



Michelle de Carvalho Botelho Santos

**Modelo de autoavaliação de sistemas de
gestão da inovação de instituições científicas,
tecnológicas e de inovação, baseado na Norma
ABNT NBR ISO 56002:2020**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do grau de Mestre pelo Programa
de Pós-Graduação em Metrologia (Área de
concentração: Metrologia para Qualidade e
Inovação) da PUC-Rio.

Orientadora: Prof.^a Maria Fatima Ludovico de Almeida

Rio de Janeiro,
maio de 2022



Michelle de Carvalho Botelho Santos

**Modelo de autoavaliação de sistemas de gestão da
inovação de instituições científicas, tecnológicas e de
inovação, baseado na Norma ABNT NBR ISO 56002:2020**

Dissertação apresentada como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-
Graduação em Metrologia (Área de concentração:
Metrologia para Qualidade e Inovação) da PUC-Rio.
Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo:

Prof.^a Maria Fatima Ludovico de Almeida

Orientadora

Programa de Pós-Graduação em Metrologia – PUC-Rio

Prof.^a Clarice Campelo de Melo Ferraz

Escola de Química – UFRJ

Iêda Maria Vieira Caminha

Instituto Nacional de Tecnologia - INT

Prof. Rodrigo Flora Calili

Programa de Pós-Graduação em Metrologia – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 05 de maio de 2022

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e da orientadora.

Michelle de Carvalho Botelho Santos

Graduada em Engenharia de Produção na Universidade Iguaçu, Rio de Janeiro (2010). Pesquisadora do Instituto Nacional de Tecnologia (INT). Atualmente, mestranda no Programa de Pós Graduação em Metrologia na PUC-Rio.

Ficha Catalográfica

Santos, Michelle de Carvalho Botelho

Modelo de autoavaliação de sistemas de gestão da inovação de instituições científicas, tecnológicas e de inovação, baseado na Norma ABNT NBR ISO 56002:2020/ Michelle de Carvalho Botelho Santos; orientadora: Maria Fatima Ludovico de Almeida. – Rio de Janeiro: PUC-Rio, Programa de Pós-Graduação em Metrologia, 2022.

143 f.: il. ; 30 cm

1. Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Centro Técnico Científico, Programa de Pós-Graduação em Metrologia.

Inclui bibliografia.

1. Metrologia – Teses. 2. Sistema de gestão da inovação. 3. Norma ABNT NBR ISO 56002:2020. 4. Instituições científicas, tecnológicas e de inovação. 5. Métodos multicritério de apoio à decisão. I. Almeida, Maria Fatima Ludovico de. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Centro Técnico Científico. Programa de Pós-Graduação em Metrologia. III. Título.

CDD: 389.1

Agradecimentos

A Jesus Cristo que me manteve na trilha durante este projeto de pesquisa com saúde e força e permitiu a sua conclusão.

À minha mãe Maria Aparecida Ramos de Carvalho Botelho e minhas irmãs Danielle de Carvalho Botelho e Suelly de Carvalho Botelho, pela confiança no meu progresso e apoio emocional.

Ao meu esposo Anderson Roberto da Silva Santos que acima de tudo é um grande amigo, pelo amor, força, companheirismo, compreensão e apoio, mesmo nos momentos de dificuldade. Ao meu filho Arthur Botelho dos Santos, que mesmo necessitando da presença da mãe, soube compreender a minha ausência em certos momentos.

À minha orientadora Prof.^a Maria Fatima Ludovico de Almeida que apesar da sua intensa rotina acadêmica, me orientou com dedicação, cuidado e sabedoria. Seus conhecimentos fizeram diferença no resultado final deste trabalho. É admirável o seu prazer e dedicação em compartilhar conhecimento.

Ao Instituto Nacional de Tecnologia pelo tempo cedido para o desenvolvimento deste trabalho. À diretora Iêda Maria Vieira Caminha por sua importantíssima contribuição no desenvolvimento do estudo empírico no INT e pelo incentivo desde a minha inscrição no Programa de Pós-graduação em Metrologia da PUC-Rio. À coordenadora da Unidade EMBRAPPI INT Marcia Gomes de Oliveira por sua sabedoria e serenidade. Aos colegas do INT, em especial a equipe do Operacional CONEG, pela habitual parceria, apoio e incentivo.

A todos os professores do Programa de Pós-graduação em Metrologia da PUC-Rio cuja dedicação e atenção foram essenciais para que este trabalho fosse concluído satisfatoriamente. Em especial, ao Prof. Rodrigo Calili pela contribuição na fase de aplicação do método ANP.

A todos que, de alguma maneira contribuíram para realização desta dissertação, meus profundos agradecimentos.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Resumo

Santos, Michelle de Carvalho Botelho; Almeida, Maria Fatima Ludovico de. **Modelo de autoavaliação de sistemas de gestão da inovação de instituições científicas, tecnológicas e de inovação, baseado na Norma ABNT NBR ISO 56002:2020**. Rio de Janeiro, 2022. 143p. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-graduação em Metrologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O objetivo desta dissertação é desenvolver um modelo conceitual de autoavaliação para que instituições científicas, tecnológicas e de inovação (ICT), que buscam a excelência em gestão da inovação, possam verificar em que nível de maturidade se encontram em relação às cláusulas e itens da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020. Busca-se demonstrar a aplicabilidade do modelo mediante o desenvolvimento de um estudo empírico em uma unidade de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações – o Instituto Nacional de Tecnologia (INT). A metodologia compreende: (i) pesquisa bibliográfica e documental sobre os temas centrais da pesquisa; (ii) construção do modelo conceitual de autoavaliação de sistemas de gestão da inovação, considerando o papel das ICT como intermediários de inovação; (iii) definição da estrutura analítica em rede, conforme os itens da referida Norma, e elaboração do instrumento de autoavaliação; (iv) definição dos pesos dos itens da Norma com participação de especialistas convidados; (v) aplicação do instrumento de autoavaliação junto a gestores da instituição participante do estudo empírico; (vi) identificação dos itens que devem ser priorizados, visando à melhoria do sistema de gestão da inovação da instituição. Destaca-se como resultado principal uma sistemática inovadora de autoavaliação de instituições científicas, tecnológicas e de inovação, criada na perspectiva de apoiar processos decisórios referentes à melhoria contínua de seus sistemas de gestão da inovação.

Palavras-chave

Metrologia; sistema de gestão da inovação; Norma ABNT NBR ISO 56002:2020; instituições científicas, tecnológicas e de inovação; métodos multicritério de apoio à decisão.

Abstract

Santos, Michelle de Carvalho Botelho; Almeida, Maria Fatima Ludovico de (Advisor). **Self-assessment Model based on the ABNT NBR ISO 56002:2020 Standard for Evaluating the Innovation Management Systems of Scientific, Technological and Innovation Institutions.** Rio de Janeiro, 2022. 143p. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-graduação em Metrologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The objective of this dissertation is to develop a conceptual model of self-assessment so that scientific, technological and innovation institutions (ICT, acronym in Portuguese), which seek excellence in innovation management, can verify their level of maturity in relation to the clauses and items of the ABNT NBR ISO 56002:2020 Standard. To demonstrate the applicability of the model in a real context, an empirical study was developed in a Research Unit of the Ministry of Science, Technology and Innovation – the National Institute of Technology (INT, acronym in Portuguese). The methodology comprises: (i) bibliographic and documental research on the central themes of the research; (ii) design of a conceptual model for self-assessment of innovation management systems, considering the role of ICT as innovation intermediaries; (iii) definition of the analytic network structure, according to the items of the aforementioned Standard, and elaboration of the self-assessment instrument; (iv) definition of the weights of the assessment items with the participation of invited experts; (iv) application of the self-assessment instrument with managers of the ICT participating in the empirical study; (vii) identification of items that should be prioritized, with a view to improving the institution's innovation management system. The main result is an innovative system of self-assessment of Scientific, Technological and Innovation Institutions, created with a view to supporting decision-making processes regarding the continuous improvement of their innovation management systems.

Keywords

Metrology; innovation management system; ABNT NBR ISO 56002:2020 standard; scientific, technological and innovation institutions; multicriteria decision-making methods.

Sumário

1. Introdução	13
1.1. Definição do problema de pesquisa	17
1.2. Objetivos: geral e específicos	19
1.3. Metodologia	20
1.3.1. Fase exploratória e descritiva	21
1.3.2. Fase de pesquisa aplicada	22
1.3.3. Fase conclusivo-propositiva	23
1.4. Estrutura da dissertação	24
2. Gestão da inovação e normalização	26
2.1. Gestão da inovação e normalização: revisão da literatura e análise documental	26
2.2. Estudos empíricos sobre adoção de normas aplicáveis	28
2.3. Normalização internacional em gestão da inovação: a família de Normas ISO 56000	37
2.3.1. Sistema de gestão da inovação segundo a Norma ABNT NBR ISO 56002:2020	39
2.4. Considerações finais sobre o capítulo	42
3. Modelo conceitual de autoavaliação do sistema de gestão da inovação para ICT	44
3.1. Visão geral do modelo	44
3.1.1. Abordagem multicritério	46
3.1.2. <i>Importance-Performance Analysis</i> - IPA	48
3.2. Visão detalhada do modelo	48
3.2.1. Definição e avaliação da importância dos itens com base nas cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 e com emprego do método ANP	49
3.2.2. Desenvolvimento e aplicação do instrumento de autoavaliação do sistema de gestão da inovação da ICT	56
3.2.3. Análise do sistema de gestão da inovação da ICT	58
3.3. Considerações finais sobre o capítulo	60
4. Validação empírica do modelo em uma instituição científica, tecnológica e de inovação	61
4.1. Proposição do estudo empírico e definição das questões norteadoras	61

4.2. Caracterização da unidade de análise e seu contexto organizacional	62
4.2.1. Unidade de análise	62
4.2.2. Contexto organizacional: o Instituto Nacional de Tecnologia - INT	62
4.3. Aplicação do modelo de autoavaliação no INT	65
4.3.1. Coleta e formatação dos dados referentes à Fase I do modelo	65
4.3.2. Aplicação do instrumento de autoavaliação junto ao INT referente à Fase II do modelo	76
4.3.3. Análise dos resultados da autoavaliação com emprego do método IPA referente à Fase III do modelo	81
4.4. Discussão dos resultados do estudo empírico no INT	92
5. Conclusões	95
6. Referências bibliográficas	97
Apêndice 1 – Instrumento de autoavaliação do sistema de gestão da inovação baseado na Norma ABNT NBR ISO 56002:2020	106
Apêndice 2 – Autoavaliação do sistema de gestão da inovação do Instituto Nacional de Tecnologia (INT)	134
Anexo 1 – Descrição do método <i>Analytic Network Process</i> (ANP)	137

Siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AENOR	<i>Asociación Española de Normalización y Certificación</i>
AFNOR	<i>Association Française de Normalization</i>
AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
ANP	<i>Analytic Network Process</i>
BSI	<i>British Standards Institute</i>
Cenano	Centro de Caracterização em Nanotecnologia em Materiais e Catálise
CONEG	Coordenação de Negócios do INT
COPE	Coordenação de Planejamento Tecnológico do INT
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
DEMATEL	<i>Decision-making Trial and Evaluation Laboratory</i>
DIGEQ	Divisão de Gestão da Qualidade do INT
DINTE	Divisão de Inovação Tecnológica do INT
EMBRAPII	Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial
ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
ICT	Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
INT	Instituto Nacional de Tecnologia
IPA	<i>Importance-Performance Analysis</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
MCDM	<i>Multi Criteria Decision Making</i>
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
NBR	Norma Brasileira
NGQ	Norma de Gestão da Qualidade do INT
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
OECD	<i>Organization for Economic Co-operation and Development</i>
PDCA	<i>Plan, Do, Check and Act</i>
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PDU	Plano Diretor da Unidade
RC	Razão de Consistência
RTO	<i>Research and Technology Organization</i>
SD	<i>Software SuperDecisions</i>
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
Sisnano	Sistema Nacional de Nanotecnologia
SNCTI	Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

Lista de figuras

Figura 1.1 -	Estrutura da Política Nacional de Inovação e seus instrumentos	14
Figura 1.2 -	Desenho da pesquisa, seus componentes e métodos	20
Figura 1.3 -	Mapa conceitual da pesquisa	24
Figura 2.1 -	Estrutura do sistema de gestão da inovação com referência às cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020	39
Figura 2.2 -	Processos de inovação	41
Figura 3.1 -	Fluxograma do modelo conceitual para a autoavaliação do sistema de gestão da inovação de ICT	45
Figura 3.2 -	Conexões em uma rede ANP	47
Figura 3.3 -	Estrutura em rede para autoavaliação de sistemas de gestão da inovação de ICT	50
Figura 3.4 -	Exemplo hipotético de um gráfico do tipo radar com o nível de maturidade dos itens da cláusula “C1 – Contexto da organização”	58
Figura 3.5 -	Matriz importância-desempenho com indicação das zonas de decisão	59
Figura 4.1 -	Nível de maturidade dos itens da cláusula C1 – Contexto da organização	77
Figura 4.2 -	Nível de maturidade dos itens da cláusula C2 – Liderança	78
Figura 4.3 -	Nível de maturidade dos itens da cláusula C3 – Planejamento	78
Figura 4.4 -	Nível de maturidade dos itens da cláusula C4 – Suporte	79
Figura 4.5 -	Nível de maturidade dos itens da cláusula C5 – Operação	79
Figura 4.6 -	Nível de maturidade dos itens da cláusula C6 – Avaliação de desempenho	80
Figura 4.7 -	Nível de maturidade dos itens da cláusula C7 – Melhoria	80
Figura 4.8 -	Matriz importância-desempenho do INT: foco nos itens da cláusula C1 – Contexto da organização	82
Figura 4.9 -	Matriz importância-desempenho do INT: foco nos itens da cláusula C2 – Liderança	82
Figura 4.10 -	Matriz importância-desempenho do INT: foco nos itens da cláusula C3 – Planejamento	83
Figura 4.11 -	Matriz importância-desempenho do INT: foco nos itens da cláusula C4 – Suporte	84
Figura 4.12 -	Matriz importância-desempenho do INT: foco nos itens da cláusula C5 – Operação	84
Figura 4.13 -	Matriz importância-desempenho do INT: foco nos itens da cláusula C6 – Avaliação de desempenho	85
Figura 4.14 -	Matriz importância-desempenho do INT: foco nos itens da cláusula C7 – Melhoria	85
Figura 4.15 -	Nível de maturidade esperada para os itens c_{13} e c_{14}	88
Figura 4.16 -	Nível de maturidade esperada para o item c_{31}	88
Figura 4.17 -	Nível de maturidade esperada para os itens c_{41} a c_{47}	89
Figura 4.18 -	Nível de maturidade esperada para os itens c_{51} e c_{52}	90
Figura 4.19 -	Nível de maturidade esperada para os itens c_{61} e c_{62}	90

Lista de quadros

Quadro 2.1 -	Normas em sistema de gestão da inovação	27
Quadro 2.2 -	Estudos empíricos sobre adoção de normas em gestão da inovação	29
Quadro 2.3 -	Família de Normas ISO 56000	38
Quadro 3.1 -	Escala fundamental de Saaty	47
Quadro 3.2 -	Cláusulas e itens da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 que integram o modelo de autoavaliação	49
Quadro 3.3 -	Escala de maturidade para avaliar um sistema de gestão da inovação	56
Quadro 3.4 -	Níveis de maturidade do item “c ₅₃ – Processos de inovação”	57
Quadro 4.1 -	Ações estabelecidas pelo INT por cláusula da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020	91

Lista de tabelas

Tabela 3.1 -	Exemplo hipotético de uma matriz de controle hierárquico	51
Tabela 3.2 -	Exemplo hipotético de uma matriz de dominância interfatorial	52
Tabela 3.3 -	Exemplo hipotético de uma matriz de comparação pareada entre os itens da cláusula “C1 - Contexto da organização” em relação ao item “c ₂₂ - Política de inovação”	54
Tabela 4.1 -	Matriz de controle hierárquico	65
Tabela 4.2 -	Matriz de dominância interfatorial	66
Tabela 4.3 -	Matriz de comparação pareada entre os itens da cláusula “C1 - Contexto da organização” em relação ao item “c ₂₂ - Política de inovação”	67
Tabela 4.4 -	Matriz de comparação pareada entre os itens da cláusula “C3 - Planejamento” em relação ao item “c ₁₁ - Compreendendo a organização e seu contexto”	67
Tabela 4.5 -	Supermatriz original sem pesos	68
Tabela 4.6 -	Matriz de comparação pareada entre as cláusulas	70
Tabela 4.7 -	Vetores de prioridades entre as cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020	70
Tabela 4.8 -	Supermatriz ponderada	71
Tabela 4.9 -	Supermatriz limite	72
Tabela 4.10 -	Pesos normalizados dos itens da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020	75
Tabela 4.11 -	Nível de maturidade atual do sistema de gestão da inovação do INT com base nas cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020	76
Tabela 4.12 -	Posição atual do INT em relação aos itens na matriz importância-desempenho	86

1

Introdução

As instituições científicas, tecnológicas e de inovação (ICT) estão entre os principais atores no nível dos operadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) de um ecossistema de inovação de um país. São definidas como entidades da administração pública ou entidades privadas sem fins lucrativos que tenham como missão institucional executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico. Desenvolvem, portanto, um papel fundamental na execução de atividades de P&D em diversos contextos socioprodutivos desse ecossistema.

