

Uma ideia corresponde ao estado embrionário do resultado de uma inovação e é a chave para o seu desenvolvimento (Koen et al., 2001; Stevanovic, Marjanovic & Štorga, 2012) e, por isso, é relevante perceber quais as ideias que devem seguir no processo de inovação (Görs, Horton & Kempe, 2012). Para tal, as mesmas devem ser avaliadas e selecionadas. Esta tarefa é complexa devido à incerteza técnica e comercial associada à tomada de decisão

¹⁵ Entretanto, surgiram outras normas no CEN e também na ISO, nomeadamente a NP ISO 56002:2019- “Gestão da inovação- Sistema de gestão da inovação- Linhas de orientação”, que apesar de ainda não ser uma norma de certificação, levanta a necessidade de rever a NP, de modo a manter a compatibilidade com as diretrizes internacionais (IPQ, 2019). Neste âmbito, foi aprovada, a 12 de outubro de 2021, o Projeto de Norma Portuguesa 4457:2021- “Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI), Requisitos do sistema de gestão da IDI” (prNP 4457:2021) (IPQ, 2021).

(Kahraman, Buyukozkan & Ates, 2007) e à escassez de informação natural da fase inicial do processo de inovação (Görs et al., 2012). Para mitigar as incertezas neste processo, as organizações devem adotar estruturas de apoio à seleção de ideias (Kahraman et al., 2007), nomeadamente modelos de avaliação de ideias que permitam incrementar a probabilidade de sucesso das ideias desenvolvidas.

Apesar de existir uma tendência para as empresas selecionarem as ideias apenas intuitivamente e de a definição de um modelo de avaliação de ideias não ser uma tarefa simples (dada a multidisciplinaridade, não linearidade e o grau de incerteza característicos da atividade), observa-se uma preocupação crescente da parte das organizações em basear a avaliação de ideias em metodologias adequadamente definidas (Stevanovic et al., 2015).

A atividade de avaliação de ideias ocorre na fase inicial do processo de inovação, i.e., no FEI (Koen et al., 2001), envolvendo a tomada de decisão para a resolução de um problema específico num contexto de ideias alternativas (Perry-Smith & Coff, 2011). Assim, a avaliação de ideias está associada a aferir se uma ideia tem potencial para atingir um objetivo de inovação, sendo que a seleção das ideias diz respeito à escolha das ideias mais adequadas para atingir esse objetivo (Cooper & Edgett, 2008; Gabriel, Camargo, Manticolo, Boly & Bourgault, 2016).

Não obstante a importância do FEI, a investigação científica sobre o mesmo é escassa em comparação com as fases do ‘desenvolvimento de novos produtos ou processos’ e da ‘implementação ou comercialização’ (Teza et al., 2015). Esta escassez de estudos é particularmente preocupante, pois avaliações erradas de ideias origina a afetação errada de recursos e o não aproveitamento de oportunidades, podendo colocar em causa a sobrevivência da organização (Caroff & Besançon, 2008; Blohm, Riedl, Füller & Leimeister, 2016).

2.2.2. Dimensões e critérios de um modelo de avaliação de ideias

Na literatura existem alguns contributos sobre componentes de modelos de avaliação de ideias, nomeadamente sobre qual deve ser a lógica que a avaliação de ideias deve seguir e as suas propriedades gerais (Feyzioglu & Büyüközkan, 2006; Chang et al., 2008; Badizadeh & Khanmohammadi, 2011; Stevanovic et al., 2015; Gabriel et al., 2016). No entanto, a ausência de critérios de avaliação consensuais explica, em grande parte, a escassez de contributos de

natureza científica relativamente a métodos formais e sistêmicos de avaliação de ideias (Görs et al., 2012; Yannou, Zimmer, Farel, Jankovic & Stal-LE Cardina, 2013; Gabriel et al., 2016).

Um modelo de avaliação de ideias inclui, usualmente, as seguintes dimensões (ver Tabela 2): análise do contexto; recolha de dados; triagem de ideias e posterior categorização das mesmas; avaliação de ideias; *ranking*/ priorização das ideias avaliadas; seleção das ideias a desenvolver; e validação da escolha.

Tabela 2: Dimensões de um modelo de avaliação de ideias

	Badizadeh & Khanmohammadi (2011)	Chang et al. (2008)	Feyzioglu & Büyüközkan (2006)	Gabriel et al. (2016)	Stevanovic et al. (2015)
Análise do Contexto					
Contexto no qual a organização atua		x		x	
Contexto de incerteza e ambiguidades na avaliação de ideias	x	x	x		x
Recolha de dados	x	x	x	x	x
Triagem de ideias e posterior categorização das mesmas					x
Avaliação das ideias					
Definição dos critérios (Análise multicritério)	x	x	x	x	x
Definir o peso e a escala dos critérios de avaliação	x	x	x	x	x
Determinação da interrelação entre critérios de avaliação			x		
Definição da equipa de avaliadores	x	x	x	x	
Discussão dos julgamentos dos avaliadores	x	x	x	x	x
Método de análise e tomada de decisão	x	x	x	x	x
<i>Ranking</i>/ priorização das ideias avaliadas	x	x	x	x	x
Seleção das ideias a desenvolver	x	x	x	x	x
Validação da escolha			x		x

Fonte: Elaboração própria.

No que diz respeito à análise do contexto, Gabriel et al. (2016) consideram que o setor de atuação da organização, a sua estratégia e as competências são fatores a ter em conta nas decisões tomadas na avaliação de ideias, sendo que Chang et al. (2008) destacam a importância de compreender a envolvente da organização.

Para que a avaliação de ideias se concretize é necessário recolher os dados relevantes, em particular as ideias que foram geradas, a oportunidade da qual derivaram e os problemas/ desafios aos quais pretendem dar resposta. Sendo que, tendencialmente, é gerado um elevado número de ideias e muito distintas entre si, é importante fazer uma filtragem/ triagem das ideias que foram coletadas a fim de averiguar se as mesmas estão dentro do plano de ação da organização, o que funciona como uma pré-seleção de ideias; as ideias que permanecerem tendem a ser objeto de uma categorização (Stevanovic et al., 2015).

Nos estudos analisados (Tabela 2) é unânime que a análise multicritério é a mais indicada para avaliar ideias, pois permite uma melhor adaptação ao contexto e ao problema em cada caso concreto.

Critérios associados a um modelo de avaliação de ideias

Na literatura existem inúmeras propostas de conjuntos de critérios de avaliação de ideias dos quais se destacam: o alinhamento da ideia com o plano de ação da organização, a qualidade, novidade, variedade, sustentabilidade, eficácia da ideia e o risco (cf. Figura 1).

O critério ‘alinhamento com o plano de ação da organização’ é apenas referido por Correa & Danilevicz (2015), mas a NP 4457:2007 destaca a relevância do alinhamento da ideia com a política de IDI da organização.

A ‘qualidade’ de uma ideia engloba a ‘utilidade’ (Liikkanen et al., 2011), ‘viabilidade’ (Dean et al., 2006; Liikkanen et al., 2011; Verhaegen et al., 2013; Cluzel et al., 2016) e ‘especificidade’ (Dean et al., 2006; Verhaegen et al., 2013) da ideia. A ‘viabilidade’ de uma ideia mede o grau de prontidão de implementação da ideia (Liikkanen et al., 2011) ou a capacidade de ser implementada sem dificuldades, respeitando as restrições em vigor na dimensão da aceitabilidade (social, legal e política) (Dean et al., 2006). Este critério da ‘viabilidade’ está em linha com o que Stevanovic et al. (2016) designam de ‘capacidade’ da ideia que reflete a aceitabilidade, aplicabilidade, criatividade e potencialidade da ideia. Estas considerações estão alinhadas com o que a NP 4457:2007 refere, considerando o critério de restrições legais e

sociais e de ‘implementabilidade’, que expressa se a ideia pode ser implementada sem constrangimentos, nomeadamente de natureza técnica. Especificamente, a NP 4457:2007 refere a viabilidade técnico-económica como um dos critérios de avaliação de ideias, compreendendo a viabilidade técnica, a aferição da existência de tecnologia disponível e as qualificações técnicas na organização para desenvolver a ideia (Correa & Danilevich, 2015). No que respeita à ‘especificidade’, uma ideia é ‘específica’ se for suscetível de ser comunicada claramente (Dean et al., 2006; Verhaegen et al., 2013), descrita com detalhe (como, quem, o quê, quando, onde e por quê) (Dean et al., 2006; Liikkanen et al., 2011; Verhaegen et al., 2013) e capaz de se explicitar, de forma evidente, o resultado que se espera obter (Dean et al., 2006; Verhaegen et al., 2013).

O critério de ‘novidade’ da ideia é considerado como um critério autónomo neste RE ao par do que prevê Liikkanen et al., 2011, Verhaegen et al., 2013 e Cluzel et al., 2016, sendo que pode ser operacionalizado através da qualidade (Dean et al., 2006) e materializado na relevância (Stevanovic et al., 2016).¹⁶ A ‘novidade’ da ideia afere em que medida a ideia é incomum (Liikkanen et al., 2011; Cluzel et al., 2016), ou seja, afere em que medida uma ideia é original (expressa em que medida ideia é rara/ incomum e surpreendente/ engenhosa) e se preserva o paradigma em vigor ou se o modifica (neste caso, a ideia é radical)¹⁷ (Dean et al., 2006; Verhaegen et al., 2013).

A ‘variedade’ de uma ideia afere a dimensão do espaço de solução analisado (Cluzel et al., 2016) ou a flexibilidade da ideia (Verhaegen et al., 2013).

O critério relativo à ‘sustentabilidade’ da ideia tenciona aferir se a mesma é apropriada no âmbito inovador através da consideração das dimensões estratégica, ecológica, ética e ambiental (Stevanovic et al., 2016). Esta última dimensão é também considerada por Cluzel et al. (2016) que propõem um critério de retorno ambiental que pode abranger o retorno para a sociedade, retorno para outros projetos do portfólio da organização e outros retornos intangíveis, como ganhos de imagem ou de propriedade intelectual.

¹⁶ A relevância é considerada por Dean et al. (2006) e Verhaegen et al. (2013) como um critério que materializa a qualidade e para Stevanovic et al. (2016) como um critério autónomo. Apesar de este critério não ser considerado explicitamente na Figura 1, ele é referido implicitamente na medida em que objetiva avaliar a eficácia da ideia, nomeadamente medindo de que maneira a ideia enquadra (aplicabilidade) e resolve (efetividade) o problema levantado.

¹⁷ Dewar & Dutton (1986) distinguem duas classes de inovação: as inovações radicais, que provocam mudança drástica nos modelos de negócio e as inovações incrementais que apenas incitam pequenas melhorias contínuas.

A ‘eficiência’ de uma ideia pode ser avaliada ao nível técnico/ de produção, de mercado, financeiro, do utilizador e social (Stevanovic et al., 2016). Ao nível técnico, são considerados dimensões como a ‘produtividade’ (na medida em que a ideia afeta a possibilidade de produção), ‘funcionalidade’ (no sentido de aferir em medida a ideia afeta a funcionalidade do produto), ‘confiabilidade’ (avalia o impacto da ideia na confiabilidade do produto), ‘segurança’ (na medida em que a ideia afeta a segurança do produto), ‘ecológico’ (se a ideia afeta o meio ambiente, dimensão à qual, no presente RE, se denomina de sustentabilidade) e ‘estética’ (em que grau a ideia afeta a estética do produto). Ao nível de mercado, a ideia é avaliada quanto à ‘concorrência’ (quão competitiva é a ideia em relação à ideia embutida no produto do concorrente), ao ‘comprador’ (em que medida a ideia é competitiva em relação às expectativas do cliente) e de ‘mercado’ (como a ideia está a competir com as expectativas do mercado) e vai ao encontro da noção de ‘mercado potencial’ referida na NP 4457:2007. Ao nível financeiro podem ser considerados o impacto da ideia no ‘volume de vendas’ e na ‘taxa de retorno do investimento’, o *‘payback time’* (como é que as ideias afetam o tempo de retorno) (Stevanovic et al., 2015), a lucratividade, o valor estratégico e comercial (Badizadeh & Khanmohammadi, 2011), ou potencial para diminuição de custos/ tempo ao longo do processo (Correa & Danilevicz, 2015).¹⁸

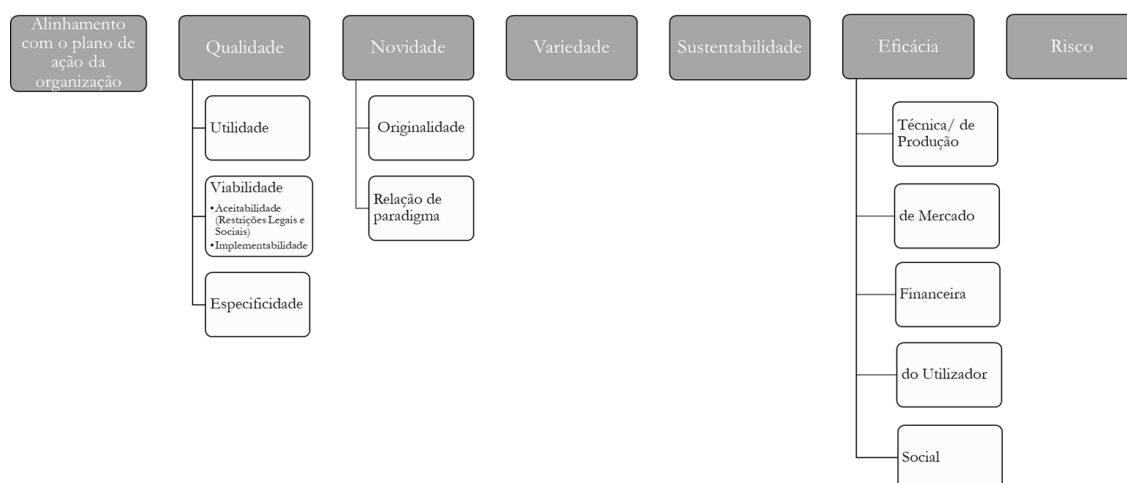


Figura 1: Critérios de avaliação de ideias

Fonte: Elaboração própria.

¹⁸ Na ótica do utilizador de Stevanovic et al. (2015) engloba-se a ‘necessidade’ (como é que os utilizadores vão avaliar a necessidade de produtos com base na ideia), ‘novidade’ (como é que os utilizadores avaliam a novidade que a ideia introduz), ‘utilidade’ (como é que utilizadores avaliam a utilidade que a ideia trouxe) e ‘usabilidade’ (com os utilizadores avaliam a usabilidade do produto). Ao nível social, considera-se, por exemplo, se a ideia contribuirá para a acessibilidade do produto e para a importância que este tem para os utilizadores.

A NP 4457:2007 refere explicitamente a dimensão financeira e de risco, sendo que o risco tende a englobar o risco financeiro, de gestão, técnico e pessoal (Badizadeh & Khanmohammadi, 2011).

Escalas e ponderadores na avaliação de ideias

Nos modelos de avaliação de ideias, para além da definição dos critérios de avaliação, são concretizadas as escalas de avaliação, que podem ser quantitativas - com valores numéricos específicos (Stevanovic et al., 2015; Gabriel et al., 2016) ou com a utilização de diferentes intervalos de valores -, ou qualitativa – com o recurso a escalas semânticas (Chang et al., 2008; Badizadeh & Khanmohammadi, 2011).

Além disso, cada critério de avaliação é ponderado pela sua importância, com a atribuição de um peso que pode ser considerado numa escala matemática (decimal ou percentual) (Feyzioglu & Büyüközkan, 2006; Badizadeh & Khanmohammadi, 2011; Stevanovic et al., 2015; Gabriel et al., 2016), diretamente determinado onde cada critério tem um peso entre 0% e 100% e a soma das ponderações é igual a 100% (ou com pesos entre 0 e 1 cuja soma totaliza a unidade), ou determinado indiretamente, com a aplicação de um método matemático. O peso pode, ainda, ser dado através de uma abordagem semântica (Chang et al., 2008).

A equipa de avaliação de ideias

A definição da equipa de avaliadores é um fator relevante no processo de avaliação de ideias. Para Feyzioglu & Buyukozkan (2006), a equipa de *marketing* deve definir os critérios de avaliação e os especialistas devem esclarecer os termos linguísticos. Estes últimos são, para Chang et al. (2008) e Badizadeh & Khanmohammadi (2011), quem deve definir os critérios de avaliação e os respetivos pesos.

Os avaliadores podem diferir em número, podendo ser apenas um avaliador ou múltiplos, sendo que esta segunda opção levanta a questão das diferenças de conhecimentos que cada um possui e, também, a possibilidade de todos os avaliadores avaliarem todos os critérios considerados de forma independente ou de todos os avaliadores avaliarem apenas os critérios dentro da sua esfera de conhecimento ou, ainda, de todos os avaliadores avaliarem em consenso os critérios de avaliação (Gabriel et al., 2016).

Métodos de análise e tomada de decisão

Os resultados que se obtêm a partir da avaliação de ideias com base nos critérios de avaliação e no método utilizados por cada organização ficam sujeitos ao julgamento dos avaliadores, tendo em conta aquilo que são as suas crenças e experiências (Gabriel et al., 2016). Esta vertente subjetiva acompanha, inevitavelmente, todo o processo de avaliação de ideias. Para Magnusson, Netz & Wästlund (2014), a intuição dos avaliadores tem a vantagem de ser mais célere e colmatar possíveis erros de atribuição de ponderações aos critérios ou de os mesmos não expressarem aspetos relevantes na avaliação de ideias. Existem diferentes métodos/ modelos de análise e tomada de decisão que consubstanciam regras que devem ser aplicadas às avaliações para serem tomadas decisões (Baker & Albaum, 1986):

- Modelo conjuntivo - a ideia é aceite se cumprir todos os critérios definidos ou ultrapassar um valor mínimo definido para cada critério;
- Modelo disjuntivo - a ideia é aceite se exceder os valores definidos para critérios considerados fundamentais, sem considerar a avaliação dos outros critérios;
- Modelo lexicográfico - os critérios de avaliação de ideias são hierarquizados relativamente à sua importância e, assim, comparam-se as ideias até que se decida pela que tem maior potencial; e
- Modelo linear - para cada ideia, multiplica-se a avaliação que obteve em cada critério pelo seu peso e, posteriormente, somam-se esses produtos.

Feyzioglu & Büyüközkan (2006) consideram a possibilidade de os critérios de avaliação de ideias poderem estar interrelacionados no processo de avaliação, ao invés de serem considerados independentes como observam ser feito na maior parte dos estudos sobre avaliação de ideias.

Após a avaliação de ideias, as mesmas devem ser ordenadas consoante a avaliação que recebem, estabelecendo-se uma priorização das ideias a serem selecionadas, para posterior desenvolvimento e implementação (Görs et al., 2012). Privilegia-se que seja dado um *feedback* a quem sugeriu cada ideia avaliada (Cooper & Edgett, 2008) e que se verifique em que medida a solução encontrada responde realmente ao problema que tinha sido definido (Stevanovic et al., 2015).

2.3. Evidência empírica sobre modelos de avaliação de ideias

A evidência empírica de modelos de avaliação de ideias inclui aplicações a setores de atividade (Dean et al., 2006; Gabriel et al., 2016), a estudos experimentais em cenários criados para o caso (Chang et al., 2008; Liikkanen et al., 2011; Verhaegen et al., 2013; Stevanovic et al., 2015) e a empresas/ organizações (Feyzioglu & Buyukozkan, 2006; Ferioli, Roussel, Renaud & Truchot, 2008; Badizadeh & Khanmohammadi, 2011; Correa & Danilevicz, 2015; Cluzel et al., 2016). Pelo foco do presente RE, a análise desta secção debruça-se sobre este último conjunto de estudos empíricos relacionados com o contexto empresarial (cf. Tabela 3).

Apesar de em número muito limitado, os estudos empíricos sobre modelos de avaliação de ideias ao nível empresarial focam, essencialmente, empresas de grande dimensão (Feyzioglu et al., 2006; Ferioli et al., 2008; Badizadeh et al., 2011; Correa & Danilevicz, 2015; Cluzel et al., 2016), localizadas em diversos países – Brasil (Correa et al., 2015), França (Ferioli et al., 2008; Cluzel et al., 2016) e Irão (Badizadeh et al., 2011) – e que operam em distintos setores de atividade – Energia (Correa et al., 2015), Indústria transformadora (Ferioli et al., 2008), Indústria do alumínio (Cluzel et al., 2016), Indústria automóvel (Badizadeh et al., 2011) e Fabrico de brinquedos (Feyzioglu et al., 2006).

Analisando uma empresa brasileira de grande dimensão do setor da Energia, Correa & Danilevicz (2015) propõem uma componente de apoio à tomada de decisão recorrendo a contributos de análises de *benchmarking*, de regulamento, de especialistas e da literatura. Subsequentemente, propõem critérios de avaliação de ideias (alinhamento da ideia com o plano de ação, qualidade, sustentabilidade e eficácia) a partir dos quais a equipa de gestão da inovação da empresa tem a possibilidade de atribuir diferentes pesos a cada critério, em conformidade com a estratégia da empresa. Estabelecem que a equipa de avaliadores deve ser constituída por, pelo menos, três avaliadores distintos, sendo que uma ideia é aprovada quando tenha considerações positivas pelo menos por parte de dois dos avaliadores e que supere uma média de pontuação estabelecida. Pretende-se que a avaliação de ideias não seja um processo marcadamente burocrático para que não iniba a empresa de o implementar.

Focando, igualmente, uma grande empresa da Indústria transformadora (desta feita do setor do alumínio), localizada em França, Cluzel et al. (2016), após a recolha de dados relevantes, propõem uma seleção de ideias consubstanciada na limitação do número de ideias à capacidade da empresa consoante os recursos que tem e atendendo à sua estratégia que se traduz numa abordagem de ecoinovação (procurando inovar no sentido de minimizar

impactos ambientais dos seus produtos). As ideias são avaliadas por um grupo multidisciplinar de avaliadores com base numa avaliação multicritério (novidade, qualidade, variedade e sustentabilidade) e numa escala de 0 a 5, para posterior priorização das ideias. Foi considerada, ainda, uma última etapa na qual as ideias são avaliadas quanto ao seu equilíbrio ao nível do horizonte temporal (curto, médio e longo prazo), natureza (metodológica, organizacional e tecnológica) e perímetro (componente, subsistema, sistema e supersistema). A decisão final sobre quais as ideias a desenvolver é feita pelos gerentes. Os autores concluem que o resultado do seu trabalho permitiu selecionar um portfólio de projetos a desenvolver equilibrado, ainda que para inovações radicais esta metodologia possa não ser a mais eficaz.

Baseando-se no caso de uma empresa de grande dimensão no setor da Indústria transformadora francesa, Ferioli et al. (2008) descrevem o processo de avaliação de ideias em diversas etapas: 1ª etapa - definição dos objetivos e da estratégia da organização; 2ª etapa - os especialistas escolhem os critérios de avaliação de ideias (novidade, qualidade, sustentabilidade e eficácia) que estejam incluídos em três áreas principais (tecnológica, económica e social) e que estejam conforme os objetivos e estratégia da empresa, definidos na fase 1; 3ª etapa - os critérios são considerados com base na matriz SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*), atendendo a forças, fraquezas, oportunidades, e ameaças, considerando o ambiente interno e externo à empresa; considerando os critérios de avaliação definidos na etapa dois, os mesmos são classificados pelos especialistas como uma oportunidade ou um risco; 4ª etapa - os especialistas atribuem uma classificação a cada critério de avaliação de cada ideia, numa escala de 1 a 5; 5ª etapa - é calculado um índice de aceitabilidade potencial da ideia, que resulta da multiplicação de um índice gerado para cada área considera,¹⁹ tendo em conta as avaliações feitas na 4ª etapa e a categorização feita na 3ª etapa. Os autores consideram que o modelo estruturado de apoio à decisão na avaliação de ideias que propuseram foi relevante para perceber as melhorias nas quais a organização deve apostar.

No estudo de Badizadeh & Khanmohammadi (2011), que foca um modelo de avaliação de ideias numa empresa automóvel localizada no Irão, o objetivo da empresa é o de adotar, em seis produtos (listados de A a F), a tecnologia ‘*Twist Beam*’, considerando seis ideias para

¹⁹ Estes índices pretendem representar a classificação média de cada dimensão e são calculados através da média das classificações calculada para cada critério classificado como uma oportunidade a dividir pela média das classificações dadas a cada critério entendido como um risco.

desenvolver novos produtos. São utilizados oito critérios de avaliação de ideias a partir dos quais as ideias são avaliadas (que refletem os critérios de sustentabilidade, eficácia e risco) e é o método *Fuzzy Multicriteria Decision-Making* (FMCDM) que atribui pesos e preferências de nível (baixo ou alto). Dessa avaliação, resultou que a tecnologia *'Twist Beam'* seria aplicada no produto A. Dado que o ambiente no qual as inovações são desenvolvidas é *fuzzy*, isto é, envolto em incertezas, com um elevado número de ideias geradas e variáveis desconhecidas que têm impacto nas decisões tomadas, os métodos de avaliação de ideias devem ser compatíveis com essas características. Portanto, os autores concluem que o método que utilizam, o FMCDM, é adequado a este ambiente e permite uma classificação de ideias apropriada.

Desenvolvendo um modelo de avaliação de ideias para uma empresa internacional de fabricação de brinquedos, Feyzioglu & Buyukozkan (2006) recolhem as ideias por um sistema de propostas com recurso à *web* (se as ideias forem externas) ou através dos gerentes de produto (no caso das ideias terem origem interna) que divulgam as suas propostas baseadas em produtos concorrentes, relatórios de *benchmarking* e, ainda, relatórios de análise de *marketing*. Quem avalia as ideias submetidas é a equipa de *marketing* de acordo com 3 indicadores: rácio de risco, rácio de benefícios e índice de impacto estratégico (que se enquadram nos critérios de alinhamento com o plano de ação, eficácia e risco). Cada ideia é classificada como 'boa' ou 'má' recorrendo a um modelo de *Artificial Neuro-Fuzzy Inference System* (ANFIS), que atribui uma classificação próxima da unidade para uma ideia 'boa', fazendo-a avançar para a fase do desenvolvimento. Esta abordagem introduz uma nuance diferenciadora, através do uso do integral de *Choquet*, ao considerar a possibilidade de existir interação entre os critérios de avaliação, dado que a generalidade da literatura que aborda este tema assume que os critérios são independentes. Essa interação pode ser através de uma sinergia positiva, negativa ou nula. Posteriormente, os resultados dos especialistas são agregados de modo a que se estabeleça uma ordem de implementação das ideias. De acordo com Feyzioglu & Buyukozkan (2006), o modelo de avaliação de ideias proposto é suscetível de ser adotado, facilmente, por empresas de diferentes setores, contribuindo para elevar a probabilidade de sucesso de inovações.

Tabela 3: Modelos empíricos de avaliação de ideias – uma síntese

	País	Setor de atividade	Dimensão	Alinhamento da ideia com o plano de ação	Novidade	Qualidade	Variedade	Sustentabilidade	Eficácia	Risco	Equipa	Métodos de análise
Correa & Danilevicz (2015)	Brasil	Energia	Grande	√		√		√	√		Pelo menos, três avaliadores distintos	<i>nd</i>
Cluzel et al. (2016)	França	Indústria do alumínio	Grande		√	√	√	√			Grupo multidisciplinar de avaliadores	EcoInovação
Feroli et al. (2008)	França	Indústria transformadora	Grande		√	√		√	√		Especialistas	SWOT/ Índice de aceitabilidade potencial da ideia
Badizadeh & Khanmohammadi (2011)	Irão	Indústria automóvel	<i>nd</i>					√	√	√	<i>nd</i>	<i>Fuzzy Multicriteria Decision-Making (FMCDM)</i>
Feyzioglu & Buyukozkan (2006)	<i>nd</i>	Fabrico de brinquedos	<i>nd</i>	√					√	√	Equipa de marketing	<i>Artificial Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS)</i>

Fonte: Elaboração própria.

2.4 Avaliação de projetos de inovação no contexto empresarial

2.4.1. Posicionamento da atividade de avaliação de projetos no processo de gestão da inovação

A avaliação de projetos de inovação é realizada na fase do processo de desenvolvimento de novos produtos e processos (Koen et al., 2001), que compreende tarefas e atividades para a transformação do projeto num novo produto ou serviço, sendo fulcral para a sobrevivência empresarial (Poh, Ang & Bai, 2001; Chiang & Che, 2010).