No Brasil, a Lei nº 13243, de 2016, institui o novo código da Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I), que avançou em diversos pontos na promoção de um ambiente regulatório mais seguro e estimulante para a inovação no Brasil. Dentre eles, destacam-se a ampliação do conceito de ICT, incluindo ICT públicas e privadas; o fortalecimento do papel dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) das ICT, considerando a possibilidade de que fundações de apoio possam ser NIT de ICT; o equacionamento de alguns dos entraves para a importação de insumos para pesquisa e desenvolvimento (P&D); e a formalização das bolsas de estímulo à atividade inovativa, entre outros.

Particularmente, em relação à promoção da cooperação entre ICT e empresas, esta Lei propôs importantes alterações com o propósito de fortalecer mecanismos de estímulo à participação das ICT em parceria com o setor produtivo na execução de atividades de inovação colaborativa e reduzir significativamente pontos críticos de insegurança jurídica na apropriação econômica dos resultados de P&D pelas empresas e ICT envolvidas.

Mais recentemente, o Decreto nº 10.534, publicado em 28 de outubro de 2020, instituiu a Política Nacional de Inovação, no âmbito da administração pública federal, e sua governança. Este Decreto tem por finalidade orientar, coordenar e articular estratégias, programas e ações de fomento à inovação no setor produtivo, para estimular o aumento da produtividade e da competitividade

das empresas e demais instituições que gerem inovação no país. Além de estabelecer as principais diretrizes para a Política Nacional de Inovação, o Decreto nº 10.534 definiu um modelo de governança em rede, buscando engajar os principais ministérios que tratam do tema de inovação na esfera do governo federal. Preservando as competências e a autonomia de cada um dos atores, esse modelo visa maximizar a efetividade da ação do governo federal em torno de seis eixos, como mostra a figura 1.1.

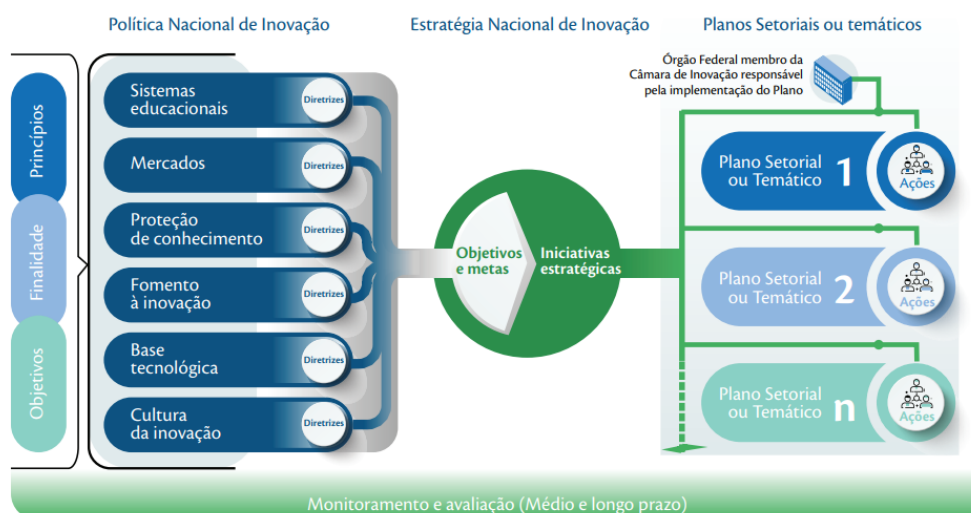


Figura 1.1 – Estrutura da Política Nacional de Inovação e seus instrumentos
Fonte: CGEE, 2021.

O modelo de governança interministerial foi estruturado segundo esses eixos, com a indicação dos respectivos ministérios responsáveis pela articulação, orientação, priorização e acompanhamento da ação governamental no fomento e no apoio à inovação, a saber: (i) ampliação da qualificação profissional por meio da formação tecnológica de recursos humanos – Ministério da Educação (MEC); (ii) alinhamento e fomento à inovação – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI); (iii) estímulo das bases de conhecimento tecnológico para inovação (MCTI); (iv) estímulo ao desenvolvimento de mercados para produtos e serviços inovadores (ME); (v) disseminação da cultura de inovação empreendedora (MCTI); e (vi) proteção do conhecimento (ME) (Brasil, 2020).

Os eixos para a implementação da Política Nacional de Inovação são:

- Eixo 1: Ampliação da qualificação profissional por meio da formação tecnológica de recursos humanos de empresas, de ICT e de entidades privadas sem fins lucrativos, a fim de estimular a busca de novas estratégias e alternativas de soluções tecnológicas;

- Eixo 2: Alinhamento entre os programas e as ações de fomento à inovação promovidas pelos órgãos e pelas entidades públicas da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e o estímulo a investimentos privados, de acordo com as prioridades definidas pela Câmara de Inovação;
- Eixo 3: Estímulo da base de conhecimento tecnológico para a inovação que gere soluções tecnológicas;
- Eixo 4: Proteção do conhecimento adquirido pela inovação, de modo a proporcionar ao titular da criação intelectual os meios de defesa do direito de propriedade contra a apropriação indevida do conhecimento por parte de terceiros; e o direito de uso ou de exploração de sua criação;
- Eixo 5: Disseminação da cultura de inovação empreendedora, correspondente a um conjunto de práticas baseadas em valores e em princípios que visem à inovação a fim de gerar mudanças de paradigmas na economia; e
- Eixo 6: Estímulo ao desenvolvimento de mercados para produtos e serviços inovadores brasileiros, que se constituam como ambientes em que os entes federativos, as empresas, as ICT, as entidades privadas sem fins lucrativos, as agências de fomento, as organizações da sociedade civil e os consumidores se articulem, com vistas a incentivar o desenvolvimento tecnológico, o aumento da competitividade e a interação.

Como pode ser visualizado na figura 1.1, a implementação da Política Nacional de Inovação contempla os seguintes instrumentos: (i) a Estratégia Nacional de Inovação, formulada e coordenada pela Câmara de Inovação; e (ii) os Planos Setoriais e Temáticos de Inovação para consecução dos objetivos e das metas, incluindo a definição dos órgãos e das entidades públicas e privadas responsáveis pela implementação das iniciativas e da sistemática de acompanhamento periódico durante a sua execução (Brasil, 2020).

Focalizando-se particularmente na Estratégia Nacional de Inovação, representada no centro da figura 1.1, esse instrumento é composto por objetivos, iniciativas estratégicas e metas quadrienais mensuráveis, sendo as últimas globais e focadas em resultados. As iniciativas, em especial, visam estabelecer o vínculo entre as diretrizes da Política Nacional de Inovação e as ações a serem

efetivamente implementadas para alcançar os objetivos referentes aos seus seis eixos (CGEE, 2021).

Destaca-se para fins da presente pesquisa a iniciativa C573, referente ao eixo ‘Cultura da inovação’, que reforça a importância da adoção de sistemas de gestão da inovação nas ICT e empresas, como forma de aumentar a importância das ferramentas de gerenciamento da inovação e redução dos riscos inerentes ao desenvolvimento de inovação e aumento de sua agilidade (CGEE, 2021).

Adota-se para fins desta pesquisa a definição de sistema de gestão da inovação proposta na Norma ABNT NBR ISO 56002:2020, como segue: “um conjunto de elementos inter-relacionados e interativos, visando a realização de valor. Ele fornece uma estrutura comum para desenvolver e implantar recursos de inovação, avaliar o desempenho e alcançar os resultados pretendidos” (ABNT/ISO, 2020).

A Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 é a publicação pela ABNT da Norma ISO 56002:2019 traduzida para o português pela Comissão de Estudo Especial de Gestão da Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (ABNT/CEE-130), que é o comitê espelho do Comitê Técnico 279 da ISO (ISO/TC 279). Este documento fornece orientação para o estabelecimento, implementação, manutenção e melhoria contínua de um sistema de gestão da inovação para uso em todas as organizações estabelecidas. É aplicável a organizações que buscam sucesso sustentado desenvolvendo e demonstrando sua capacidade de gerenciar efetivamente atividades de inovação para alcançar os resultados pretendidos, bem como usuários, clientes e outras partes interessadas, buscando confiança nas capacidades de inovação de uma organização.

A adoção da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 como guia para a implantação de sistemas de gestão da inovação em ICT vai além da melhoria de suas práticas de gestão, ou seja, as ICT poderão verificar em que nível de maturidade se encontram em relação ao atendimento às cláusulas desta Norma, identificando as questões críticas e oportunidades de melhoria de seus sistemas de gestão da inovação, que deverão ser gerenciadas para alcançar os resultados planejados e gerar os benefícios para os diversos *stakeholders* interessados em seus resultados.

No contexto das ICT, os elementos do sistema de gestão da inovação podem ser gradualmente adotados para implementar o sistema de acordo com o contexto

e as circunstâncias particulares da instituição. A implementação efetiva do sistema de gestão da inovação depende do comprometimento da alta gerência e da capacidade dos líderes da ICT de promover recursos de inovação e uma cultura que apoie as atividades de inovação.

Em síntese, um sistema de gestão da inovação orienta a organização a determinar sua visão, estratégia, política e objetivos de inovação e estabelecer o suporte e os processos necessários para alcançar os resultados pretendidos (ABNT/ISO, 2020).

Considerando que todas as diretrizes contidas na Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 são genéricas e aplicáveis a todos os tipos de organizações, independente do tipo, setor ou porte, a motivação desta pesquisa foi desenvolver um modelo conceitual para avaliação dos sistemas de gestão da inovação de ICT, que considerasse as especificidades dessas instituições, em comparação com empresas ou outras organizações no âmbito do sistema de inovação de um determinado país (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; e Edquist, 1997). Para este desenvolvimento, adotaram-se os seguintes princípios de avaliação: (i) multidimensionalidade; (ii) análise de relações de causa e efeito; e (iii) abordagem de maturidade organizacional (Patton, 2017).

Importante destacar o interesse demonstrado pelo Instituto Nacional de Tecnologia (INT) em relação ao desenvolvimento de um modelo para avaliar o nível de maturidade de seu sistema de gestão da inovação, propiciando a condução de um estudo empírico para fins de demonstração da aplicabilidade do modelo conceitual aqui proposto. Em termos institucionais, a aplicação do modelo no INT alinha-se a dois objetivos estratégicos definidos em seu Plano Diretor da Unidade (PDU 2017-2022) do INT: (i) contribuir para o desenvolvimento tecnológico das empresas; e (ii) promover a gestão efetiva dos processos internos.

Esta dissertação insere-se na linha de pesquisa “Gestão Estratégica da Inovação e Sustentabilidade” do Programa de Pós-graduação em Metrologia (PósMQI) da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio).

1.1.

Definição do problema de pesquisa

Considerando-se que:

- (i) a instituição da Política Nacional de Inovação tem por finalidade orientar,

coordenar e articular estratégias, programas e ações de fomento à inovação no setor produtivo, para estimular o aumento da produtividade e da competitividade das empresas e demais instituições que gerem inovação no País;

- (ii) o estímulo da base de conhecimento tecnológico para a inovação que gere soluções tecnológicas, o foco na proteção do conhecimento adquirido pela inovação, a disseminação da cultura de inovação empreendedora e a articulação entre os atores do SNCTI, com vistas a incentivar o desenvolvimento tecnológico, o aumento da competitividade e a interação são eixos prioritários de atuação da Política Nacional de Inovação aos quais situa-se esta dissertação;
- (iii) o fortalecimento dos pilares que compõem o SNCTI para promover a sua expansão, consolidação e integração é um dos desafios da ENCTI 2016-2022;
- (iv) a implementação de um sistema de gestão da inovação com base nas cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 traz benefícios potenciais para que a organização alcance os resultados pretendidos;
- (v) as ICT poderão mapear seus principais desafios a serem gerenciados, fortalecendo suas competências e das instituições parceiras em gestão de PD&I e cooperar para a melhoria no desempenho inovador das empresas clientes, contribuindo para a consolidação do SNCTI e integração de seus atores;
- (vi) existem lacunas identificadas na literatura referentes ao tema central desta pesquisa, ou seja, gestão da inovação baseada na Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 para ICT.

Enunciam-se as seguintes questões norteadoras a serem respondidas ao longo da pesquisa:

- Como avaliar o nível de maturidade dos sistemas de gestão da inovação das ICT, com base nas cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020?
- Em que medida o emprego de uma abordagem multicritério, que integre os métodos *Analytic Network Process* (ANP)¹ e *Importance-Performance*

¹ Saaty (1986; 1996).

Analysis (IPA)², pode contribuir para a eficiência da autoavaliação de sistemas de gestão da inovação?

1.2.

Objetivos: geral e específicos

Buscando-se responder as questões norteadoras acima enunciadas, a pesquisa tem como objetivo geral propor e demonstrar a aplicabilidade de um modelo de autoavaliação do sistema de gestão da inovação das ICT, com base nas cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 e com o emprego dos métodos ANP e IPA.

Para alcançar o objetivo geral, estabeleceram-se os seguintes objetivos específicos:

- Discutir as contribuições de referenciais normativos e abordagens metodológicas aplicáveis à avaliação de sistemas de gestão da inovação de organizações em geral;
- Selecionar o referencial normativo e as abordagens metodológicas a serem adotadas na fase de modelagem e caracterizar os elementos principais e subordinados de um sistema de gestão da inovação;
- Desenvolver um modelo de autoavaliação de sistemas de gestão da inovação para ICT, com base nas cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 e com emprego dos métodos ANP e IPA;
- Demonstrar a aplicabilidade deste modelo, mediante o desenvolvimento de um estudo empírico conduzido no INT, com participação da alta liderança e coordenadores de áreas técnicas e de gestão;
- Mapear os principais desafios a serem gerenciados pelo INT e propor recomendações para o fortalecimento de suas competências e das instituições parceiras em gestão de PD&I e a melhoria no desempenho inovador das empresas clientes.

² Martilla e James (1977); Slack (1994); Slack e Lewis (2009).

1.3. Metodologia

A pesquisa pode ser considerada descritiva, metodológica e aplicada, quanto aos fins (Vergara, 2015).

Quanto aos meios de investigação, a metodologia compreende: (i) pesquisa bibliográfica e documental sobre os temas centrais da pesquisa; (ii) desenvolvimento de um modelo conceitual de autoavaliação de sistemas de gestão da inovação para ICT, com base nas cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020; (iii) uso do método multicritério ANP para definição dos pesos dos elementos principais e subordinados que integram o modelo de autoavaliação; (iv) aplicação do método IPA para identificar as questões críticas a serem gerenciadas pelas ICT visando a melhoria de sua capacidade inovativa e desempenho inovador; (v) desenvolvimento de um estudo empírico no âmbito de uma ICT – o INT – visando demonstrar a aplicabilidade do modelo e futura replicação em outras ICT no Brasil e em outros países.

A figura 1.2 apresenta o desenho da pesquisa, destacando seus componentes e métodos, de acordo com três fases principais: (i) exploratória e descritiva; (ii) pesquisa aplicada; e (iii) conclusivo-propositiva.

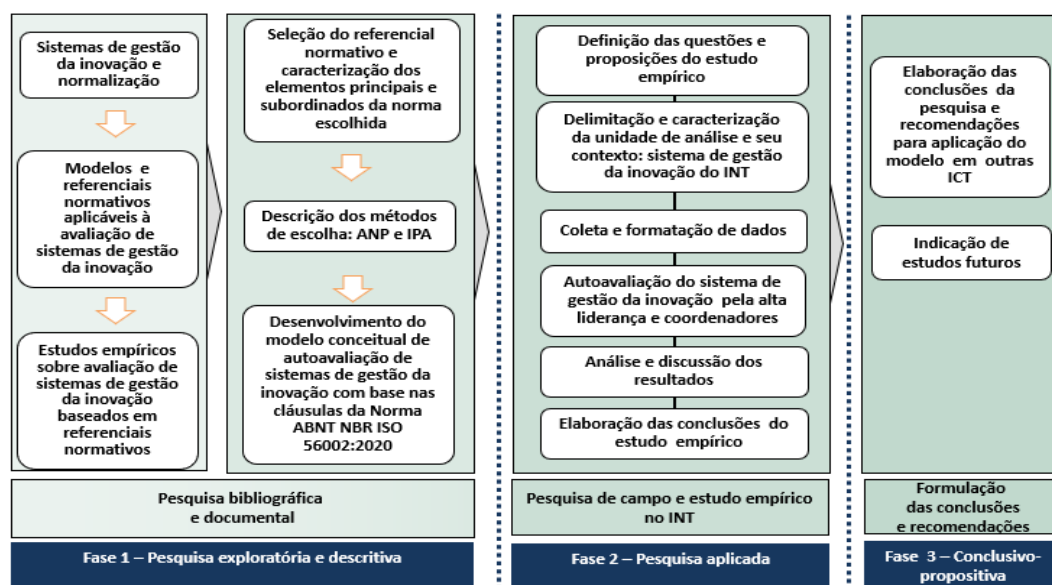


Figura 1.2 – Desenho da pesquisa, seus componentes e métodos

Detalham-se, a seguir, o desenvolvimento das três fases e os resultados esperados em cada bloco da figura 1.2.

1.3.1. Fase exploratória e descritiva

Esta fase foi iniciada com pesquisa bibliográfica e documental, com o objetivo de levantar trabalhos conceituais e documentos de referência para delimitação do tema central da pesquisa – gestão da inovação para ICT. Para esse fim, foram realizadas buscas sistemáticas nas principais bases de dados internacionais de produção científica (*Scopus*, *WoS*, *ScienceDirect*, *Engineering Village* e *Proquest*) e outras fontes digitais, combinando-se as palavras-chave “*innovation management system*”; “*innovation management standard*”; “*innovation management*”; “*maturity level*”; “*assessment*”; “*self-assessment*”; “*ISO 56002 standard*”; “*research and technology organization*”; “*RTO*”; “*multicriteria decision-making methods*”; “*MCDM*”; “*Analytic Network Process*”; “*ANP*”; “*Importance-Performance Analysis*”; “*IPA*”. Com a finalidade de construir o referencial teórico e normativo, a revisão bibliográfica foi complementada com pesquisa sobre documentos normativos aplicáveis ao tema central da pesquisa.

Na sequência, aprofundou-se a revisão bibliográfica, buscando-se analisar as referências citadas nos artigos mais relevantes e identificar os principais estudos empíricos sobre adoção de normas de gestão da inovação por organizações estabelecidas, tendo normas nacionais e regionais como referenciais normativos (por exemplo, Carneiro, 2014; Enjolras et al., 2019; Pellicer et al., 2012). Com base nos resultados da revisão bibliográfica, identificou-se a lacuna principal a ser preenchida nesta pesquisa, ou seja, nenhum estudo prévio abordou o emprego, por instituições científicas, tecnológicas e de inovação, de normas de gestão da inovação, em geral, e da Norma ISO 56002:2019, em particular.

Ainda nesta fase, em função das características e atribuições das ICT no ecossistema de inovação de um país ou região, inicialmente, buscou-se verificar junto a especialistas de uma ICT localizada no Rio de Janeiro se todas as cláusulas e itens da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 eram aplicáveis a esse tipo de instituição e que interpretação deveria ser dada para o item 8.3.6 da Norma – ‘Implantar soluções’. Considerou-se que no contexto organizacional de uma ICT ‘Implantar soluções’ se situa no âmbito de um processo de inovação colaborativa, no qual participam a ICT e a(s) empresa(s) parceira(s). As soluções desenvolvidas

pela ICT são transferidas para a(s) empresa(s) parceira(s) que implementam a inovação em seus contextos socioprodutivos, gerando valor para seus clientes e demais partes interessadas. Em síntese, a ICT cria valor para a empresa parceira no âmbito de um processo de inovação colaborativa.

Pela definição de sistemas de gestão como um conjunto de elementos inter-relacionados e interativos, visando a realização de valor, buscou-se selecionar um método multicritério de apoio à decisão para integrar o modelo de autoavaliação, que pudesse evidenciar as relações de interdependência e realimentação entre os elementos da Norma. Assim, o método Analytic Network Process (ANP) foi escolhido para a etapa de atribuição de pesos aos 28 itens da Norma no contexto das ICT. Já o método IPA foi selecionado para interpretar os resultados da autoavaliação e identificar as questões críticas a serem gerenciadas pela ICT, auxiliando na definição de medidas para a melhoria do grau de maturidade observado.

Elaborou-se nessa fase o instrumento de autoavaliação baseado na estrutura do referencial normativo de escolha, incluindo uma escala de maturidade em cinco níveis, definida a partir da análise de escalas propostas em modelos de maturidade de processos adotados por organizações dos mais diversos setores (Curtis, 2004; Jochem et al., 2011; Cronemyr et al., 2013; Marinho et al., 2015).

Assim, foi possível desenvolver um modelo conceitual para a autoavaliação de sistemas de gestão da inovação de ICT conforme as cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020.

1.3.2. Fase de pesquisa aplicada

Com o objetivo de demonstrar a aplicabilidade do modelo conceitual proposto na fase anterior, desenvolveu-se um estudo empírico junto a uma ICT – o INT. Nesta fase da pesquisa foi adotado o estudo de caso que, segundo Yin (2013; 2015), é uma estratégia de investigação empírica para reter as características holísticas e significativas dos acontecimentos da vida real desenvolvido por meio de planejamento, coleta de dados e análise das informações.

De acordo com o protocolo para estudos de casos proposto por Yin (2013; 2015), o fenômeno estudado e seu contexto devem ser claramente definidos e

delimitados e a partir de então todas as evidências relevantes devem ser coletadas. Destaca-se que a estratégia de pesquisa baseada em estudo de caso pode ser utilizada tanto em abordagens quantitativas, quanto abordagens qualitativas de investigação, e pode ser aplicada em diversas áreas de conhecimento.

Na fase de pesquisa aplicada, foram realizadas as seguintes etapas: (i) seleção da ICT na qual seria aplicado o modelo de autoavaliação – o INT; (ii) planejamento do estudo de caso no INT, segundo protocolo de Yin (2013; 2015), definindo-se a questão principal e proposições do estudo; o tipo de caso; o contexto organizacional e a unidade de análise; (iii) coleta de dados, de forma participativa, com aplicação do instrumento de autoavaliação junto à alta liderança e coordenadores das áreas técnica e de gestão do Instituto; (iv) tratamento e análise dos dados coletados, com o uso do método ANP para definição dos pesos dos elementos principais e subordinados que integram o modelo em rede; (v) discussão dos resultados da autoavaliação do Instituto, com emprego do método IPA para identificação de questões críticas, tendo em vista a melhoria contínua de seu sistema de gestão da inovação; e (vi) conclusões do estudo de caso.

1.3.3. Fase conclusivo-propositiva

Por fim, na terceira e última fase desta pesquisa, elaboraram-se as conclusões em relação às questões da presente pesquisa, destacando-se os benefícios do modelo proposto para as ICT, em geral, e em especial para o INT, por ter sido diretamente envolvido no desenvolvimento do estudo empírico. Além disso, formulou-se um conjunto de sugestões de temas de estudos acadêmicos futuros, como desdobramentos desta pesquisa.

Apresenta-se na figura 1.3 uma visão geral e esquemática dos resultados desta primeira fase, no formato de um mapa conceitual da pesquisa.

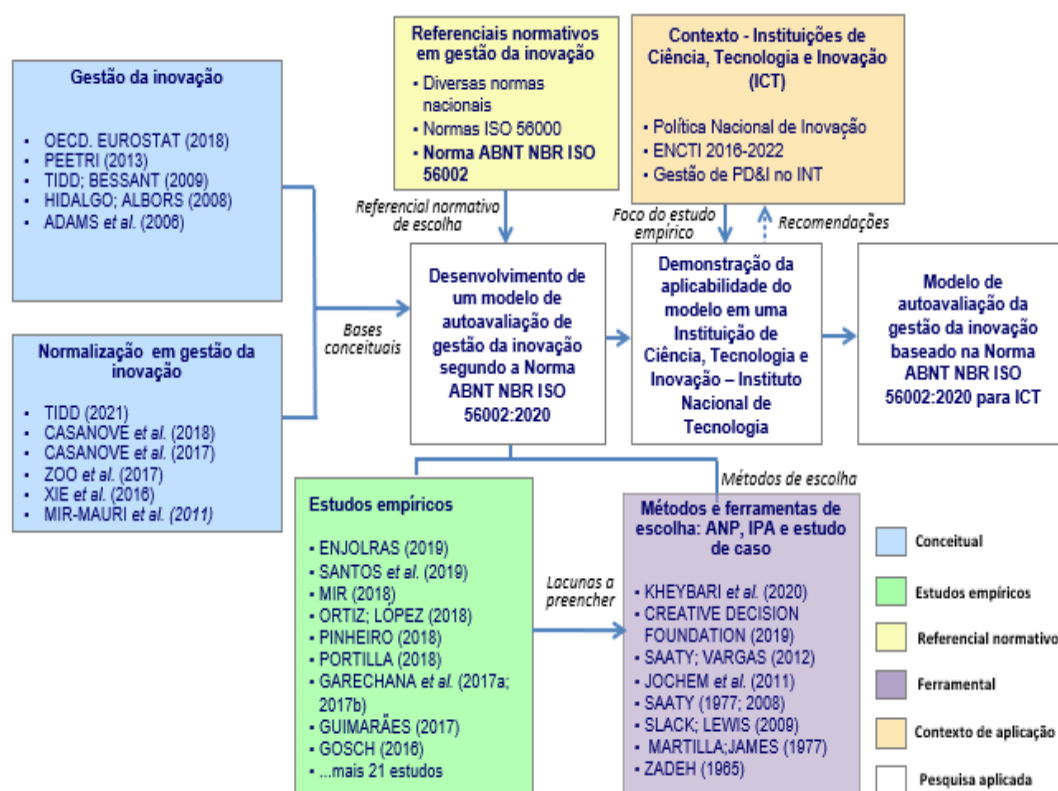


Figura 1.3 – Mapa conceitual da pesquisa

1.4. Estrutura da dissertação

A dissertação encontra-se estruturada em cinco capítulos, incluindo esta introdução.

No capítulo 2, apresentam-se os conceitos básicos referentes à gestão da inovação e normalização e também os resultados da revisão da literatura sobre os referenciais normativos nacionais e regionais em gestão da inovação, destacando-se a Norma ISO 56002:2019 – traduzida para o português e publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em 2020. Uma análise comparativa dos estudos empíricos publicados no período 2008-2021 revelaram as lacunas na literatura a serem preenchidas na presente pesquisa.

No capítulo 3, propõe-se um modelo conceitual de autoavaliação de sistemas de gestão da inovação pra ICT, com base nas cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 e utilização dos métodos de apoio à decisão – ANP e IPA – em duas de suas etapas.

O capítulo 4 inicia com as proposições do estudo de caso e as questões norteadoras para seu desenvolvimento, conforme proposto por Yin (2013; 2015).

Em seguida, delimita e caracteriza a unidade de análise e o contexto organizacional da ICT foco da pesquisa. Logo após, apresenta e discute os resultados da aplicação do modelo conceitual de autoavaliação na referida ICT.

Finalmente, no capítulo 5, formulam-se as conclusões da pesquisa e endereçam-se propostas para estudos futuros, como desdobramentos naturais e aprofundamento de aspectos relevantes que emergiram desta dissertação.

2

Gestão da inovação e normalização

Neste capítulo, apresentam-se os conceitos básicos e referenciais normativos relacionados à gestão da inovação e normalização a nível global, que embasaram o desenvolvimento do modelo de autoavaliação objeto da presente pesquisa. Em seguida, são descritos os estudos empíricos referentes à adoção de normas nacionais e da Europa em gestão da inovação encontrados na literatura. Na sequência, analisam-se os resultados de estudos empíricos de adoção das referidas normas, evidenciam-se as lacunas na literatura em relação à avaliação da maturidade de um sistema de gestão da inovação com base na Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 no contexto de aplicação de uma ICT.

2.1.

Gestão da inovação e normalização: revisão da literatura e análise documental

A gestão da inovação pode ser compreendida como planejamento, organização e coordenação dos fatores essenciais para o desenvolvimento e a obtenção de resultados inovadores (Tidd e Bessant, 2009).

Uma organização inovadora requer diretrizes e práticas como: (i) estar; (ii) ser receptiva à inovação e inclinada a olhar a mudança como uma oportunidade e não como ameaça; (iii) ter a prática sistemática de medir o desempenho da organização e sua gestão em prol da inovação; (iv) desenvolver o aprendizado integrado para melhorar o desempenho (Drucker, 2016).

Para Tidd e Bessant (2009), um sistema de gestão da inovação pode ser considerado um conjunto de elementos inter-relacionados e interativos, que visa à realização de valor da empresa que adota o modelo de gestão orientado para inovação. Ele fornece uma estrutura comum para desenvolver e implantar recursos de inovação, avaliar o desempenho e alcançar os resultados pretendidos.

A temática sobre os sistemas de padronização para o gerenciamento da inovação é contemporânea, havendo literatura limitada que mensure seu

desempenho (Mir et al., 2016). A utilização de padrões no gerenciamento das inovações pode favorecer as instituições que idealizam projetos de inovação e até o financiam. Uma estrutura regulatória para estabelecer um padrão se mostrou necessária visto o grande quantitativo de informações, conhecimento e metodologias sobre gestão da inovação existente (Mir e Casadesús, 2011; Martinez-Costa et al., 2019).

O movimento de padronização ocorrido nos anos 80 deu origem ao conceito de sistemas de gestão normalizados, a partir da publicação da primeira versão da família de normas ISO 9000. Uma visão baseada em processos utilizando a metodologia do ciclo *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) foi introduzida possibilitando a integração entre diferentes escopos de sistemas de gestão (ISO, 2015).

Nos últimos anos, notoriamente a padronização de sistemas de gestão da inovação apresentou resultados satisfatórios e vários países buscaram estabelecer estruturas normativas. O quadro 2.1 elenca diferentes normas em sistema de gestão da inovação que surgiram em nível nacional, regional e, mais recentemente, em nível internacional.

Quadro 2.1 – Normas em sistema de gestão da inovação

Norma	Escopo geográfico
PAS 1073 - Verfahren zur Messung und Bewertung der Innovationsfähigkeit produzierender Unternehmen	Alemanha
ABNT NBR 16501 - Diretrizes para sistemas de gestão da pesquisa, do desenvolvimento e da inovação (PD&I)	Brasil
NTC 5801- Gestión de la investigación, desarrollo e innovación (i+d+i). Requisitos del sistema de gestión de la i+d+i	Colômbia
UNE 166002 - Gestión de la I+D+i: requisitos del sistema de gestión de la I+D+i	Espanha
CEN-TS 16555-1 - Innovation management. Innovation management system	Europa
FD X50-271 - Management de l'innovation - Guide de la mise en œuvre d'une démarche de management de l'innovation	França
ISO 56002 - Innovation management system – guidelines	Internacional
NP 4457 - Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI) - Requisitos do sistema de gestão da IDI	Portugal
BS 7000-1 - Design management systems – Part 1: Guide to managing innovation	Reino Unido
GOST R 54147 - Strategic and innovation management. Terms and definitions	Rússia

Fonte: Elaboração própria, com base em Mir et al. (2016).

A Norma BS 7000-1 - *Design management systems – Part 1: Guide to managing innovation* foi a precursora em gestão da inovação, sendo sua primeira edição publicada em 1999 pelo *British Standards Institute* (BSI). A norma UNE 166002 - *Gestión de la I+D+i: requisitos del sistema de gestión de la I+D+i* lançada em 2006 ganhou maior destaque por ser certificável e pela ampla difusão.

Essa Norma foi desenvolvida na Espanha sob a coordenação da *Asociación Española de Normalización y Certificación* (AENOR) e tem por objetivo promover e sistematizar as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação das empresas espanholas (AENOR, 2006). Uma atualização desta norma foi publicada em 2014 incluindo diretrizes estabelecidas na norma europeia. A norma portuguesa NP 4457 - Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI) - Requisitos do sistema de gestão da IDI foi publicada em 2007 e é aplicável a qualquer tipo de organização. A norma brasileira ABNT NBR 16501 - Diretrizes para sistemas de gestão da pesquisa, do desenvolvimento e da inovação (PD&I), publicada em 2011, apresenta orientações para o desenvolvimento e implementação de sistemas de gestão de PD&I aplicáveis a todas as organizações.

Dada a relevância do tema e a necessidade de padronizar as iniciativas de países europeus, a AENOR coordenou a elaboração da primeira norma de gestão da inovação a nível regional. A norma CEN-TS 16555-1 - *Innovation management. Innovation management system* elaborada pelo Comitê Técnico CEN/TC 389 “*Innovation management*” foi publicada em 2013.

2.2.

Estudos empíricos sobre adoção de normas aplicáveis

Com base na revisão sistemática da literatura conduzida por Idris e Durmusoglu (2021), cobrindo artigos publicados no período de 2006 a 2020 sobre sistemas de gestão da inovação e normalização, identificaram-se 23 estudos empíricos sobre a adoção de normas em gestão da inovação por organizações de diversos setores e países, no total de 73 artigos analisados pelos autores. Com esse foco em mente, Gomes (2021) analisou 29 estudos empíricos que abordaram o emprego de normas em gestão da inovação por organizações estabelecidas. Buscou-se eliminar as duplicatas do total de artigos analisados por Idris e Durmusoglu (2021) e Gomes (2021) e atualizar a pesquisa bibliográfica com trabalhos mais recentes não cobertos por esses dois estudos. No quadro 2.2, apresenta-se um quadro comparativo de 34 estudos empíricos sobre adoção de normas em gestão da inovação, buscando-se evidenciar as lacunas na literatura a serem preenchidas na presente pesquisa.