Dado que as empresas têm recursos limitados, é necessário avaliar e selecionar os projetos de inovação que vão desenvolver, de modo a reduzir incertezas e aumentar a rentabilidade da sua atividade (Poh et al., 2001). Assim, através da monitorização do projeto, pretende-se alocar corretamente os recursos necessários e estabelecer um cronograma de trabalhos para o desenvolvimento do projeto (Elmqvist & Masson, 2009).

A NP 4457:2007 define quatro etapas de planeamento de projetos de IDI pelas quais os projetos que são selecionados devem passar: invenção, desenho básico ou conceção do serviço; desenho detalhado ou piloto; redesenho, demonstração ou teste e produção; comercialização ou implementação (IPQ, 2007b). A norma elenca, ainda, informações relevantes para o plano de cada projeto: descrição do projeto, nomeadamente do problema a dar resposta, da melhoria, das vantagens competitivas e dos resultados e benefícios esperados; mencionar a equipa, os recursos, os prazos e os resultados esperados; proceder a verificações e validações, especificamente considerando critérios de seleção e aprovação dos resultados, controlo das alterações e desvios face aos resultados esperado; e informações sobre propriedade intelectual (IPQ, 2007b).

Após a comercialização de produtos desenvolvidos ou da sua implementação, é adequado realizar-se uma avaliação *ex-post* do projeto de modo a perceber se os objetivos do mesmo se concretizaram (IPQ, 2007b).

2.4.2 Dimensões e critérios de um modelo de avaliação de projetos de inovação

A literatura menciona um elevado número de metodologias possíveis para avaliar projetos de inovação, que, genericamente, podem ser agrupadas em duas grandes categorias (Poh et al., 2001): 1) Métodos de ponderação e de classificação; e 2) Métodos de contribuição de

benefício. Os métodos de ponderação e de classificação incluem a atribuição de pesos e a ordenação, por ordem de preferência, de propostas de projetos. Neste âmbito, os métodos mais usuais são (Poh et al., 2001): 1) o método de pontuação (é atribuída uma pontuação a cada projeto através de uma expressão matemática que considere os objetivos/ fatores relevantes ponderados consoante a sua importância relativa, e uma escala de pontuação); 2) o processo de hierarquia analítica (compara alternativas e permite a tomada de decisões num ambiente complexo); e 3) o método comparativo (os projetos são comparados entre si, através da utilização de modelos matemáticos que calculam o mérito de cada projeto considerado).

Os métodos de contribuição de benefício permitem aferir se um dado projeto corresponde aos objetivos inovadores da organização. Nesta categoria são considerados 3 métodos (Poh et al., 2001): 1) análise económica (baseada em técnicas de orçamento de capital, onde se consideram critérios como o valor líquido, o período de retorno e a taxa de retorno de investimento); 2) análise de custo-benefício (explicita os custos e os benefícios de cada projeto, de modo a avaliá-lo); e 3) análise de árvore de decisão (é utilizado quando os decisores se deparam com uma sequência de decisões interligadas).

Os resultados dos projetos de inovação selecionados para serem desenvolvidos devem ser avaliados regularmente, considerando os aspetos financeiros, competitivos e os benefícios conseguidos (IPQ, 2007b). Após a comercialização ou, se for o caso, implementação da inovação, deve-se avaliar os resultados relativos a reclamações ou não conformidades, ao entendimento das partes interessadas e ao impacto, sendo que as conclusões que se retiram da avaliação dos resultados devem ser consideradas em inovações futuras (IPQ, 2007b).

Esta avaliação *ex-post* é usualmente associada à lógica de qualidade-custo-tempo, possível de aplicar também ao longo do desenvolvimento do projeto de inovação, que pretende comparar os resultados finais do projeto com os objetivos que foram definidos *ex-ante* (calcular desvios), com o intuito de minimizar custos, cumprir prazos temporais e limites orçamentais e alocar os recursos adequadamente (Wheelwright & Clark, 1992). Há um elemento adicional que pode ser considerado nesta abordagem que diz respeito ao sucesso do projeto junto dos utilizadores finais que usualmente é medido por indicadores de vendas (Baccarini, 1999). Para flexibilizar as metas do projeto definidas *ex-ante*, nomeadamente através de indicadores como o valor atual líquido, surge o uso de opções reais associadas ao projeto que refere a definição inicial de potencialidades do projeto (Elmqvist et al., 2009).

Uma vez que as empresas tendem a ter inúmeros projetos de inovação em curso, pode ser relevante considerar os projetos como dependentes e, assim, surge a ótica de avaliação de projetos de inovação ao nível da empresa que pretende quantificar o impacto que o conhecimento gerado por um projeto tem num outro projeto da empresa, considerando-se dimensões de avaliação para além da financeira como novas abordagens de mercado, novos conceitos e progressos tecnológicos e organizacionais (Maidique & Zirger, 1985).

Uma abordagem mais ampla (Elmqvist et al., 2009), o *Balanced Scorecard*, diz respeito a ligar os resultados do projeto de inovação aos objetivos da estratégia da empresa (Kaplan & Norton, 2005). Para Elmqvist et al. (2009), é errado considerar os projetos de inovação como independentes ou linearmente dependentes e propõem uma abordagem na qual os projetos de inovação são considerados como interdependentes, avaliando como os projetos contribuem para incrementar as capacidades de inovação da empresa e, em relação ao conhecimento, perceber qual o conhecimento em falta mesmo após o desenvolvimento do projeto de inovação.

2.5. Evidência empírica sobre modelos de avaliação de projetos de inovação

Para a avaliação de projetos de inovação a evidência empírica é parca. Os poucos contributos existentes neste âmbito são aplicados a setores como Investigação industrial (Eilat, Golany & Shtub, 2008), Metalurgia pesada (Imoto, Yabuuchi & Watada, 2008), Gás e Petróleo (Mohagheghi, Mousavi, Vahdani & Shahriari, 2017) e Transportes públicos (Elmqvist & Masson, 2009) e focam empresas que operam em países como Irão (Mohagheghi et al., 2017) ou França (Elmqvist et al., 2009).

As dimensões relevantes na avaliação dos projetos de inovação incluem: 1) o alinhamento com a estratégia da empresa, nomeadamente o potencial de alavancagem estratégica (Eilat et al., 2008) e a relevância para a organização (Eilat et al., 2008) na prossecução dos seus objetivos de inovação (Imoto et al., 2008); 2) o retorno financeiro (Imoto et al., 2008; Elmqvist et al., 2009; Mohagheghi et al., 2017), refletido na probabilidade de sucesso ao nível técnico e comercial (Eilat et al., 2008) e período de obtenção de resultados com o projeto (Imoto et al., 2008); 3) o potencial de acumulação de conhecimento e desenvolvimento de competências (Imoto et al., 2008; Elmqvist et al., 2009); e 4) custos inerentes, designadamente o capital investido (Imoto et al., 2008; Mohagheghi et al., 2017), a dificuldade tecnológica (Imoto et al., 2008) e o risco (Mohagheghi et al., 2017).

3. Metodologia

3.1. Questão/ objetivo de investigação e abordagem metodológica

A escolha da metodologia é fundamental para que um trabalho de investigação seja bem-sucedido, tendo de ser adequada à questão e aos objetivos de investigação (Ragab & Arisha, 2018).

Os objetivos do presente RE incluem: 1) Desenvolvimento de um modelo de avaliação de ideias e projetos de inovação para a REN; 2) Identificação dos motivos, fatores potenciadores e inibidores do processo de certificação do SGIDI na REN; e 3) Avaliação do grau de maturidade do SGIDI da REN.

Para atingir tais objetivos, recorre-se a uma combinação de metodologias de análise de natureza qualitativa, o *benchmarking* qualitativo (1º objetivo) e o estudo de caso (2º e 3º objetivos).

A opção por métodos de natureza qualitativa justifica-se pela ênfase do RE nos processos e significados que exigem análises em profundidade, incluindo as perceções dos elementos investigados (Garcia & Quek, 1997).

No sentido de obter informação (não pública) e comparar melhores práticas relativamente a modelos de avaliação de ideias e projetos de inovação, que podem, posteriormente, ser adaptadas para construir o Modelo de Avaliação de Ideias e Projetos de inovação da REN, recorre-se ao *benchmarking* qualitativo, um procedimento baseado na análise contínua de estratégias, processos e desempenhos, comparados entre organizações, que permite obter informações com o objetivo de realizar melhorias internas e obter melhores desempenhos (Anand & Kodali, 2008).

O recurso à metodologia do estudo de caso para identificar os motivos, fatores potenciadores e inibidores do processo de certificação do SGIDI na REN, bem como o seu grau de maturidade, justifica-se pois está-se a analisar um fenómeno contemporâneo, em contexto empresarial real em que o investigador tem um pequeno controle sobre os eventos (Yin, 2018), sendo que o conhecimento existente sobre o fenómeno e/ ou as teorias disponíveis para explicá-lo não é adequado (Halinen & Tornroos, 2005).

3.2. Recolha dos dados e respetivas fontes

O *benchmarking* qualitativo envolve dois grupos de organizações, as organizações certificadas pela NP 4457:2007 e as organizações estruturadas de grande dimensão do setor energético, setor no qual a REN atua.

No que respeita ao conjunto das organizações certificadas pela NP 4457:2007, a análise de *benchmarking* baseia-se na população de 144 organizações certificadas pela NP 4457:2007 a 31 de dezembro de 2020 (Anexo 2).²⁰ Para efeitos de análise selecionaram-se organizações de várias dimensões, com certificação anterior a 2016, ou seja, que possuem um SGIDI maduro, excluindo as organizações sobre as quais não foi possível obter, nas plataformas de acesso aberto, informação sobre o ano de certificação, microempresas, e, por fazerem parte do Grupo REN, mas não do SGIDI analisado neste RE,²¹ a empresa REN Portgás Distribuição, S.A. e o Centro de Investigação em Energia REN- State Grid, S.A.. Neste âmbito, a população efetiva final engloba 56 empresas. Desta população, a amostra analisada (com base em entrevistas) inclui 8 empresas e 1 Grupo Empresarial (GE). Adicionalmente, fazem parte da amostra 2 GEs que atuam no setor energético, num domínio de atuação próximo da REN. Deste modo, a amostra final da análise de *benchmarking* inclui 8 empresas e 3 GEs.

As entrevistas seguiram um Guião (Anexo 3), previamente disponibilizado aos interlocutores das organizações selecionadas. Os interlocutores são, normalmente, membros de um departamento/ área que se debruça sobre a inovação, de modo a que consigam explorar questões relacionadas com os aspetos fundamentais da gestão de ideias e de projetos de inovação de cada empresa, a importância da inovação no desempenho empresarial e as motivações e dificuldades no processo de certificação pela NP 4457:2007 (para o caso das organizações certificadas) e os impactos da normalização no desempenho organizacional. As questões foram, maioritariamente, de tipo abertas, ainda que existam questões de resposta fechada, mas com abertura para os interlocutores justificarem as suas respostas.

As entrevistas foram realizadas entre o mês de dezembro de 2021 e fevereiro de 2022 e tiveram uma duração média de, aproximadamente, 40 minutos. Adicionalmente, as mesmas foram realizadas via Zoom Colibri e, uma delas, via Microsoft Teams. Todas as entrevistas, com a autorização dos interlocutores, foram gravadas. Em cada entrevista foram retiradas

²⁰ De acordo com o Instituto Português de Acreditação (IPAC), in site, acedido em novembro de 2021.

²¹ O SGIDI, atualmente em processo de certificação, abrange as atividades de IDI na REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A., REN Gasodutos, S.A., REN Atlântico, Terminal de GNL, S.A. e REN Serviços, S.A.

notas interpretativas e transcrições de partes consideradas relevantes, registadas num documento escrito.

3.3. Descrição da amostra

A caracterização da amostra está detalhada na Tabela 4, sendo constituída por 3 GEs e 8 empresas. Decorrente da política de confidencialidade, a designação das organizações não será exposta pelo que serão mencionadas por uma letra alfabética e qualificadas pelas suas características fundamentais.

Das empresas consideradas, 7 são pequenas e médias empresas (PMEs) e uma empresa é de grande dimensão (E). Além disso, 3 empresas (F, G, H) dedicam-se a atividades informáticas, 2 (A, B) atuam na indústria transformadora e as restantes dedicam-se ao tratamento de resíduos (C), à construção e engenharia (D) e à gestão aeroportuária (E).

O GE 1 é constituído por 11 pequenas e médias empresas das quais 6 possuem um SGIDI maduro e certificado segundo a NP 4457:2007, dedicando-se a atividades como a fabricação de moldes metálicos e outros artigos de plástico, atividades de *design* e comércio por grosso não especializado. Os GEs 2 e 3 são de grande dimensão e com importante peso na economia portuguesa em termos de produto e emprego, atuando em setores relacionados com a energia, petróleo e gás; uma das subsidiárias do GE 2 é certificada pela NP 4457:2007.

Tabela 4: Caracterização da amostra de *benchmarking* analisada

Empresa	Setor [CAE ⁽¹⁾ principal]	Ano de criação	Número de colaboradores	Volume negócios (VN), em milhões de euros (2017-2020)	EBITDA, ⁽²⁾ em milhões de euros (2017-2020)	Despesas em I&D, em % do VN (2017-2020)	Dimensão
A ⁽³⁾	Secção C – Indústrias Transformadoras [CAE 22230 – Fabricação de artigos de plástico para a construção]	1954	430	2017: 54,1 2018: 56,3 2019: 59,3 2020: 60,1	2017: 8,1 2018: 9,0 2019: 8,1 2020: 12,0	2018: 4,97	PME
B	Secção C – Indústrias Transformadoras [CAE 14131 – Confeção de outro vestuário exterior em série]	1986	<i>nd</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>	PME
C	Secção E – Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição [CAE 38212 – Tratamento e eliminação de outros resíduos não perigosos]	1982	200	2017: 38,7 2018: 39,5 2019: 46,9 2020: 47,9	2017: 9,5 2018: 9,0 2019: 20,2 2020: 20,6	2017: 1,9 2018: 1,6 2019: 1,7 2020: 6,3	PME

Empresa	Setor [CAE ⁽¹⁾ principal]	Ano de criação	Número de colaboradores	Volume negócios (VN), em milhões de euros (2017-2020)	EBITDA, ⁽²⁾ em milhões de euros (2017-2020)	Despesas em I&D, em % do VN (2017-2020)	Dimensão
D	Secção F - Construção [CAE 42220 - Construção de redes de transporte e distribuição de eletricidade e redes de telecomunicações]	1995	<i>nd</i>	2017: <i>nd</i> 2018: 33,6 2019: 35,7 2020: 38,4	2017: <i>nd</i> 2018: 1,3 2019: 1,8 2020: 2,3	<i>nd</i>	PME
E	Secção H - Transportes e armazenagem [CAE 52230 - Atividades auxiliares dos transportes aéreos]	1998	1240	2017: 0,711 2018: 0,782 2019: 0,847 2020: 0,262	2017: 0,48 2018: 0,55 2019: 0,57 2020: 0,04	<i>nd</i>	Grande
F	Secção J - Atividades de informação e de comunicação [CAE 62010 - Atividades de programação informática]	1987	150	2017: 4,7 2018: 4,5 2019: 4,7 2020: 4,5	2017: 0,57 2018: 0,54 2019: 0,51 2020: 0,63	2017: 12,9 2018: 3,7 2019: 4,2 2020: 6,7	PME
G	Secção J - Atividades de informação e de comunicação [CAE 62020 - Atividades de consultoria em informática]	2000	55	2017: <i>nd</i> 2018: 3,4 2019: 2,6 2020: 3,5	2017: <i>nd</i> 2018: 0,81 2019: 0,39 2020: 0,31	2020: 12,3	PME
H ⁽³⁾	Secção J - Atividades de informação e de comunicação [CAE 62010 - Atividades de programação informática]	2011	1100	2017: 71,007 2018: 86,238 2019: 92,283 2020: 91,639	2017: 6,2 2018: 7,6 2019: 7,6 2020: 12,8	<i>nd</i>	PME
GE 1 ⁽⁴⁾	Secção C - Indústrias Transformadoras; Secção G – Comércio por grosso e a retalho; Secção M – Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares-	1986	<i>nd</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>	PME
GE 2	Secção M – Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares [CAE 70100- Atividades das sedes sociais]	1976	12180	2017: <i>nd</i> 2018: <i>nd</i> 2019: 6018 2020: 8053	2017: 3990 2018: 3317 2019: 3733 2020: 3657	2020: 0,28	Grande
GE 3	Secção M – Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares [CAE 70100- Atividades das sedes sociais]	1999	6114	2017: 15202 2018: 17182 2019: 16570 2020: 11281	2017: 1786 2018: 2218 2019: 2381 2020: 1570	2017: 0,14 2018: 0,07 2019: 0,11 2020: 0,13	Grande

Notas: ⁽¹⁾ Classificação das Atividades Económicas Portuguesa ⁽²⁾ *Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*; ⁽³⁾ os indicadores de desempenho são agregados, i.e., dizem respeito ao GE ao qual pertence a empresa; ⁽⁴⁾ Na análise de *benchmarking* apenas é mencionado o GE como um todo.

nd – não disponível (valores que não foram possíveis de apurar ou que foram impedidos de divulgar por questões de confidencialidade).

Fonte: Elaboração própria com base em dados fornecidos diretamente pelas empresas, designadamente Relatório e Contas e DGEEC (2022).

3.4. Metodologia de análise de dados

Para realizar a análise qualitativa, recorreu-se ao Software NVivo, cuja principal funcionalidade é a de codificar e organizar o texto obtido através de entrevistas (fonte

primária) e analisar documentos (fonte secundária), de modo a facilitar a interpretação dos mesmos (Suddaby, 2006).

Assim, criou-se um projeto cujos dados/ fontes de informação que estão no arquivo dizem respeito à informação recolhida das entrevistas, previamente dividida em quatro grandes temáticas: inovação, certificação, gestão de ideias e gestão de projetos de inovação. Para cada arquivo, classificou-se a organização entrevistada nas categorias relativas à dimensão da organização, ao setor de atividade a que pertencem e ao ano de certificação pela NP 4457:2007. Adicionalmente, foram criados códigos estabelecidos com base na literatura relevante e nos objetivos do RE, seguindo a lógica subjacente à estrutura do Guião das entrevistas (ver Anexo 3). Os códigos principais incluem (ver Anexo 4): Inovação, Certificação, Gestão de ideia e Gestão de projetos. Dentro de cada código principal, foram criados códigos secundários:

- ‘Inovação’: Importância da inovação para a organização, Área dedicada à inovação e Tipo de inovação com maior destaque na organização;
- ‘Certificação’: Ano da certificação, Motivação para a certificação e Dificuldades no processo de certificação;
- ‘Gestão de ideias’: Fases genéricas da gestão de ideias, Captura/ submissão de ideias - Ficha da ideia, Incentivos à inovação, Triagem de ideias, Critérios de avaliação de ideias, Peso e escala de avaliação para os critérios, Equipa de avaliadores e Decisão; e
- ‘Gestão de projetos’: Fases genéricas, Tipos de projetos, Ficha do projeto, Monitorização ao longo do projeto e Avaliação *ex-post* do projeto.

Após este procedimento, codificaram-se frases e passagens das entrevistas, o que facilitou a comparação das respostas dos diferentes interlocutores e, ainda, a análise da importância relativa de alguns tópicos, nomeadamente nas fases dos modelos de avaliação de ideias e projetos de inovação e dos critérios de avaliação.

4. Resultados da análise de *benchmarking*

4.1. Considerações iniciais

O exercício de *benchmarking* inclui a descrição e comparação de procedimentos e informações da amostra de empresas e grupos empresariais selecionados (Tabela 5). As empresas da amostra foram selecionadas tendo em conta o nível de maturidade do seu SGIDI, em particular, terem sido certificadas pela NP 4457:2007 há mais de 6 anos (isto é, em ano anterior a 2016). Na sua maioria, as empresas selecionadas obtiveram a certificação pela NP 4457:2007 há 12 anos ou mais. Adicionalmente, consideraram-se 2 Grupos empresariais (GEs) de grande dimensão que atuam em setores de atividade próximos da REN.

Os interlocutores desempenham, na sua maioria, funções em departamentos relacionados com a inovação, dado que desta maneira estarão mais habilitados para responder às questões contidas no guião que organizou a reunião/ entrevista. As reuniões tiveram diferentes durações, apesar de todas terem seguido a mesma estrutura. Essas disparidades podem ser explicadas pelas características pessoais/ abertura de cada interlocutor e pelo grau de estruturação do SGIDI da organização (as reuniões de maior duração tendem a ser as realizadas a organizações cujo SGIDI é mais estruturado).

Tabela 5: Amostra da análise de *benchmarking*

Empresa	Dimensão detalhada (1)	Atividade	Ano de certificação	Função do interlocutor	Data e duração da reunião (em minutos) (2)
A	nd	Soluções para casa de banho	2010	Responsável do Departamento de Inovação	10/12/2021 29 minutos
B	nd	Confeção de Vestuário	2010	Gestora de Sistema da IDI	06/12/2021 20 minutos
C	Média	Captação, tratamento e distribuição de água; Saneamento, gestão de resíduos e despoluição	2012	Responsável pela Gestão da Inovação	10/12/2021 51 minutos
D	Média	Soluções de engenharia integradas e mão-de-obra técnica especializada	2013	Gestora da Inovação	06/12/2021 22 minutos
E	Grande	Gestão Aeroportuária	2008	Responsável pelo processo de gestão da criatividade	03/12/2021 33 minutos
F	Média	Tecnologias da Informação e Comunicação	2010	Gestora de Projetos de Investimento, Qualidade, IDI e Serviços	12/12/2021 52 minutos

Empresa	Dimensão detalhada ⁽¹⁾	Atividade	Ano de certificação	Função do interlocutor	Data e duração da reunião (em minutos) ⁽²⁾
G	Média	Sistemas de Informação	2015	<i>Business Manager</i> - Responsável pela área de <i>Instructional design and technology</i> (ID&T)	13/12/2021 75 minutos
H	<i>nd</i>	Serviços tecnológicos na área da Saúde	2014	<i>Funding Manager</i>	23/11/2021 32 minutos
GE 1					
I	<i>nd</i>	Fabricação de moldes metálicos	2010	Gestor de projetos do Gabinete de IDI	02/12/2021 43 minutos
J	<i>nd</i>		2011		
K	<i>nd</i>		2014		
L	<i>nd</i>	Fabricação de outros artigos de plástico	2013		
M	<i>nd</i>	Comércio por grosso não especializado	2011		
N	<i>nd</i>	Atividades de design	2011		
GE 2	Grande	Produtos petrolíferos e gás natural	2015 ⁽³⁾	<i>Innovation Manager-Startup Engagement</i>	09/02/2022 26 minutos
GE 3	Grande	Produção, distribuição e comercialização de eletricidade, e comercialização de gás	<i>nd</i>	<i>Head of Downstream Innovation</i>	04/02/2022 35 minutos

Nota: ⁽¹⁾ “1 – A categoria das micro, pequenas e médias empresas (PME) é constituída por empresas que empregam menos de 250 pessoas e cujo volume de negócios anual não excede 50 milhões de euros ou cujo balanço total anual não excede 43 milhões de euros. 2 – Na categoria das PME, uma pequena empresa é definida como uma empresa que emprega menos de 50 pessoas e cujo volume de negócios anual ou balanço total anual não excede 10 milhões de euros.” In [Portal do INE](#) (Instituto Nacional de Estatística), acessido em janeiro de 2022; ⁽²⁾ A duração da reunião é contabilizada a partir do momento da sua gravação; ⁽³⁾ O GE 2 tem uma empresa certificada pela NP 4457:2007, dedicada à distribuição de energia.

As células retratadas por ‘*nd*’ dizem respeito a valores que não foram possíveis de apurar ou que foram impedidos de divulgar por questões de confidencialidade.

Fonte: Elaboração própria.

De acordo com a base teórica detalhada na Secção 2, os resultados da análise de *benchmarking* foram organizados nos seguintes tópicos: importância da inovação na estratégia das organizações (Secção 4.2.); certificação (Secção 4.3.); gestão de ideias (Secção 4.4.) e gestão de projetos de inovação (Secção 4.5.).

4.2. Importância da inovação na estratégia das organizações

Tal como a literatura sugere (Schumpeter, 1934; Porter, 1998; Kaufmann & Todtling, 2001; Kelvin, 2020), a grande maioria das organizações analisadas considera que a inovação é um fator decisivo no seu desempenho competitivo, sendo parte integrante da respetiva estratégia.

“(…) é uma empresa de tecnologias [H] e, portanto, a inovação é essencial para continuarmos a estar no mercado e para antecipar, no fundo, as tendências, aproveitar as oportunidades e implementar o *roadmap* a nível dos produtos que queremos ir desenvolvendo.” (*Funding Manager* da empresa H)

“Numa reflexão estratégica, a administração decide uma aposta na alteração do modelo de negócios da [C] para que se adapte ao futuro e para antecipar necessidades do futuro (…) e é definido que vamos fazer isto através da inovação.” (Responsável pela Gestão da Inovação da empresa C)

Os interlocutores que consideram a inovação fundamental no desempenho da respetiva organização apontam diversos fatores para fundamentar tal relevância:

- Competitividade de mercado através de antecipação de tendências, aproveitamento de oportunidades e expansão a novas áreas de negócio (A, B, D, F, G, H, GE 2, GE 3).
- Estratégia da organização orientada para a inovação (C, GE 1).
- Flexibilidade de adaptação a necessidades futuras e criação de valor (C, H).
- Promoção de uma cultura organizacional que promova práticas inovadoras e que estimule um espírito inovador da organização e dos colaboradores (A, D).
- Transformação organizacional em conformidade com as necessidades internas, ao nível operacionais, e de mercado procurando-se, no ecossistema, soluções para as necessidades detetadas e novas tecnologias (GE 2, GE 3)

Apenas um único interlocutor de uma empresa de grande dimensão (E), que se dedica à gestão aeroportuária, considera que a inovação não é decisiva para o desempenho económico-financeiro da empresa, ainda que se preocupem em ter uma cultura de inovação forte.

“A inovação não é um fator essencial para o nosso desempenho económico-financeiro, isto por que, felizmente, somos uma empresa sólida em termos financeiros” (Responsável pelo processo de gestão da criatividade da empresa E).

Para compreender estas declarações é necessário ter em conta que a empresa E fornece serviços no setor da gestão aeroportuária, um setor concessionado (ou seja, sem concorrência durante o período da concessão), caracterizado, por isso, por monopólios temporários com elevadas barreiras à entrada e regulamentação.

Na amostra considerada, a relevância da inovação traduz-se na existência de uma área/ departamento relacionado com a inovação, com colaboradores exclusivamente dedicados a atividades como a gestão de ideias (B, F, G), de conhecimento (G) e de projetos de inovação,

internos ou desenvolvidos em parceria (A, B, D, F, G, H), organização, estruturação, controlo e medição das atividades de inovação e do SGIDI (C, E, G, GE 1) e a promoção de uma cultura de inovação forte (E). São estruturas de pequena dimensão tendo, em média, 6 colaboradores. O departamento de maior dimensão (G) apresenta 12 colaboradores afetos exclusivamente a esta área. Além da existência desta área, o incentivo às atividades inovadoras é transversal a todos os colaboradores, ainda que possam existir, adicionalmente, pessoas alocadas a atividades de I&D (B, G, GE 1). Na empresa F, a área de inovação está associada à área da qualidade e do financiamento, por serem considerados âmbitos complementares e de ação conjunta. Para os GEs de maior dimensão (GE 2, GE 3) existem áreas de inovação estruturadas, com equipas a rondar os 35 elementos, que dão resposta a todo o grupo, complementadas com a existência de responsáveis de inovação em cada unidade de negócio.

Da informação recolhida não parece existir evidência de uma clara relação entre a importância dada à inovação, a dimensão da organização e a atividade à qual se dedica cada organização. As grandes organizações (GE 2, GE 3) destacam-se por elevados volumes de negócios e resultados financeiros (e.g., EBITDA), mas o investimento em I&D, em percentagem do volume de negócio, isto é, a intensidade de I&D, assume valores muito reduzidos, cerca de 0,1%, em média. As empresas da amostra de menor dimensão apresentam intensidades de I&D que ascendem, em alguns casos (F, G), a 12%, representando, por isso, um esforço relativo mais elevado.

4.3. Certificação do SGIDI pela NP 4457:2007

A posição da literatura relativamente ao impacto da normalização da inovação no desempenho organizacional não é unânime (López-Mielgo et al., 2009; Martínez-Costa et al., 2018). O mesmo se verifica para os sistemas de certificação, que exigem normalização e acarretam a correspondente burocracia.

Existem duas motivações principais de certificação do SGIDI pela NP 4457:2007, apontadas pela literatura relevante e destacadas pelos interlocutores das organizações inquiridas:

- Processos de I&D mais estruturados e monitorizados, orientados para a melhoria contínua e para a concretização dos objetivos de inovação (Becker, 2004; Caetano, 2017) (A, C, D, H).