Quadro 2.2 – Estudos empíricos sobre adoção de normas em gestão da inovação

Ref.	Autores (ano)	Objetivo do estudo empírico	Norma	Abrangência de aplicação	Abordagem metodológica e métodos adotados	Variáveis analisadas
R01	Canas e Gomes (2008)	Analisar a implementação da norma NP 4457 na empresa Brisa, principal empresa portuguesa de concessões de rodovias.	NP 4457	País/região: Portugal/ Europa. Setor(es): Concessão de rodovias. Estudo de caso: 1 empresa.	Estudo de caso Pesquisa descritiva	<ul style="list-style-type: none"> • Orientações da Norma NP 4457 • Adoção da Norma
R02	Pellicer et al. (2008)	Estudar o cenário de gestão da PD&I de empresas do ramo de construção civil na Espanha.	UNE 166002	País/região: Espanha/ Europa. Setor(es): Construção civil. Amostra: 105 empresas.	Pesquisa survey (coleta de dados) Teste de Poisson	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura organizacional de PD&I das organizações • O grau de compromisso das políticas e estratégias de PD&I • Certificações de gestão de PD&I
R03	Rojas (2009)	Apresentar uma análise descritiva do sistema de gestão da inovação de 30 pequenas e médias empresas.	UNE 166002	País/região: Venezuela/ América do Sul. Setor(es): Indústria de transformação. Amostra: 30 empresas.	Pesquisa survey (coleta de dados) Análise fatorial exploratória (EFA) Coeficiente de correlação de Pearson Teste de Bartlett Matriz de correlação	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão • Gestão de recursos • Sistema de gestão da inovação • Medidas, análises e melhoria
R04	Pimentel (2010)	Comparar a realidade existente na Força Área Portuguesa com os requisitos da Norma NP 4457, avaliando o interesse da sua aplicabilidade para a instituição.	NP 4457	País/região: Portugal/ Europa. Setor(es): Militar. Estudo de caso: 1 unidade militar.	Estudo de caso Pesquisa descritiva Coleta de dados primários	<ul style="list-style-type: none"> • Adoção da Norma • Orientações da Norma NP 4457
R05	Law (2010)	Estudar a aplicabilidade de normas de sistemas de gestão da inovação em um ambiente de nanotecnologia, integrando os requisitos da norma ao SGQ existente na organização.	UNE 166002	País/região: Canadá/ América do Norte. Setor(es): Indústria de manufatura. Estudo de caso: 1 empresa.	Pesquisa survey (coleta de dados) Estudo de caso Sistema integrado de gestão Pesquisa descritiva	<ul style="list-style-type: none"> • Adoção da Norma • Integração do sistema de gestão da inovação com outros sistemas da companhia • Estado atual do sistema de gestão da companhia
R06	Mir e Casadesus (2011)	Avaliar o impacto da adoção da norma UNE 166002 em uma manufatura espanhola.	UNE 166002	País/região: Espanha/ Europa. Setor(es): Indústria de transformação. Estudo de caso: 1 empresa.	Estudo de caso Pesquisa descritiva Observação ativa Coleta de dados primários	<ul style="list-style-type: none"> • Adoção da Norma • Capacidade inovativa • Desempenho inovador • Desempenho empresarial • Vantagens e desvantagens em adotar Norma UNE 166002

Continua...

Quadro 2.2 – Estudos empíricos sobre adoção de normas em gestão da inovação (cont.)

Ref.	Autores (ano)	Objetivo do estudo empírico	Norma	Abrangência de aplicação	Abordagem metodológica e métodos adotados	Variáveis analisadas
R07	González (2012)	Propor uma metodologia para implementação de um sistema de PD&I de acordo com os requisitos da Norma UNE 166002 e que cumpra o nível 2 de maturidade da Norma ISO/IEC 15504.	UNE 166002 ISO/IEC 15504	País/região: Espanha/ Europa. Setor(es): - Amostra: -	Modelo Integrado de Maturidade em Capacitação (CMMI) Execução do PDCA	<ul style="list-style-type: none"> • Orientações da Norma 166002 • Requisitos da Norma ISO/IEC 15504
R08	Pellicer et al. (2012)	Apresentar evidências de melhorias organizacionais através da normalização do processo de inovação em empresa de construção civil.	UNE 166002	País/região: Espanha/ Europa. Setor(es): Construção civil . Amostra: 1 empresa.	Análise de fontes primárias Pesquisa descritiva	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de gestão da inovação • Vendas • Número de empregados • Mercado • Número de escritórios regionais • Desempenho empresarial
R09	Cantú et al. (2013)	Realizar diagnóstico da importância e nível de cumprimento das variáveis apresentadas na Norma NMX-GT-003-IMNC.	NMX-GT-C003-IMNC	País/região: México/ América. Setor(es): Empresas de base tecnológica. Amostra: 19 empresas.	Pesquisa survey (coleta de dados) Método de confiabilidade de Cronbach Análise fatorial exploratória (EFA)	<ul style="list-style-type: none"> • Compromisso da alta gestão • Gestão do capital intelectual • Requisitos da Norma • Avaliação e melhoria
R10	Gomes (2013)	Analisar a estratégia para implementar a certificação da gestão da pesquisa, desenvolvimento e inovação através da Norma NP 4457.	NP 4457	País/região: Portugal/ Europa. Setor(es):diversos. Amostra: 68 empresas.	Pesquisa <i>survey</i> (coleta de dados) Análise fatorial confirmatória (CFA)	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterização da empresa • Atividades de inovação x recursos humanos • Tempo de implementação da Norma, integração com outras normas e motivações para implementação • Envolvimento e melhoria do sistema de gestão da inovação
R11	Guedes (2013)	Estudar os efeitos da adoção da Norma NP 4457 nas dimensões cultural, social, organizacional e econômico-financeira.	NP 4457	País/região: Portugal/ Europa. Setor(es): Diversos. Amostra: 12 empresas.	Pesquisa survey (coleta de dados)	<ul style="list-style-type: none"> • Facilidade na interpretação e implementação dos requisitos normativos • Envolvimento da alta gestão nas atividades de PD&I • Capacidade de o sistema de gestão da inovação impactar a cultura e criatividade da organização

Continua...

Quadro 2.2 – Estudos empíricos sobre adoção de normas em gestão da inovação (cont.)

Ref.	Autores (ano)	Objetivo do estudo empírico	Norma	Abrangência de aplicação	Abordagem metodológica e métodos adotados	Variáveis analisadas
R12	Passos et al. (2013)	Avaliar o potencial impacto da Norma de gestão de inovação nas práticas de gestão do processo de inovação e em melhores resultados de inovação.	NP 4457	País/região: Portugal/ Europa. Setor(es): Tecnologia da informação. Amostra: 5 empresas.	Entrevistas (coleta de dados)	<ul style="list-style-type: none"> • Motivação para a implementação da Norma; • Vantagens e desvantagens da implementação • Motivos para manter ou abandonar a certificação.
R13	Peetri (2013)	Verificar as vantagens em implementar um sistema de gestão da inovação baseado em uma norma.	NP 4457	País/região: Portugal/ Europa. Setor(es): Tecnologia da informação. Amostra: 9 empresas.	Pesquisa survey (coleta de dados) Entrevistas (coleta de dados)	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterização da companhia • Estratégia organizacional para inovação • Cultura da inovação • Gestão do conhecimento • Criação e gestão de ideias • Resultados da inovação
R14	Carneiro (2014)	Apresentar o estudo de caso da empresa Vieira de Castro para adaptar-se à Norma NP 4457.	NP 4457	País/região: Portugal/ Europa. Setor(es): Alimentos. Estudo de caso: 1 empresa.	Estudo de caso Análise de fontes primárias Execução do PDCA Innovation Scoring (COTEC) Pesquisa descritiva	<ul style="list-style-type: none"> • Orientações da Norma NP 4457
R15	Lopes (2014)	Avaliar se as normas em gestão da inovação realmente contribuem para o aumento da eficiência em pesquisa e desenvolvimento.	NP 4457	País/região: Portugal/ Europa. Setor(es): Alimentos. Amostra: 23 empresas.	Pesquisa survey (coleta de dados) <i>Data Envelopment Analysis</i> (DEA)	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de patentes • Percentual do volume de negócios resultante da venda de novos produtos/serviços • Percentual do volume de negócios resultante da venda de produtos/serviços significativamente melhorados • Aumento de produtividade
R16	Mir, Llach e Marimon (2014)	Analisar a difusão da norma UNE 166002 na Espanha e prever o padrão de uma hipotética norma futura de gestão da inovação em nível internacional, usando dados fornecidos por todas as organizações certificadas no final de 2011.	UNE 166002:2006	País/região: Espanha/ Europa. Setor(es): diversos Amostra: 454 empresas espanholas certificadas pela UNE 166002	Modelo de previsão	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de número de certificados por GDP • Número de certificados em um escopo selecionado • GDP representa o Produto Interno Bruto no mesmo escopo selecionado

Continua...

Quadro 2.2 – Estudos empíricos sobre adoção de normas em gestão da inovação (cont.)

Ref.	Autores (ano)	Objetivo do estudo empírico	Norma	Abrangência de aplicação	Abordagem metodológica e métodos adotados	Variáveis analisadas
R17	Beitia, Barandika, Fidalgo (2015)	Aplicação de tecnologias disruptivas no ensino de química para estudantes de farmácia com base na norma CEN-TS 16555-1:2013.	CEN-TS 16555-1	País/região: Espanha/Europa. Setor(es): Educação. Estudo de caso: 1 universidade.	Estudo de caso Pesquisa-ação	<ul style="list-style-type: none"> Integração entre 3 modalidades de ensino: sala de aula, computador e prática laboratorial como ferramenta cognitiva Processo de aprendizagem
R18	Gosch (2016)	Propor estruturação de processo de gestão da inovação para a EZTEC.	ABNT NBR 16501	País/região: Brasil/América do Sul. Setor(es): Construção civil. Estudo de caso: 1 empresa.	Estudo de caso Entrevistas Consolidação Análise de fontes primárias Pesquisa descritiva	<ul style="list-style-type: none"> Orientações da Norma ABNT NBR 16501
R19	Josef et al. (2016)	Comparar o sistema de gestão da inovação para a construção de equipamentos da Volvo com o modelo de gestão da inovação através da Norma CEN-TS 16555-1.	CEN-TS 16555-1	País/região: Suécia/Europa. Setor(es): Automobilístico. Estudo de caso: 1 empresa.	Pesquisa-ação Entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> Fatores que impulsionam a inovação Identificação de riscos e oportunidades Liderança da direção e recursos Regras e responsabilidades
R20	Simmonds et al. (2016)	Propor um modelo de sistema de gestão da inovação para empresas do setor hoteleiro com base na Norma UNE 166002.	UNE 166002	País/região: Colômbia/América do Sul. Setor(es): Hoteleiro. Estudo de caso: 1 empresa.	Estudo de caso Análise de fontes primárias Pesquisa descritiva	<ul style="list-style-type: none"> Adoção de Norma Requisitos da Norma UNE 16602
R21	Mir et al. (2016)	Explorar os impactos da adoção de um sistema de gestão da inovação de acordo com a Norma UNE 166002 sobre a capacidade inovativa (CI) e o desempenho empresarial (DE) de empresas da indústria de transformação.	UNE 166002	País/região: Espanha/Europa. Setor(es): Indústria de transformação. Amostra: 73 empresas com dados válidos.	Pesquisa <i>survey</i> – questionário com 51 perguntas (coleta de dados) Análise fatorial exploratória Análise fatorial confirmatória (CFA) Modelagem de equações estruturais (SEM)	<ul style="list-style-type: none"> Adoção da Norma Capacidade inovativa Desempenho inovador Tipo de inovação Desempenho empresarial Crise financeira (2007-2010)
R22	Vía e Santillán (2016)	Analisar o sistema de gestão da inovação baseado na Norma UNE 166002 e sua potencial adequação em uma universidade peruana.	UNE 166002	País/região: Colômbia/América do Sul. Setor(es): Educação. Estudo de caso: 1 universidade.	Estudo de caso Análise de fontes primárias Entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> Liderança da direção Identificação do grupo de interesse e partes relacionadas Sistema de gestão da inovação

Continua...

Quadro 2.2 – Estudos empíricos sobre adoção de normas em gestão da inovação (cont.)

Ref.	Autores (ano)	Objetivo do estudo empírico	Norma	Abrangência de aplicação	Abordagem metodológica e métodos adotados	Variáveis analisadas
R23	Garechana et al. (2017)	Analisar os efeitos da normalização em gestão da inovação.	UNE 166002	País/região: Espanha/Europa. Setor(es): Diversos. Amostra: 12 empresas.	<i>Text-mining</i>	<ul style="list-style-type: none"> Comunicações corporativas públicas
R24	Garechana et al. (2017)	Apresentar as principais características do modelo de gestão da inovação adotado por uma empresa de energia solar espanhola, analisando suas implicações para o gerenciamento de conhecimento e o sistema de incentivo aos funcionários de P&D.	UNE 166002	País/região: Espanha/Europa. Setor(es): Energia. Estudo de caso: 1 empresa.	Estudo de caso Análise de fontes primárias Entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> Adoção de Norma Requisitos da Norma UNE 16602
R25	Lacom et al. (2017)	Propor um modelo diagramado da Norma FD X50-271 e avaliar o sistema de gestão da inovação de uma empresa de manufatura francesa.	FD X50-271	País/região: França/Europa. Setor(es): Indústria de transformação. Estudo de caso: 1 empresa.	Estudo de caso Pesquisa <i>survey</i> (coleta de dados) Entrevistas Análise Estruturada e Técnica de Design (SADT) Análise de fontes primárias	<ul style="list-style-type: none"> Definição das necessidades dos usuários Análise do mercado Identificação de novas ideias
R26	Ortiz e López (2018)	Analisar o potencial de integração da Norma NTC 5801 com outros sistemas de gestão de uma universidade colombiana.	NTC 5801	País/região: Colômbia/América do Sul. Setor(es): Educação. Estudo de caso: 1 universidade.	Estudo de caso Análise de dados secundários Sistema integrado de gestão Pesquisa descritiva	<ul style="list-style-type: none"> Integração do sistema de gestão da inovação com outros sistemas da companhia
R27	Pinheiro (2018)	Verificar a adequação das práticas de gestão da inovação de uma empresa do setor de energia do Brasil frente às diretrizes estabelecidas para sistemas de gestão da inovação pela Norma ABNT – NBR 16501.	ABNT NBR 16501	País/região: Brasil/América do Sul. Setor(es): Energia. Estudo de caso: 1 empresa.	Estudo de caso Coleta de dados Análise de fontes primárias	<ul style="list-style-type: none"> Adoção de Norma Adequação da companhia à Norma
R28	Portilla (2018)	Analisar a implementação da Norma NMX-GT-003-IMNC em uma pequena/média empresa mexicana.	NMX-GT-003-IMNC	País/região: México/América do Norte. Setor(es): Tecnologia. Estudo de caso: 1 empresa	Estudo de caso Análise de fontes primárias	<ul style="list-style-type: none"> Análise do sistema de gestão da inovação Diagnóstico da organização em termos de inovação e tecnologia

Continua...

Quadro 2.2 – Estudos empíricos sobre adoção de normas em gestão da inovação (cont.)

Ref.	Autores (ano)	Objetivo do estudo empírico	Norma	Abrangência de aplicação	Abordagem metodológica e métodos adotados	Variáveis analisadas
R29	Costa et al. (2019)	Analisar os efeitos da implementação de um sistema de gestão da inovação de acordo com a norma espanhola UNE 166002 sobre a geração de inovações e desempenho empresarial.	UNE 166002	País/região: Espanha/Europa. Setor(es): Indústria de transformação. Amostra: 200 empresas.	Pesquisa <i>survey</i> (coleta de dados) Modelagem de equações estruturais (SEM) Método de confiabilidade de Cronbach	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de gestão da inovação Capacidade Inovativa Tipos de inovação Desempenho empresarial
R30	Narváez et al. (2019)	Abordar a tomada de decisão sobre como uma pequena/média empresa pode gerenciar a pesquisa, desenvolvimento e inovação.	UNE 166002	País/região: Espanha/Europa. Setor(es): Aeroespacial. Estudo de caso: 1 empresa.	Estudo de caso Análise SWOT Método multicritério de apoio à decisão AHP Análise de fontes primárias	<ul style="list-style-type: none"> Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças da organização Seleção do meio para confirmar que se trata de uma instituição inovadora
R31	Ruiz (2019)	Analisar a implementação da norma NTC 5801 em uma empresa de biotecnologia colombiana.	NTC 5801	País/região: Colômbia/América do Sul. Setor(es): Biotecnologia. Estudo de caso: 1 empresa.	Estudo de caso Execução do PDCA Análise de fontes primárias e secundárias-pesquisa de campo	<ul style="list-style-type: none"> Adoção de Norma Contexto da organização Compreensão das partes interessadas
R32	Santos et al. (2019)	Analisar a melhor maneira de gerar valor através da qualidade e inovação e propor eventuais melhorias.	NP 4457	País/região: Portugal/Europa. Setor(es): Diversos. Amostra: 66 empresas.	Pesquisa <i>survey</i> (coleta de dados)	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de gestão da inovação Capacidade Inovativa Desempenho empresarial
R33	Gomes (2021)	Verificar o nível de maturidade do sistema de gestão da inovação de uma empresa do setor de energia do Brasil frente às cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020.	ABNT NBR ISO 56002:2020	País/região: Brasil/América do Sul. Setor(es): Energia. Estudo de caso: 1 empresa.	Pesquisa exploratória e descritiva Pesquisa de campo Estudo de caso Métodos de apoio à decisão ANP e IPA Lógica <i>fuzzy</i>	<ul style="list-style-type: none"> Diagnóstico do sistema de gestão da inovação Ações de melhoria Desempenho empresarial
R34	Sayahi (2021)	Investigar o potencial de aplicação da Norma ISO56002:2019 e benefícios de sua futura implementação junto a cinco empresas da indústria de transformação na Suécia, tendo como foco PD&I em processos de produção.	ISO 56002:2019	País/região: Suécia/Europa. Setor(es): Indústria de transformação. Estudo de caso múltiplo: cinco empresas.	Estudo de caso múltiplo Entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> Abordagem qualitativa. Foco das entrevistas: PD&I em processos de produção. Cláusulas e itens da Norma ISO 56002:2019

Os primeiros estudos empíricos identificados na literatura foram realizados por Canas e Gomes (2008), em Portugal, e Pellicer et al. (2008), na Espanha. Canas e Gomes (2008) abordaram a adaptação do sistema de gestão da inovação da empresa Brisa Auto Estradas de Portugal aos requisitos da Norma NP 4457:2007, como um caminho lógico para alcance de níveis superiores de desempenho inovador e fortalecimento de sua capacidade inovativa.

Já Pellicer et al. (2008) conduziram uma pesquisa survey com 105 empresas da área de construção civil na Espanha, com foco na adoção da Norma UNE 166002. Com base nos resultados obtidos, os autores concluíram que 32,4 % das empresas tinham um departamento dedicado à gestão das atividades de PD&I. Outra conclusão refere-se à certificação segundo a Norma espanhola: 5 % das empresas eram certificadas por um organismo de certificação (terceira parte), enquanto 14 % estavam iniciando o processo de certificação. Os resultados do estudo indicaram uma percepção favorável das empresas em relação ao cenário de certificação de seus sistemas de gestão da inovação.

Rojas (2009) desenvolveu um modelo para a implementação de um sistema de gestão da inovação para pequenas e médias empresas baseado na norma UNE 166002. O estudo empírico, realizado com pequenas e médias empresas da Venezuela, explicou a interrelação de diversas variáveis em um modelo com 17 fatores representativos para as áreas de gestão, gestão de recursos, atividades de PD&I e medição, análise e melhoria.

Law (2010) estudou a aplicabilidade da norma UNE 166002 em um cenário de nanotecnologia orientado para P&D. A metodologia foi adotada integrando este padrão aos padrões de sistemas de gestão existentes na organização foco do estudo de caso. No decorrer do processo, verificou-se uma semelhança na estrutura dos sistemas de gestão e oportunidades de melhoria nos processos existentes.

Outro estudo de caso usando a norma UNE 166002 identificado na literatura foi o realizado por Mir e Casadesús (2011). Os autores avaliaram os impactos da implementação da norma em uma empresa de manufatura espanhola e identificaram um maior estímulo para a inovação, melhoria dos processos internos quanto ao entendimento e transferência das tecnologias, além de resultados melhores a partir de serviços e produtos inovadores. Apesar disso, o quantitativo

elevado de documentações para a implementação da norma e as objeções de alguns colaboradores foram pontos negativos percebidos pelos autores.

Ao realizar um estudo de caso em uma fábrica de biscoitos de Portugal com foco na Norma NP 4457, Carneiro (2014) identificou metodologias e processos adotados pela empresa que se alinham à Norma. Ainda assim, foram identificados pontos que necessitam de melhoria, como definir procedimentos e critérios para as atividades de PD&I essenciais à empresa.

A norma CEN-TS 16555-1 foi utilizada no estudo empírico realizado por Josef et al. (2016) para ser comparada à estratégia de gestão da inovação da empresa Volvo. Apesar de possuir um sistema de gestão da inovação sólido, os autores identificaram alguns pontos de melhoria como o envolvimento de outras áreas e a conscientização de como elas podem contribuir para o cumprimento da estratégia de inovação da empresa.

Pinheiro (2018) analisou a adequação das práticas de gestão da inovação de uma empresa brasileira do setor de energia elétrica com base nas diretrizes da norma ABNT NBR 16501. O estudo mostrou que a empresa apresentou desempenho significativo, mas com pontos de melhoria em todos os eixos da norma. O autor ressaltou também que o desenvolvimento, ao longo do tempo, do sistema de gestão da inovação aproximou a empresa de uma gestão da inovação mais efetiva.

Um estudo de caso realizado por Ortiz e López (2018) buscou analisar o potencial de integração da Norma NTC 5801 com outros sistemas de gestão em uma universidade colombiana. Como resultado do estudo viu-se que a universidade estava preparada para integrar a Norma NTC 5801 com a Norma ISO 27001.

Identificaram-se apenas dois estudos empíricos mais recentes que abordaram a Norma ISO 56002, sendo um estudo conduzido no Brasil (Gomes, 2021) e um segundo na Suécia (Sayahi, 2021).

Gomes (2021) desenvolveu um modelo de autoavaliação do sistema de gestão da inovação baseado na Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 e mostrou sua aplicabilidade em uma companhia do setor elétrico brasileiro – Light SESA. Como resultado principal, destaca-se uma sistemática inovadora de autoavaliação para organizações que buscam a excelência em gestão da inovação, na perspectiva de apoiar processos decisórios internos referentes à melhoria contínua de seus

sistemas de gestão da inovação. O estudo empírico demonstrou ser plausível determinar o nível de maturidade da Light SESA em relação ao atendimento desta companhia às cláusulas e itens da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020. A partir do diagnóstico, foi possível identificar oportunidades de melhoria em seu atual sistema de gestão da inovação.

Sayahi (2021), em sua dissertação de mestrado, investigou o potencial de aplicação da Norma ISO 56002:2019 e benefícios de sua futura implementação junto a cinco empresas da indústria de transformação na Suécia, tendo como foco a gestão das atividades de PD&I voltadas para processos de produção.

Os resultados da análise comparativa apresentados no quadro 2.2 mostram que a maioria dos estudos empíricos foi desenvolvida em países europeus, como segue: Espanha, onze artigos; Portugal, nove estudos; Suécia, dois estudos e França, um estudo. Na América do Sul, também foram identificados estudos empíricos sobre a aplicação de padrões nacionais em gestão da inovação, sendo quatro da Colômbia; três do Brasil e um da Venezuela. Além disso, dois estudos foram conduzidos no México. Dentre os 34 estudos, cinco foram na indústria de transformação; três na construção civil; três no setor de tecnologia da informação e comunicação; dois no setores de defesa e aeroespacial; três na área de educação; e 18 em diversos setores.

Do ponto de vista metodológico, 18 estudos empíricos usaram métodos de pesquisa de caso único ou multicaso, 12 empregaram pesquisas e entrevistas e quatro empregaram análises de dados.

2.3.

Normalização internacional em gestão da inovação: a família de Normas ISO 56000

Em 2013, a ISO criou o Comitê ISO/TC 279 – *Innovation Management* para desenvolver normas internacionais para gestão da inovação. O comitê foi liderado pela *Association Française de Normalization* (AFNOR) e contou com a participação de mais de 62 países, inclusive o Brasil.

Com o objetivo de fornecer recomendações e não requisitos, a família de Normas ISO 56000 são aplicáveis a todos os tipos de organizações – privadas, públicas ou sem fins lucrativos – independentemente do tamanho ou setor, a todos os tipos de inovação – produto, processo ou serviço – desde radical a incremental

e a todas as formas de inovar como, por exemplo, inovação aberta e interna (ISO, 2019). O quadro 2.3 apresenta as normas da família 56000 e seu atual *status*.

Quadro 2.3 – Família de Normas ISO 56000

Norma	Status
ISO 56000 Innovation management - Fundamentals and vocabulary (Gestão da inovação - Fundamentos e vocabulário)	Publicada em 2020
ISO 56002 Innovation management - Innovation management system – Guidance (Gestão da inovação - Sistema de gestão da inovação – Orientação)	Publicada em 2019
ISO 56003 Innovation management - Tools and methods for innovation partnership – Guidance (Gestão da inovação - Ferramentas e métodos para parceria de inovação – Orientação)	Publicada em 2019
ISO/TR 56004 Innovation Management Assessment – Guidance (Avaliação da Gestão da Inovação – Orientação)	Publicada em 2019
ISO 56005 Innovation management - Tools and methods for intellectual property management – Guidance (Gestão da inovação - Ferramentas e métodos para gestão da propriedade intelectual – Orientação)	Publicada em 2020
ISO 56006 Innovation management - Tools and methods for strategic intelligence management – Guidance (Gestão da inovação - Ferramentas e métodos para a gestão da inteligência estratégica – Orientação)	Publicada em 2021
ISO/AWI 56000 Innovation management - Fundamentals and vocabulary (Gestão da inovação - Fundamentos e vocabulário)	Em elaboração
ISO/AWI 56001 Innovation management - Innovation management system- Requirements (Gestão da inovação - Sistema de gestão da inovação – Requisitos)	Em elaboração
ISO/DIS 56007 Innovation management - Tools and methods for idea management – Guidance (Gestão da inovação - Ferramentas e métodos para gestão de ideias – Orientação)	Em elaboração
ISO/CD 56008 Innovation management - tools and methods for innovation operation measurements – Guidance (Gestão da inovação - ferramentas e métodos de medição da operação da inovação – Orientação)	Em elaboração
ISO/DTS 56010 Innovation management - Illustrative examples of ISO 56000 (Gestão da inovação - Exemplos ilustrativos da ISO 56000)	Em elaboração

A família de Normas ISO 56000 tem por objetivo padronizar as ferramentas e métodos de terminologia e interações entre as partes relevantes para permitir a inovação. As normas foram desenvolvidas em estreita colaboração com a *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) e as definições estabelecidas utilizadas tanto nas normas ISO quanto no Manual de Oslo. O foco da presente pesquisa é a Norma ISO 56002:2019, traduzida para o idioma português como Norma ABNT NBR ISO 56002:2020.

2.3.1.

Sistema de gestão da inovação segundo a Norma ABNT NBR ISO 56002:2020

Como definido na Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 “um sistema de gestão da inovação é um conjunto de elementos inter-relacionados e interativos, visando a realização de valor” (ISO, 2020b). Ele proporciona uma base para desenvolver e implantar recursos de inovação, mensurar o desempenho e atingir os resultados pretendidos. Um resultado efetivo da implementação do sistema de gestão da inovação está condicionado ao comprometimento da alta liderança, à capacidade de gerar recursos de inovação e uma cultura que propicie as atividades de inovação (ABNT/ISO, 2020).

A figura 2.1 ilustra como as cláusulas podem ser agrupadas em relação ao ciclo PDCA, sendo ele informado e dirigido pelo contexto da organização e sua liderança.

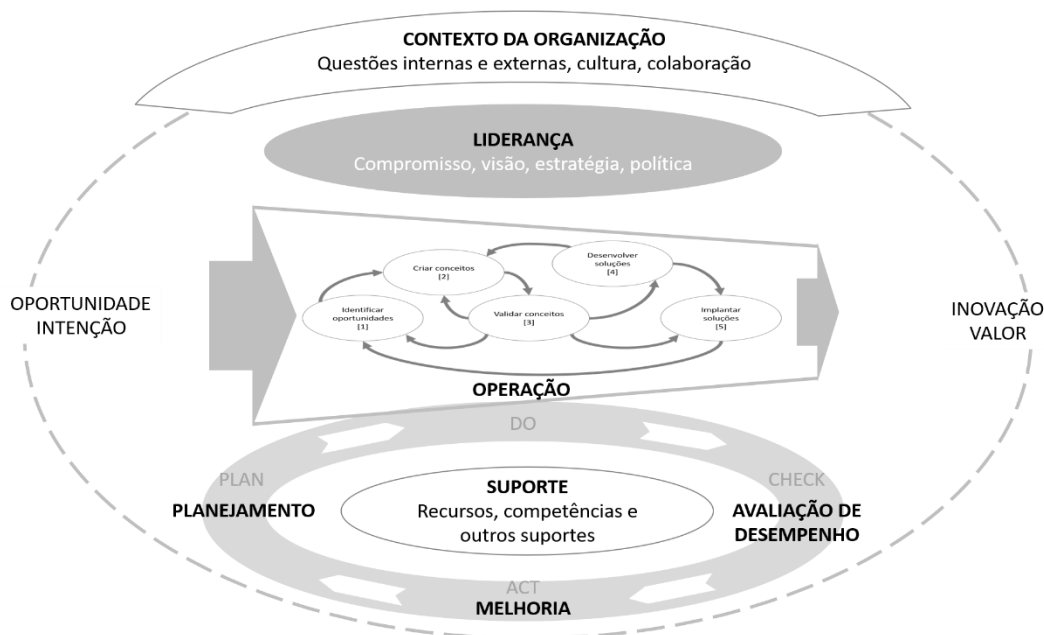


Figura 2.1 – Estrutura do sistema de gestão da inovação com referência às cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020

Fonte: ABNT/ISO (2020).

Com o objetivo de promover a melhoria contínua dos processos, o ciclo PDCA pode ser aplicado ao sistema de gestão da inovação em sua completude ou em partes. Liderado pelas cláusulas Contexto da organização e Liderança, o ciclo pode ser estruturado da seguinte forma: (i) *plan*: cláusula Planejamento; (ii) *do*:

cláusulas Suporte e Operação; (iii) *check*: cláusula Avaliação de desempenho; (iv) *act*: cláusula Melhoria.

A cláusula ‘Contexto da organização’ compreende as questões internas e externas relevantes para a organização e que interferem na capacidade de alcançar os resultados pretendidos de seu sistema de gestão da inovação, as necessidades e expectativas das partes interessadas, além de determinar o escopo e estabelecer o sistema de gestão da inovação.

A cláusula ‘Liderança’ guia sobre a relevância na demonstração de liderança e comprometimento por parte da alta direção da organização, com foco na realização de valor, na visão e estratégia de inovação, no estabelecimento, implementação e manutenção de uma política de inovação e na garantia das atribuições dos papéis, responsabilidades e autoridades organizacionais relevantes para o sistema de gestão da inovação.

No que tange a cláusula ‘Planejamento’, a Norma compreende as ações para abordar oportunidades e riscos, os objetivos da inovação e planejamento para alcança-los, as estruturas organizacionais e os portfólios de inovação, além de levar em consideração as necessidades e expectativas das partes interessadas e as oportunidades e riscos que precisam ser abordados.

Já a cláusula ‘Suporte’ compreende os recursos necessários para o estabelecimento, implementação, manutenção e melhoria contínua do sistema de gestão da inovação. As competências, a conscientização das pessoas relevantes, as comunicações internas e externas, a informação documentada, as ferramentas e métodos, a gestão da inteligência estratégica e a gestão da propriedade intelectual são itens abordados nesta cláusula e necessários para estabelecer, implementar, manter e melhorar o sistema de gestão da inovação.

No que se refere a cláusula ‘Operação’, a Norma guia sobre o planejamento, implementação e controle de iniciativas, processos, estruturas e suporte à inovação, identificando oportunidades, criando e validando conceitos, desenvolvendo e implantando soluções.

Entende-se por inovação algo perceptível ou concebível que realiza ou redistribui valor mediante ganhos pela satisfação de necessidades e expectativas, em relação aos recursos utilizados (ISO, 2020a).

Considerando a missão das ICT de executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico para empresas de diversos

contextos socioprodutivos, entende-se que o item ‘Implantar soluções’ da Norma aplicável a uma ICT refere-se a soluções desenvolvidas como insumos para as empresas parceiras em processos de inovação colaborativa. No Brasil, há diversos instrumentos jurídicos para que as ICT e o setor produtivo cooperem na condução dessas atividades até a à inovação. Assim, ao desenvolver uma solução inovadora nesses processos colaborativos, a ICT pode disponibilizá-la para a empresa parceira mediante contratos de transferência de tecnologia, segundo sua política de inovação e com suporte do seu Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT).

Os processos de inovação devem estar alinhados às iniciativas de inovação e podem interagir com outros processos da organização, por exemplo, pesquisa, parcerias, propriedade intelectual, *marketing*, entre outros. Eles podem ser flexíveis e adaptáveis dependendo dos tipos de organizações e inovações.

A figura 2.2 ilustra uma visão geral dos processos de inovação, apresentados como itens da Norma subordinados à cláusula ‘Operação’.