“O que nos levou a ir por essa via [da certificação] foi tentarmos ter o nosso processo de IDI mais estruturado e controlado (...). (...) a ideia de criar estas regras é essa [gestão das ideias], para além da parte de gestão de conhecimento, partilha de conhecimento, etc., há requisitos específico da norma que ajudam a que as empresas melhorem com a obrigatoriedade da vigilância” (Responsável do Departamento de Inovação da empresa A, certificada pela NP 4457:2007 em 2010).

“Nós olhamos para a norma como uma forma de estruturar a inovação, onde manter o foco, como definir a estratégia e como os processos da inovação devem existir, para garantirmos que os objetivos são alcançados e como os devemos medir” (Responsável pela Gestão da Inovação da empresa C, certificada pela NP 4457:2007 em 2012).

- Acesso facilitado a projetos com financiamento público (COTEC Portugal, 2010b) (B, G, GE 1) e sistemas de incentivos fiscais (GE 2)

“A certificação era um *must* na ótica de que para entrar na ótica da conceção de produto (abertura a novas áreas de negócio) precisávamos de fazê-lo em companhia, ou seja, em parceria. Tínhamos necessidade bicéfala de ter parcerias, por um lado, da inovação propriamente dita, pois não tínhamos recursos nem capacidade financeira para o fazer e aí estava a outra necessidade que era o *funding*. E para isso tínhamos de ser credíveis e sobretudo começar a disciplinar-nos e ter boas práticas.” (Business Manager- Responsável pela área de ID&T da empresa G, certificada pela NP 4457:2007 em 2015).

“Na altura implementamos [o SGIDI certificado] porque estamos a fazer muitos projetos de inovação e achamos que iria ser necessário para fazer candidaturas a novos projetos” (Gestora de Sistema de Investigação, Desenvolvimento e Inovação da empresa B, certificada pela NP 4457:2007 em 2010).

“As empresas foram certificadas (...) basicamente porque, por causa do IDI, nós candidatamo-nos aos projetos do Portugal 2020” (Gestor de projetos do Gabinete de IDI do GE 1)

Deste modo, as organizações selecionadas procuram alinhar as suas práticas com os procedimentos para um SGIDI eficaz (Caetano, 2017; Hyland & Karlsson, 2021), tentando potenciar o seu desempenho inovador e a credibilidade junto de financiadores públicos de projetos de inovação (Karlsson, 2016). Portanto, as organizações veem na certificação um instrumento para desenvolver os seus projetos de inovação dado que na sua maioria, pela sua dimensão, não têm meios financeiros para desenvolver continuamente projetos de inovação próprios/ internos, procurando outras fontes de financiamento e parcerias.

Para a empresa de grande dimensão que não atribuiu um papel fundamental à inovação (E), a certificação do SGIDI não decorreu de uma motivação intrínseca, mas constituiu antes uma resposta à solicitação da COTEC Portugal (2010a),²² a associação empresarial

²² Desde a sua constituição, em 2003, a COTEC Portugal recebeu o apoio do Presidente da República em funções na altura e foi distinguida como instituição de utilidade pública (In [Quem Somos - COTEC Portugal](#), acedido em fevereiro de 2022). Em virtude da iniciativa ‘Desenvolvimento Sustentado da Inovação Empresarial’ iniciada em 2008, a COTEC pretende alargar a utilização de instrumentos como a certificação pela NP 4457:2007, nomeadamente às suas empresas associada, como é o caso da Ana- Aeroportos de Portugal,

portuguesa para a inovação que tem por objetivo refletir sobre temas chave da inovação fomentando a competitividade e promover o processo de certificação dos SGIDI entre as organizações portuguesas.

O processo de certificação encetou, de acordo com os interlocutores, algumas dificuldades. A mais referida, que não emerge, de forma explícita, na literatura analisada, diz respeito à dificuldade de envolvimento e adaptação de todos os colaboradores a um sistema estruturado de inovação. Essa dificuldade emerge, quer por introdução de atividades novas (como o caso da empresa E, que foi uma das primeiras empresas certificadas segundo a NP 4457:2007, em Portugal), quer pela dificuldade de passar de um sistema pouco regrado para um processo estruturado e transversal/ homogéneo a todos os colaboradores, o que é especialmente crítico, segundo o interlocutor da empresa G, quando estão em causa colaboradores ligados à engenharia informática e à produção (como no caso das empresas B e G), que não estariam habituados a documentar, à *priori*, as atividades que realizam, procedimento sugerido pela norma.

“Na implementação do sistema, o problema foi que as pessoas da área produtiva se envolvessem no sistema e o continuassem a alimentar” (Gestora de Sistema de Investigação, Desenvolvimento e Inovação da empresa B, certificada pela NP 4457:2007 em 2010).

“Passar de um processo que era por espontaneidade para algo mais estruturado e depois conseguir que colaboradores aderissem a essa estrutura” (Gestor da Inovação da empresa G, certificada pela NP 4457:2007 em 2010).

Para algumas das organizações que se certificaram nos anos iniciais após a divulgação da NP 4457:2007 (A, F) existiu uma dificuldade adicional relacionada com o facto de haver dúvidas sobre a interpretação da norma e dos conceitos subjacentes, pela escassez de auditores dedicados a escrutinar a norma e instituições para o efeito.

“Na altura [2010] era muito complicado a nível da interpretação da norma” (Gestor da Inovação da empresa A, certificada pela NP 4457:2007 em 2010).

“Acredito que, no início, deve ter sido complicado estabelecer as metodologias adequadas para responder aos requisitos da norma” (Gestora de Projetos de Investimento, Qualidade, I&D e Inovação e Serviços da empresa F, certificada pela NP 4457:2007 em 2010).

Adicionalmente, é relevante referir que 3 das organizações inquiridas (C, H, GE 1) não apontaram qualquer tipo de dificuldade no processo de certificação, quer porque os

S.A e de outras organizações bandeira de dimensão e importância consideráveis, como, por exemplo, a Brisa Auto-Estradas de Portugal, S.A., RAR Imobiliária, S.A. e Mota-Engil- Engenharia e Construção, S.A.. (Ver *Relatório & Contas da COTEC Portugal* relativo ao ano de 2010 in [Relatórios e Contas - COTEC Portugal](#), acedido em fevereiro de 2022).

interlocutores não fizeram parte deste processo e não têm informação sobre o tema (C), quer por experiência em certificações anteriores que levam à acumulação de competências que facilitam os processos de certificação. Adicionalmente, e em linha com a literatura relevante (Wright et al., 2012; Martínez-Costa et al., 2018), a empresa G destaca a excessiva burocracia subjacente à norma como um entrave à certificação e à inovação.

4.4. Gestão de ideias

Da análise de *benchmarking* e das declarações dos interlocutores das organizações consideradas, resulta a existência de algumas dimensões fundamentais de um modelo de avaliação de ideias (Tabela 6): Promoção da ideação; Captação de ideias; Submissão de ideias; Avaliação prévia das ideias; Avaliação aprofundada das ideias; Discussão; *Ranking*; Seleção de ideias; Decisão; Comunicação da decisão ao autor; Aprovação; Implementação/ Desenvolvimento; Acompanhamento da ideia; e Fecho.

A amostra pode dividir-se em dois grupos que se distinguem pela origem das ideias e pela maneira como é feita a sua promoção, ambas estruturadas: processo de ideação com origem na submissão de ideias não solicitada por parte da organização (A, B, C, D, E, F, G, GE 1) e ideias que surgem em resposta a uma necessidade/ desafio/ oportunidade promovidas pela organização de modo a dar resposta às exigências internas e de mercado (H, GE 2, GE 3).²³

A promoção das ideias é uma dimensão muito visada pelas organizações da amostra (8 organizações), apesar de não ser explicitamente mencionada na literatura analisada, e pode assumir dois contornos distintos. Para promover o surgimento de ideias não solicitadas pela organização (i.e., não subordinadas a uma temática específica), as empresas A, B, C, D, E, F, G e o GE 1 promovem sessões, eventos e iniciativas dirigidas a incentivar o espírito inovador dos colaboradores. Nesta base, algumas empresas reconhecem e premeiam os colaboradores que submetam ideias, através de mecanismos como: ideia vencedora do mês (A), afixação pública das ideias submetidas (B) ou *reporting* anual das ideias (G), recebimento, por parte do autor da ideia, de parte dos rendimentos provenientes da ideia (F) e outros prémios para os autores das ideias (C, GE 1). A promoção de ideias solicitada ou a procura de soluções é realizada pelas 3 organizações (H, GE 2, GE 3) por duas formas: 1) proativa, analisando as

²³ No GE 2 está a ser feita uma reestruturação de modo a que coexista as duas origens de ideação dado que, até à data, o foco era na ideação solicitada.

tendências a nível mundial que são relevantes para o negócio da organização; ou 2) reativa, quando o negócio pede soluções para resolver determinados problemas, exigido uma pesquisa afunilada para perceber como resolver o problema existente. Estas 3 organizações (H, GE 2, GE 3) procuram soluções que possam resolver o problema/ necessidade, muitas vezes soluções essas oferecidas por *startups* e, para isso, fazem-se *calls* no ecossistema, *hackathons*, desafios, programas de aceleração, ou pesquisa na base de dados de organizações e de inovação por soluções disponíveis. Portanto, a lógica subjacente é de inovação aberta, onde se procura inovar em parceria com outros agentes como a academia, outras empresas, designadamente *startups*, para além de soluções internas (H, GE 2).

Tabela 6: Dimensões do Modelo de Avaliação de Ideias da análise de *benchmarking*

Empresa	A	B	C	D	E	F	G	H	GE			Nº
									1	2	3	
Promoção da ideação												
Promover o espírito inovador	√	√	√			√	√					5
Definição do tema de um desafio/ oportunidade que deriva da vigilância tecnológica ou de necessidades da organização								√		√	√	3
Captação de ideias												
Internas	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	10
Externas	√	√	√		√	√		√	√	√	√	9
Submissão de ideias	√	√	√	√	√	√	√		√	√		9
Avaliação prévia das ideias												
Triagem das ideias	√	√	√	√	√		√					6
Seleção de candidatos								√		√	√	3
Validação da seleção dos candidatos										√	√	2
<i>Pitch</i> ou reuniões com os selecionados								√			√	2
Avaliação aprofundada das ideias												
Definição dos critérios de avaliação	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	11
Definição de pesos e escala para os critérios	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	10
Definição da equipa de avaliadores	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	11
Classificação final da ideia				√	√	√	√	√	√	√	√	8
MVP										√	√	2
Discussão	√	√				√			√	√	√	6
Ranking								√		√	√	3
Seleção das ideias								√		√	√	3
Decisão	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	11
Comunicação da decisão ao autor		√	√		√	√	√		√			6
Aprovação		√		√	√		√	√		√	√	7
Implementação/ Desenvolvimento		√	√	√	√			√		√	√	7
Acompanhamento da ideia			√		√			√		√	√	5
Fecho			√					√		√	√	4
Nº de dimensões	10	13	13	10	13	11	11	16	10	18	18	

Fonte: Elaboração própria.

Todas as organizações da amostra captam as ideias que decorrem da promoção da ideação, de fonte interna (10 organizações) e/ ou externa (9 organizações), o que está alinhado com o que é previsto pela literatura analisada (Feyzioglu et al., 2006; Chang et al., 2008; Badizadeh et al., 2011; Stevanovic et al., 2015; Gabriel et al., 2016).

As organizações que captam ideias internamente dispõem de plataformas internas para o efeito (por exemplo, *Customer Relationship Management (CRM)* ²⁴ - F -, *Lagoon Ideas* ²⁵ - G -, *KnowledgeTree* ²⁶ - GE 1-, *Microsoft Teams: Application ideas* ²⁷ - C - outras plataformas próprias na *intranet* - A, D, E) ou, ainda, através do seu *site* (H), de um formulário próprio (B) ou de uma caixa de ideias física destinada à captação de ideias (C). Excluindo as empresas D e G que não estão recetivas a ideias externas, as restantes organizações têm meios na *internet* para que membros externos à organização submetam as suas ideias (via *site* -B, C, E, H -, *email*- C- ou redes sociais - B) ainda que privilegiem o posterior registo da ideia na plataforma interna de ideias (F).

A captação de ideias pode não seguir as lógicas anteriormente expostas e a iniciativa partir da organização inovadora. Isto é, em determinados casos, o GE 2 e o GE 3 contactam diretamente entidades que desenvolvem soluções que estes procuram, ao invés de abrirem um concurso para o efeito.

Para a submissão e registo da ideia, o autor da ideia caracteriza a ideia, indicando: o nome do autor da ideia (C, F, G, GE 1) ou mantendo o anonimato (C, F, G); designação da ideia (C, F, GE 1); enquadramento (G); descrição da ideia (C, F, G, GE 1); tipologia de inovação (F); objetivos e resultados esperados (C, G, GE 1); data de criação (F); departamento correspondente (F); funcionamento da ideia (C, G); ferramentas e competências necessárias (GE 1); público-alvo (C); análise SWOT (GE 1); descrição da forma de implementação (GE 1); definição dos esforços e custos estimados (GE 1); impacto para a organização (GE 1); interesse do autor em participar na implementação da ideia (C) e Anexos (C).

Do ponto de vista teórico, há uma etapa que antecede a avaliação de ideias propriamente dita e que diz respeito à avaliação prévia por parte do departamento recetor das ideias (Stevanovic

²⁴ É um *software* orientado para a gestão das informações com clientes, mas também é utilizado para gerir, suportar e analisar outro tipo de informações.

²⁵ É uma plataforma que disponibiliza soluções para a Gestão de IDI e organiza a informação do ciclo de inovação, em especial os processos da NP 4457:2007, de forma integrada.

²⁶ É um *software* de gestão, avaliação e integração de documentos que facilita a interação entre os utilizadores.

²⁷ É uma funcionalidade do *Microsoft Teams* a partir da qual se podem submeter ideias, partilhar e organizar as ideias submetidas da organização como um todo.

et al., 2015). Esta etapa é, também, amplamente seguida pelas organizações da amostra (9 organizações) e é distinta para ideias desenvolvidas apenas pela organização e para ideias desenvolvidas em parceria. Nesta etapa, as empresas A, B, C, D, E e G têm em consideração aspetos de triagem de ideias como: se a ideia, genericamente, faz sentido e é aceite (E); se a ideia, para ser compreendida, necessita de esclarecimentos adicionais (C); se a ideia não é repetida (C); se está de acordo com as regras éticas da empresa e com a sua política de IDI (B, C, E); se se trata de uma inovação de melhoria contínua ou radical (C); se existe mercado potencial (B) e se a ideia impactará, positivamente, a empresa (B).²⁸ Para ideias desenvolvidas em parceria, as organizações contactam e selecionam as entidades que desenvolvem soluções compatíveis com o desafio/ necessidade a partir de uma vigilância tecnológica e/ ou de mercado (GE 2, GE 3) ou, quando são candidaturas por parte de parceiros ou colaboradores (H), analisam e selecionam as que dão uma melhor resposta à necessidade/ desafio lançado. Nas 3 organizações referidas (H, GE 2, GE 3), tal escolha é validada pelo departamento responsável pela área da ideia (área de negócio); posteriormente, os candidatos selecionados fazem uma apresentação da sua oferta que é avaliada aprofundadamente.

A avaliação aprofundada de ideias é a etapa central dos modelos de avaliação de ideias. Esta etapa é comum a todas as organizações da amostra e para todas elas definem-se critérios de avaliação de ideias (análise multicritério), em concordância com a literatura (Feyzioglu et al., 2006; Chang et al., 2008; Badizadeh et al., 2011; Stevanovic et al., 2015; Gabriel et al., 2016), que são transversais a todas as ideias submetidas (ainda que numa lógica dinâmica, i.e., são suscetíveis de serem alterados). A única exceção é a empresa H, na qual os critérios de avaliação são, regra geral, flexíveis ao tipo de ideias/ concursos/ iniciativas, ainda que possam existir critérios que se mantêm para todas as ideias.

Além da definição dos critérios, a literatura indica que se deve definir a equipa de avaliadores (Feyzioglu et al., 2006; Chang et al., 2008; Badizadeh et al., 2011), o que é estipulado por todas as organizações da amostra. Fundamentalmente, para o caso de ideação não solicitada (A, B, C, D, E, F, G, GE 1), trata-se de uma equipa ligada à área de inovação (comissão de inovação, núcleo/ unidade de IDI) mas pode ser, ainda, apenas um avaliador responsável pelo departamento no qual a ideia se enquadra (F). No caso de ideação solicitada (H, GE 2, GE 3), a avaliação é feita por uma equipa de avaliadores/ painel de júri que varia consoante

²⁸ No caso concreto da empresa D, os critérios de triagem de ideias são os mesmos da avaliação aprofundada (custos, alinhamento estratégico, benefícios, incerteza e adaptação técnica), mas essa triagem não conta com as considerações do responsável máximo da inovação na organização como no caso da avaliação aprofundada.

a ideia/ solução apresentada (H, GE 2, GE 3) e que inclui administradores da empresa (H, GE 2), parceiros relevantes (H), clientes (H), membros da área de inovação (GE 2, GE 3) e colaboradores que venham a trabalhar com a ideia (H, GE 2).

De acordo com literatura científica relevante, os critérios de avaliação de ideias devem ter inerente uma escala, quantitativa ou qualitativa, e um peso (Feyzioglu et al., 2006; Chang et al., 2008; Badizadeh et al., 2011; Stevanovic et al., 2015; Gabriel et al., 2016). Na amostra em análise, apenas o GE 2 não se manifesta quanto à escala de avaliação. A escala dos critérios de avaliação é quantitativa para 5 organizações (para todas as organizações a escala começa em 0 e tem um limite superior distinto: 0-4 para a empresa D; 0-2 para a empresa E; 0-5 para a empresa G; 0-5 ou 0-10 para a empresa H e 0-10 para o GE 1), e qualitativa no caso de 5 organizações (A, B, C, F, GE 3). Quanto ao peso/ importância de cada critério de avaliação de ideias, além do GE 2, também as organizações H, B e GE 3 não se manifestam sobre este tema. Para as restantes, atribuem-se pesos de 0% a 100%. Os pesos podem ser iguais para todos os critérios definidos (A, C, E, GE 1) ou os critérios podem ter diferentes ponderações (D, F, G). Uma empresa (G) atribui, ainda, pesos distintos consoante o tipo de inovação que esteja em causa.

Adicionalmente, em termos teóricos, deve ser estipulado um método de análise e tomada de decisão (Feyzioglu et al., 2006; Chang et al., 2008; Badizadeh et al., 2011; Stevanovic et al., 2015; Gabriel et al., 2016). As organizações da amostra utilizam dois métodos distintos que são previstos por Baker & Albaum (1986). Por um lado, para as organizações que atribuem uma escala numérica e um peso aos seus critérios de avaliação (D, E, G, GE 1), a classificação final resulta da soma das avaliações de cada critério ponderadas pelo peso desse critério, o que corresponde ao modelo linear de análise e tomada de decisão na concepção de Baker & Albaum (1986). Por outro lado, para organizações com escalas qualitativas (A, B, C, F, GE 3) a classificação da ideia é obtida pelo número de aprovações de cada critério de avaliação, o que, na concepção de Baker & Albaum (1986), corresponde ao modelo conjuntivo.

Antes de qualquer decisão, e para inovações de produto, os GE 2 e GE 3 (organizações que operam no setor da energia) realizam *Minimum Viable Product* (MVP) de modo a validar o potencial da ideia antes de investir muito dinheiro na mesma. Esta é uma subdimensão que não é prevista pela literatura e é um tipo de procedimento que exige estruturação, coordenação e alocação de recursos, o que está, em geral, apenas ao alcance de grandes organizações.

Depois da avaliação aprofundada das ideias e antes da decisão sobre o desenvolvimento das mesmas, existem aspetos a serem considerados. As ideias podem ser aprovadas para desenvolvimento se tiverem uma classificação superior a um limite estipulado pela organização (A, B, C, D, E, F, G, GE 1) ou essa decisão pode ser relativa à avaliação das outras ideias (H, GE 2, GE 3). A literatura foca-se na segunda opção que menciona a priorização das ideias após a sua avaliação e classificação (Feyzioglu et al., 2006; Chang et al., 2008; Badizadeh et al., 2011; Stevanovic et al., 2015; Gabriel et al., 2016). Este *ranking* faz mais sentido no caso em que existem várias ideias para dar resposta à mesma necessidade/ oportunidade/ problema, o que se verifica no caso das organizações H, GE 2 e GE 3 dado que a ideação é, fundamentalmente, subordinada. No entanto, a classificação obtida da avaliação das ideias não tem de determinar a decisão final, havendo espaço para o julgamento dos avaliadores, a par do que é referido na literatura (Feyzioglu et al., 2006; Chang et al., 2008; Badizadeh et al., 2011; Stevanovic et al., 2015; Gabriel et al., 2016). Na amostra, 6 organizações consideram este aspeto e, por isso, consideram relevante existir espaço para uma discussão qualitativa da equipa de avaliadores ou do departamento para o qual a ideia se dirige. Por exemplo, o GE 1 considera, na sua avaliação de ideias, uma parte dedicada à discussão qualitativa em relação a aspetos como a análise estratégica (efeito nos fatores críticos de sucesso; sinergias internas e externas) e atratividade do mercado-alvo; e investimento previsional/ período de *payback* previsional/ retorno do investimento previsional/ rácio custo marginal-preço de venda. Outro caso é o do GE 2 que considera como um critério de avaliação/ tópico de discussão o ‘*Gut feeling*’ dos avaliadores.

Existem várias decisões que podem ser tomadas sobre o futuro da ideia, a destacar: ideia aprovada para desenvolvimento imediato (através de um projeto ou de uma iniciativa) - C, E, F, G, GE 1-, ideia para análise futura (*stock*)- C, E, F, G -, pedido de informação adicional – C, E- e não aprovada/ não desenvolver - C, E, F, GE 1. Esta dimensão diz respeito ao resultado da avaliação das ideias, e dada a sua importância, é considerada por todas as organizações da amostra. Para as organizações que priorizam ideias (H, GE 2, GE 3), selecionam-se as ideias com melhor posicionamento no *ranking*. Dado que a priorização das ideias é focada na literatura, também a seleção das ideias o é (Feyzioglu et al., 2006; Chang et al., 2008; Badizadeh et al., 2011; Stevanovic et al., 2015; Gabriel et al., 2016).

No entanto, de acordo com organizações como a B, D, E, G e o GE 2, a palavra final em relação à decisão sobre a ideia diz respeito a um órgão superior ao(s) avaliador(es),

nomeadamente por parte da Comissão Executiva (CE), gerência ou pela administração. Esta validação da escolha é, também, prevista por Feyzioglu et al. (2006) e Stevanovic et al. (2015). Assim, as decisões são comunicadas aos autores das ideias por 6 organizações, sendo que esta não é, em geral, uma dimensão expressamente considerada na literatura analisada, não obstante ser referida por Cooper & Edgett (2008).

Segue-se o desenvolvimento da ideia, em linha com o que menciona Görs et al. (2012). Nos casos de empresas como a C e a E, privilegia-se que o desenvolvimento da ideia envolva o autor da ideia, sendo que no caso da empresa D se exploram tópicos como o estado de arte, análise de mercado, benefícios para a organização e os primeiros passos para um cronograma. Posteriormente, com base nos resultados obtidos, a ideia é implementada (o que, na literatura, é considerado por Görs et al. (2012)), acompanhada (sendo, do ponto de vista teórico, previsto por Stevanovic et al. (2015)) e, por fim, é feito o seu fecho. Estas dimensões apenas são mencionadas por algumas organizações da amostra, o que pode derivar do facto de algumas organizações considerarem que, após a decisão sobre a ideia, entra-se na gestão de projetos e/ ou iniciativas.

Portanto, genericamente, pode-se dividir a amostra analisada em dois grupos que se distinguem pela origem das ideias (organizações que captam ideias subordinadas a um tema e as totalmente espontâneas), e que, dada essa distinção, seguem dimensões de modelos de avaliação de ideias com nuances distintas, nomeadamente face à promoção de ideias e ao processo de decisão. A avaliação prévia difere de organizações que desenvolvem as ideias em parceria daquelas que o fazem isoladamente, sendo que, tendencialmente, as ideias que são desenvolvidas em parceria, na amostra, decorrem de ideação solicitada. Excluindo estas nuances, as dimensões do modelo de avaliação de ideias são, no geral, semelhantes entre as organizações e alinhadas com os contributos teóricos, que apenas consideram uma dimensão inicial que não é considerada explicitamente na análise de *benchmarking* (análise de contexto), mas que, indiretamente, é tida em conta noutras outras dimensões como na avaliação prévia e aprofundada de ideias.

Do exposto, os modelos de avaliação de ideias têm, em média, 13 dimensões e subdimensões, incluindo:

- Para organizações cuja ideação é subordinada: Promover a ideação (definição do tema do desafio/ necessidade/ oportunidade); Captar ideias (internas e externas, mas fundamentalmente, externas); Submissão das ideias; Avaliação prévia das ideias (selecção

dos candidatos; validação da seleção dos candidatos; *pitch* ou reuniões com os selecionados); Avaliação de ideias; Discussão; *Ranking*; Seleção das ideias; Decisão; Aprovação; Implementação/ desenvolvimento; Acompanhamento da ideia e Fecho.

- Para organizações cuja ideação não é subordinada: Promover a ideação (promover o espírito inovador); Captar ideias (internas e externas); Submissão das ideias; Avaliação prévia das ideias (triagem das ideias); Avaliação das ideias; Discussão; Decisão; Comunicação da decisão ao autor da ideia; Aprovação; Implementação/ desenvolvimento; Acompanhamento da ideia e Fecho.

Em virtude de na literatura e nos resultados de *benchmarking* ser dada uma especial ênfase aos critérios de avaliação de ideias, é importante aprofundar este tópico.

Recuperando as considerações teóricas, os critérios de avaliação de ideias com maior relevância são: Alinhamento da ideia com o plano de ação da organização (IPQ, 2007b; Correa & Danilevicz, 2015), Novidade (Originalidade- Liikkanen et al., 2011; Cluzel et al., 2016- e Grau de inovação- Dean et al., 2006; Verhaegen et al., 2013), Risco/ Incerteza (IPQ, 2007b; Badizadeh et al., 2011), Eficácia da ideia (Stevanovic et al., 2016) e Qualidade da ideia, fundamentalmente materializada pela viabilidade da ideia (Dean et al., 2006; Liikkanen et al., 2011; Verhaegen et al., 2013; Cluzel et al., 2016). A viabilidade da ideia tem em conta aspetos como os requisitos legais e setoriais (Dean et al., 2006; Liikkanen et al., 2011; Verhaegen et al., 2013; Cluzel et al., 2016), nomeadamente associados a dimensões ligadas à sustentabilidade da ideia em termos da dimensão estratégica, ambiental e ética (Cluzel et al., 2016; Stevanovic, Marjanovic & Štorga, 2016).

Pela análise de *benchmarking*, os critérios de avaliação de ideias referidos são os seguintes (Tabela 7): o alinhamento da ideia com o plano de ação da organização, nomeadamente, para o GE 2, o ajustamento do programa e do modelo de negócio da entidade que oferece a solução com o da organização promotora; a novidade, materializado na originalidade e no grau de inovação; o risco/ incerteza, que no caso da empresa H se traduz na maturidade da solução; os benefícios para a organização e para a sociedade, sendo que na empresa E esse benefício considera a relevância da ideia; a eficácia da ideia para responder à necessidade/ problema; o mercado potencial/ comparação com a concorrência; e, ainda, a Viabilidade técnico-económica, materializando-se na análise dos recursos técnicos e económicos, nomeadamente considerando-se a equipa e a preparação do piloto (H, GE 2), nos requisitos

legais e setoriais, especificamente do setor energético, como a neutralidade carbónica e certificação das soluções da União Europeia (GE 3) e o orçamento e os custos associados à ideia, em especial a análise de possibilidade de financiamento (B).

Tabela 7: Critérios de avaliação de ideias da análise de *benchmarking*

Empresa	A	B	C	D	E	F	G	H	GE			Nº
									1	2	3	
Alinhamento estratégico e de negócio	√		√	√	√			√	√	√	√	8
Novidade												
Originalidade					√		√					2
Grau de inovação	√				√	√	√			√	√	6
Risco/ Incerteza		√	√	√			√	√				5
Viabilidade técnico-económica												
Recursos técnicos e tecnológicos		√		√		√	√	√		√		6
Requisitos legais e setoriais		√	√				√				√	4
Orçamento disponível e custos	√	√	√	√		√		√	√		√	8
Benefícios para a organização e para a sociedade	√			√	√	√	√		√			6
Eficácia da ideia para responder a uma necessidade/ problema						√	√					2
Mercado potencial/ comparação com a concorrência						√			√	√		3
Nº de critérios adotados	4	4	4	5	4	6	7	4	4	4	4	

Fonte: Elaboração própria.

As organizações têm um número de critérios de avaliação de ideias muito similar, sendo que 8 das 11 organizações adotam 4 critérios de avaliação. A empresa G é a organização que adota um maior número de critérios de avaliação (7 critérios), sendo que é também a organização com um SGIDI menos maduro, o que pode indicar que ainda está a perceber quais os critérios principais para avaliar e selecionar ideias eficazmente.

Os critérios de avaliação de ideias mais referidos pelas organizações em análise são o alinhamento estratégico e de negócio (8 organizações), o orçamento disponível e os custos (8 organizações) e os recursos técnicos e tecnológicos (6 organizações) que materializam a viabilidade técnico-económica, o grau de inovação (6 organizações) e os benefícios para a organização e para a sociedade (6 organizações). Fundamentalmente, as bases de critérios de avaliação teórica e da análise de *benchmarking* estão muito alinhadas. O aspeto a realçar é o facto de os benefícios da ideia constituir um critério muito visado pela amostra, mas que não é considerado, de forma clara, pela literatura.

Para organizações dedicadas à indústria transformadora (A, B, GE 1), a consideração sobre o orçamento disponível e os custos associados à ideia tende a ser o critério mais importante, enquanto que, para as organizações cuja atividade se enquadra no setor da informação e comunicação (F, G, H), os recursos técnicos e tecnológicos correspondem ao critério de avaliação mais visado. Por sua vez, as organizações que promovem uma ideação solicitada (H, GE 2, GE 3) valorizam o grau de inovação da ideia/ solução e o seu alinhamento com a política de IDI e com a estratégia da organização. No setor da energia (GE 2, GE 3), as soluções envolvem alguma maturidade o que, acrescido da política e cultura de inovação das organizações envolvidas, que tendem a acomodar o erro, leva a que o risco não seja um tópico relevante na análise das ideias.

Portanto, o número de critérios não deve ultrapassar em muito os 4 critérios, sendo que os fundamentais, pelos resultados de *benchmarking* e pelo seu alinhamento com a literatura, são: Alinhamento estratégico e de negócio; Novidade (o grau de inovação); Benefícios para a organização e para a sociedade; e Viabilidade técnico-económica, em especial os recursos técnicos e tecnológicos e o orçamento disponível e os custos. Para setores mais regulados, os requisitos legais e setoriais são uma subdimensão da viabilidade técnico-económica que é relevante reter.

4.5. Gestão de projetos de inovação

De acordo com os resultados de *benchmarking*, existem vários tipos de projetos de inovação, entre eles: projetos sem financiamento quer internos (B, E, G, GE 1), quer projetos em resposta a pedidos de rede colaborativa (B, E) ou em parceria (GE 2, GE 3), e projetos com financiamento nacional ou europeu (B, E, G, GE 1).

As organizações que desenvolvem projetos com financiamento analisam estes projetos com base em regras próprias estabelecidas pelos promotores, ainda que possam complementar a análise com metodologias próprias (E). Por esse motivo, a análise de projetos que será desenvolvida neste RE diz respeito a projetos internos das organizações, que resultem de ideias que justifiquem a abertura de um projeto dado o seu grau de inovação (F).

Os projetos passam por diversas etapas, globalmente compatíveis entre as organizações que constituem a amostra da análise de *benchmarking*: Aprovação; Registo e planeamento do projeto; Execução (implementação e acompanhamento); Fecho; e Avaliação final.

Aprovação

O projeto é aprovado para desenvolvimento por parte de órgãos superiores (E, H), como a Comissão Executiva (CE), que tem em conta, em termos da avaliação do projeto, o equilíbrio do portfólio de projetos em relação ao valor e tempo de entrada no mercado (H).

Registo e planeamento do projeto

Para registo do projeto, algumas organizações privilegiam o preenchimento de uma ficha do projeto (C, D, E, F, G, GE 1), que deve incluir: Nome do projeto (C, G, GE 1); Data de início e fecho, i.e., o tempo do projeto (C); Âmbito (C, F, GE 1); Objetivos (C, D, E, G, GE 1); Resultados e impactos esperados (E, GE 1); Conceito e solução proposta (F, GE 1); Características inovadoras do projeto e tipo de inovação (GE 1); Equipa de projeto e competências (C, E, G, GE 1); Metodologia para execução do projeto (G); Política de comunicação, i.e., meio e periodicidade de comunicação entre a equipa e forma de divulgação dos resultados obtidos (C); Indicadores de sucesso mencionando qual o indicador, a situação inicial e a meta (C); Análise económica refletindo sobre o orçamento, investimento, tempo de retorno, financiamento, financiador e centro de custo direto (C, GE 1); Método de controlo das alterações (GE 1); Considerações sobre propriedade intelectual (GE 1); Estado de arte relativo ao que está a ser feito atualmente no tema do projeto (C, GE 1); e Plano de trabalhos com a descrição das atividades e tarefas (E, F, G, GE 1).

No planeamento, que descreve as fases de implementação da ideia, é importante perceber a alocação de recursos humanos e de tempo ao projeto, o quadro de entregáveis e *milestones* (título, responsável e data prevista) e, para isso, constrói-se um diagrama de *Gantt* (F, G, GE 1). Na literatura, os dois aspetos com maior ênfase são o tempo de execução do projeto (Imoto et al., 2008) e a análise económica (Imoto et al., 2008; Elmquist et al., 2009; Mohagheghi et al., 2017).

Execução (implementação e acompanhamento)

Na execução do projeto, o mesmo é implementado e acompanhado pela organização. Todas as organizações executam o projeto implementando-o e monitorizando-o, ainda que para isso utilizem abordagem com diferentes aspetos. Nesta fase, o que as organizações destacam,

e que é previsto pela literatura (IPQ, 2007b), é que se recolham evidências da implementação do projeto. Para tal, as organizações realizam:

- Reunião de *kickoff* (E, GE 1): Apresentação do *sponsor* (quando aplicável), do gestor do projeto, do representante técnico e da equipa do projeto;
- Reuniões de *Steering committee* de acompanhamento e monitorização do projeto (A, D, E, F, GE 1): Análise de todos os aspetos relevantes do projeto como alterações de âmbito, ações de melhoria e avaliação do risco com definição das respetivas ações mitigadoras, a par do que é previsto pela literatura (Mohagheghi et al., 2017). No caso da empresa D, essas reuniões incluem os gestores de inovação e do projeto, sendo que na empresa F essas reuniões são mensais para projetos mais importantes e com maior dimensão; para o GE 1, essas reuniões são trimestrais e envolvem colaboradores com conhecimentos técnicos;
- Relatórios semestrais de acompanhamento do projeto com informação sobre desvios e correções face ao que estava planeado e o cronograma de trabalhos (F, G, GE 1), que no caso da empresa G são realizados pela área de inovação e pelos gestores do projeto e, no caso da GE 1, têm um teor técnico e financeiro;
- *Workpackages* por atividades (E): Elaboração de relatórios finais sobre cada objetivo, mencionando o que foi feito e o resultado obtido;
- Apresentações de *sprint*, no caso de inovações de produto (F);
- Plano de comunicação (E);
- Validações intercalares (A, G, GE 1);
- Momento nos Conselhos de administração (D) ou em reuniões com a Comissão Executiva (H) para apresentar o ponto de situação do projeto (resultados, orçamento, entregáveis e outros *outputs*, relatórios, resultados esperados, duração estimada e o cronograma). No caso da empresa D, essas apresentações são mensais ou de dois em dois meses.

A empresa C tem uma plataforma de acompanhamento permanente de todos os seus projetos de inovação. Esta empresa destaca a importância de o gestor do projeto acompanhar o projeto ao longo de toda a sua evolução e registar os seus resultados, nomeadamente em

relação a aspetos como a evolução real, atualizar o diagrama de *Gantt* com as ações em atraso, fora de prazo e quais as ações futuras, o grau de execução do projeto, o investimento e as horas (realizados vs previstos) e o estado dos entregáveis (grau de realização e as datas de entregas). Também a empresa E sublinha ser vantajoso concentrar toda a informação numa só plataforma e coloca a hipótese de que a mesma esteja disponível a colaboradores internos e externos à empresa, nomeadamente propondo melhorias e partilhando conhecimentos.

Para projetos de inovação que envolvam a adoção de um novo ou melhorado produto, na etapa da execução (e até à conceção final do produto e adoção ou venda do mesmo no mercado), existem algumas especificidades de monitorização do projeto, sendo que o mesmo é submetido a testes, devidamente registados e documentados. O projeto pode passar pela fase de conceito e protótipo (G, GE 1) ou por um pequeno teste denominado *Minimum Viable Product* (MVP) que se pretende que seja barato e rápido, seguido de um teste mais aprofundado (testes piloto- GE 1, GE 3) e próximo do produto final (GE 2). Portanto, visa-se testar o produto em condições controladas e em ambientes seguros.

Para validar cada etapa, o projeto é submetido a avaliações através de *Key Performance Indicators* (KPIs) previamente definidos (G, GE 2, GE 3) que são descritas em relatórios para o efeito e, nessas tomadas de decisão a palavra da unidade de negócio é fundamental. Se existir interesse, a organização adota o serviço/ tecnologia testado (GE 2, GE 3) ou investe nas empresas que disponibilizam essa solução (GE 2). Estas especificidades decorrem de organizações que têm foco em inovações de produto e que possuem recursos humanos e financeiros possíveis de alocar a este tipo de testes.

“ se houver interesse, faz-se um projeto-piloto que, tipicamente, é o mais barato e rápido possível, mas de modo a que se perceba as mais-valias ou não daquela solução e depois desse piloto verificamos, no final, se os KPIs definidos à partida foram atingidos. O próximo passo é perceber se a unidade de negócio tem interesse em seguir para um *roll-out* que, no fundo, é contratar aquela tecnologia ou serviço (...).” (*Innovation Manager- Startup Engagement* do GE 2)

“ (...) fazemos um estudo de viabilidade, no sentido em que se é possível testar essa tecnologia num ambiente seguro e controlado. Depois temos a parte da validação, avaliamos os KPIs, que têm de ser previamente estipulados e temos de saber o que queremos medir e fazemos o *reporting* e discutimos se levamos a solução para o mercado.” (*Head of Downstream Innovation* do GE 3)

Fecho (documento de fecho)

No caso das organizações B, C e do GE 1, o documento de análise final do projeto inclui dimensões como: Nome do projeto (C); Data de início e fecho (C); Objetivos e resultados, comparando os resultados relativamente aos objetivos definidos na abertura (C, GE 1); Fatores chave de sucesso (C); Dificuldades/ principais problemas (C); Indicadores de sucesso (C); Lições aprendidas, *outputs* e oportunidades futuras (C); Avanços no estado de arte (B); Existência de registo de propriedade intelectual (B); Características inovadoras do projeto (GE 1); Melhorias alcançadas (B); Importância relativa do projeto (GE 1); e, se caso for disso, Grau de sucesso ao nível da comercialização (B, GE 1). Após esta reflexão, as organizações decidem que vou implementar ou comercializar o projeto.

Avaliação final

No final do projeto, todas as organizações da amostra analisada realizam uma avaliação, que é específica a cada projeto em análise, em linha com o que é previsto pela literatura (IPQ, 2007b).

Essa avaliação tende a ser mais rígida para projetos com elevado orçamento (E), podendo ser qualitativa, onde se discute se o projeto cumpre os interesses da organização no momento e quais as *'lessons learned'* (D, G), ou quantitativa, através de indicadores previamente definidos aquando a definição do âmbito do projeto (A, C, E, F, H, GE 1, GE 2, GE 3).

A análise quantitativa tende a ser mais rigorosa, envolvendo uma análise do grau de alcance dos objetivos inicialmente traçados, ainda que estes possam ser alterados ao longo do desenvolvimento do projeto (IPQ, 2007b). Por outras palavras, comparam-se os resultados efetivamente obtidos face aos que eram inicialmente estipulados e as motivações subjacentes.

As empresas D e G apontam como ponto de melhoria o facto de a avaliação final que realizam ser qualitativa. Nesta medida, a empresa D pretende reestruturar os seus procedimentos de modo a adotar uma ficha de projeto para preencher após 1 ano da finalização do mesmo, para aferir, em euros, o ganho que esse projeto gerou através de um indicador definido aquando do término do projeto. A empresa G tem sentido dificuldades em calcular o retorno de cada projeto de modo tangível, em euros, na medida em que ainda não colocaram qualquer projeto no mercado. No entanto, a empresa G avalia os ganhos indiretos como novas características inovadoras e novos conhecimentos (conceitos, recursos, etc.). Estes ganhos não são quantificados, em euros, mas são tidos em conta pelo *Chief*

Executive Officer (CEO). Esta empresa, além de avaliar o projeto, avalia-se os objetivos de IDI que decorrem desse mesmo projeto, nomeadamente os benefícios fiscais como o Sistema de Incentivos Fiscais à Investigação e ao Desenvolvimento Empresarial (SIFIDE), aumento do número de certificações, formação e produção de novos recursos.

A avaliação final é uma dificuldade, também, para algumas organizações (F, GE 1), nomeadamente pelo facto de os projetos envolverem, maioritariamente, prazos relativamente longos, sendo complicado perceber os reais impactos dos projetos (i.e., após o fecho do projeto, em que horizonte temporal deve ser avaliado o resultado do projeto). No caso da empresa F, esse horizonte temporal é de 3 ou 4 anos para projetos financiados ou co-financiados, e na empresa A o horizonte varia com o tipo de inovação, sendo para inovações de produto de 3 anos e para inovações organizacionais entre 6 meses a 1 ano. No caso da empresa E, não há qualquer tipo de dificuldade nesta avaliação em virtude da natureza operacional dos projetos; entende-se que estes projetos originam resultados que são de fácil e rápida perceção/ avaliação, sem ser necessário a definição de um período de avaliação (a definição deste período é a maior dificuldade das organizações referidas pela natureza de longo prazo dos projetos).

“Conseguimos avaliar [avaliação final do projeto] porque os nossos projetos são muitos operacionais, ou seja, nós como gestores aeroportuários ou temos projetos de processos ou de *marketing*, mas tudo isso se consegue ver em termos de benefícios, imagem de marca e tudo isso. Por isso, como os projetos são operacionais, é fácil avaliar porque os projetos têm como objetivo desenvolver algo que nos permita melhorar a nossa atividade.” (Responsável pelo processo de gestão da criatividade da empresa E).

Relativamente à equipa de avaliadores, esta avaliação pode ser feita pelos envolvidos no projeto (B), nomeadamente pelos gestores do projeto (A, G), pelo proponente da ideia (F), pela área de inovação (F, G) e/ ou pela área técnica/ operacional relacionada com o projeto (F). No caso da empresa H, o projeto idealmente vai para mercado e, quando é esse o caso, os projetos passam da gestão da inovação para a gestão do mercado, que os avaliam.

O(s) indicador(es) dos projetos derivam diretamente dos seus objetivos. Por exemplo, se o objetivo do projeto for captar mais clientes, o indicador será o número de clientes conseguidos. Para projetos relativos a novas formas de produzir, voltados para melhorias internas, a mensuração envolve indicadores como a produtividade (B, D) ou a poupança de custos (D); para projetos mais voltados para o mercado, os indicadores são, regra geral,

relacionados com o volume de vendas, margens de vendas, quantidades vendidas e/ou preço de custo (A, D, F, G, H)

∴

Da análise de *benchmarking* de gestão de projetos decorre que as organizações devem monitorizar o projeto ao longo do seu desenvolvimento. As fases principais incluem a aprovação, registo e planeamento do projeto, com uma ficha de projeto para o efeito, execução (implementação e acompanhamento), fecho e avaliação final. Na execução, devem ser feitas reuniões de apresentação e acompanhamento do projeto e de monitorização com a elaboração de relatórios sobre os resultados do projeto.

Dado que a REN é uma organização de grande dimensão, semelhante ao GE 2 e GE 3, será útil e possível realizar testes piloto para melhor validação dos seus projetos. Após o fecho do projeto, o mesmo deve ser avaliado, preferencialmente através de indicadores quantitativos, previamente definidos, diretamente relacionados com os objetivos do projeto.

5. Proposta de Modelo de Avaliação de Ideias e Projetos de Inovação para a REN

5.1. Considerações iniciais

A REN é uma organização do setor energético (que inclui, de grosso modo, os setores Elétrico, Petrolífero e do Gás Natural)²⁹ cujas atividades centrais, em Portugal, constituem um monopólio natural, sendo, por isso, atribuídas pelo Estado português num regime de concessão.

O setor energético é caracterizado por forte regulação cabendo, em Portugal, a função reguladora à Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE). A regulação é de natureza económica para os setores de gás natural e de eletricidade, através da fixação de condições económicas da prestação das atividades enquadradas em regime de monopólio considerando as questões técnicas ou legais.³⁰

A REN atua, fundamentalmente, por concessão no transporte do Setor Elétrico através da Rede Nacional de Transporte (RNT) como principal *player* nacional e na distribuição de eletricidade com a operação da Rede Nacional de Distribuição (RND). No setor do Gás Natural, a organização é o principal *player* nacional nas atividades de Receção, Armazenamento, Regaseificação e no Armazenamento subterrâneo (REN Armazenagem e REN Atlântico), bem como no Transporte através da Rede Nacional de Transporte de Gás Natural (RNTGN). Adicionalmente, a REN adquiriu a REN Portgás Distribuição, S.A. que se dedica ao desenvolvimento da rede pública de distribuição de gás natural no litoral norte de Portugal.³¹ Na distribuição de eletricidade, o *player* principal é a Energias de Portugal (EDP) e na refinação petrolífera a GALP Energia.³²

5.2. Setor energético

A transição energética e climática tem sido, crescentemente, uma preocupação das organizações do setor energético e das entidades públicas.³³ A União Europeia (UE)

²⁹In [Setor Energético – Portugal Energia](#), acedido em fevereiro de 2022.

³⁰ In [ERSE - Regulação](#), acedido em março de 2022.

³¹In [Setor Energético – Portugal Energia](#) e [REN - O Que Fazemos](#), acedido em fevereiro de 2022.

³² In [Setor Energético – Portugal Energia](#), acedido em março de 2022.

³³ In [“A transição energética e climática é hoje uma prioridade para a indústria” | Ambiente Magazine](#), acedido em março de 2022.

considera a eficiência energética uma prioridade.³⁴ Neste sentido, foi assinada a Lei Europeia do Clima³⁵ que prevê que a Europa seja o primeiro continente neutro em carbono até 2050, com um corte de 55% dos gases com efeito de estufa em 2030 face a 1990. Adicionalmente, em 2018, o Parlamento Europeu e o Conselho Europeu definiram uma diretiva (Diretiva UE 2018/2002)³⁶ com o objetivo de eficiência energética mínima para 2030 de 32,5% face às projeções. Neste sentido, o Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 estabelece a prioridade para Portugal da eficiência energética, traçando a meta de reduzir o consumo de energia de 35% em relação às projeções de 2007 do Cenário de Referência da UE.³⁷

No horizonte de 2030 e em linha com as metas da UE (32% de quota de energias de fontes renováveis; 32,5% de redução do consumo de energia e 40% de redução de gases com efeitos de estufa face a 1990), Portugal tem por objetivo diminuir as emissões de gases com efeitos de estufa em 45% a 55%, utilizar 47% de energias que sejam renováveis e 20% de renováveis nos transportes.³⁸

Assiste-se, assim, a uma evolução do setor energético alinhada com os desafios decorrentes da transição energética e climática cujo principal foco diz respeito ao uso de energias renováveis, matéria na qual Portugal tem registado um desempenho evolutivo favorável e superior à média da UE. Em 2020, Portugal ultrapassou a meta da UE para o horizonte de 2030 de 32% de quota de energia de fontes renováveis, atingindo uma quota de cerca de 34% (Figura 2).

³⁴ In [ERSE - Eficiência Energética](#), acessido em fevereiro de 2022.

³⁵ A Lei Europeia do Clima encontra-se disponível em [EUR-Lex - 32021R1119 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](#).

³⁶ A Diretiva UE 2018/2002 encontra-se disponível em [EUR-Lex - 32018L2002 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](#).

³⁷ O Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 está disponível para consulta em [pt_final_necp_main_pt.pdf \(europa.eu\)](#).

³⁸ In [Bloco 3 – Portugal Energia](#), acessido em março de 2022.

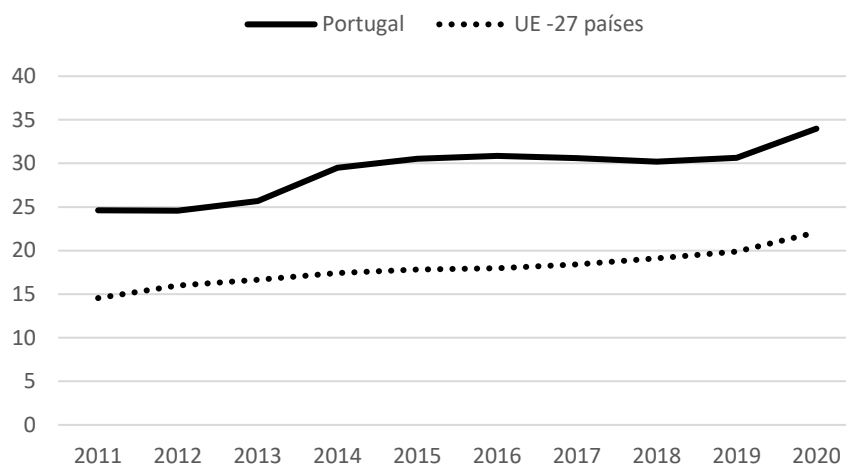


Figura 2: Quota de energia proveniente de fontes renováveis, UE e Portugal

Fonte: Elaboração própria, adaptado do *Eurostat* (In [Statistics | Eurostat \(europa.eu\)](https://statistics.eurostat.eu), acessido em março de 2022).

No que diz respeito ao posicionamento das mais importantes organizações de Petróleo e Gás a nível internacional, podem-se distinguir quatro estratégias resultantes dos desafios da transição energética (CMS-Law Now, 2020):

- Redução de emissões e aumento da eficiência (BP, Shell, Equinor, Eni, Total, Repsol, PEMEX, Petrovrasn Petronas, Lukoil e CNPC);
- Diversificação do portfólio (BP, Shell, Enl, Equinor, Total, Repsol, Petronas, CNPC, Lukoil e Saudi Aramco);
- Integração das energias renováveis nas atividades produtivas de petróleo e gás (ConocoPhillips, Chevron e ExxonMobil); e
- Continuação do foco estratégico no Petróleo e Gás (ConocoPhillips, Petrobras, PEMEX, Chevron, Saudi Aramco e ExxonMobil).

O que se conclui é que, em linhas gerais, as organizações europeias (como a Repsol e a Shell) têm alinhado muito mais as suas práticas em resposta aos desafios da transição energética do que as organizações norte-americanas (como a Chevron, a ExxonMobil e a ConocoPhillips).

Nesse sentido, em consequência das alterações climáticas e da centralidade deste tema, as organizações procuram adotar medidas de responsabilidade socioambiental orientadas para a transição para energias renováveis e redução de gases com efeito de estufa.³⁹ Esta transição energética envolve um processo que modifica a geração, distribuição, armazenamento e uso

³⁹ In [A evolução do setor da energia - Edifícios e Energia](#), acessido em março de 2022.

de energia e tem impacto ao nível político, económico e social (Miller, Iles & Jones, 2013; García-García, Carpintero & Buendía, 2020).

A inovação e a digitalização são essenciais para incrementar a produtividade e melhorar os processos, bem como é importante em termos de competitividade e eficiência.⁴⁰ Por isso, a inovação é um instrumento fundamental para dar resposta aos desafios da transição energética e cultural e, a par disso, a inovação é indispensável para atingir a neutralidade carbónica (IEA, 2021).

A inovação materializa-se em novas tecnologias e novas práticas/ processos, em resposta a fatores económicos/ competitivos, legais e ambientais, e, portanto, mesmo que algumas soluções não sejam economicamente competitivas (apesar da tendência de baixa dos preços das tecnologias renováveis, a rentabilidade de negócios ligados ao petróleo e ao gás tendem a ser consideravelmente superior) são impostas pelo mercado e determinantes para a sobrevivência das organizações (Agência de Energia do Porto, 2022).⁴¹

Existe uma certificação específica da área de energia: ISO 50001:2018- *“Energy management systems- Requirements with guidance for use”*.⁴² Esta certificação refere que se deve verificar os consumos energéticos da organização e otimizá-los no sentido de uma gestão eficiente de energia e do incremento do desempenho energético. Otimizar corresponde a estar sempre na linha da frente tanto a nível tecnológico como a nível concetual (ou seja, como se utiliza a energia) (Agência da Energia do Porto, 2022). Este referencial normativo alinha as organizações para o foco na redução de custos e de emissões de gases com efeito de estufa.⁴³ Adicionalmente, Entidades emissoras de garantias de origem, como a REN, receberam a aprovação para iniciarem atividades de emissão e gestão de Garantias e Certificados de Origem (mecanismo internacional resultante da legislação europeia) que informam o consumidor do modo de produção da energia que consomem que, tendencialmente, procura produções de organizações sustentáveis.⁴⁴

⁴⁰ In [Quais são os desafios do setor da energia no futuro? - \(renovaveismagazine.pt\)](#), acedido em março de 2022.

⁴¹ Estas considerações resultaram de uma reunião com o Diretor Operacional da Agência da Energia do Porto, com a duração de 30 minutos, realizada no dia 04/02/2022.

⁴² O documento pode ser consultado em [ISO 50001:2018 \(sis.se\)](#).

⁴³In [APCER - ISO 50001 \(apcergroup.com\)](#), acedido em fevereiro de 2022.

⁴⁴ In [A evolução do setor da energia - Edifícios e Energia](#), acedido em março de 2022.

5.3. Descrição e análise do desempenho económico-financeiro recente da REN

A REN considera que a eficiência operacional é o fator chave da sua atividade, comparando-se a este nível, segunda a mesma, positivamente com organizações similares.⁴⁵ Essa eficiência traduz-se em indicadores como o tempo de interrupção energética não fornecida, nos quais a REN tem um desempenho favorável dado que atua preventivamente (também através da inovação) para evitar essas interrupções, o que está alinhado com as indicações da ERSE para o efeito. Nesse sentido, no Relatório da Qualidade de Serviço da REN para a RNT (REN, 2020b, pág. v) pode ler-se:

“O tempo de interrupção equivalente (TIE), imputado diretamente à REN, foi de apenas 1,8 segundos, correspondendo a uma energia não fornecida de 2,8 MWh. Este valor de TIE global representa o que seria um fornecimento de energia elétrica praticamente ininterrupto (99,99999 % do tempo) a um único consumidor “equivalente” (correspondente a Portugal continental), com potência e energia que representasse a totalidade dos diversos pontos de entrega à Rede Nacional de Distribuição de eletricidade e a consumidores ligados diretamente à RNT.”

Relativamente à certificação, a norma ISO 50001 é compatível com as normas ISO 9001 e ISO 14001 pela integração dos sistemas de gestão, estando a REN certificada por estes dois últimos referenciais, para além da NP 4397.

A REN é uma organização de grande dimensão, com quase 700 colaboradores e um volume de negócios superior a 540 milhões de euros, em 2020 (Tabela 8).

Os valores das vendas e prestações de serviços oscilam entre 609,57 milhões de euros (2007) e 529,60 milhões de euros (ocorrido em 2008, ano marcado pela crise dos mercados internacionais e pela desaceleração do crescimento da economia portuguesa) (Figura 3). Os valores mais elevados foram atingidos no ano de 2007 (609,57 milhões de euros) e 2009 (595,74 milhões de euros), sendo ainda de destacar o valor atingido no ano de 2012 (589,00 milhões de euros), ano da 2ª fase de reprivatização e que coincidiu, ainda, com o memorando de entendimento assinado entre a REN e a *State Grid International Development*, que pretendia criar uma parceria tecnológica e um centro de I&D dedicado à energia, em Portugal.⁴⁶ A partir desse pico de 2012, os valores têm descido e, nos últimos anos, rondam os 545 milhões de euros.

⁴⁵ In [REN - A nossa Estratégia](#), acedido em março de 2022.

⁴⁶ In [REN - A IDI na REN](#), acedido em fevereiro de 2022.