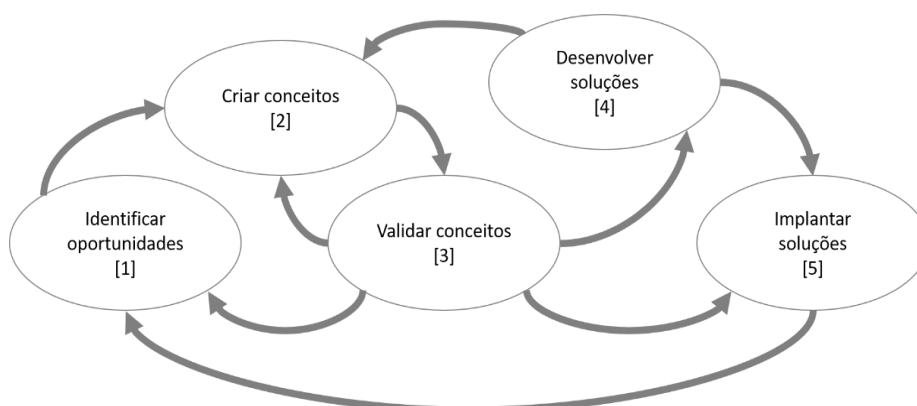


Figura 2.2 – Processos de inovação

Fonte: ABNT/ISO (2020).

A penúltima cláusula da Norma é a ‘Avaliação de desempenho’ que orienta sobre monitoramento, medição, análise e avaliação. É conveniente que a organização determine o que precisa ser monitorado e medido, quando deve ser monitorado e medido, quando o desempenho deve ser analisado e avaliado, realize auditorias internas e análise crítica pela Alta Direção em intervalos planejados.

Por fim, a cláusula ‘Melhoria’ que compreende sobre as oportunidades de melhorias que devem ser determinadas e implementadas levando em consideração os resultados da cláusula ‘Avaliação de desempenho’. Ações corretivas podem ser tomadas para controlar e corrigir os desvios e não conformidades, visando a

melhoria contínua da adequação, eficiência e eficácia do sistema de gestão da inovação.

Um estudo realizado por Silva (2020) buscou investigar como a capacidade de inovação de uma organização pode ser aprimorada pela adoção da Norma ISO 56002:2019. Os fatores investigados não abrangeram o subitem ‘Melhoria contínua’ da Norma, que aborda a melhoria contínua da adequação, eficiência e eficácia do sistema de gestão da inovação. Sendo assim, o agrupamento em relação ao ciclo PDCA permitiria a melhoria contínua do sistema de gestão da inovação e do desempenho organizacional.

Segundo Hyland e Karlsson (2021), a Norma ISO 56002:2019 fornece orientações de como criar condições adequadas para a melhoria do desempenho inovador da organização, além da flexibilidade durante sua adoção por organizações de diversos setores, porte, faturamento ou propósito social. Para os autores, o sistema de gestão da inovação com base nesta Norma deve ser visto como um facilitador para a construção da capacidade inovativa da organização e não apenas como mais um processo de gestão.

Para Tidd (2021) a Norma ISO 56002 captura a maioria dos elementos essenciais que influenciam a inovação. Porém, deve-se ter o cuidado para que a implementação desse padrão promova, ao invés de restrições, inovação na prática. Por possuir uma abordagem sistêmica bastante abstrata e de alto nível de aplicação para muitas organizações, se faz necessário o uso de ferramentas específicas para um melhor gerenciamento da inovação.

A proposta da Norma ISO 56002:2019 converge com os avanços científicos relacionados ao tema. Além de incrementar a capacidade inovativa das organizações, sua implementação orienta sobre as condições favoráveis para aumentar a competitividade propiciadas pelas inovações (Schreiber et al., 2021).

2.4.

Considerações finais sobre o capítulo

Buscou-se neste capítulo apresentar os conceitos básicos referentes à gestão da inovação e normalização e os resultados da revisão da literatura sobre os referenciais normativos nacionais e regionais em gestão da inovação, destacando-se a Norma ISO 56002:2019 – traduzida para o português e publicada pela ABNT em 2020. Uma análise comparativa de 34 estudos empíricos publicados no

período 2008-2021 revelaram as lacunas na literatura a serem preenchidas na presente pesquisa.

Não obstante a identificação de trabalhos relevantes sobre a importância da adoção de normas de gestão da inovação por organizações estabelecidas, bem como estudos empíricos sobre a implementação dessas normas por empresas de diversos setores e países, constatou-se que apenas dois estudos empíricos focalizaram a adoção da Norma ISO 56002:2019 (Gomes, 2021; Sayahi, 2021), supostamente pelo fato desta Norma ter sido publicada em 2019, encontrando-se ainda no início do ciclo de ampla adoção em nível internacional.

Ao se analisar os estudos apresentados no quadro 2.2, identificou-se a lacuna principal a ser preenchida nesta pesquisa, ou seja, nenhum estudo prévio abordou o emprego, por instituições científicas, tecnológicas e de inovação (ICT), de normas de gestão da inovação, em geral, e da Norma ISO 56002:2019, em particular. Como ressaltado no capítulo introdutório, a identificação dessa oportunidade motivou a proposta da presente pesquisa, uma vez que as diretrizes contidas na Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 são genéricas e aplicáveis a todos os tipos de organizações, independente do tipo, setor ou porte.

À luz do referencial teórico e dos resultados da revisão sistemática dos estudos empíricos aqui apresentados, demonstrou-se neste capítulo a oportunidade de se desenvolver um modelo conceitual para avaliação dos sistemas de gestão da inovação de instituições científicas, tecnológicas e de inovação, que considere as especificidades dessas instituições em comparação com empresas ou outras organizações no âmbito do sistema de inovação de um determinado país.

3

Modelo conceitual de autoavaliação do sistema de gestão da inovação para ICT

Neste capítulo, apresenta-se o modelo conceitual de autoavaliação do sistema de gestão da inovação de instituições científicas, tecnológicas e de inovação, baseado nas cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020, em alinhamento a três princípios de avaliação, a saber: (i) multidimensionalidade; (ii) análise de relações de causa e efeito; e (iii) abordagem de maturidade organizacional (Patton, 2017).

O modelo desenvolvido integra dois métodos de apoio à decisão e compreende três etapas: (i) definição e avaliação da importância dos itens com base nas cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020, com emprego do método ANP; (ii) desenvolvimento e aplicação do instrumento de autoavaliação do sistema de gestão da inovação da ICT; (iii) análise do sistema de gestão da inovação da ICT, com emprego do método IPA, indicando as questões críticas e oportunidades de melhoria a serem consideradas, tendo em vista a melhoria da capacidade inovativa e desempenho inovador.

A seguir, apresenta-se uma visão geral do modelo, para em seguida detalhar suas etapas e respectivos resultados esperados.

3.1.

Visão geral do modelo

O desenvolvimento do modelo proposto para a autoavaliação de um sistema de gestão da inovação foi fundamentado na estrutura e conceitos constantes da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020. Integra-se ao modelo a abordagem multicritério ANP e o método de apoio à decisão IPA.

A representação visual do modelo conceitual proposto apresentada na figura 3.1 pode auxiliar no entendimento do processo, por meio de uma descrição clara e sequenciamento das etapas.

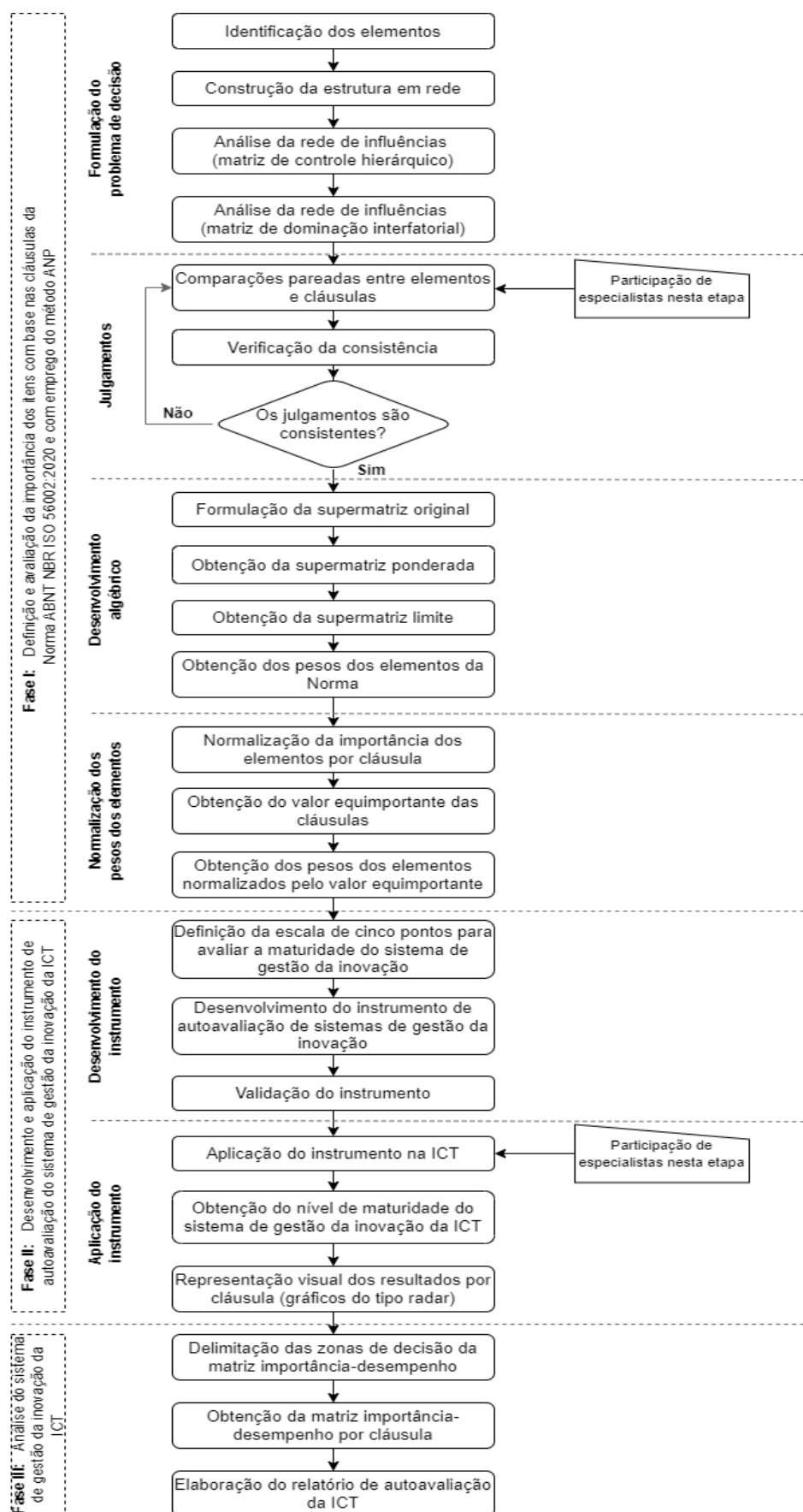


Figura 3.1 – Fluxograma do modelo conceitual para a autoavaliação do sistema de gestão da inovação de ICT

3.1.1. Abordagem multicritério

Os métodos multicritério de apoio à decisão (acrônimo em inglês, MCDM) auxiliam na avaliação de alternativas à luz de um conjunto de critérios. Dentre os métodos reportados na literatura que têm como objetivo analisar as relações de causa e efeito entre variáveis consideradas em problema complexo de decisão, identificam-se o método ANP (Saaty e Takizawa, 1986; Saaty, 1996) e o método *Decision-making Trial and Evaluation Laboratory* (DEMATEL) (Hu *et al.*, 2017; Liu *et al.*, 2017; Lin *et al.*, 2020).

O método ANP é derivado do *Analytic Hierarchy Process* (AHP), foi desenvolvido por Thomas Saaty e permite incluir relações de interdependência e *feedback* entre os elementos do sistema em um mesmo nível hierárquico (Saaty, 2004). Visto que os problemas complexos normalmente envolvem critérios dependentes entre si, o ANP fornece ao decisor uma interpretação mais realista do problema. Já o método DEMATEL foi desenvolvido pelo Instituto Memorial Battelle com o objetivo de solucionar problemas com estruturas complexas por meio de representação gráfica. O DEMATEL permite uma visualização das relações mais significativas (Hu *et al.*, 2017).

Para fins da presente pesquisa, o método ANP foi considerado o mais adequado, uma vez que gera resultados matemáticos e, para o modelo aqui proposto, tem a finalidade de calcular o peso de importância das cláusulas e itens da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020, a partir da definição de uma estrutura analítica em duas camadas, a saber: (i) camada de controle (sete cláusulas da Norma); e (ii) camada em rede, constituída por 28 fatores de avaliação, i.e., itens da Norma, agrupados em sete *clusters* correspondentes às suas cláusulas.

A figura 3.2 caracteriza um sistema em rede ANP e suas conexões, no qual os *clusters* são organizados de forma não-linear. Além disso, a rede permite relações de influência entre os *clusters* (dependência externa) e também entre elementos do mesmo *cluster* (dependência interna).

Recomenda-se o uso do *software SuperDecisions®* (SD) para calcular o peso dos itens da Norma (Creative Solutions, 2019).

Uma descrição mais detalhada do método ANP encontra-se no Anexo 1 desta dissertação.

3.1.2. **Importance-Performance Analysis - IPA**

O método IPA foi proposto por Martilla e James (1977) e revisado por Slack (1994). Este método destaca-se na literatura dentre os métodos adotados para identificar oportunidades de melhoria e direcionar ações voltadas ao alcance de níveis de desempenho superiores.

Este método permite identificar lacunas nos sistemas de gestão e priorizar ações de melhoria, manutenção ou redução de esforços por meio da construção de matrizes de importância-desempenho, sendo essas matrizes fundamentadas em julgamentos sobre cada um dos atributos de avaliação de desempenho.

O método foi adaptado por Slack (1994) para avaliar o posicionamento competitivo da organização em relação a seus concorrentes. O espaço bidimensional da matriz divide-se em quatro áreas: (i) zona de excesso, em que há baixa importância e altíssimo emprego de recursos que estão sendo usados para fatores de menor importância; (ii) zona adequada, cujas importância e desempenho estão equilibrados no curto e médio prazo, sendo que no longo prazo a organização poderá perder competitividade favorável para seus concorrentes; (iii) zona de melhoria, em que pese os fatores de desempenho intermediário entre a zona de equilíbrio e a de baixíssimo desempenho; e (iv) zona de ação urgente, cujos fatores de alta importância e baixo desempenho da organização são considerados críticos.

O método IPA foi aplicado para interpretar os dados e identificar as questões críticas a serem gerenciadas, visando a melhoria da capacidade inovativa e desempenho inovador da ICT.

3.2. **Visão detalhada do modelo**

Nesta seção, descrevem-se as etapas que constituem o modelo em foco.

3.2.1.

Definição e avaliação da importância dos itens com base nas cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 e com emprego do método ANP

Com base nas cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020, a maturidade dos sistemas de gestão da inovação pode ser avaliada em relação a sete dimensões, denominadas cláusulas: Contexto da Organização (C1); Liderança (C2); Planejamento (C3); Suporte (C4); Operação (C5); Avaliação de Desempenho (C6); Melhoria (C7).

O quadro 3.2 relaciona os 28 itens que compõem o conjunto de fatores de avaliação definidos mediante a leitura e interpretação da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 e são expressos conforme abaixo.

$$C = c_{ij} \quad (1)$$

Onde:

C é a cláusula da Norma;

c é o item;

i corresponde à cláusula da Norma à qual o item é subordinado;

j corresponde ao código do item subordinado à referida cláusula.

Quadro 3.2 – Cláusulas e itens da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 que integram o modelo de autoavaliação

Cláusulas	Itens
C1 - Contexto da organização	c ₁₁ - Compreendendo a organização e seu contexto
	c ₁₂ - Compreendendo as necessidades e expectativas das partes interessadas
	c ₁₃ - Determinando o escopo do sistema de gestão da inovação
	c ₁₄ - Estabelecimento do sistema de gestão da inovação
C2 - Liderança	c ₂₁ - Liderança e compromisso
	c ₂₂ - Política de inovação
	c ₂₃ - Papeis, responsabilidades e autoridades organizacionais
C3 - Planejamento	c ₃₁ - Ações para abordar oportunidades e riscos
	c ₃₂ - Objetivos da inovação e planejamento para alcançá-los
	c ₃₃ - Estruturas organizacionais
	c ₃₄ - Portfólios de inovação
C4 - Suporte	c ₄₁ - Recursos
	c ₄₂ - Competência
	c ₄₃ - Conscientização
	c ₄₄ - Comunicação
	c ₄₅ - Informação documentada
	c ₄₆ - Ferramentas e métodos
	c ₄₇ - Gestão da inteligência estratégica
	c ₄₈ - Gestão da propriedade intelectual

Continua...

Quadro 3.2 – Cláusulas e itens da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 que integram o modelo de autoavaliação (cont.)