No que respeita ao número de trabalhadores na REN, observa-se que este número desceu significativamente ao longo do período em análise, de 813 colaboradores, em 2007, para 697 colaboradores, em 2020, perdendo cerca de 14% dos colaboradores. Entre 2017 e 2020, observou-se, contudo, uma inversão desta tendência, com um aumento de 94 colaboradores (Tabela 8 e Figura 3).

As vendas por colaborador, uma *proxy* da produtividade aparente do trabalho, revela uma tendência crescente entre os anos de ponta (2007 e 2020), o que se explica, sobretudo, pela diminuição do número de colaboradores. Após 2017, ano no qual se atingiu o pico das vendas por colaborador (909 mil euros), assiste-se a uma queda no nível de ‘produtividade do trabalho’, que acompanha o aumento do número de colaboradores neste período, não acompanhada por um aumento equivalente no volume de vendas.

Tabela 8: Análise económica da REN

	Vol. Negócios (milhões €)	Nº colab.	Vendas por colab. (mil €)
2007	609,57	813	749,8
2008	529,60	807	656,5
2009	595,74	746	798,6
2010	544,15	728	747,5
2011	545,52	734	743,2
2012	589,00	733	803,5
2013	574,43	676	849,7
2014	570,92	641	890,7
2015	534,52	620	862,1
2016	539,30	608	887,0
2017	547,83	603	908,5
2018	548,33	691	793,5
2019	544,85	684	796,6
2020	542,51	697	778,3

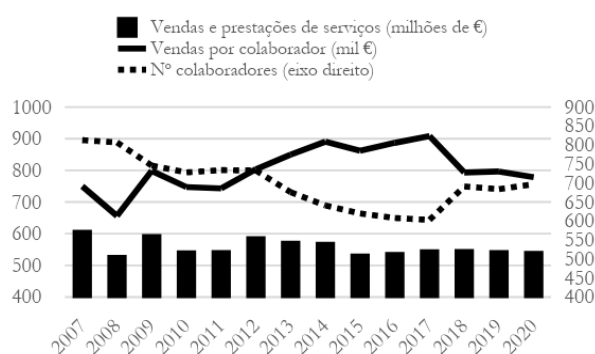


Figura 3: Análise económica da REN

Nota: Os valores das vendas e serviços prestados estão deflacionados com base no Índice de Preços no Consumidor (IPC) com ano base de 2012 divulgado pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) in [Portal do INE](#) (acedido em março de 2022) disponível no Anexo 5 (o valor real é obtido pela divisão do valor constante dividido pelo valor do IPC) e arredondados a duas casas decimais.

Fonte: Elaboração própria com base nos Relatórios e Contas da REN (2007-2020).

Ao nível do desempenho financeiro (Tabela 9 e Figura 4), a análise recai na interpretação do EBITDA, que representa em que medida a organização gera recursos através das suas atividades operacionais, excluindo os efeitos dos juros, impostos, depreciações e amortizações. O EBITDA é um indicador que, ao eliminar os efeitos das decisões de financiamento, permite analisar e comparar o desempenho e/ ou a rentabilidade de uma organização, evidenciando o lucro real suas das atividades operacionais.

Assim, a situação financeira da REN é bastante confortável, observando entre os anos de ponta (2007 e 2020) um aumento do EBITDA, de 427,37 milhões de euros, em 2007, para 452,84 milhões de euros, em 2020. No entanto, a evolução ao longo do período é díspar, observando-se um significativo aumento até 2013 e um declínio a partir desse ano. O crescimento do EBITDA entre 2008 e 2013 deveu-se, fundamentalmente, à reação da REN aos desafios de eficiência colocados pelo quadro regulatório (REN, 2008-2013). A partir de 2013, o EBITDA tem descido gradualmente, sendo que para isso tem contribuído, nomeadamente, a redução dos juros da dívida portuguesa e, resultante disso, a redução da taxa de remuneração dos ativos regulados (REN, 2014-2020).

Tabela 9: Análise financeira da REN

	EBITDA (em milhões de €)
2007	427,37
2008	392,70
2009	414,91
2010	459,56
2011	485,60
2012	511,60
2013	520,07
2014	505,22
2015	487,35
2016	470,85
2017	475,72
2018	475,67
2019	468,19
2020	452,84

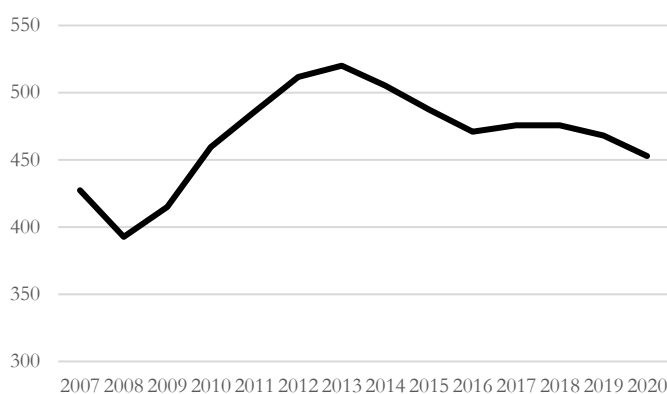


Figura 4: Análise Financeira da REN

Nota: Os valores estão deflacionados com base no IPC com ano base de 2012 divulgado pelo INE in [Portal do INE](#) (acedido em março de 2022) disponível no Anexo 5 (o valor real é obtido pela divisão do valor constante dividido pelo valor do IPC) e arredondados a duas casas decimais.

Fonte: Elaboração própria com base nos Relatórios e Contas da REN (2007-2020).

A informação disponível evidencia uma intensificação nos esforços dedicados às atividades de Investigação e Desenvolvimento (I&D) na REN. De facto, o valor das despesas em I&D (Tabela 10 e Figura 5) apresenta picos de investimento em 2009, 2012 e 2020. Entre 2014 e 2016, o investimento nesta área rondou os 2 milhões de euros (REN, 2016), quer em atividades internas quer externas, i.e., despesas em projetos interno ou desenvolvimentos em parceria (com instituições académicas ou entidades internacionais, com projetos como: EUPORIAS (2012-2017), BigDataOcean-2017, ISSWINDEMO- 2016, SmartNet -2016 e SusCity- 2015).⁴⁷

⁴⁷ In [REN - A IDI na REN](#), acedido em fevereiro de 2022.

O pico de 2020 das despesas em I&D corresponde a um investimento de 3,9 milhões de euros. Neste ano, houve uma evolução do *pipeline* de projetos de inovação face ao ano anterior, com mais de 30 projetos em curso e/ ou aprovados, o que envolveu um investimento que rondou os 4 milhões de euros (REN, 2020a). Deste número de projetos, 9 correspondem a projetos desenvolvidos em parceria com outras entidades (valor mais elevado do que em 2019, onde era de 5 projetos e, em 2021, de 7 projetos).

Ao longo do período de análise (2007-2020), o investimento em I&D relativamente ao volume de negócios (i.e., a intensidade em I&D) é baixo (Tabela 10 e Figura 5), sendo os valores máximos atingidos em 2020, com 0,71% e em 2009, com 0,53%. No entanto, relativamente a organizações similares, em termos de atividade e dimensão (e.g., GE 2 e GE 3), os valores são análogos.

Para perceber de que modo se traduz o foco que a REN, publicamente, assume na inovação é importante comparar as despesas em I&D com as despesas em Publicidade e Comunicação (P&C). O que se verifica é que para os dois primeiros anos de investimento em I&D (2009 e 2010) e para o ano de 2020, que corresponde a um pico de despesas em I&D, as despesas em I&D foram mais expressivas do que as despesas em P&C. Para todos os outros anos (2011-2019), as despesas em P&C excedem as despesas em I&D e, nomeadamente no ano de 2014, as despesas em P&C são mais do dobro das despesas em I&D. Ainda que a diferença não seja particularmente expressiva para alguns anos (e.g., 2011, 2012 e 2015), a importância atribuída à P&C, excede, em média, a atribuída à I&D se se excluir o ano de 2020, o que não está alinhado com o assumido foco da REN na inovação.

É, ainda, importante referir que, do ponto de vista de *outputs* dos esforços de I&D, a REN tem um pedido registado de patente em 2020, em contexto de Inovação Operacional (IO) (Sensor Eneida) e, ainda, uma solução de carregamento de veículos elétricos a partir da Rede de Muita Alta tensão (*High Power Electric Vehicle Charging Station*), recebendo uma decisão positiva face ao processo prévio de submissão da patente do *European Patent Officer*.

Tabela 10: Despesas em I&D e P&C da REN

	I&D / VN (%)	Despesas em P&C/ VN (%)	Despesas em I&D (em milhões de €)
2007	nd	0,27	nd
2008	nd	0,28	nd
2009	0,53	0,27	3,13
2010	0,37	0,23	2,02
2011	0,30	0,34	1,64
2012	0,37	0,42	2,20
2013	0,16	0,28	0,90
2014	0,11	0,23	0,60
2015	0,15	0,20	0,80
2016	0,11	0,18	0,59
2017	0,11	0,20	0,59
2018	0,11	0,19	0,58
2019	0,11	0,18	0,58
2020	0,71	0,16	3,85

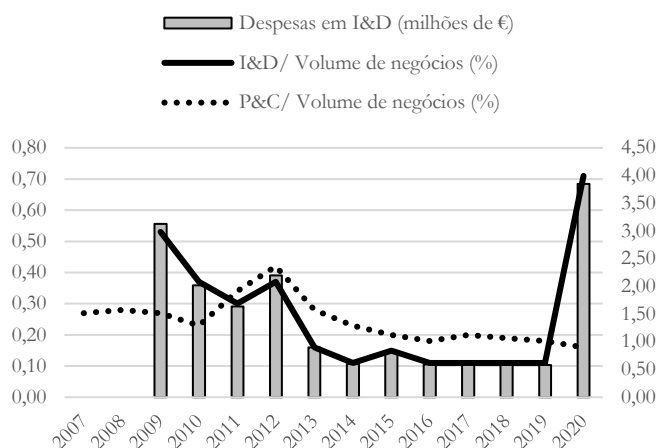


Figura 5: Despesas em I&D e P&D na REN

Nota: As células a sombreado dizem respeito a valores aproximados calculados manualmente consoante as informações disponíveis. Os valores estão deflacionados com base no ano base de 2012 divulgado pelo INE in [Portal do INE](#) (acedido em março de 2022) disponível no Anexo 5 (o valor real é obtido pela divisão do valor constante dividido pelo valor do IPC) e arredondados a duas casas decimais.

Fonte: Elaboração própria com base nos Relatórios e Contas da REN (2007-2020).

5.4. Evolução e especificidades do processo de gestão da inovação na REN⁴⁸

5.4.1. Relevância da inovação

A inovação na REN surge da necessidade de a organização desenvolver metodologias, processos e soluções inovadoras de modo a se manter competitiva, obter resultados favoráveis em contexto de *benchmarking* com outros *Transmission System Operators* Europeus e concretizar, em projetos, as ideias dos colaboradores que, por não se enquadrarem no *business as usual*, não eram, muitas vezes, concretizadas. Este fator competitivo pelo qual a inovação é fundamental para a REN está alinhado com as considerações das organizações analisadas no exercício de *benchmarking* (A, B, D, F, G, H, GE 2, GE 3).

A importância que a REN atribui à inovação traduz-se, ainda, estrategicamente com o foco na procura de novas ideias para criar valor e, com base na sua política de IDI, pela promoção de uma cultura inovadora, pelo desenvolvimento de um ecossistema de inovação, pela procura de vantagens competitivas sustentáveis, antecipando tendências de mercado e das partes interessadas e, ainda, pelo desenvolvimento sustentável de novos modelos de

⁴⁸ A análise do tópico 5.4. baseia-se em informações provenientes da inquirição direta a responsáveis da REN e de documentação interna da organização.

regulação e enquadramento legal que reflitam as necessidades provenientes das mudanças de paradigma do setor energético. Portanto, mais uma vez, estas justificações relativas à maneira com a inovação é relevante para a REN estão em linha com o que resultou da análise de *benchmarking*, nomeadamente pelo reflexo dessa importância na estratégia da organização (C, GE1), na flexibilidade de adaptação a necessidades futuras e criação de valor (C, H) e, ainda, na promoção de uma cultura inovadora ao nível da organização (A, D).

Apesar de a REN ter a preocupação de desenvolver todos os tipos de inovação, o foco recai em inovações de processo dado que a empresa pretende sobretudo tornar, continuamente, os seus processos mais eficientes e não tem o foco de desenvolver novos produtos. Portanto, dado que a REN atua num setor regulado, a sua abordagem em termos de inovação passa por tentar reduzir os custos e aumentar a sua produtividade e eficiência, e, por isso, privilegia inovações de processo.

Em consequência da Ordem de Serviço CE/13/2018 de 5 de dezembro de 2018, a REN tem uma Direção de Estudos e Inovação Operacional (IO), sendo que uma das áreas da Direção é precisamente a área de IO. A criação do departamento surge alguns anos após a existência do Grupo de Apoio à Investigação e Desenvolvimento, presidido pelo *Chief Operations Officer* (COO) onde eram analisadas e implementadas ideias de inovação com potencial interesse para a REN. Os fatores exógenos foram os principais motivadores desta mudança, nomeadamente a digitalização, robotização, inteligência artificial e a realidade aumentada. Além disso, os fatores regulatórios e as alterações nas estruturas acionistas contribuíram para esta preocupação com a inovação.⁴⁹ A adaptação ao novo contexto setorial e o acompanhamento da ação dos *peers* levaram a organização a considerar a inovação como uma necessidade urgente de afirmação e estruturação.

No seu início, em 2019, a área de IO centrou-se em analisar as melhores práticas, através do *benchmarking* de outras organizações e, em paralelo, em estruturar a inovação na REN de modo a que o papel e responsabilidades da mesma fossem entendidos por toda a organização. Foi definida a missão, responsabilidades, estratégia e pilares de inovação, em

⁴⁹ Cronologicamente, a data da oferta pública de venda foi em 2007, a 2ª fase de reprivatização em 2012 e a data de conclusão foi em 2014. Atualmente, a REN tem 667 191 262 ações cotadas com o valor nominal de 1€. A sua estrutura acionista é a seguinte: State Grid of China (25%), Pontegadea Inversiones S.L (12%), Lazard Asset Management LLC (6,2%), Fidelidade - Companhia de Seguros, S.A. (5,3%), Red Eléctrica Internacional, S.A.U. (5,0%), Great-West Lifeco, Inc. (4,1%), Ações próprias (0,6%) e outros (41,8%). (In [2022-02-24110730_f7664ca7-3a1a-4b25-9f46-2056cef44c33/\\$72f445d4-8e31-416a-bd01-d7b980134d0f/\\$A4ACEDF0-2A78-42A9-8166-E52329E8DBDE\\$\\$storage_image\\$\\$pt\\$\\$1.pdf\(ren.pt\)](https://www.ren.pt/pt/2022-02-24110730_f7664ca7-3a1a-4b25-9f46-2056cef44c33/$72f445d4-8e31-416a-bd01-d7b980134d0f/$A4ACEDF0-2A78-42A9-8166-E52329E8DBDE$$storage_image$$pt$$1.pdf(ren.pt)) acessado em março de 2022).

coordenação com a administração da empresa. Numa segunda fase, trabalhou-se a ‘captação’ de ideias, através do lançamento de um ‘desafio interno’ a todos os colaboradores para a apresentação de ideias que pudessem concretizar-se em projetos de inovação. Esta iniciativa permitiu apresentar a área de IO a toda a organização e criar um portfólio de ideias. Desde então, tem havido um foco em desenvolver projetos de inovação que começaram por ser, essencialmente, projetos piloto de pequena dimensão, para passarem a projetos de maior amplitude de aplicação na organização. Ao mesmo tempo, tem havido um esforço contínuo no desenvolvimento de competências de inovação dos colaboradores, quer na organização de iniciativas em cooperação com os Recursos Humanos, quer na dinamização de grupos de trabalho, como é o caso dos *Innovation Leaders*.

A REN tem a preocupação em construir uma estrutura de inovação consistente a médio e longo prazos, ainda que se preocupe, também, em apresentar resultados de curto prazo (consideram ciclos de inovação muito curtos, nomeadamente com o foco na entrega de projetos em 2022). Dado isto, a REN procura ideias que sejam exequíveis e aplicadas no tempo, avaliando as ideias consoante o valor que têm para a REN.

A REN tem vindo a interessar-se por uma visão de *open innovation*, desenvolvendo atividades em parceria na procura de fundos de financiamento nacionais e internacionais. Contudo, este paradigma ainda não é aplicado na sua plenitude devido, essencialmente, à falta de recursos humanos alocados à área de inovação, que se encontra, atualmente, subdimensionada, envolvendo apenas 2 colaboradores afetos à gestão da inovação.

Segundo o Manual do Sistema de Gestão de Investigação, Desenvolvimento e Inovação (SGIDI) da REN (REN, 2021, p. 4):

“A implementação e materialização do SGIDI corresponde a uma decisão estratégica capaz de **potenciar uma cultura de inovação**, de estabelecer objetivos e metas, de planear, organizar e monitorar os investimentos nas atividades de I&D e no valor induzido nas atividades de Inovação, de acompanhar o desenvolvimento tecnológico de forma a antecipar as tendências e identificar as oportunidades de melhoria, de potenciar a obtenção de tecnologia patenteada, de partilhar conhecimento e experiências, de melhorar a imagem organizacional e competitividade e a **contribuir para a geração de valor acrescentado** para a organização e demais partes interessadas.”

Portanto, a REN traduz o foco que tem na inovação organizando esta atividade num sistema de gestão (SGIDI) e para alcançar os objetivos estratégicos deste sistema (potenciar cultura de inovação, do ecossistema de inovação e dos projetos de IDI alinhados com os pilares

estratégicos) apoia-o no envolvimento e capacitação do capital humano da organização com a inclusão de equipas transversais de carácter permanente ou temporário que operacionalizam os processos do SGIDI, representado na Figura 6.

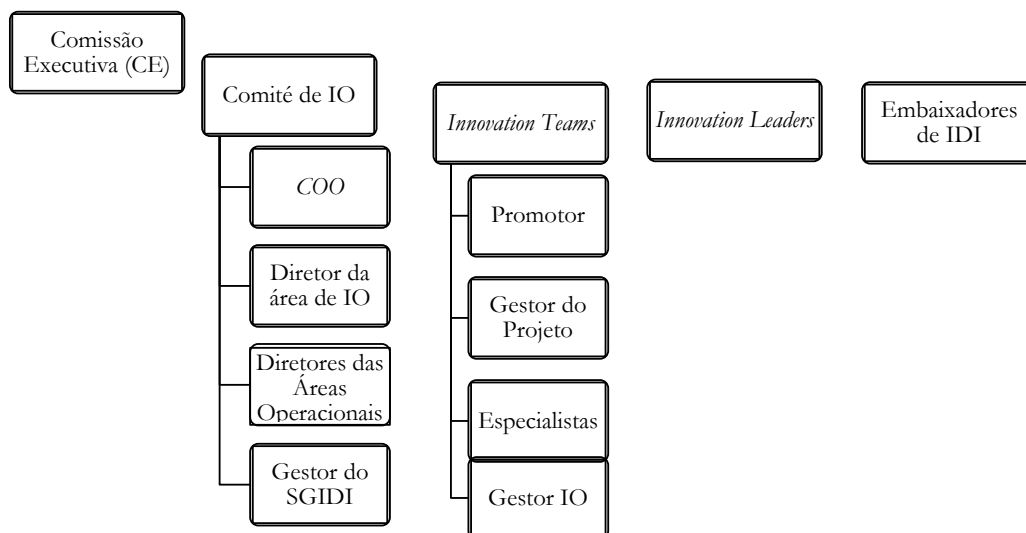


Figura 6: Estrutura organizacional do SGIDI da REN

Fonte: Elaboração própria, adaptado de documentos internos da REN.

A Comissão Executiva (CE) estabelece os objetivos de IDI. Além disso, aprova projetos de inovação com valor previsto superior a 100000 euros, estabelece a verba orçamental e nomeia o gestor do projeto e respetiva equipa (*Innovation Team*). Estas funções são desempenhadas pelo Comité de IO quando o valor previsto do projeto é superior a 25000 euros e inferior a 100000 euros e pelo Diretor da área de IO, juntamente com os Diretores das Áreas Operacionais (AOs), quando o valor previsto do projeto é inferior a 25000 euros, sendo o Diretor da IO que realiza reflexões estratégicas sobre os temas de IDI.

As *Innovation Teams* são as equipas responsáveis pelo desenvolvimento das ideias e/ ou projetos de inovação e pretendem-se multidisciplinares. Por sua vez, os *Innovation Leaders* correspondem a promotores de novas ideias junto das AOs e da cultura de inovação. Já os Embaixadores de IDI realizam atividades de vigilância a entidades com potencial inovador para os pilares estratégicos da política de IDI.

O SGIDI da REN está assente num modelo de gestão por processos, quer nucleares (Gestão estratégica e operacional; Gestão de ideias; Gestão de iniciativas e projetos de IDI; e Gestão

de *interfaces* e do conhecimento), quer corporativos (Gestão do sistema integrado; Gestão dos recursos humanos; Gestão do risco; Gestão das partes interessadas; e Comunicação).

5.4.2. Emergência e estado da normalização e certificação da gestão da inovação na REN: fatores promotores e principais obstáculos/ dificuldades

A empresa concluiu, em dezembro de 2021, o processo de certificação em IDI de acordo com a NP 4457:2007, sendo que já é certificada nos referenciais de Qualidade, Ambiente e Segurança (QAS), estando prevista a integração do SGIDI nos processos transversais.

Com a certificação, a REN pretende estruturar o processo de IDI na organização, dar um melhor enquadramento às atividades realizadas na área de IO de modo a que contribuam para uma maior eficácia do sistema e garantir uma maior fluidez de informação dentro da organização (o que favorece o entendimento das responsabilidades).

Implementar um SGIDI que segue as diretrizes da NP 4457:2007 corresponde a um fator estratégico e a REN entende que este referencial normativo elenca um conjunto de boas práticas que potencia o desempenho das suas atividades inovadoras na área da energia e vai ao encontro da cultura da organização.⁵⁰ Portanto, a REN destaca como principal motivação um fator que já tinha sido destacado nos resultados de *benchmarking* e na literatura, que diz respeito à procura de processos de IDI mais estruturados e monitorizados, orientados para a melhoria contínua e para a concretização dos objetivos de inovação.

A REN, desde que se preocupa em estruturar a inovação, procurou alinhar os seus procedimentos e práticas com os requisitos da NP 4457:2007. Apesar disso, a REN teve como dificuldade ao longo do processo de certificação a organização da informação, que deve ser entendida como natural na organização, nomeadamente no que concerne à sistematização da informação das atividades realizadas no âmbito da vigilância, da gestão de projetos e de ideias. Logo, o entendimento deste processo como uma atividade natural da empresa tem constituído a principal dificuldade destacada, quer pela REN, quer pela amostra da análise de *benchmarking*. A REN considera que a gestão de projetos de IDI e de ideias, nomeadamente no que respeita a modelos de avaliação, são temáticas que devem ser mais aprofundadas e alinhadas pela organização, seguindo os requisitos da NP 4457:2007.

⁵⁰ In [REN - Certificação em IDI](#), acedido em fevereiro de 2022.

Atualmente, por exemplo, existem notas partilhadas pelos membros do departamento de inovação em vez de cada um ter as suas próprias notas. Tal constitui uma boa prática que consideram ser estimulada pela NP 4457:2007.

5.4.3. Necessidade e pertinência da elaboração de um modelo de avaliação de ideias

A organização dá importância à avaliação das ideias como ferramenta de seleção de ideias com potencial de desenvolvimento de projetos de inovação. O objetivo do processo de gestão de ideias é descrever o fluxo das ideias, desde a sua entrada até à avaliação e comunicação das decisões às partes interessadas. Para promover a ideação e a cultura inovadora, a REN tem um ‘Programa de Inovação’ alinhado com a política e estratégia de IDI que suporta iniciativas, explicitadas anualmente e aprovadas pela Direção responsável pela IO.

Na REN existem diferentes fontes de ideação, nomeadamente por submissão espontânea, por sugestões direcionadas pelo COO ou pela CE resultantes, por exemplo, de reflexões estratégicas, pelo ecossistema de inovação (reuniões com entidades, vigilância tecnológica, etc.), por necessidades das AOs ou, ainda, por iniciativas promovidas pela IO (como por exemplo: *Innovation Day, Challenges, Challenge-based innovation programmes with universities e Benchmarking & Networking*). São consideradas iniciativas internas, mas também externas com interação com outras entidades (sistema científico/ tecnológico, empresas tecnológicas e *startups*).

Especificamente, em 2019, foi lançado um desafio a todos os colaboradores para submeterem as suas ideias para projetos de inovação. Nesse desafio, a REN recebeu cerca de 40 ideias para projetos de inovação. A dinamização do grupo dos *Innovation Leaders* é também uma grande impulsionadora da geração de ideias. Ao longo de um ano, o grupo tem sessões de trabalho dedicadas à ideação. Os colaboradores são incentivados a refletir sobre as necessidades das suas AOs e como colmatá-las com ideias inovadoras. Usualmente, iniciam-se os trabalhos com a participação de uma empresa externa que promove uma sessão de criatividade e ideação. Ao longo do ano este grupo tem, também, a oportunidade de contactar com empresas tecnológicas ou participar em *workshops* dinamizados pela IO, com o objetivo de potenciar a geração de ideias. No âmbito do ‘Programa de Inovação’ são, também, desenvolvidas iniciativas que versam temas específicos e onde são apresentados *use cases* que podem vir a fomentar a geração de ideias para aplicação à realidade da REN.

As ideias são submetidas pelo promotor da mesma à área de IO, através do preenchimento de um formulário para apresentação de uma ideia de inovação. Este formulário inclui: Designação da proposta; Nome do Promotor; Direção; Contacto (*email*); Breve descrição; Benefício Esperado (enquadramento); Duração estimada (meses); Custo Previsto (em euros); Pilar de Inovação; Alinhamento com a estratégia de IDI; Resultados esperados (Retorno económico, Eficiência operacional; Qualidade e Segurança de Abastecimento); Incremento de *awareness* da REN em contexto de IDI; Análise de risco (Maturidade tecnológica; Custo de desenvolvimento; Regulatório; Dependência de terceiros); e Data de submissão. Essa ideia é registada na base de dados. Após esta fase, existe um trabalho em cooperação com o promotor da ideia para desenvolvimento da mesma, de modo a que tenha a solidez necessária para que possa ser submetida a aprovação. Para isso, faz-se um *pitch* da ideia que inclui os seguintes elementos: Designação da ideia/ projeto; Nome do promotor; Data; AO; Identificação do problema/ necessidade que induz a proposta da ideia/ projeto (que está a tentar fazer? explique os seus objetivos usando linguagem simples; como é feito hoje, e quais são os limites da prática atual?; o que há de novo na sua abordagem e porque pensa que será bem-sucedida?; a quem interessa?; se for bem-sucedido, que diferença fará? quais são os riscos?); Breve descrição da ideia/ projeto e principais custos, benefícios e dificuldades; Proposta da equipa (*Innovation Leaders*); e Identificar as principais áreas que devem ajudar no desenvolvimento da ideia/ projeto. Para ideias que advêm dos contributos de grupos, como os *Innovation Leaders*, primeiro faz-se o *pitch* da ideia e só depois é que se preenche a ficha da mesma.

As ideias são avaliadas através de critérios de avaliação pré-definidos, a saber:

- Alinhamento com a estratégia de IDI, i.e., contribuição para os pilares estratégicos (Qualidade e continuidade de negócio, Redes & operações inteligentes e digitais, Desenvolvimento sustentável e novos modelos de negócio);
- Resultados esperados (e.g., económico, eficiência, qualidade e segurança de abastecimento);
- Incremento de *awareness* da REN em contexto de IDI; e
- Análise de Risco: tendo em consideração algumas variáveis tais como maturidade tecnológica, regulatórios, custo de desenvolvimento, dependência de terceiros e danos reputacionais.

Os critérios têm igual ponderação (25%) e são amplos, no entanto, o primeiro prende-se exatamente com a avaliação da ideia relativamente ao alinhamento estratégico de IDI. Os critérios de avaliação ainda não sofreram alteração por não ter sido considerado necessário. No entanto, no âmbito da Revisão pela Gestão, é avaliado o SGIDI como um todo, estando a revisão dos critérios de avaliação de ideias incluída.

A avaliação é quantitativa, recorrendo-se a uma escala de 1 – impacto/ alinhamento reduzido a 6 – impacto/ alinhamento *outstanding*. A avaliação da ideia é registada na base de dados, sendo atribuída uma nota de 1 a 6 a cada um dos critérios já indicados.

A avaliação é feita pela IO. No entanto, sempre que for relevante, podem ser solicitados os contributos dos responsáveis pelas AOs para a avaliação de ideias. A avaliação final corresponde à soma das avaliações de cada critério ponderadas pelo peso desse critério.

A decisão quanto ao desenvolvimento da ideia fica dependente do valor previsto para esse desenvolvimento e pode ser: não enquadrada com a política e estratégia de IDI; aprovada; ou melhoria contínua (sem conteúdo inovador).

Não existe uma classificação mínima que garanta a aprovação da ideia, ficando, usualmente, dependente de uma avaliação quanto à sua importância e capacidade de implementação. A validação final sobre o desenvolvimento da ideia é da responsabilidade dos diretores das AOs e/ ou do COO.

Na REN não existem mecanismos de incentivos à ideação. Inicialmente, foi proposto a atribuição de prémios para os colaboradores com ideias aprovadas, mas tal não foi bem visto pela Administração. O que é feito, atualmente, pela REN é o *Innovation Leaders Award*, onde os premiados são distinguidos com uma notícia na *intranet*, sendo atribuído um diploma aos três melhores *Innovation Leaders*.

5.4.4. Necessidade e pertinência da elaboração de um modelo de avaliação de projetos de inovação

O processo de gestão de iniciativas e projetos de inovação na REN tem como objetivo planear eficazmente e executar os projetos de inovação, de modo a promover a realização dos resultados esperados.

Para a gestão da carteira de projetos de inovação é tida em conta a identificação, autorização e priorização dos projetos para construir uma carteira de projetos de IDI em linha com a estratégia e política de IDI.

A REN definiu indicadores associados à execução dos projetos, tendo sido definidas metodologias para gestão dos mesmos, como forma de monitorizar a sua concretização. Os projetos de inovação são geridos pelo gestor do projeto, que é usualmente o promotor da ideia, em coordenação com o gestor de inovação.

As principais etapas da gestão dos projetos de inovação, que compreendem todas as fases desde a submissão da ideia até à conclusão do projeto, são as seguintes (Figura 7): Submissão da ideia; Desenvolvimento da ideia; Processo de compra; Implementação; *Lessons Learned*; *Roll-out*; e *Follow-up* do projeto.

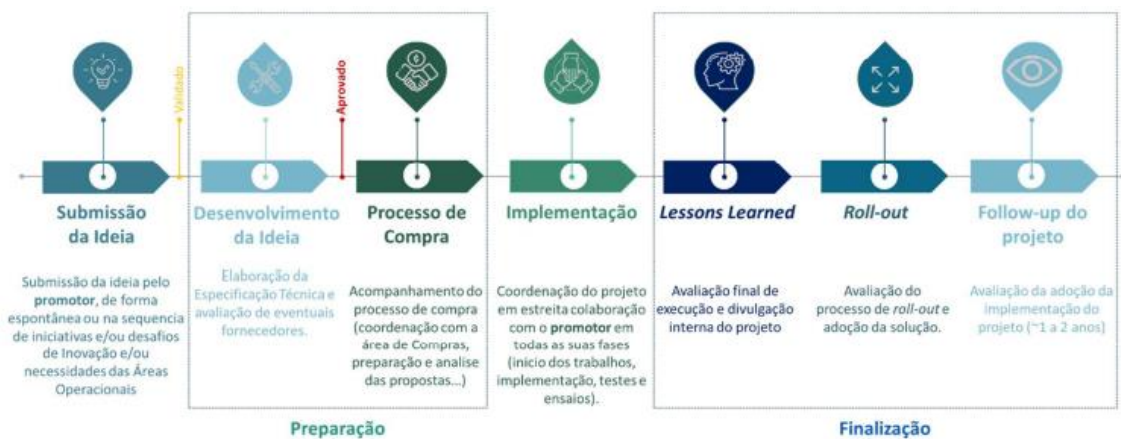


Figura 7: Ciclo de vida de um projeto de IDI na REN

Fonte: Manual do SGIDI da REN.⁵¹

Após a apresentação interna do projeto e da reunião de *kickoff*, existem reuniões operacionais e técnicas de gestão do projeto onde é realizado um ponto de situação do projeto (reuniões de trabalho e sessões de trabalho e de validações), com a periodicidade semanal ou quinzenal. Existem, também, reuniões mensais de *steering* (ou, se assim não se justificar, no início, no final e em alturas relevantes durante o decorrer do projeto) onde é realizado um *follow-up* do projeto. Nestas reuniões, os tópicos relevantes que são abordados dizem respeito ao desenvolvimento do projeto (sessões de trabalho, principais etapas desenvolvidas e quais os

⁵¹ Imagem utilizada com autorização dos responsáveis da REN.

resultados, dificuldades técnicas, hipóteses de soluções para o desenvolvimento do projeto, etc.), ao *feedback* da equipa de projeto, às conclusões e recomendações, aos próximos passos, à avaliação dos resultados obtidos face aos objetivos esperados inicialmente e ao ponto de situação – Equipa de projeto (*Innovation team*). Adicionalmente, trimestralmente, é produzido um relatório resumo do ponto de situação dos vários projetos em curso. Por isso, para os projetos aprovados e em desenvolvimento, é feito um acompanhamento e controlo periódico, devidamente reportados.

Os projetos são avaliados quanto à concretização dos resultados esperados e quanto à execução do projeto dentro do prazo previsto. A avaliação da concretização dos resultados esperados é essencialmente qualitativa pelo gestor de projeto após implementação do mesmo. A avaliação quanto ao tempo de execução do projeto é de resposta sim/ não, não existindo escala para o incumprimento. Considera-se que é um ponto a melhorar no futuro.

Segundo o Manual do SGIDI da REN (REN, 2021, p. 17), é, ainda, feito um controlo de KPIs (*key performance indicator*) do projeto.

“Para além da gestão e coordenação dos projetos, em colaboração com o promotor e/ou gestor do projeto, com controlo dos diversos KPI (*key performance indicator*) do projeto, é dado particular foco nas seguintes atividades:

- Apoio no desenvolvimento das propostas de projeto: contributo para a elaboração de especificações técnicas, peças concursais, contacto com empresas alinhadas com o propósito do projeto, identificação de sinergias entre áreas de negócio da REN, ...
- Elaboração do Acordo de Relação Contratual e NDA (*Non Disclosure Agreement*);
- Candidaturas a programas de apoio à Inovação;
- Pedido/registo da propriedade industrial;
- Reporte e comunicação transversal.”

5.5. Proposta de Modelo de Avaliação de Ideias

Para propor um Modelo de Avaliação de Ideias com aplicação na REN, é preciso ter em conta 4 contributos distintos, mas integrados:

- Os contributos da literatura sobre modelos de avaliação de ideias (cf. Secção 2.2. e 2.3.);
- Os resultados da análise de *benchmarking* (cf. Secção 4.4.);
- As características do setor energético (cf. Secção 5.2.); e
- Os contributos em relação à avaliação de ideias já existentes na REN (cf. Secção 5.4.3.).

Assim, tendo em conta estes contributos de modo integrado, um modelo estruturado de avaliação de ideias deve conter as seguintes dimensões (Figura 8): Promoção das ideias; Captação das ideias; Submissão das ideias; Aprofundamento das ideias; Avaliação prévia das ideias; Avaliação das ideias; Método de análise e tomada de decisão; *Ranking*; Decisão e seleção das ideias; Validação da escolha; Comunicação da decisão; Implementação, desenvolvimento e acompanhamento da ideia; e Fecho da ideia.

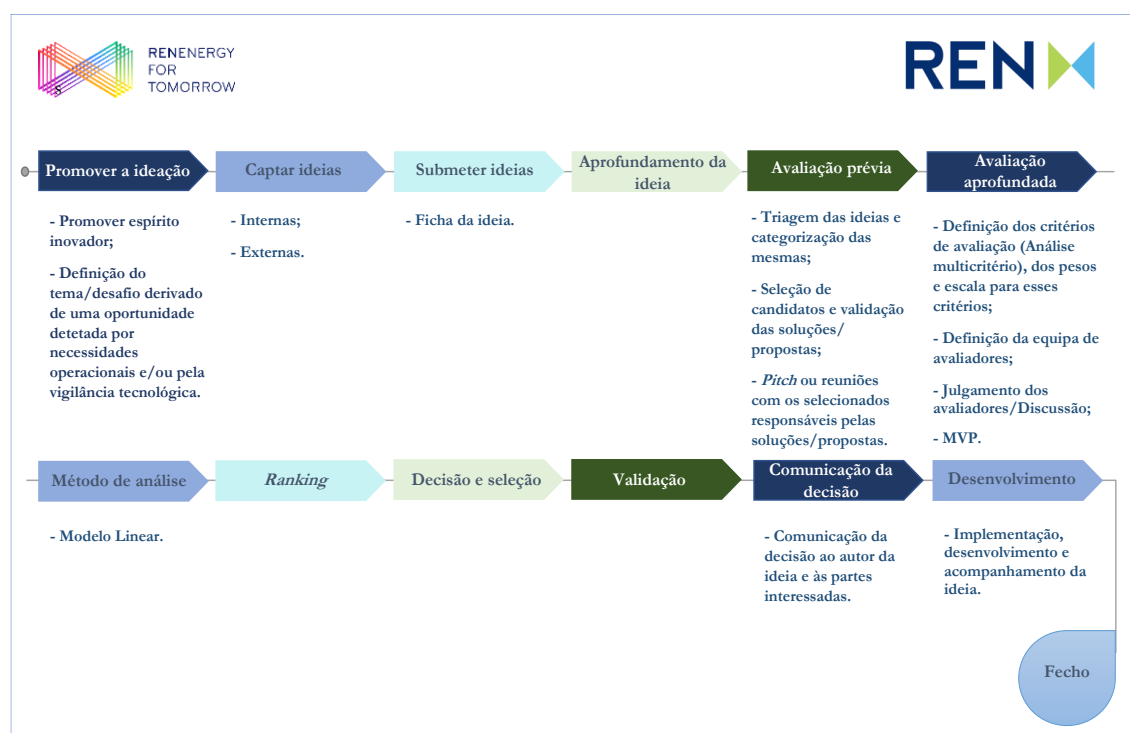


Figura 8: Modelo de Avaliação de Ideias da REN

Fonte: Elaboração própria.

As ideias podem decorrer de submissão espontânea (interna ou externa). Ao nível interno, a REN (em particular, a área de Inovação Operacional) pode promover iniciativas para fomentar o espírito e a cultura de inovação na sua organização (que devem fazer parte do ‘Programa de Inovação’ da REN) através de sessões, eventos e iniciativas. Para estimular a submissão de ideias por esta via, a REN deve implementar mecanismos de incentivos à ideação transversal a todos os que submetam ideias, que não têm de ser monetários, e podem ser mecanismos como a afixação pública das ideias submetidas ou o *reporting* anual das ideias e, ainda, manter o *Innovation Leaders Award* no qual são distinguidos com uma notícia na *intranet* e onde é atribuído um diploma aos 3 melhores *Innovation Leaders*.

Adicionalmente, a submissão de ideias pode ser subordinada a necessidades das AOs, de iniciativas promovidas pela IO como *Innovation Day*, *Challenges*, *Challenge-based innovation programmes with universities* e *Benchmarking & Networking*, do ecossistema de inovação como de reuniões com outras entidades e da vigilância tecnológica e de mercado e, ainda, de iniciativas e desafios da CE em resultado de reflexões estratégicas. Para encontrar soluções para estes problemas, iniciativas e necessidades, podem-se captar ideias internamente ou externamente. Se for internamente, essa promoção alinha-se, mais uma vez, com a promoção de uma cultura de inovação na REN. Externamente, podem-se fazer *calls* no ecossistema, *hackathons*, desafios, programas de aceleração, ou pesquisas na base de dados de empresas e de inovação por soluções disponíveis (que devem incluir o ‘Programa de Inovação’ da REN).

A análise de *benchmarking* efetuada (Secção 4.4.) sugere ser relevante concentrar toda a informação sobre avaliação de ideias numa plataforma para o efeito (como é o exemplo do CRM, *Lagoon Ideas*, *KnowledgeTree* e a *Microsoft Teams: Application ideas*). Para a REN, sugere-se o uso da plataforma *Lagoon Ideas* por ser uma ferramenta que possibilita a gestão de ideias e de *interfaces* alinhada com o que estabelece a NP 4457:2007, além de permitir gerir todo o processo de ideias com a cooperação entre colaboradores da organização e parceiros.⁵² Deste modo, a submissão das ideias, quer de origem interna quer externa, deve ser feita nesse *software*. Para ideias subordinadas a um tema, a IO da REN pode abrir um desafio interno e/ou externo ou contactar diretamente entidades que ofereçam soluções adequadas com alguma maturidade.⁵³

Para o registo da ideia, deve-se preencher uma ‘Ficha da ideia’, conforme a Figura 9, com tópicos posteriormente desenvolvidos na análise aprofundada: Nome do autor da ideia e contacto (*email*); Nome da ideia e data de submissão; AO à qual a ideia diz respeito; Origem da ideia (Espontânea, Necessidades das AOs, Iniciativas promovidas pela IO, Ecossistema de inovação ou Iniciativas e Desafios da CE); Enquadramento (estado de arte, i.e., o que é feito no momento e a que necessidade a ideia pretende dar resposta); Descrição da ideia (explicitando em que medida a ideia é inovadora); Objetivos; Resultados (benefícios) esperados e qual o impacto da ideia para a sociedade e para a REN; Duração esperada;

⁵² O *Lagoon Ideas* é um *software* desenvolvido pela organização XLM- Innovation & Technology (ver [Produtos - XLM Innovation & Technology](#)) e é recomendado no Manual para a Gestão das Atividades de IDI da PWC (2018) como um *software* de apoio à Gestão de IDI, disponível em [5dc55832ba4c7.pdf \(apicer.pt\)](#).

⁵³ Está subjacente a lógica de inovação aberta, no entanto, o paradigma de inovação aberta não se resume à procura de soluções no exterior para utilização interna, mas também à disponibilização de tecnologia interna para outros a explorarem.

Ferramentas e competências necessárias; Público-alvo; Análise SWOT (Análise de risco e de oportunidades); Descrição dos esforços/ dificuldades e custos estimados; Proposta de equipa; Intenção do autor da ideia em participar no desenvolvimento da ideia; e Anexos.

 	
Ficha da Ideia	
Nome do autor da ideia e contacto (<i>email</i>)	
Nome da ideia e data de submissão	
Área operacional	
Origem da ideia (Espontânea, Necessidades das AO's, Iniciativas promovidas pela IO, Ecossistema de inovação ou Iniciativas e Desafios da CE)	
Enquadramento (estado de arte, i.e., o que é feito no momento e a que necessidade a ideia pretende dar resposta)	
Descrição da ideia (explicitando em que medida é que a ideia é inovadora)	
Objetivos	
Resultados (benefícios) esperados e qual o impacto da ideia para a sociedade e para a REN	
Duração esperada (meses)	
Ferramentas e competências necessárias	
Público-alvo	
Análise SWOT (Análise de risco e de oportunidades)	
Descrição dos esforços/dificuldades e custos estimados (€)	
Proposta de equipa	
Intenção do autor em participar no desenvolvimento da ideia	
Anexos	

Figura 9: Ficha da Ideia para a REN

Fonte: Elaboração própria.

Decorre da literatura e da análise de *benchmarking* a existência de uma avaliação de ideias prévia da responsabilidade da área de inovação (Figura 10). Nesta etapa, a REN deve efetuar uma triagem das ideias mantendo, apenas, ideias que globalmente façam sentido e categorizando as ideias relativamente ao tipo de inovação e à necessidade de abertura ou não de um projeto de inovação por via da complexidade da ideia (a ideia pode-se desenvolver através de uma iniciativa, i.e., um projeto simplificado sem carga administrativa). Esta pré-avaliação é diferente quando se procura uma solução (produtos ou tecnologias) no mercado. Neste caso, analisam-se e selecionam-se as soluções que melhor respondem à necessidade ou ao desafio em questão, escolhe essa validada pela AO. Posteriormente, os candidatos responsáveis por essas soluções devem fazer uma apresentação das mesmas.



 	
Avaliação prévia das Ideias	
Ideia desenvolvidas totalmente pela REN	Ideia desenvolvidas com recurso a soluções de mercado
Globalmente, a ideia faz sentido?	Seleção das soluções propostas
	Solução 1:
Qual o tipo de inovação?	Solução 2:
	Solução 3:
É necessário a abertura de um projeto?	Validação das soluções
	<i>Pitch</i> ou Reuniões com os responsáveis pelas soluções/propostas
	Responsável
	Data

Figura 10: Triagem das Ideias para a REN

Fonte: Elaboração própria.

A avaliação de ideias é, então, a etapa central deste modelo. Nesta etapa, são definidos critérios de avaliação de ideias (análise multicritério), os pesos e as escalas desses critérios e a equipa de avaliadores (que devem incluir avaliadores de distintas áreas de conhecimento, ou seja, uma equipa multidisciplinar). Adicionalmente, deve haver espaço para que a equipa de avaliadores discutam a ideia.

Mantendo as estruturas já existentes na REN, a avaliação é feita pela IO. No entanto, sempre que for relevante, podem ser solicitados os contributos dos responsáveis pelas AOs para a avaliação de ideias. Os critérios têm igual ponderação (20%) e são transversais a qualquer tipo de inovação, contudo devem ser tidos em conta na Revisão pela Gestão. Portanto, destaca-se o referencial de critérios para a REN composto por 5 critérios de avaliação (em

linha com o que resultou da análise de *benchmarking*, dado que a média de critérios utilizados é de 4,5):



- Alinhamento da ideia com a estratégia da REN (i.e., a contribuição da ideia para os pilares estratégicos);
- Novidade (grau de inovação; em que medida é uma inovação radical ou de melhoria contínua para a organização, para o setor e/ou para a generalidade do mercado);
- Risco e incerteza (maturidade tecnológica, dependência de terceiros e danos reputacionais);
- Viabilidade técnica e económica (Recursos técnicos e tecnológicos, Requisitos legais e setoriais e Orçamento disponível e custos); e
- Resultados esperados (Eficiência, Económicos e Benefícios para a sociedade e para a REN).

O primeiro critério é o mais consensual considerando os contributos científicos, a análise de *benchmarking* e as considerações da REN. As dimensões consideradas pela viabilidade técnica e económica decorrem, diretamente, da literatura e da análise de *benchmarking*, mas especialmente das características do setor da energia no qual é fundamental acompanhar as diretrizes setoriais e legais (a REN considera que estes requisitos estão incluídos na dimensão do risco, mas pelos contributos científicos e de mercado recolhidos, entendeu-se mais rigoroso inclui na análise de viabilidade). O critério da novidade decorre da literatura e da análise de *benchmarking* (é um dos critérios mais utilizados) tal como a análise de Risco, sendo que este já era um critério considerado pela REN. O critério sobre resultados esperados já é considerado pela REN, sendo que se propõe incluir uma nova subdimensão relativa aos benefícios para a REN e para a sociedade, o que faz com que não se justifique a existência do critério 'Incremento de *awareness* da REN em contexto de IDI' que existia anteriormente.

A avaliação é quantitativa com uma escala de 0 a 6 (manteve-se o limite superior da escala conforme o que já é feito na REN, mas reduziu-se, em relação ao que é feito na REN, o limite inferior de 1 para 0 em linha com o que resulta da análise de *benchmarking*), no qual 0 significa que a ideia não tem alinhamento com o critério considerado e 6 significa 'Alinhamento *outstanding*'.

A avaliação da ideia é registada no *software*, sendo atribuída uma nota de 0 a 6 a cada um dos critérios indicados acima. A classificação da ideia desta avaliação é obtida através da lógica

de um modelo linear, i.e., soma das avaliações de cada critério ponderadas pelo peso desse critério, o que neste caso corresponde à média aritmética das avaliações dado que os critérios têm os mesmos pesos (ver Figura 11). Para empresas de grande dimensão, como o caso da REN, há condições para a realização de um MVP de modo a confirmar qual o potencial da ideia antes de tomar uma decisão final sobre a ideia.

 		
Avaliação da Ideia		
Critérios	Avaliação IO	Avaliação Área Operacional
Alinhamento da ideia com a estratégia da REN (20%)		
Novidade (grau de inovação) (20%)		
Risco e incerteza (Maturidade tecnológica, dependência de terceiros e dano reputacionais) (20%)		
Viabilidade técnica e económica (recursos técnicos e tecnológicos, requisitos legais e setoriais e orçamento disponível/custos) (20%)		
Resultados esperados (Eficiência, económicos, benefícios para a sociedade e para a REN) (20%)		
Classificação:	=MÉDIA(G6:L10)	
Observações:		



Escala:
0 Sem alinhamento
1 Alinhamento reduzido
2 Alinhamento médio
3 Alinhamento relevante
4 Alinhamento muito bom
5 Alinhamento excelente
6 Alinhamento <i>outstanding</i>

Figura 11: Avaliação da Ideia para a REN

Fonte: Elaboração própria.

A maneira como se toma a decisão sobre o desenvolvimento da ideia difere para os casos em que a decisão de uma ideia depende de outras (i.e., quando existem várias ideias para o mesmo problema/ necessidade/ tópico) dos casos em que isso não acontece (e temos ideias ‘isoladas’). Para ideias relacionadas, deve-se elaborar um *ranking* das ideias consoante a sua

classificação e seleciona-se a ideia que dá melhor resposta à questão (i.e., a que obtém uma classificação mais alta e que é entendida pela equipa de avaliadores como a melhor ideia) (Figura 12).

Ranking e Seleção	
Tópico:	
Ideia	Classificação


Ordenação das ideias consoante a sua classificação


Figura 12: *Ranking* e seleção de ideias para a REN

Fonte: Elaboração própria.

Para ideias isoladas, estas são aprovadas para desenvolvimento se a classificação da ideia for superior a um dado valor. A aprovação da ideia resulta de uma classificação superior ao valor médio da escala de avaliação (D, G) ou superior a este valor médio (GE 1). Para o caso da REN, a média da escala é de 3 e considerou-se mais relevante considerar o valor de 3,5 como limiar para a provação de uma ideia garantindo que, efetivamente, só são aprovadas ideias valiosas para a organização (Figura 13).

Decisão	
Classificação final	
=Avaliação!G11	
Decisão	
=SE(A6>=3,5; "Aprovada"; "Não aprovada")	
Considerações da equipa de avaliadores	
Se a ideia não foi aprovada, a mesma vai para <i>stock</i> (análise futura)?	
Validação final por parte do COO e/ou Área operacional	

Figura 13: Decisão sobre a ideia para a REN

Fonte: Elaboração própria.

Se a ideia obtiver uma classificação inferior a 3,5, a mesma não é aprovada para desenvolvimento, ainda que a equipa de avaliadores possa optar por colocar a ideia na sua lista de ideias, com a decisão de ‘*stock*’, para uma possível análise futura, que, além disso, inclui elementos como a designação da ideia, data de submissão, autor, origem, classificação obtida na avaliação e observações (Figura 14).

Lista de ideias						
Designação	Data submissão	Autor da Ideia	Origem	Classificação	Decisão	Observações

Figura 14: Lista de ideias para a REN

Fonte: Elaboração própria.

A ideia fica sempre sujeita aos julgamentos dos avaliadores, sendo que nessa discussão a REN considera como critérios relevantes a importância e a capacidade de implementação da ideia.

A validação final sobre o desenvolvimento da ideia é da responsabilidade dos diretores das AOs e/ ou do COO. Essa decisão final deve ser comunicada ao autor da ideia e a todas as partes interessadas. Essa decisão final pode ser:

- Ideia aprovada para desenvolvimento imediato (de melhoria contínua ou de inovação racial);
- Ideia para análise futura (*stock*); e
- Não aprovada/ não desenvolver.

Se a ideia for aprovada para implementação, a mesma é desenvolvida e acompanhada ao longo desse desenvolvimento. Pela análise de *benchmarking* resulta que pode ser enriquecedor que o autor da ideia participe no desenvolvimento da mesma. Com o seu ‘fecho’, a ideia transita da gestão de ideias para a gestão de projetos de inovação.

5.6. Proposta de Modelo de Avaliação de Projetos de Inovação

Em linha com a proposta do Modelo de Avaliação de Ideias (Secção 5.5.), para propor um Modelo de Avaliação de Projetos de Inovação com aplicação na REN, é preciso ter em conta 3 contributos distintos, mas integrados:

- Os contributos da literatura sobre modelos de avaliação de projetos, em especial da NP 4457:2007 (Secção 2.4. e 2.5.);
- Os resultados da análise de *benchmarking* (Secção 4.5.); e
- Os contributos em relação à avaliação de projetos já existentes na REN (Secção 5.4.4.).

Os projetos internos de inovação da REN surgem de ideias e são analisados consoante o Modelo de Avaliação de Projetos de Inovação da REN (Figura 15), que inclui as seguintes dimensões: Aprovação; Registo e planeamento do projeto; Execução (desenvolvimento e acompanhamento); Fecho; Implementação/ Comercialização; e Avaliação final.

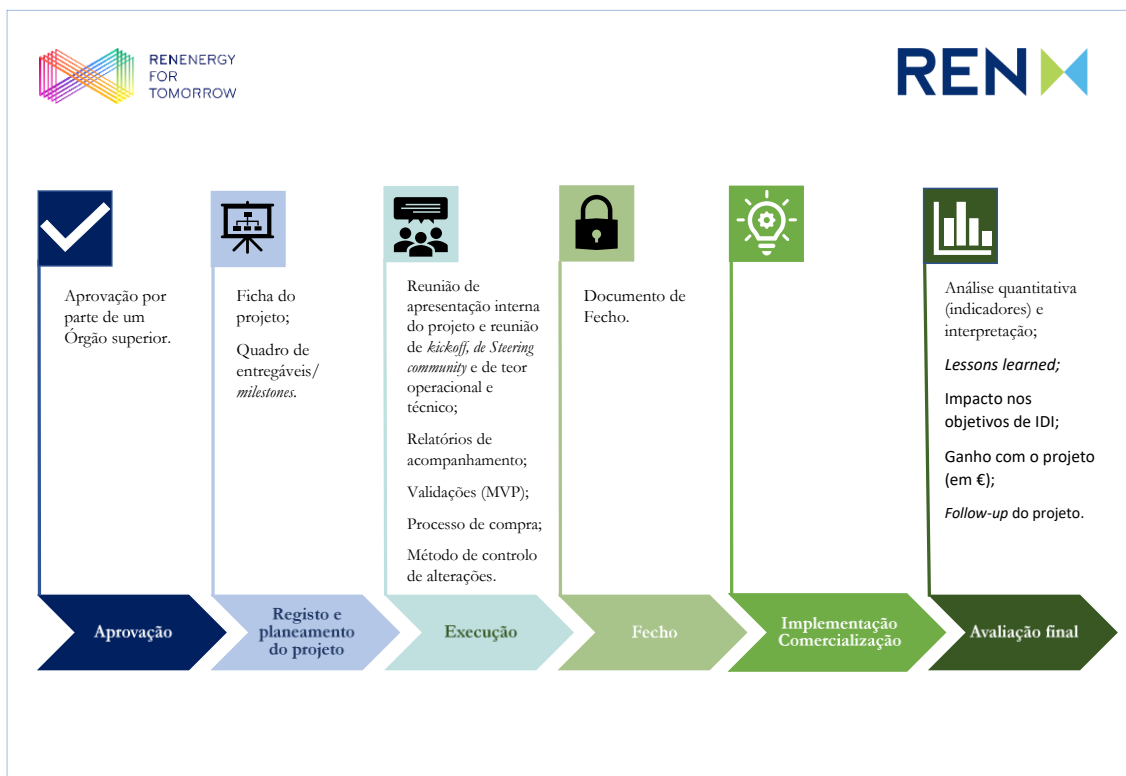


Figura 15: Modelo de Avaliação de Projetos de Inovação para a REN

Fonte: Elaboração própria.

Os projetos de inovação que fazem parte do portfólio têm, desde logo, de ser aprovados, privilegiando-se um portfólio de projetos de inovação fortemente alinhado com a política e estratégia de IDI. O responsável pela aprovação dos projetos varia consoante o valor previsto do projeto: CE, para projetos com valor previsto superior a 100000 euros; Comité de IO, quando o valor previsto está compreendido entre 25000 euros e 100000 euros; e Diretor da área de IO, juntamente com os Diretores das Áreas Operacionais (AOs), quando esse valor é inferior a 25000 euros.