Cláusulas	Itens
C5 - Operação	c ₅₁ - Planejamento e controle operacional
	c ₅₂ - Iniciativas de inovação
	c ₅₃ - Processos de inovação
C6 - Avaliação de desempenho	c ₆₁ - Monitoramento, medição, análise e avaliação
	c ₆₂ - Auditoria interna
	c ₆₃ - Análise crítica pela Alta Direção
C7 - Melhoria	c ₇₁ - Geral
	c ₇₂ - Desvio, não conformidade e ação corretiva
	c ₇₃ - Melhoria contínua
7 Cláusulas	28 itens

A estrutura em rede do modelo conceitual proposto constitui a base para a avaliação da maturidade do sistema de gestão da inovação de uma ICT. A figura 3.3 apresenta essa estrutura e suas camadas: (i) camada de controle composta pelo objetivo e pelas dimensões de avaliação; (ii) camada de rede composta por 28 elementos de avaliação organizados em *clusters*.

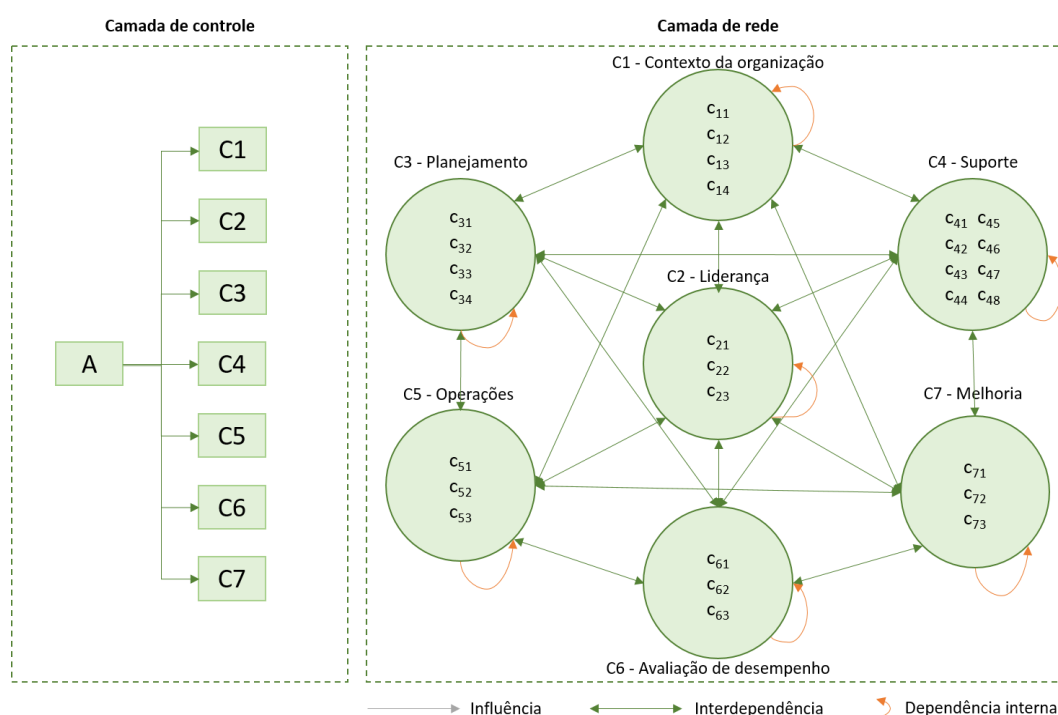


Figura 3.3 – Estrutura em rede para autoavaliação de sistemas de gestão da inovação de ICT

Fonte: Elaboração própria, com base na Norma ABNT NBR ISO 56002:2020.

A próxima etapa consiste na estruturação da matriz de controle hierárquico, que apresenta a relação entre as cláusulas, e na análise da rede de influências,

chamada de matriz de dominância interfatorial, cujos itens assumem o valor 0 ou 1 dependendo da existência ou não da influência de um elemento sobre outro.

A matriz de controle hierárquico e a matriz de dominância interfatorial são binárias, ou seja, possuem a diagonal igual a 0. São definidas inserindo 1 caso o item da linha influencie o item da coluna e 0, caso contrário.

A tabela 3.1 apresenta um exemplo hipotético de uma matriz de controle hierárquico que deve ser preenchida da seguinte forma:

a_{ij} : influência da cláusula C_i sobre a cláusula C_j

$a_{ij} = 1$ se C_i influencia C_j

$a_{ij} = 0$ se C_i não influencia C_j

Tabela 3.1 – Exemplo hipotético de uma matriz de controle hierárquico

Cláusulas	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
C1 - Contexto da organização	0	a_{12}	a_{13}	a_{14}	a_{15}	a_{16}	a_{17}
C2 - Liderança	a_{21}	0	a_{23}	a_{24}	a_{25}	a_{26}	a_{27}
C3 - Planejamento	a_{31}	a_{32}	0	a_{34}	a_{35}	a_{36}	a_{37}
C4 - Suporte	a_{41}	a_{42}	a_{43}	0	a_{45}	a_{46}	a_{47}
C5 - Operação	a_{51}	a_{52}	a_{53}	a_{54}	0	a_{56}	a_{57}
C6 - Avaliação de desempenho	a_{61}	a_{62}	a_{63}	a_{64}	a_{65}	0	a_{67}
C7 - Melhoria	a_{71}	a_{72}	a_{73}	a_{74}	a_{75}	a_{76}	0

A tabela 3.2 apresenta um exemplo hipotético de uma matriz de dominância interfatorial que deve ser preenchida da seguinte forma:

$a_{ii,jj}$: influência do elemento c_{ii} sobre o elemento c_{jj}

$a_{ii,jj} = 1$ se c_{ii} influencia c_{jj}

$a_{ii,jj} = 0$ se c_{ii} não influencia c_{jj}

Tabela 3.2 – Exemplo hipotético de uma matriz de dominância interfatorial

Itens		C1				C2			C3				C4		
		c ₁₁	c ₁₂	c ₁₃	c ₁₄	c ₂₁	c ₂₂	c ₂₃	c ₃₁	c ₃₂	c ₃₃	c ₃₄	c ₄₁	c ₄₂	c ₄₃
C1	c ₁₁	0	a _{11,12}	a _{11,13}	a _{11,14}	a _{11,21}	a _{11,22}	a _{11,23}	a _{11,31}	a _{11,32}	a _{11,33}	a _{11,34}	a _{11,41}	a _{11,42}	a _{11,43}
	c ₁₂	a _{12,11}	0	a _{12,13}	a _{12,14}	a _{12,21}	a _{12,22}	a _{12,23}	a _{12,31}	a _{12,32}	a _{12,33}	a _{12,34}	a _{12,41}	a _{12,42}	a _{12,43}
	c ₁₃	a _{13,11}	a _{13,12}	0	a _{13,14}	a _{13,21}	a _{13,22}	a _{13,23}	a _{13,31}	a _{13,32}	a _{13,33}	a _{13,34}	a _{13,41}	a _{13,42}	a _{13,43}
	c ₁₄	a _{14,11}	a _{14,12}	a _{14,13}	0	a _{14,21}	a _{14,22}	a _{14,23}	a _{14,31}	a _{14,32}	a _{14,33}	a _{14,34}	a _{14,41}	a _{14,42}	a _{14,43}
C2	c ₂₁	a _{21,11}	a _{21,12}	a _{21,13}	a _{21,14}	0	a _{21,22}	a _{21,23}	a _{21,31}	a _{21,32}	a _{21,33}	a _{21,34}	a _{21,41}	a _{21,42}	a _{21,43}
	c ₂₂	a _{22,11}	a _{22,12}	a _{22,13}	a _{22,14}	a _{22,21}	0	a _{22,23}	a _{22,31}	a _{22,32}	a _{22,33}	a _{22,34}	a _{22,41}	a _{22,42}	a _{22,43}
	c ₂₃	a _{23,11}	a _{23,12}	a _{23,13}	a _{23,14}	a _{23,21}	a _{23,22}	0	a _{23,31}	a _{23,32}	a _{23,33}	a _{23,34}	a _{23,41}	a _{23,42}	a _{23,43}
C3	c ₃₁	a _{31,11}	a _{31,12}	a _{31,13}	a _{31,14}	a _{31,21}	a _{31,22}	a _{31,23}	0	a _{31,32}	a _{31,33}	a _{31,34}	a _{31,41}	a _{31,42}	a _{31,43}
	c ₃₂	a _{32,11}	a _{32,12}	a _{32,13}	a _{32,14}	a _{32,21}	a _{32,22}	a _{32,23}	a _{32,31}	0	a _{32,33}	a _{32,34}	a _{32,41}	a _{32,42}	a _{32,43}
	c ₃₃	a _{33,11}	a _{33,12}	a _{33,13}	a _{33,14}	a _{33,21}	a _{33,22}	a _{33,23}	a _{33,31}	a _{33,32}	0	a _{33,34}	a _{33,41}	a _{33,42}	a _{33,43}
	c ₃₄	a _{34,11}	a _{34,12}	a _{34,13}	a _{34,14}	a _{34,21}	a _{34,22}	a _{34,23}	a _{34,31}	a _{34,32}	a _{34,33}	0	a _{34,41}	a _{34,42}	a _{34,43}
C4	c ₄₁	a _{41,11}	a _{41,12}	a _{41,13}	a _{41,14}	a _{41,21}	a _{41,22}	a _{41,23}	a _{41,31}	a _{41,32}	a _{41,33}	a _{41,34}	0	a _{41,42}	a _{41,43}
	c ₄₂	a _{42,11}	a _{42,12}	a _{42,13}	a _{42,14}	a _{42,21}	a _{42,22}	a _{42,23}	a _{42,31}	a _{42,32}	a _{42,33}	a _{42,34}	a _{42,41}	0	a _{42,43}
	c ₄₃	a _{43,11}	a _{43,12}	a _{43,13}	a _{43,14}	a _{43,21}	a _{43,22}	a _{43,23}	a _{43,31}	a _{43,32}	a _{43,33}	a _{43,34}	a _{43,41}	a _{43,42}	0
	c ₄₄	a _{44,11}	a _{44,12}	a _{44,13}	a _{44,14}	a _{44,21}	a _{44,22}	a _{44,23}	a _{44,31}	a _{44,32}	a _{44,33}	a _{44,34}	a _{44,41}	a _{44,42}	a _{44,43}
	c ₄₅	a _{45,11}	a _{45,12}	a _{45,13}	a _{45,14}	a _{45,21}	a _{45,22}	a _{45,23}	a _{45,31}	a _{45,32}	a _{45,33}	a _{45,34}	a _{45,41}	a _{45,42}	a _{45,43}
	c ₄₆	a _{46,11}	a _{46,12}	a _{46,13}	a _{46,14}	a _{46,21}	a _{46,22}	a _{46,23}	a _{46,31}	a _{46,32}	a _{46,33}	a _{46,34}	a _{46,41}	a _{46,42}	a _{46,43}
	c ₄₇	a _{47,11}	a _{47,12}	a _{47,13}	a _{47,14}	a _{47,21}	a _{47,22}	a _{47,23}	a _{47,31}	a _{47,32}	a _{47,33}	a _{47,34}	a _{47,41}	a _{47,42}	a _{47,43}
	c ₄₈	a _{48,11}	a _{48,12}	a _{48,13}	a _{48,14}	a _{48,21}	a _{48,22}	a _{48,23}	a _{48,31}	a _{48,32}	a _{48,33}	a _{48,34}	a _{48,41}	a _{48,42}	a _{48,43}
C5	c ₅₁	a _{51,11}	a _{51,12}	a _{51,13}	a _{51,14}	a _{51,21}	a _{51,22}	a _{51,23}	a _{51,31}	a _{51,32}	a _{51,33}	a _{51,34}	a _{51,41}	a _{51,42}	a _{51,43}
	c ₅₂	a _{52,11}	a _{52,12}	a _{52,13}	a _{52,14}	a _{52,21}	a _{52,22}	a _{52,23}	a _{52,31}	a _{52,32}	a _{52,33}	a _{52,34}	a _{52,41}	a _{52,42}	a _{52,43}
	c ₅₃	a _{53,11}	a _{53,12}	a _{53,13}	a _{53,14}	a _{53,21}	a _{53,22}	a _{53,23}	a _{53,31}	a _{53,32}	a _{53,33}	a _{53,34}	a _{53,41}	a _{53,42}	a _{53,43}
C6	c ₆₁	a _{61,11}	a _{61,12}	a _{61,13}	a _{61,14}	a _{61,21}	a _{61,22}	a _{61,23}	a _{61,31}	a _{61,32}	a _{61,33}	a _{61,34}	a _{61,41}	a _{61,42}	a _{61,43}
	c ₆₂	a _{62,11}	a _{62,12}	a _{62,13}	a _{62,14}	a _{62,21}	a _{62,22}	a _{62,23}	a _{62,31}	a _{62,32}	a _{62,33}	a _{62,34}	a _{62,41}	a _{62,42}	a _{62,43}
	c ₆₃	a _{63,11}	a _{63,12}	a _{63,13}	a _{63,14}	a _{63,21}	a _{63,22}	a _{63,23}	a _{63,31}	a _{63,32}	a _{63,33}	a _{63,34}	a _{63,41}	a _{63,42}	a _{63,43}
C7	c ₇₁	a _{71,11}	a _{71,12}	a _{71,13}	a _{71,14}	a _{71,21}	a _{71,22}	a _{71,23}	a _{71,31}	a _{71,32}	a _{71,33}	a _{71,34}	a _{71,41}	a _{71,42}	a _{71,43}
	c ₇₂	a _{72,11}	a _{72,12}	a _{72,13}	a _{72,14}	a _{72,21}	a _{72,22}	a _{72,23}	a _{72,31}	a _{72,32}	a _{72,33}	a _{72,34}	a _{72,41}	a _{72,42}	a _{72,43}
	c ₇₃	a _{73,11}	a _{73,12}	a _{73,13}	a _{73,14}	a _{73,21}	a _{73,22}	a _{73,23}	a _{73,31}	a _{73,32}	a _{73,33}	a _{73,34}	a _{73,41}	a _{73,42}	a _{73,43}

Continua...

Tabela 3.2 – Exemplo hipotético de uma matriz de dominância interfatorial (cont.)