Para o registo do projeto, deve ser preenchida uma ficha do projeto que deve incluir os seguintes elementos (Figura 16): Nome do projeto e respetiva *Identification document (ID)*; Responsável; Duração estimada; Imagem ilustrativa; Âmbito e problema(s) a dar resposta; Objetivos; Conceito e solução proposta; Características inovadoras e tipo de inovação subjacente; Equipa de projeto e competências; Metodologias para a execução do projeto; Plano de comunicação (O quê? Quem? Quando? Onde? Para quem?); Vantagem competitiva; Principais riscos; Requisitos (nomeadamente legais e ambientais); Análise económica (orçamento, investimento, tempo de retorno, financiamento, financiador, centro

custos direto); Considerações sobre propriedade intelectual; Estado de arte relativo ao que está a ser feito atualmente no tema do projeto; e Indicadores de sucesso (indicador, situação atual e meta).

REENERGY FOR TOMORROW		REN				
Ficha do projeto						
Nome do projeto e ID:		Imagem				
Responsável						
Tempo estimado de duração do projeto (data de início e de fim):						
Âmbito e problema(s) a dar resposta	Análise económica					
	Orçamento	Investimento	Tempo de retorno	Financiamento	Financiador	Centro custos direto
Objetivos						
Resultados e benefícios esperados	Considerações sobre propriedade intelectual					
Conceito e solução proposta	Estado de arte relativo ao que esta a ser feito atualmente no tema do projeto					
Características inovadoras do projeto e tipo de inovação	Indicadores de sucesso					
	Indicador		Situação atual		Meta	
Equipa de projeto e competências						
Metodologia para execução do projeto						
Plano de comunicação interno e externo (O quê? Quem? Quando? Onde? Para quem?)						
Vantagem competitiva						
Principais riscos						
Requisitos (nomeadamente legais e ambientais)						

Figura 16: Ficha de projeto para a REN

Fonte: Elaboração própria.

O planeamento do projeto deve descrever a implementação da ideia e refletir sobre a alocação de recursos humanos e de tempo ao projeto, o quadro de entregáveis e *milestones* com a sua identificação, o responsável, a data prevista, a data de entrega, o grau de execução e o estado (Figura 17) e, para isso, deve-se construir um diagrama de *Gantt*.

- Relatórios trimestrais de acompanhamento dos projetos com informação sobre desvios e correções sobre o que estava planeado e o cronograma de trabalhos, i.e., sobre o ponto de situação e o acompanhamento e atualização do diagrama de *Gantt*. Aqui, identificam-se e analisam-se ações em atraso, fora de prazo e quais as futuras, o grau de execução do projeto, o orçamento e as horas (realizados vs previstos) e o estado dos entregáveis (qual o grau de realização e as datas de entregas). Adicionalmente, analisam-se programas de apoio/ incentivo relacionados com o projeto e as datas de aprovação dos mesmos (REN).
- Validações intercalares: Para inovações que envolvam a adoção de um novo ou melhorado produto, as validações do projeto dependem de testes ao projeto, que seguem a seguinte lógica: conceito → protótipo → MVP → Teste aprofundado. Para validar cada etapa, o projeto é avaliado consoante KPIs previamente definidos. Quando esses produtos ou tecnologias que cabem no âmbito do projeto de IDI são adquiridos a entidades externas, tem de ser feito o acompanhamento do processo de compra, em coordenação com a área de Compras.

Para as alterações detetadas ao longo de cada projeto de IDI e que são, na sua maioria, discutidas nas reuniões de *Steering*, devem ser tratadas com base no método de controlo de alterações definido para a REN (Figura 18). Este método não existe, atualmente, na REN, mas é previsto pela NP 4457:2007.

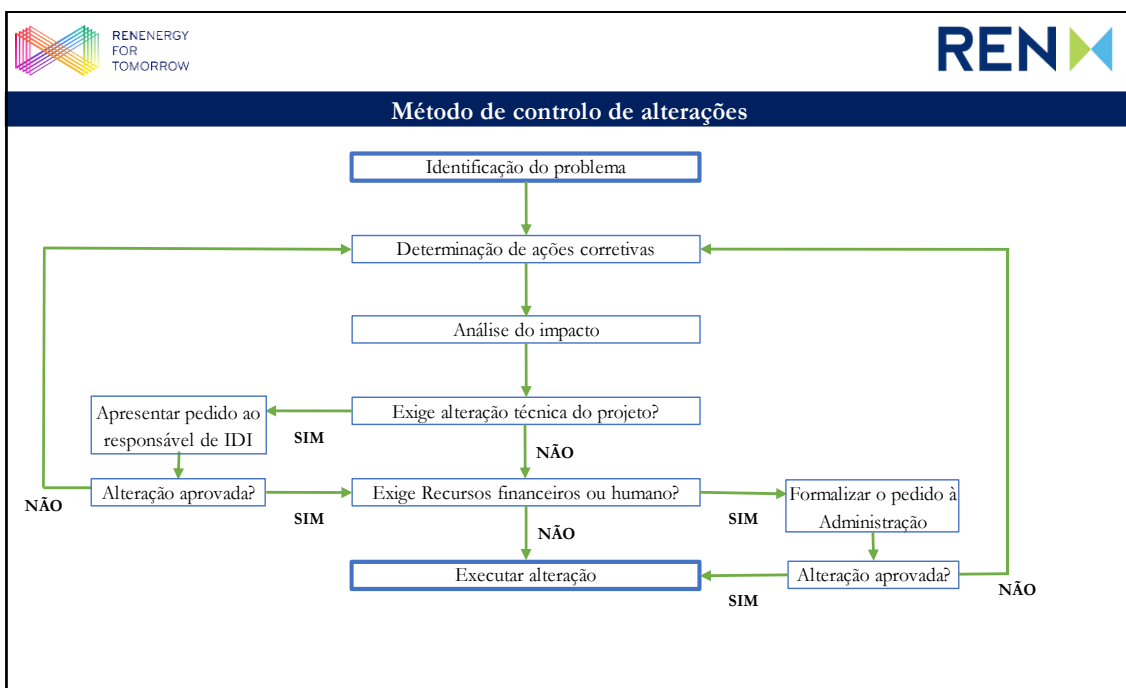


Figura 18: Método de controlo das alterações para a REN

Fonte: Elaboração própria.

Para uma análise e acompanhamento do portfólio de projetos de inovação, a REN deve registar todos os projetos aprovados numa lista de projetos (Figura 19), que deve conter informações permanentemente atualizadas: ID e designação do projeto; *Status* (Em aprovação, Em curso, Encerrado, Implementado/ comercializado e *Standby*); Grau de execução (%); Responsável; Equipa de Projeto; Orçamento, em euros (previsto, realizado e desvio orçamental); N° de objetivos (previstos, cumpridos e Grau de cumprimento); Duração (Data de registo, de aprovação, de início, de fim previsto e de finalização e desvio temporal em meses); Considerações sobre Propriedade intelectual; Tipo de inovação (Produto/ serviço, processo, organizacional e *marketing*); Programa de apoio/ incentivo (designação e data de aprovação); Principais atividades; e Próximos passos.

No fecho do projeto, o mesmo deve ser analisado sobre as seguintes dimensões presentes no documento de fecho (Figura 20): ID e Nome do projeto; Responsável pelo projeto; Equipa de projeto; Duração do projeto (data de registo, de aprovação, de início, final prevista e de finalização, desvio temporal); Orçamento do projeto, em euros (previsto, realizado e o desvio orçamental); Objetivos do projeto (previstos, cumpridos e grau de cumprimento); Principais fatores de sucesso; Características inovadoras do projeto; Melhorias alcançadas com o projeto; Principais dificuldades e problemas; Programa de apoio/ incentivo (designação e data de aprovação); Considerações sobre propriedade intelectual; Finalidade do projeto (implementação ou comercialização); Avanços no Estado da Arte; Importância relativa do projeto; e Cumprimento dos requisitos (nomeadamente legais e ambientais).

Posteriormente ao fecho do projeto e considerando as informações do documento de fecho, deve-se decidir se o projeto cumpre as intenções do momento da organização e se a REN o irá implementar na sua atividade e/ ou comercializar no mercado ou se, por outro lado, o projeto fica sem efeito. O responsável por essa decisão, mais uma vez, depende do valor que se espera alocar ao projeto (conforme o que foi descrito no início desta secção e na Secção 5.4.).

Se o projeto de IDI for implementado ou comercialização, deve ser feita uma avaliação do projeto e dos seus resultados. Para maior rigor desta avaliação, a mesma deve ser quantitativa e complementada com a reflexão sobre as principais *lessons learned* a considerar futuramente, sobre impactos nos objetivos de IDI e os benefícios e vantagens competitivas (Figura 21). Nesta avaliação final, os responsáveis pela IO comparam os objetivos definidos *ex-ante* com os resultados efetivamente alcançados e os respetivos fatores explicativos, sendo esses resultados efetivos e fatores explicativos reportados pelo gestor do projeto com o apoio de responsáveis da área operacional associada ao projeto. Para isso, definem-se antecipadamente indicador(es) de avaliação do projeto que decorrem diretamente do(s) objetivo(s) do projeto e analisasse o valor inicial, a meta estipulada e o resultado de cada indicador do projeto. Adicionalmente, e sempre que possível, deve ser aferido, em euros, o ganho com o projeto para a REN.



					
Documento de Fecho					
ID	Nome do projeto	Responsável		Equipa	
Duração do projeto					
Data de Registo	Data de Aprovação	Data de Início	Data final prevista	Data de finalização	Desvio Temporal (meses)
Orçamento do projeto (€)					
Previsto		Realizado		Desvio orçamental	
Objetivos do projeto					
Previstos		Cumpridos		Grau de cumprimentos (nº objetivos cumpridos/ nº objetivos previstos)	
Principais fatores de sucesso					
Características inovadoras do projeto					
Melhorias alcançadas com o projeto					
Principais dificuldades e problemas					
Programa de apoio/incentivo (designação do programa e data de aprovação)					
Considerações sobre propriedade intelectual					
Finalidade do projeto (implementação/comercialização)					
Avanços no Estado da Arte					
Importância relativa do projeto					
Cumprimentos dos requisitos (nomeadamente legais e ambientais)					

Figura 20: Documento de Fecho do projeto de IDI para a REN

Fonte: Elaboração própria.

Objetivos		Indicadores		
Objetivo 1:	Indicador 1:			
	Valor inicial	Meta	Resultado	
Objetivo 2:	Indicador 2:			
	Valor inicial	Meta	Resultado	
Objetivo 3:	Indicador 3:			
	Valor inicial	Meta	Resultado	
Objetivo 4:	Indicador 4:			
	Valor inicial	Meta	Resultado	
Interpretação (considerando a perceção das partes interessadas):				
<i>Lesson Learned</i> a considerar futuramente:				
Discussão sobre os impactos nos objetivos de IDI da REN, benefícios e vantagem competitivas alcançados:				
Ganho com o projeto (em euros):				

Figura 21: Avaliação final do projeto de IDI para a REN

Fonte: Elaboração própria.

Os projetos de inovação são, maioritariamente, de longo prazo, pelo que para perceber o impacto real de cada projeto, o mesmo deve ser avaliado ao longo de um período após o seu término (*follow-up*). Esta questão é particularmente relevante para projetos que não são comercializáveis e cujos ganhos não se materializam em indicadores de vendas. Não obstante de a REN acompanhar cada projeto de inovação durante 1 a 2 anos após a sua implementação/ comercialização (para todos os tipos de inovação), decorre da análise de *benchmarking* a relevância de considerar que esse acompanhamento deve ser feito ao longo de 3 anos para inovações de produto ou processo e de 1 ano para inovações organizacionais ou de *marketing*. Esta avaliação deve ser feita pelos gestores do projeto e pela AO, sempre que a equipa de inovação não tiver as competências técnicas suficientes para avaliar certos indicadores que decorrem do projeto.

6. Conclusão

O presente Relatório de Estágio (RE) decorreu de um estágio curricular realizado na REN-Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A., na área de Inovação Operacional (IO), durante a certificação do Sistema de Gestão de IDI (SGIDI) da organização pela NP 4457:2007.

O objetivo principal do RE consistiu na proposta de um modelo de avaliação de ideias e de projetos de inovação para a REN, alinhado com as necessidades da organização e com os requisitos da NP 4457:2007. Para essa proposta, realizou-se uma revisão de literatura sobre a avaliação de ideias e de projetos de inovação (ao nível de contributos teóricos e de estudos empíricos), uma análise dos aspetos relevantes da NP 4457:2007 para um SGIDI eficaz e, ainda, uma análise de *benchmarking* qualitativo interpretada através do *software* NVivo. Nesta análise de *benchmarking* foram considerados 2 grupos de organizações: organizações certificadas pela NP 4457:2007 até 2016, excluindo-se microempresas e empresas que fazem parte do Grupo REN (8 empresas e 1 Grupo empresarial (GE)); e dois grandes GEs que, tal como a REN, operam no setor energético.

Com os contributos da literatura e da análise de *benchmarking*, considerando os procedimentos já em vigor na REN e as particularidades e tendências do setor energético (nomeadamente, a transição energética e climática), desenhou-se um modelo de avaliação de ideias e de projetos de inovação passível de ser implementado na REN e que cumpre os requisitos da NP 4457:2007.

Em linhas gerais, o Modelo de Avaliação de Ideias proposto comporta as seguintes dimensões:

- Promover a ideação por parte da IO ('Programa de Inovação' da REN);
- Definição do tema/ desafio derivado de uma oportunidade/ necessidade ou da vigilância tecnológica e mecanismos de incentivos à ideação;
- Captação interna e externa de ideias;
- Submissão de ideias;
- Avaliação prévia das ideias pela IO;
- Avaliação aprofundada pela IO e pela Área Operacional (AO) correspondente, sempre que for pertinente;

- Modelo linear de análise (soma das avaliações de cada critério ponderadas pelo peso desse critério);
- *Ranking* das ideias quando existem várias ideias para a mesma oportunidade/ desafio;
- Decisão sobre a ideia tendo em conta as considerações da equipa de avaliadores ou seleção da ideia com melhor pontuação para ideias que foram priorizadas;
- Validação final por parte dos diretores das AOs e/ ou do COO;
- Comunicação da decisão às partes interessadas; e
- Desenvolvimento da ideia e respetivo fecho.

Além de formalizar algumas dimensões e procedimentos da REN, o modelo propõe aspetos novos face ao que a REN já considera. Nessa medida, o modelo proposto reforça a importância da existência de mecanismos de incentivos à ideação e, na dimensão da submissão de ideias através da ‘ficha da ideia’, são propostos novos tópicos com o objetivo de tornar essa ficha mais completa e propõe-se o registo das ideias submetidas num *software* que deve reunir toda a informação sobre a gestão de ideias (Lagoon Ideas). Propõe-se, ainda, uma dimensão que antecede a avaliação aprofundada de ideias, que é uma avaliação prévia (para ideias submetidas sem solicitação, faz-se uma triagem das ideias e categorização das mesmas e, para ideias submetidas com solicitação e com o paradigma de inovação aberta subjacente, a organização deve selecionar os candidatos e validar as soluções propostas e realizar *pitch*/ reuniões com os candidatos que oferecem a proposta).

Na etapa central do modelo, a avaliação aprofundada, alarga-se a escala de avaliação de 1 a 6 para de 0 (ideia não tem alinhamento com o critério) a 6 (alinhamento *outstanding*) para os 5 critérios de avaliação de ideias considerados, com igual peso: Alinhamento da ideia com a estratégia da REN; Novidade; Risco e incerteza; Viabilidade técnica e económica; e Resultados esperados. Assim, não se considerou o critério existente na REN de ‘Incremento de *awareness* da REN em contexto de IDI’ e, em contrapartida, considerou-se o critério de ‘Novidade’ e o de ‘Viabilidade técnica e económica’ não considerados pela REN. Adicionalmente, a REN pode elaborar um *Minimum Viable Product* (MVP) quando a ideia envolve a adoção de um novo produto e esta subdimensão não existe, atualmente, na REN.

Um outro aspeto diferenciador do modelo proposto diz respeito à decisão sobre as ideias que pode ser: ideia aprovada para desenvolvimento imediato se obter uma classificação superior a 3,5, para análise futura ou não aprovada.

No que respeita ao Modelo de Avaliação de Projetos de Inovação proposto são consideradas as seguintes dimensões:

- Aprovação do projeto (por parte da CE, do Comité de IO ou pelo Diretor da área de IO com os diretores das AOs, consoante o valor previsto do projeto);
- Registo do projeto através do preenchimento da ‘ficha de projeto’ e planeamento do projeto, nomeadamente com a elaboração do quadro de entregáveis/ *milestones*;
- Execução do projeto e recolha de evidência dessa execução da responsabilidade do gestor do projeto e do gestor de inovação através de: Reunião de apresentação do projeto e reunião de *kickoff*, reuniões de *steering* e de teor operacional e técnico, relatórios de acompanhamento, validações, processo de compra e aplicação do método de controlo de alterações sempre que são consideradas modificações no projeto;
- Fecho do projeto através do preenchimento do ‘documento de fecho’;
- Decisão sobre se o projeto avança para implementação/ comercialização consoante as intenções da organização e do desenvolvimento do projeto; e
- Avaliação Final.

Face ao que é feito, atualmente, na REN, o modelo propõe um maior detalhe na gestão do projeto, especialmente no que diz respeito ao registo e planeamento do projeto e ao fecho do mesmo. As validações do projeto dependem de testes ao projeto quando este envolve um novo ou melhorado produto que passam pelas fases, consoante as avaliações obtidas nos KPIs, de conceito, protótipo, MVP e um teste aprofundado. Propõe-se, ainda, um método de controlo de alterações que não existe na REN.

Adicionalmente, a dimensão da avaliação final no modelo proposto é mais rica e engloba uma análise quantitativa (através de indicadores definidos na ficha de projeto) e interpretação dessa análise, reflexão sobre as *Lessons learned*, o impacto do projeto nos objetivos de IDI, o ganho, em euros, com o projeto e o *follow-up* do projeto (ao longo de 3 anos para inovações de produto e processo e de 1 ano para inovações organizacionais e de *marketing*, ao invés de 1 a 2 anos para todos os projetos como é considerado, atualmente, na REN).

Os objetivos secundários do presente RE incluíam a descrição do processo de inovação e da importância da inovação na REN, a avaliação da maturidade do seu SGIDI e a identificação

das motivações da organização para a certificação pela NP 4457:2007, assim como as principais dificuldades. Estes objetivos foram alcançados através do estudo de caso da REN.

Concluiu-se que a REN atribui à inovação um papel determinante para se manter competitiva no mercado e a importância da inovação reflete-se, ainda, ao nível estratégico no qual a REN privilegia novas ideias para a criação de valor. Além disso, a organização orienta a sua política de IDI e a sua cultura para promover um ecossistema de inovação, sendo que a inovação é determinante para a adaptação da organização a necessidades de mercado.

Os fatores pelos quais a inovação é um foco para a REN compatibilizam-se largamente com o resultado da análise de *benchmarking*. O tipo de inovação ao qual a REN atribui maior importância é a inovações de processo, pois a organização objetiva otimizar os seus processos (reduzir custos e aumentar a produtividade). A REN tem, desde 2018, uma Direção de Estudos e IO em resposta, essencialmente, à digitalização, robotização, inteligência artificial, à realidade aumentada e, também, das alterações da estrutura acionista. Em 2019, a REN procurou alinhar as suas práticas com as melhores práticas de outras organizações, estruturar o seu SGIDI e estimular a captação de ideias inovadoras. Em 2020, investiu mais em I&D relativamente aos outros anos e procura, continuamente, desenvolver projetos de inovação além de desenvolver as competências dos colaboradores para a inovação, e dinamizar grupos de trabalho nesta área, como o caso dos *Innovation Leaders*.

Apesar de a preocupação da REN com a estruturação da inovação ser recente, a REN apresenta uma elevada sistematização e eficiência dos seus processos e procedimentos. No entanto, o facto de existir apenas 2 colaboradores afetos à gestão da inovação não permite que a REN maximize as suas potencialidades inovadoras, nomeadamente no que diz respeito a uma maior aposta em inovação aberta. A importância dada à inovação e à estruturação do SGIDI culminou com a certificação pela NP 4457:2007 (obtida em dezembro de 2021), dado que a REN sempre privilegiou a estruturação dos seus processos (refletido na certificação pelos referenciais de QAS). Nesse sentido, com a certificação, a REN tem por objetivo uma estrutura mais eficaz dos seus processos de IDI orientados para a melhoria contínua, o que vai ao encontro do previsto na literatura e na análise de *benchmarking*, ainda que daqui resulte também a motivação de acesso facilitado a financiamentos de projetos e incentivos fiscais.

De forma similar aos resultados da análise de *benchmarking*, a REN destaca a dificuldade de envolver todos os colaboradores na estruturação dos processos de inovação e aponta como tópico a melhorar a avaliação de ideias e de projetos de inovação (sobre a qual o presente

RE procurou endereçar). Em contraste com a análise de *benchmarking* e a revisão de literatura, a REN não identifica como dificuldade a excessiva burocracia que a certificação acarreta, suscetível de reduzir a criatividade

Não obstante o contributo do RE na formulação de modelos de avaliação de ideias e projetos de inovação para o caso da REN, o mesmo não está isento de limitações. O número limitado de organizações objeto da análise de *benchmarking* não permitiram efetuar comparações, e, por esta via, aferir especificidades, ao nível do setor de atividade, dimensão da empresa e maturidade do SGIDI. Adicionalmente, não foi possível aferir o impacto de forma mais objetiva da certificação pela NP 4457:2007 (concluída em dezembro de 2021) no desempenho da REN, o que exigiria um histórico de atividade de cerca de 3 a 5 anos para ser possível realizar uma análise de custo-benefício. Considera-se que esta avaliação de impacto é de extrema utilidade para a atuação da REN e, nessa medida, um tópico relevante para pesquisa futura, a médio prazo.

Os modelos de avaliação apresentados contam com um grande detalhe e alinhamento com os requisitos da NP 4457:2007 e, nessa medida, se adotados pela REN, conferem à organização um elevado rigor na avaliação de ideias e de projetos de inovação. No entanto, é importante olhar para esses modelos de modo evolutivo, a par daquilo que é o progresso da certificação de gestão da inovação a nível nacional e internacional, o que corresponde a um desafio para a REN. Neste sentido, para trabalhos futuros, a REN deve ter em consideração, a nível internacional, as orientações das ISO (sobretudo da ISO 56000 e 56002), apesar de ainda não haver nenhuma ISO que seja uma norma de requisitos (prevê-se que a ISO 56001 possa assumir esse papel) e, a nível nacional, a NP 4457:2021, que é uma norma de requisitos (que já está orientada para a possível adoção da ISO 56001 a nível internacional). O objetivo da NP 4457:2021 (publicada em dezembro de 2021) é o de rever a NP 4457 de 2007 (norma de requisitos) para a adaptar a desenvolvimentos internacionais e ter em conta mudanças na área de inovação (numa visão de inovação mais ‘aberta’ e colaborativa). A NP 4457:2021 apresenta um maior detalhe e aprofundamento dos requisitos e, nessa medida, prevê um planeamento dos processos de gestão da inovação mais estruturado, particularmente no que diz respeito a avaliar e medir resultados de inovação, mas, também, em relação ao próprio SGIDI, às iniciativas de inovação e ao portfólio de inovação (reflexão complementada com a participação na Sessão de lançamento da NP 4457:2021, promovida pela Agência Nacional de Inovação, no dia 31 de março de 2022).

Referências

- Anand, G., & Kodali, R. (2008). Benchmarking the benchmarking models. *Benchmarking: An International Journal*, 15 (3), 257-291.
- Baccarini, D. (1999). The logical framework method for defining project success. *Project Management Journal*, 30(4), 25-32.
- Badizadeh, A., & Khanmohammadi, S. (2011). Developing a Fuzzy model for assessment and selection of the best idea of new product development. *Indian Journal of Science and Technology*, 4(12), 1749-1762.
- Baker, K.G., & Albaum, G.S. (1986). Modeling new product screening decisions. *Journal of Product Innovation Management: An International Publication of the Product Development & Management Association*, 3(1), 32-39.
- Balconi, M., Brusoni, S., & Orsenigo, L. (2010). In defence of the linear model: An essay. *Research Policy*, 39, 1-13.
- Barbieri, J.C., & Álvares, A.C.T. (2016). Sixth generation innovation model: Description of a success model. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 13(2), 116-127.
- Bay, M., & Çıl, U. (2016). How well do companies manage innovation? An analysis on low-tech industries. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 235, 709-718.
- Becker, M. (2004). Organizational routines: A review of the literature. *Industrial and Corporate Change*, 13(4), 643-677.
- Birkinshaw, J., Hamel, G., & Mol, M.J. (2008). Management innovation. *Academy of Management Review*, 33(4), 825-845.
- Blohm, I., Riedl, C., Füller, J., & Leimeister, J.M. (2016). Rate or trade? Identifying winning ideas in open idea sourcing. *Information Systems Research*, 27(1), 27-48.
- Bouchikhi, H., & Kimberly, J.R. (2001). It's difficult to innovate: The death of the tenured professor and the birth of the knowledge entrepreneur. *Human Relations*, 54(1), 77-84.
- Bush, V. (1945). *Science, The Endless Frontier*. North Stratford, NH: Ayer Co, in <https://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm>, acedido em dezembro de 2021.

- Caetano, I. (2017). Standardization and innovation management. *Journal of Innovation Management*, 5(2), 8-14.
- Caraça, J., Lundvall, B., & Mendonça, S. (2009). The changing role of science in the innovation process: From Queen to Cinderella? *Technological Forecasting and Social Change*, 76(6), 861-867.
- Caroff, X., & Besançon, M. (2008). Variability of creativity judgments. *Learning and Individual Differences*, 18(4), 367-371.
- Chang, H.-W., Wei, C.-C., & Lin, R.-J. (2008). A model for selecting product ideas in fuzzy front end. *Concurrent Engineering*, 16(2), 121-128.
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Chiang, T.-A., & Che, Z. (2010). A fuzzy robust evaluation model for selecting and ranking NPD projects using Bayesian belief network and weight-restricted DEA. *Expert Systems with Applications*, 37(11), 7408-7418.
- Cluzel, F., Yannou, B., Millet, D., & Leroy, Y. (2016). Eco-ideation and eco-selection of R&D projects portfolio in complex systems industries. *Journal of Cleaner Production*, 112, 4329-4343.
- CMS-Law Now (2020). *Energy Transition: Evolution or Revolution?* Frankfurt: CMS Legal Services EEIG, January 2020.
- Cooper, R. (1993). *Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch*. Reading, Massachusetts: Addison Wesley.
- Cooper, R.G, & Edgett, S.J. (2008). Ideation for product innovation: What are the best methods? *PDMA Visions Magazine*, 1, 12-17.
- Correa, C. H., & De Moura Ferreira Danilevicz, Â. (2015). Method for decision making in the management of innovation: Criteria for the evaluation of ideas. *International Association for Management of Technology*, 2151-2169.
- COTEC Portugal. (2010a) *Relatório & Contas 2010*. In [Relatórios e Contas - COTEC Portugal](#), acessado em fevereiro de 2022.

- COTEC Portugal. (2010b). *Guia de Boas Práticas de Gestão de Inovação*. Porto, Portugal: COTEC Portugal – Associação Empresarial para a Inovação.
- David, P.A., & Rothwell, G.S. (1996). Standardization, diversity and learning: Strategies for the coevolution of technology and industrial capacity. *International Journal of Industrial Organization*, 14(2), 181–201.
- Dean, D.L., Hender, J.M., Rodgers, T.L. & Santanen, E.L. (2006). Identifying quality, novel, and creative ideas: Constructs and scales for idea evaluation. *Journal of the Association for Information Systems*, 7(10), 646-699.
- Dewar, R.D. & Dutton, J.E. (1986). The adoption of radical and incremental innovations: An empirical analysis. *Management Science*, 32(11),1422-1433.
- DGEEC (2022). As empresas com mais despesa em atividades de I&D em 2020 – Portugal [Listas definitivas], Lisboa: Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC). In https://www.dgeec.mec.pt/np4/%7BScientificPath%7D/?newsId=11&fileName=IPCTN20_100MaisEmpresas_ListasDefinitiva.pdf, acessado em abril de 2022.
- Du Preez, N.D., Louw, L., & Essmann, H. (2006). An innovation process model for improving innovation capability. *Journal of High Technology Management Research*, 17, 1-24.
- Eilat, H., Golany, B., & Shtub, A. (2008). R&D project evaluation: An integrated DEA and balanced scorecard approach. *Omega*, 36(5), 895-912.
- Elmqvist, M., & Le Masson, P. (2009). The value of a ‘failed’ R&D project: An emerging evaluation framework for building innovative capabilities. *R&D Management*, 39(2), 136-152.
- Ferioli, M., Roussel, B., Renaud, J., & Truchot, P. (2008). Evaluation of the Potential Performance of Innovative Concepts in the Early Stages of the New Product Development Process (NPDP), International Design Conference - Design 2008, Dubrovnik, Croatia, May 19 - 22, 2008.
- Feyzioglu, O., & Buyukozkan, G. (2006). Evaluation of new product development projects using artificial intelligence and fuzzy logic. *International Conference on Knowledge Mining and Computer Science*, 11, 183-189.

- Friedrich, J. (2011). Making Innovation Happen: The Role of Standards and Openness in an Innovation Friendly Ecosystem, 7th International Conference on Standardization and Innovation in Information Technology, Berlin, Germany, Sept. 2011, pp. 1-8.
- Gabriel, A., Camargo, M., Monticolo, D., Boly, V., & Bourgault, M. (2016). Improving the idea selection process in creative workshops through contextualisation. *Journal of Cleaner Production*, 135, 1503-1513.
- Garcia, L., & Quek, F. (1997). Qualitative research in information systems: Time to be subjective?, In Lee, A. S.; Liebenau, J.; Degross, J.I. (eds.) *Information Systems and Qualitative Research*. London, UK: Chapman & Hall, pp. 444-465.
- García-García, P., Carpintero, Ó., & Buendía, L. (2020). Just energy transitions to low carbon economies: A review of the concept and its effects on labour and income. *Energy Research & Social Science*, 70, 101664.
- Görs J., Horton, G., & Kempe, N. (2012). A Collaborative Algorithm for Computer-Supported Idea Selection in The Front End of Innovation, 45th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society, January 4 -7, 2012, pp. 217–226.
- Halinen, A., & Tornroos J. (2005). Using case methods in the study of contemporary business networks. *Journal of Business Research*, 58(9), 1285-1297.
- Hiltunen, E., Palo-oja, O.-M., & Perkkiö, M. (2021). Creating and implementing standardized management innovation in a large organization. *South Asian Journal of Business and Management Cases*, 10(1), 77-87.
- Hyland, J., & Karlsson, M. (2021). Towards a management system standard for innovation. *Journal of Innovation Management*, 9(1), 11-19.
- Idris, M., & Durmuşoğlu, A. (2021). Innovation management systems and standards: A systematic literature review and guidance for future research. *Sustainability*, 13, 8151.
- IEA (2021). *Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector*. Germany: International Energy Agency.
- Imoto, S., Yabuuchi, Y., & Watada, J. (2008). Fuzzy regression model of R&D project evaluation. *Applied Soft Computing*, 8(3), 1266-1273.

- International Standard Organization ISO (2020). *ISO 56000- Innovation Management-Fundamentals and Vocabulary*. Geneva, Switzerland: International Standard Organization for Standardization.
- IPQ (2007a). *NP 4456:2007 - Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI), Terminologia e Definições das Atividades de IDI*. Lisboa, Portugal: Instituto Português da Qualidade.
- IPQ (2007b). *NP 4457:2007 - Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI), Requisitos do Sistema de Gestão da IDI*. Lisboa, Portugal: Instituto Português da Qualidade.
- IPQ (2019). *NP ISO 56002:2019- Gestão da Inovação- Sistema de Gestão da Inovação- Linhas de orientação*. Lisboa, Portugal: Instituto Português da Qualidade.
- IPQ (2021). *prNP 4457:2021- Projeto de Norma Portuguesa- Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI), Requisitos do Sistema de Gestão da IDI*. Lisboa, Portugal: Instituto Português da Qualidade.
- Kahraman, C., Büyüközkan, G., & Ateş, N.Y. (2007). A two phase multi-attribute decision-making approach for new product introduction. *Information Sciences*, 177(7), 1567-1582.
- Kaplan, R.S., & Norton, D.P. (2005). The balanced scorecard: Measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1), 71-79.
- Karlsson, M. (2016). Towards an international framework for innovation management, the International Society for Professional Innovation Management (ISPIM). Kuala Lumpur, Malaysia, December 2016. In <https://innovationmanagementsystem.com/portfolio-items/towards-an-international-framework/?portfolioCats=16>, acedido em dezembro de 2021.
- Kaufmann, A., & Tödting, F. (2001). Science–industry interaction in the process of innovation: the importance of boundary-crossing between systems. *Research Policy*, 30(5), 791-804.
- Kelvin, A. (2020). Does standardized innovation management systems matter for innovative capability and business performance? *American International Journal of Business Management (AIJBM)*, 3(6), 79–84.
- Kline, S. J. (1978). Innovation is not a linear process. *Research Management*, 28(4), 36-45.

- Kline, S. J., & Rosenberg, N. (1986). An Overview of Innovation, in R. Landau and N. Rosenberg (Eds.), *The Positive Sum Strategy*. Washington, D.C., USA: The National Academy Press, pp. 275-305.
- Koen, P.A., Ajamian, G., Burkart, R., Clamen, A., Davidson, J., D'Amore, R., Elkins, C., Herald, K., Incorvia, M., Johnson, A., Karol, R., Seibert, R., Slavejkov, A., & Wagner, K. (2001). Providing clarity and a common language to the “Fuzzy Front End”. *Research-Technology Management*, 44(2), 46-55.
- Lendel, V., Hittmár, Š., & Siantová, E. (2015). Management of innovation processes in company. *Procedia Economics and Finance*, 23, 861-866.
- Liikkanen, L.A., Hämäläinen, M.M., Häggman, A., Björklund, T., & Koskinen, M.P. (2011). Quantitative evaluation of the effectiveness of idea generation in the wild, International Conference on Human Centered Design. Berlin, Heidelberg: Springer, Vol. 16, pp. 120-129.
- López-Mielgo, N., Montes-Peón, J., & Vázquez-Ordás, C. (2009). Are quality and innovation management conflicting activities? *Technovation*, 29, 537-545.
- Magnusson, P.R., Netz, J., & Wästlund, E. (2014). Exploring holistic intuitive idea screening in the light of formal criteria. *Technovation*, 34(5-6), 315-326.
- Magnusson, P.R., Wästlund, E., & Netz, J. (2016). Exploring users' appropriateness as a proxy for experts when screening new product/service ideas. *Journal of Product Innovation Management*, 33(1), 4-18.
- Maidique, M.A., & Zirger, B. J. (1985). The new product learning cycle. *Research Policy*, 14(6), 299-313.
- Martínez-Costa, M., Jimenez-Jimenez, D. & Castro-del Rosario, Y. (2018). The performance implications of the UNE 166.000 standardised innovation management system. *European Journal of Innovation*, 22(2), 281-301.
- Miller, C.A., Iles, A., & Jones, C.F. (2013). The social dimensions of energy transitions. *Science as Culture*, 22(2), 135-148.
- Mohagheghi, V., Mousavi, S.M., Vahdani, B., & Shahriari, M. (2017). R&D project evaluation and project portfolio selection by a new interval type-2 fuzzy optimization approach. *Neural Computing and Applications*, 28(12), 3869-3888.

- OECD (1963). *Frascati Manual: The Measurement of Scientific and Technical Activities* (1st Edition). Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD (2002). *Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development* (6th Edition). Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD (2005). *Manual de Oslo: Diretrizes para Recolha e Interpretação de Dados sobre Inovação* (3rd Edition). Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD/Eurostat (2018), *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation* (4th Edition). The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, Paris/Eurostat, Luxembourg: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Ortt, J.R., & van der Duin, P.A. (2008). The evolution of innovation management towards contextual innovation. *European Journal of Innovation Management*, 11(4), 522-538.
- Pereira, A.R., Ferreira, J.J. P., & Lopes, A. (2017). Front end of innovation: An integrative literature. *JIM - Journal of Innovation Management*, 5(1), 22-39.
- Perry-Smith, J.E., & Coff, R.W. (2011). In the mood for entrepreneurial creativity? How optimal group affect differs for generating and selecting ideas for new ventures. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 5(3), 247-268.
- Poh, K., Ang, B., & Bai, F. (2001). A comparative analysis of R&D project evaluation methods. *R&D Management*, 31(1), 63-75.
- Porter, M.E. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77-90.
- Price, W.J., & Bass, L.W. (1969). Scientific research and the innovative process: The dialogue between science and technology plays an important, but usually non-linear, role in innovation. *Science*, 164, 802-806.
- Ragab, M., & Arisha, A. (2018). Research methodology in business: A starter's guide. *Management and Organizational Studies*, 5(1), 1-14.

- Reinertsen, D.G., & Smith, P. (1991). *Developing Products in Half the Time*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- REN (2007). *Relatório e Contas Consolidadas do Grupo REN (IAS/IFRS) 2007*. In https://www.ren.pt/pt-PT/investidores/relatorio_anual, acessido em fevereiro de 2022.
- REN (2008). *Relatório e Contas Consolidadas do Grupo REN (IAS/IFRS) 2008*. In https://www.ren.pt/pt-PT/investidores/relatorio_anual, acessido em fevereiro de 2022.
- REN (2009). *Relatório e Contas Consolidadas do Grupo REN (IAS/IFRS) 2009*. In https://www.ren.pt/pt-PT/investidores/relatorio_anual, acessido em fevereiro de 2022.
- REN (2010). *Relatório e Contas Consolidadas do Grupo REN (IAS/IFRS) 2010*. In https://www.ren.pt/pt-PT/investidores/relatorio_anual, acessido em fevereiro de 2022.
- REN (2011). *Relatório e Contas Consolidadas do Grupo REN (IAS/IFRS) 2011*. In https://www.ren.pt/pt-PT/investidores/relatorio_anual, acessido em fevereiro de 2022.
- REN (2012). *Relatório e Contas Consolidado 2012*. In https://www.ren.pt/pt-PT/investidores/relatorio_anual, acessido em fevereiro de 2022.
- REN (2013). *Relatório e Contas Consolidado 2013*. In https://www.ren.pt/pt-PT/investidores/relatorio_anual, acessido em fevereiro de 2022.
- REN (2014). *Relatório e Contas Consolidado 2014*. In https://www.ren.pt/pt-PT/investidores/relatorio_anual, acessido em fevereiro de 2022.
- REN (2015). *Relatório e Contas Consolidado 2015*. In https://www.ren.pt/pt-PT/investidores/relatorio_anual, acessido em fevereiro de 2022.
- REN (2016). *Relatório e Contas Consolidado 2016*. In https://www.ren.pt/pt-PT/investidores/relatorio_anual, acessido em fevereiro de 2022.
- REN (2017). *Relatório e Contas Consolidado 2017*. In https://www.ren.pt/pt-PT/investidores/relatorio_anual, acessido em fevereiro de 2022.

- REN (2018). *Relatório & Contas Consolidado 2018*. In https://www.ren.pt/pt-PT/investidores/relatorio_anual, acessido em fevereiro de 2022.
- REN (2019). *Relatório & Contas Consolidado 2019*. In https://www.ren.pt/pt-PT/investidores/relatorio_anual, acessido em fevereiro de 2022.
- REN (2020a). *Relatório & Contas Consolidado 2020*. In https://www.ren.pt/pt-PT/investidores/relatorio_anual, acessido em outubro de 2021.
- REN (2020b). *Relatório da Qualidade de Serviço- Rede Nacional de Transporte de Eletricidade*. In [REN - Publicações](#), acessido em março de 2022.
- REN (2021). *Manual do Sistema de Gestão de Investigação, Desenvolvimento e Inovação (SGIDI)* (1ª Edição). Lisboa, Portugal: REN.
- Rothwell, R. (1994). Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing Review*, 11(1), 7-31.
- Santos, G., Gomes, S., Braga, V., Braga, A., Lima, V., Teixeira, P., & Sá, J.C. (2019). Value creation through quality and innovation – a case study on Portugal. *The TQM Journal*, 31(6), 1754-2731.
- Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Schumpeter, J.A. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. New York: McGraw-Hill.
- Schumpeter, J.A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper and Brothers.
- Silva, D.O.D., Bagno, R.B., & Salerno, M.S. (2014). Modelos para a gestão da inovação: Revisão e análise da literatura. *Production*, 24, 477-490.
- Stefanovitz, J.P., & Nagano, M.S. (2014). Gestão da inovação de produto: Proposição de um modelo integrado. *Production*, 24(2), 462-476.
- Stevanovic, M., Marjanovic, D., & Štorga, M. (2012). Decision support system for idea selection. DS 70: Proceedings of DESIGN 2012, the 12th International Design Conference, Dubrovnik, Croatia.
- Stevanovic, M., Marjanovic, D., & Štorga, M. (2015). A model of idea evaluation and selection for product innovation. DS 80-8 Proceedings of the 20th International

- Conference on Engineering Design (ICED 15) Vol. 8: Innovation and Creativity, Milan, Italy, 27-30.07.15.
- Stevanovic, M., Marjanovic, D., & Štorga, M. (2016). Managing the process of preparation for product development-ideas assessment and evaluation. DS 84: Proceedings of the DESIGN 2016 14th International Design Conference.
- Suddaby, R. (2006). From the editors: What grounded theory is not. *Academy of Management Journal*, 49(4), 633-642.
- Swann, G.P. (2010). *The Economics of Standardization: An Update*. Report for the UK Department of Business, Innovation and Skills (BIS), London, U.K.: Innovative Economics Limited.
- Teza, P., Dandolini, G., Souza, J.A.D., Miguez, V.B., Fernandes, R.F., & Miguel, P.A.C. (2015). Modelos de front end da inovação: similaridades, diferenças e perspectivas de pesquisa. *Production*, 25, 851-863.
- Thompson, V.A. (1965). Bureaucracy and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 10, 1-20.
- Tidd, J. (2021). A review and critical assessment of the ISO56002 innovation management systems standard: Evidence and limitations. *International Journal of Innovation Management*, 25(01), 2150049.
- Tidd, J., & Bessant, J.R. (2014). *Strategic Innovation Management*. Chichester: John Wiley.
- Tidd, J., & Bessant, J.R. (2020). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change* (7th Edition). UK: John Wiley & Sons.
- Tidd, J., Bessant, J.R., & Pavitt, K. (2008). *Gestão da Inovação* (3ª Edição). Porto Alegre: Bookman.
- Verhaegen, P.-A., Vandevenne, D., Peeters, J., & Duflou, J.R. (2013). Refinements to the variety metric for idea evaluation. *Design Studies*, 34(2), 243-263.
- Volberda, H.W., Van Den Bosch, F.A.J., Heij, C.V. (2013). Management innovation: Management as fertile ground for innovation. *European Management Review*, 10, 1-15.
- Wheelwright, S. C., & Clark, K. B. (1992). *Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality*. New York: Simon and Schuster.

- Wright, C., Sturdy, A., & Wylie, N. (2012). Management innovation through standardization: Consultants as standardizers of organizational practice. *Research Policy*, 41(3), 652-662.
- Yannou, B., Zimmer, B., Farel, R., Jankovic, M., & Cardinal, S.-L. (2013). Proofs of utility, innovation, profitability and concept for innovation selection. DS 75-9: Proceedings of the 19th International Conference on Engineering Design (ICED13), Design for Harmonies, Vol. 9: Design Methods and Tools, Seoul, Korea, 19-22.08. 2013.
- Yin, R.K. (2018), *Case Study Research Design and Methods* (6th Edition). Thousand Oaks, California: Sage Publications.

Anexos

Anexo 1: Requisitos do SGIDI estabelecidos na NP 4457:2007

Responsabilidades da Gestão
<ul style="list-style-type: none">▪ Política de IDI (intenções e princípios relativos às atividades de IDI da organização, que devem estar de acordo com os objetivos de IDI da organização);▪ Responsabilidade e autoridade da Gestão de Topo e do Representante da gestão;▪ Revisão pela Gestão.
Planeamento da IDI
<ul style="list-style-type: none">▪ Processo de Gestão de <i>Interfaces</i> e da produção do conhecimento (procura-se que a organização gira as <i>interfaces</i> do processo inovador e que permita a difusão de conhecimento entre o ambiente no qual atua e a sua atividade inovadora);▪ Processo de Gestão das ideias e avaliação de oportunidades (a organização deve ser capaz de captar, analisar, avaliar e pré-selecionar ideias com a projeção de que as mesmas possam ser desenvolvidas no âmbito de oportunidades de inovação);▪ Planeamento de projetos de IDI (a organização deve elaborar um plano de projeto para cada projeto que desenvolve).
Implementação e operação
<ul style="list-style-type: none">▪ Atividades de Gestão da IDI necessárias para o processo de IDI;▪ Competência, Formação e Sensibilização dos colaboradores para realizarem atividades de IDI;▪ Comunicação interna e externa;▪ Documentação;▪ Controlo dos documentos e registos;
Avaliação de Resultados e Melhoria
<ul style="list-style-type: none">▪ Avaliação de resultados da IDI de modo regular;▪ Auditorias internas (pretendem aferir se o SGIDI está implementado, se está mantido de forma eficaz e em conformidade com os requisitos da norma e da própria organização);▪ Melhoria contínua do SGIDI.

Fonte: Adaptado de IPQ (2007b).

Anexo 2: Amostra da análise de *benchmarking*

Empresa e Setor de Atividade**	Dimensão	Ano de Certificação
13- Fabricação de Têxteis		
941- Cordex - Companhia Industrial Têxtil, S.A.	PME	2015
962- TMG - Tecidos Plastificados e Outros Revestimentos para a Indústria Automóvel, S.A.	MidCap	2013
14- Indústria do Vestuário		
131- DAMEL - CONFECÇÃO DE VESTUÁRIO, LDA.	PME	2010
140- Impetus Portugal - Têxteis, S.A.	PME	2015
17- Fabricação de pasta, de papel, cartão e seus artigos		
110- CELTEJO - Empresa de Celulose do Tejo, S.A.	MidCap	2013
20- Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos		
144- Bondalti Chemicals, S.A.	Grande	2013
160- EURORESINAS - Indústrias Químicas, S.A.	PME	2007
200- Ascenza Agro, S.A. SELECTIS – Produtos para Agricultura, S.A.	Grande	2012
21- Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas		
100- Bioskin – Molecular and Cell Therapies S.A.	PME	2012
201- BLUEPHARMA, Indústria Farmacêutica, S.A.	PME	2012
22- Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas		
230- OLI - Sistemas Sanitários, S.A.	PME	2010
292- CARFI - Fábrica de Plásticos e Moldes, S.A.	PME	2013
Celoplás - Plásticos para a Indústria, S.A.	PME	2013

DT2 NEW CONCEPT - The Rapid Manufacturing Center, Lda.*	PME	2013
Iber Oleff - Componentes Tec. em Plástico, SA	MidCap	2014
J. PRIOR - Fábrica de Plásticos, Lda.	PME	2015
NAUTILUS, S.A.	PME	2011
23- Fabricação de outros produtos minerais não metálicos		
312- REVIGRÉS - Indústria de Revestimentos de Grés, Lda.	PME	2012
25- Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos		
610- Teandm-Tecnologia E Eng. Materiais, S.A.	PME	2009
731- Micronorma-Com.Ind.Ferramentas, S.A.	PME	2011
732- FREZITE - Ferramentas de Corte, S.A.	PME	2012
734- 3DTECH - Produção, Optimização e Reengenharia, Lda.*	PME	2014
INTERMOLDE - Moldes Vidreiros Internacionais, Lda. VIDRIMOLDE - Indústria Internacional de Moldes, Lda.	PME	2011
Moldes Rp - Indústria De Moldes, S.A.	PME	2015
Moliporex - Moldes Portugueses, Importação e Exportação, S.A.*	PME	2010
MPTOOL, Engenharia e Produção de Moldes, Lda.*	PME	2011
26- Fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos eletrónicos e óticos		
512- CONTROLAR - Electrónica Industrial e Sistemas, Lda.	PME	2012
28- Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.		
490- Farmi - Reparações, Lda.	PME	2014
30- Fabricação de outro equipamento de transporte		
920- POLISPORT Plásticos, S.A.	PME	2011
33- Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos		

200- ATOBE - MOBILITY TECHNOLOGY, S.A.	PME	2007
35- Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio		
130- EDP Distribuição - Energia, S.A.	Grande	2015
38- Recolha, tratamento e eliminação de resíduos; valorização de materiais		
212- Lipor - Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto	PME	2012
42- Engenharia civil		
110- Mota-Engil Engenharia e Construção, S.A.	Grande	2007
120- Somafel-Eng.Obras Ferroviarias, S.A.	PME	2011
220- dte, Instalações Especiais, S.A.	PME	2013
43- Atividades especializadas de construção		
992- H TECNIC - CONSTRUCOES, LDA	PME	2009
46- Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos		
410- Barcelcom Têxteis, S.A.	PME	2012
460- COOPROFAR - COOPERATIVA DOS PROPRIETÁRIOS DE FARMÁCIA, C.R.L.	PME	2014
520- GLOBALTRONIC-Electrónica e Telecomunicações, S.A.	MidCap	2011
690- Bresimar Automação, SA.	PME	2011
900- Distrim – Sistemas Integrados de Projecto e Fabricação Assistidos por Computador, Lda*	PME	2011
52- Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes (inclui manuseamento)		
230- ANA - Aeroportos de Portugal, S.A.	Grande	2009
62-Consultoria e programação informática e atividades relacionadas		
010- CEB - COMPTA EMERGING BUSINESS, S.A.	MidCap	2015
DevScope - Soluções de Sistemas e Tecnologias de Informação, S.A.	PME	2014
F3M Information Systems, S.A.	PME	2010
Glíntt Inov, S.A.	PME	2014
J. Canão, Lda.	PME	2013

020- Optimizer - Serviços e Consultadoria Informática, Lda.	PME	2015
63- Atividades dos serviços de informação		
110- Siscog, Sistemas Cognitivos, S.A.	PME	2010
68- Atividades imobiliárias		
100- RAR IMOBILIÁRIA, S.A.	Grande	2010
70- Atividades das sedes sociais e de consultoria para a gestão		
220- ccenergia – Auditoria e Consultoria Energética, Lda.	PME	2012
71- Atividades de arquitetura, de engenharia e técnicas afins; atividades de ensaios e de análises técnicas		
120- Exatronic - Engenharia Electrónica, Lda.	PME	2014
NIBBLE - Engenharia, Lda.	PME	2015
200- Controlvet Segurança Alimentar, S.A.	PME	2010
74- Outras atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares		
100- Grandesign - Design na Indústria, Lda.*	PME	2011
900- Weadd LDA	PME	2015

Nota: *empresas que pertencem ao Grupo Vangest (in [Produção de Moldes desde 1986 | até 35 T - VANGEST](#), acessido em dezembro de 2021). **a tabela está organizada com base na Classificação Portuguesa das Actividades Económicas- CAE-Rev.3 (in [Portal do INE](#), acessido em dezembro de 2021) de cada empresa.

Fonte: Elaboração própria.

Anexo 3: Guião- Análise de *benchmarking*

Inovação

- É recorrente ouvir que a inovação é essencial para a sobrevivência e desempenho económico e financeiro de uma empresa/ organização. Em que medida e extensão tal é válido para a sua organização.
- Existe, formal ou informalmente, um departamento de Inovação/IDI na organização? Se sim, é possível efetuar uma breve resenha histórica do contexto e evolução do mesmo? Caso não exista, pode explicar os fatores que explicam essa opção.

Certificação

- A organização é certificada em IDI? Se sim, quais as motivações da organização para iniciar o processo de certificação e quais as dificuldades sentidas ao longo do mesmo? Caso não seja certificada, pode explicar os fatores que explicam essa opção.

Gestão de ideias

- Qual a perceção da organização sobre a importância de avaliar e selecionar adequadamente as ideias geradas?
- Como é feita e incentivada a geração de ideias por parte da organização?
- Como é feita a gestão de ideias por parte da organização?

Modelo de avaliação de ideias

- Quais os critérios de avaliação de ideias? Porquê esses critérios?
- Os critérios são ajustados com base na estratégia de IDI da organização ou são abrangentes, independentes da estratégia?
- Como é que a organização monitoriza a observação dos critérios de avaliação definidos? Com que periodicidade?
- A avaliação é qualitativa ou quantitativa? Como quantificam/ contabilizam esses critérios? Quem o faz?
- Principais características do modelo de avaliação de ideias (qual a plataforma utilizada, etc.).

Gestão de projetos e iniciativas

- Qual a perceção da organização sobre a importância de gerir os seus projetos de inovação?

- Como é feita a gestão dos projetos por parte da organização? Quais as principais etapas?
- Por quem é monitorizado? Com que periodicidade?

Modelo de avaliação de projetos de inovação

- Quais os critérios de avaliação de projetos de inovação? Porquê esses critérios?
- Como é que os critérios são quantificáveis/contabilizados? (quais os indicadores?)
- Como monitorizá-los? Com que periodicidade? Os critérios são ajustados com base na estratégia de IDI da organização ou são abrangentes, independentes da estratégia?
- Principais características do modelo de avaliação de projetos de inovação (qual a plataforma utilizada, etc.)

Anexo 4: NVivo

Tabela 11: Códigos do NVivo extraídos diretamente do *software*

Nome
Certificação
Ano
Dificuldades
Motivação
Ideias
Captura ou submissão de ideias Ficha da ideia
CrITÉrios de avaliação de ideias
Decisão
Equipa de avaliadores
Fases genéricas da gestão de ideias
Incentivos à inovação
Pesos e escala de avaliação
Triagem de ideias
Inovação
Departamento ou área dedicado à inovação
Importância da inovação para a organização
Tipo de inovação com maior destaque na organização
Projetos
Avaliação ex-post do projeto
Fases genéricas de gestão de projetos
Ficha do projeto
Monitorização ao longo do projeto
Tipos de projetos

Fonte: *Nvivo*.

Códigos							
Nome	Arquivos	Referências	Criado em	Criado por	Modificado em	Modificado por	
Inovação	0	0	17/01/2022 17:22	DB	17/01/2022 17:22	DB	
Departamento	9	9	17/01/2022 17:24	DB	18/01/2022 11:37	DB	
Tipo de inovaçã	4	4	17/01/2022 17:25	DB	08/03/2022 10:26	DB	
Importância da	7	7	17/01/2022 17:24	DB	08/03/2022 10:28	DB	
Certificação	0	0	17/01/2022 17:25	DB	17/01/2022 17:25	DB	
Ano	6	6	17/01/2022 17:26	DB	18/01/2022 11:29	DB	
Dificuldades	6	7	17/01/2022 17:26	DB	18/01/2022 11:29	DB	
Motivação	9	9	17/01/2022 17:26	DB	18/01/2022 11:38	DB	
Ideias	0	0	15/01/2022 22:29	DB	14/02/2022 16:55	DB	
Triagem de idei	5	6	17/01/2022 17:28	DB	18/01/2022 11:19	DB	
Incentivos à ino	6	7	17/01/2022 17:29	DB	18/01/2022 11:38	DB	
Pesos e escala	8	9	17/01/2022 17:28	DB	18/01/2022 11:40	DB	
Decisão	7	10	17/01/2022 17:29	DB	18/01/2022 11:40	DB	
Captura ou sub	11	22	17/01/2022 17:28	DB	08/03/2022 10:28	DB	
Critérios de ava	11	14	15/01/2022 22:30	DB	08/03/2022 10:28	DB	
Equipa de avali	10	19	17/01/2022 17:29	DB	08/03/2022 10:28	DB	
Fases genéricas	10	38	17/01/2022 17:27	DB	08/03/2022 10:29	DB	
Projetos	0	0	15/01/2022 22:31	DB	14/02/2022 16:55	DB	
Ficha do projet	4	4	17/01/2022 17:30	DB	18/01/2022 11:34	DB	
Tipos de projet	4	4	17/01/2022 17:41	DB	18/01/2022 11:36	DB	
Fases genéricas	10	20	17/01/2022 17:30	DB	08/03/2022 10:29	DB	
Monitorização	9	11	17/01/2022 17:30	DB	08/03/2022 10:29	DB	
Avaliação ex-po	10	13	17/01/2022 17:30	DB	08/03/2022 10:29	DB	

Figura 22: Painel NVivo

Fonte: Nvivo.

Anexo 5: IPC com ano base de 2012

Período de referência dos dados	Agregados especiais	Índice de preços no consumidor (IPC, Base - 2012) por Localização geográfica e Agregados especiais; Anual	
		Localização geográfica	
		Portugal	
		-	
2020	Total		103,833
2019	Total		103,846
2018	Total		103,496
2017	Total		102,477
2016	Total		101,094
2015	Total		100,483
2014	Total		99,996
2013	Total		100,274
2012	Total		100,000
2011	Total		97,302
2010	Total		93,872
2009	Total		92,574
2008	Total		93,354
2007	Total		90,998

Índice de preços no consumidor (IPC, Base - 2012) por Localização geográfica e Agregados especiais; Anual - INE, Índice de preços no consumidor

Fonte: INE.