Itens		C4					C5			C6			C7		
		c ₄₄	c ₄₅	c ₄₆	c ₄₇	c ₄₈	c ₅₁	c ₅₂	c ₅₃	c ₆₁	c ₆₂	c ₆₃	c ₇₁	c ₇₂	c ₇₃
C1	c ₁₁	a _{11,44}	a _{11,45}	a _{11,46}	a _{11,47}	a _{11,48}	a _{11,51}	a _{11,52}	a _{11,53}	a _{11,61}	a _{11,62}	a _{11,63}	a _{11,71}	a _{11,72}	a _{11,73}
	c ₁₂	a _{12,44}	a _{12,45}	a _{12,46}	a _{12,47}	a _{12,48}	a _{12,51}	a _{12,52}	a _{12,53}	a _{12,61}	a _{12,62}	a _{12,63}	a _{12,71}	a _{12,72}	a _{12,73}
	c ₁₃	a _{13,44}	a _{13,45}	a _{13,46}	a _{13,47}	a _{13,48}	a _{13,51}	a _{13,52}	a _{13,53}	a _{13,61}	a _{13,62}	a _{13,63}	a _{13,71}	a _{13,72}	a _{13,73}
	c ₁₄	a _{14,44}	a _{14,45}	a _{14,46}	a _{14,47}	a _{14,48}	a _{14,51}	a _{14,52}	a _{14,53}	a _{14,61}	a _{14,62}	a _{14,63}	a _{14,71}	a _{14,72}	a _{14,73}
C2	c ₂₁	a _{21,44}	a _{21,45}	a _{21,46}	a _{21,47}	a _{21,48}	a _{21,51}	a _{21,52}	a _{21,53}	a _{21,61}	a _{21,62}	a _{21,63}	a _{21,71}	a _{21,72}	a _{21,73}
	c ₂₂	a _{22,44}	a _{22,45}	a _{22,46}	a _{22,47}	a _{22,48}	a _{22,51}	a _{22,52}	a _{22,53}	a _{22,61}	a _{22,62}	a _{22,63}	a _{22,71}	a _{22,72}	a _{22,73}
	c ₂₃	a _{23,44}	a _{23,45}	a _{23,46}	a _{23,47}	a _{23,48}	a _{23,51}	a _{23,52}	a _{23,53}	a _{23,61}	a _{23,62}	a _{23,63}	a _{23,71}	a _{23,72}	a _{23,73}
C3	c ₃₁	a _{31,44}	a _{31,45}	a _{31,46}	a _{31,47}	a _{31,48}	a _{31,51}	a _{31,52}	a _{31,53}	a _{31,61}	a _{31,62}	a _{31,63}	a _{31,71}	a _{31,72}	a _{31,73}
	c ₃₂	a _{32,44}	a _{32,45}	a _{32,46}	a _{32,47}	a _{32,48}	a _{32,51}	a _{32,52}	a _{32,53}	a _{32,61}	a _{32,62}	a _{32,63}	a _{32,71}	a _{32,72}	a _{32,73}
	c ₃₃	a _{33,44}	a _{33,45}	a _{33,46}	a _{33,47}	a _{33,48}	a _{33,51}	a _{33,52}	a _{33,53}	a _{33,61}	a _{33,62}	a _{33,63}	a _{33,71}	a _{33,72}	a _{33,73}
	c ₃₄	a _{34,44}	a _{34,45}	a _{34,46}	a _{34,47}	a _{34,48}	a _{34,51}	a _{34,52}	a _{34,53}	a _{34,61}	a _{34,62}	a _{34,63}	a _{34,71}	a _{34,72}	a _{34,73}
C4	c ₄₁	a _{41,44}	a _{41,45}	a _{41,46}	a _{41,47}	a _{41,48}	a _{41,51}	a _{41,52}	a _{41,53}	a _{41,61}	a _{41,62}	a _{41,63}	a _{41,71}	a _{41,72}	a _{41,73}
	c ₄₂	a _{42,44}	a _{42,45}	a _{42,46}	a _{42,47}	a _{42,48}	a _{42,51}	a _{42,52}	a _{42,53}	a _{42,61}	a _{42,62}	a _{42,63}	a _{42,71}	a _{42,72}	a _{42,73}
	c ₄₃	a _{43,44}	a _{43,45}	a _{43,46}	a _{43,47}	a _{43,48}	a _{43,51}	a _{43,52}	a _{43,53}	a _{43,61}	a _{43,62}	a _{43,63}	a _{43,71}	a _{43,72}	a _{43,73}
	c ₄₄	0	a _{44,45}	a _{44,46}	a _{44,47}	a _{44,48}	a _{44,51}	a _{44,52}	a _{44,53}	a _{44,61}	a _{44,62}	a _{44,63}	a _{44,71}	a _{44,72}	a _{44,73}
	c ₄₅	a _{45,44}	0	a _{45,46}	a _{45,47}	a _{45,48}	a _{45,51}	a _{45,52}	a _{45,53}	a _{45,61}	a _{45,62}	a _{45,63}	a _{45,71}	a _{45,72}	a _{45,73}
	c ₄₆	a _{46,44}	a _{46,45}	0	a _{46,47}	a _{46,48}	a _{46,51}	a _{46,52}	a _{46,53}	a _{46,61}	a _{46,62}	a _{46,63}	a _{46,71}	a _{46,72}	a _{46,73}
	c ₄₇	a _{47,44}	a _{47,45}	a _{47,46}	0	a _{47,48}	a _{47,51}	a _{47,52}	a _{47,53}	a _{47,61}	a _{47,62}	a _{47,63}	a _{47,71}	a _{47,72}	a _{47,73}
	c ₄₈	a _{48,44}	a _{48,45}	a _{48,46}	a _{48,47}	0	a _{48,51}	a _{48,52}	a _{48,53}	a _{48,61}	a _{48,62}	a _{48,63}	a _{48,71}	a _{48,72}	a _{48,73}
C5	c ₅₁	a _{51,44}	a _{51,45}	a _{51,46}	a _{51,47}	a _{51,48}	0	a _{51,52}	a _{51,53}	a _{51,61}	a _{51,62}	a _{51,63}	a _{51,71}	a _{51,72}	a _{51,73}
	c ₅₂	a _{52,44}	a _{52,45}	a _{52,46}	a _{52,47}	a _{52,48}	a _{52,51}	0	a _{52,53}	a _{52,61}	a _{52,62}	a _{52,63}	a _{52,71}	a _{52,72}	a _{52,73}
	c ₅₃	a _{53,44}	a _{53,45}	a _{53,46}	a _{53,47}	a _{53,48}	a _{53,51}	a _{53,52}	0	a _{53,61}	a _{53,62}	a _{53,63}	a _{53,71}	a _{53,72}	a _{53,73}
C6	c ₆₁	a _{61,44}	a _{61,45}	a _{61,46}	a _{61,47}	a _{61,48}	a _{61,51}	a _{61,52}	a _{61,53}	0	a _{61,62}	a _{61,63}	a _{61,71}	a _{61,72}	a _{61,73}
	c ₆₂	a _{62,44}	a _{62,45}	a _{62,46}	a _{62,47}	a _{62,48}	a _{62,51}	a _{62,52}	a _{62,53}	a _{62,61}	0	a _{62,63}	a _{62,71}	a _{62,72}	a _{62,73}
	c ₆₃	a _{63,44}	a _{63,45}	a _{63,46}	a _{63,47}	a _{63,48}	a _{63,51}	a _{63,52}	a _{63,53}	a _{63,61}	a _{63,62}	0	a _{63,71}	a _{63,72}	a _{63,73}
C7	c ₇₁	a _{71,44}	a _{71,45}	a _{71,46}	a _{71,47}	a _{71,48}	a _{71,51}	a _{71,52}	a _{71,53}	a _{71,61}	a _{71,62}	a _{71,63}	0	a _{71,72}	a _{71,73}
	c ₇₂	a _{72,44}	a _{72,45}	a _{72,46}	a _{72,47}	a _{72,48}	a _{72,51}	a _{72,52}	a _{72,53}	a _{72,61}	a _{72,62}	a _{72,63}	a _{72,71}	0	a _{72,73}
	c ₇₃	a _{73,44}	a _{73,45}	a _{73,46}	a _{73,47}	a _{73,48}	a _{73,51}	a _{73,52}	a _{73,53}	a _{73,61}	a _{73,62}	a _{73,63}	a _{73,71}	a _{73,72}	0

Uma vez construída a matriz de dominância interfatorial, utiliza-se a escala fundamental de Saaty (quadro 3.1) para as comparações pareadas entre itens e entre cláusulas, que consiste em responder qual dos dois itens é o mais importante em relação ao objetivo desejado e com qual intensidade. Os julgamentos devem ser conduzidos por especialistas envolvidos com o processo de avaliação do sistema de gestão da inovação da ICT em foco.

A tabela 3.3 apresenta um exemplo hipotético de comparação pareada entre os itens da cláusula “C1 - Contexto da organização” que têm influência sobre o item “c₂₂ - Política de inovação”.

Tabela 3.3 – Exemplo hipotético de uma matriz de comparação pareada entre os itens da cláusula “C1 - Contexto da organização” em relação ao item “c₂₂ - Política de inovação”

Comparação pareada c₂₂ - Política de inovação	c₁₁	c₁₂	c₁₃	c₁₄
c ₁₁ - Compreendendo a organização e seu contexto	1	r ₁₂	r ₁₃	r ₁₄
c ₁₂ - Compreendendo as necessidades e expectativas das partes interessadas	1/ r ₁₂	1	r ₂₃	r ₂₄
c ₁₃ - Determinando o escopo do sistema de gestão da inovação	1/ r ₁₃	1/ r ₂₃	1	r ₃₄
c ₁₄ - Estabelecimento do sistema de gestão da inovação	1/ r ₁₄	1/ r ₂₄	1/ r ₃₄	1

Os julgamentos por meio de comparações pareadas entre itens resulta na supermatriz original (supermatriz não ponderada, visto que o agregado dos vetores da coluna não é igual a 1). Os vetores de prioridades entre as cláusulas são utilizados para converter a supermatriz original em uma matriz estocástica por colunas, ou seja, a soma dos itens da coluna deve ser igual a 1, para que as potências sucessivas possam convergir.

A supermatriz ponderada é gerada a partir da multiplicação dos vetores de prioridades das cláusulas pelos seus correspondentes blocos da supermatriz original. Na última etapa obtém-se as prioridades limites de cada um dos itens elevando a supermatriz ponderada à potência sucessivamente até sua convergência, resultando na supermatriz limite.

Como pode ser observado no quadro 3.2, a distribuição dos 28 itens entre as sete cláusulas da Norma não é uniforme. Algumas contemplam somente três itens, enquanto outras referem-se a quatro e até oito itens. Assim, se faz necessário

normalizar inicialmente os pesos obtidos pelo SD por cláusula, de modo que os pesos normalizados de todos os itens sob uma determinada cláusula totalizem 1,0.

Ressalta-se que o objetivo desta fase é determinar quais itens têm maior importância por cláusula, na opinião dos especialistas. Para cláusulas com poucos itens, a normalização inicial já permite discernir a importância relativa de seus itens. Contudo, quando há muitos itens sob uma determinada cláusula, a importância fica pulverizada, prejudicando-se a discriminação.

Uma alternativa é comparar as importâncias normalizadas com a importância percentual que seria obtida, caso todos os itens tivessem a mesma importância (bastando dividir 1,0 pelo número N de itens por cláusula), chamando-se aqui de valor equiimportante.

Assim, dividindo-se o valor normalizado de cada item pelo valor equiimportante da cláusula, obtém-se a importância relativa de cada item. Neste caso, quanto maior do que 1,0 for a importância relativa, mais importante é o item em relação aos demais da mesma cláusula. Ao contrário, quanto menor do que 1,0, menos importante é o item. Considerando os casos extremos, um item com importância normalizada 0,0 terá importância relativa também 0,0. Já um item dominante, com importância normalizada 1,0, terá importância relativa de $1,0/(1,0/N) = N$ (número de itens). Ou seja, as importâncias relativas dos itens terão um domínio entre 0,0 e N, mas provavelmente tenderão a se concentrar na faixa entre 0,5 e 2,5.

Para normalizar a importância dos itens da cláusula, divide-se o peso do item obtido pelo SD pela soma dos pesos de todos os itens subordinados à cláusula. A soma da importância dos itens normalizada por cláusula deve ser igual a 1.

O valor equiimportante é obtido dividindo 1 pelo número de itens da cláusula e este é usado para definir os pesos normalizados dos itens. Ao dividir a importância do item normalizada pelo valor equiimportante da cláusula, obtém-se o peso do item normalizado pelo valor equiimportante.

3.2.2.

Desenvolvimento e aplicação do instrumento de autoavaliação do sistema de gestão da inovação da ICT

Com base nas características comuns dos modelos de maturidade revisados, uma escala de cinco pontos deve ser estabelecida para avaliar a maturidade do sistema de gestão da inovação no nível das organizações em geral (*Innovation Management System*, 2019).

O quadro 3.3 apresenta a escala de maturidade utilizada no questionário de avaliação que compreende cinco níveis de evolução para cada um dos 28 itens detalhados na seção anterior. Esta escala se enquadra nas características comuns das mais utilizadas pelas organizações em geral nos modelos de maturidade de processos (Curtis, 2004; Jochem et al., 2011; Cronemyr et al., 2013; Marinho et al., 2015).

Quadro 3.3 – Escala de maturidade para avaliar um sistema de gestão da inovação

Nível	Descrição
Nível 5	A capacidade da organização em relação a esse item da Norma é continuamente aprimorada e otimizada . O gerenciamento se dá com base no monitoramento ativo, <i>feedback</i> e aprendizado.
Nível 4	A capacidade da organização em relação a esse item da Norma é definida, estabelecida e gerenciamento se dá de forma sistemática e dinâmica .
Nível 3	A capacidade da organização em relação a esse item da Norma é definida e estabelecida. O gerenciamento se dá de forma proativa .
Nível 2	A capacidade do Instituto em relação a esse item da Norma é estabelecida em um nível básico .
Nível 1	A capacidade do Instituto em relação a esse item da Norma não é estabelecida ou estabelecida de forma informal, casuística, ou de maneira <i>ad hoc</i> .

Fonte: Elaboração própria, baseada em Curtis (2004); Jochem et al. (2011); Cronemyr et al. (2013); e Marinho et al. (2015).

O questionário de autoavaliação baseia-se na estrutura analítica em rede apresentada na figura 3.2 e engloba as cláusulas, seus itens associados e um campo de justificativa com o objetivo de dar mais consistência à resposta. Nesta etapa, recomenda-se realizar um pré-teste para avaliar sua clareza, adequação aos respondentes, bem como o tempo necessário e possíveis obstáculos que possam surgir ao longo de sua aplicação.

Após validado, o questionário deve ser aplicado a gestores e colaboradores que desenvolvem atividades de PD&I na ICT em foco.

O quadro 3.4 ilustra como os níveis de maturidade foram expressos para o item “c₅₃ – Processos de inovação” que compõe a cláusula “C5 – Operação”. O questionário completo encontra-se no Apêndice 1.

Quadro 3.4 – Níveis de maturidade do item “c₅₃ – Processos de inovação”

Item	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto configura os processos de inovação para cada tipo de iniciativa de inovação, de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada . O Instituto identifica e define oportunidades para inovar; cria e valida conceitos; e desenvolve e implementa soluções inovadoras.	[]
Nível 4	O Instituto configura os processos de inovação para cada tipo de iniciativa de inovação, de forma sistemática e aprimorada continuamente, porém ainda não otimizada . O Instituto identifica e define oportunidades para inovar; cria e valida conceitos; e desenvolve e implementa soluções inovadoras.	[]
Nível 3	O Instituto configura os processos de inovação para cada tipo de iniciativa de inovação, de forma proativa, porém ainda não sistemática, nem aprimorada continuamente . O Instituto busca identificar e definir oportunidades para inovar; criar e validar conceitos; e desenvolver e implementar soluções inovadoras.	[]
Nível 2	O Instituto configura os processos de inovação para cada tipo de iniciativa de inovação em um nível básico . O Instituto consegue identificar e definir algumas oportunidades para inovar; criar e validar conceitos; e desenvolver soluções inovadoras referentes às oportunidades identificadas.	[]
Nível 1	O Instituto não configura os processos de inovação para cada tipo de iniciativa de inovação...ou em caso positivo, procede de maneira informal, casuística ou ad hoc .	[]

Fonte: Elaboração própria, com base na Norma ABNT NBR 56002:2020.

O questionário pode ser respondido por meio de uma reunião de consenso (Saaty e Takizawa, 1986; Saaty, 1996), ou a lógica *fuzzy* pode ser usada para agregar as avaliações individuais (Zadeh, 1965; Buckley, 1984).

Adicionalmente, podem ser obtidas representações visuais, utilizando gráficos do tipo radar, a partir dos resultados das avaliações referentes a cada uma das sete cláusulas, conforme recomendações da Norma ISO 56004:2020 (ISO, 2020c).

A figura 3.4 exemplifica o gráfico tipo radar da cláusula “C1 – Contexto da organização” para ilustrar um suposto nível de maturidade em relação a esta cláusula. Este tipo de ilustração fornece uma visão ampla do desempenho por cláusula, traduzindo perfeitamente o que se pretende demonstrar, analisar e discutir.

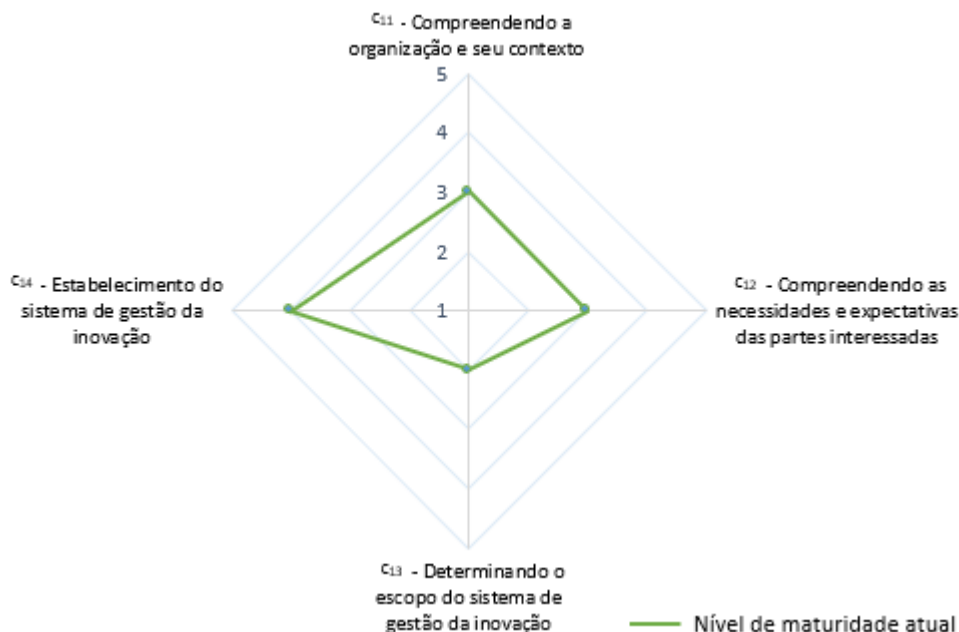


Figura 3.4 – Exemplo hipotético de um gráfico do tipo radar com o nível de maturidade dos itens da cláusula “C1 – Contexto da organização”

3.2.3.

Análise do sistema de gestão da inovação da ICT

Esta etapa refere-se à utilização do método IPA para mapear zonas de decisão, contribuindo para o estabelecimento de metas e planos de ação visando a melhoria do nível de maturidade do sistema de gestão da inovação como um todo. Um espaço bidimensional é criado para cada uma das cláusulas, onde o eixo horizontal corresponde a importância e o eixo vertical corresponde ao desempenho.

Os limites adotados na elaboração das matrizes para o modelo de autoavaliação proposto são: (a) no eixo horizontal estão os graus de importância para cada um dos itens de uma determinada cláusula (0 a 2); (b) no eixo vertical estão os níveis de maturidade da unidade de análise em relação a cada um dos itens de uma determinada cláusula (escala de 1 a 5).

As matrizes IPA permitem que os avaliadores mapeiem as quatro zonas de decisão para cada uma das cláusulas. A figura 3.5 mostra a delimitação das zonas de decisão da matriz importância-desempenho.

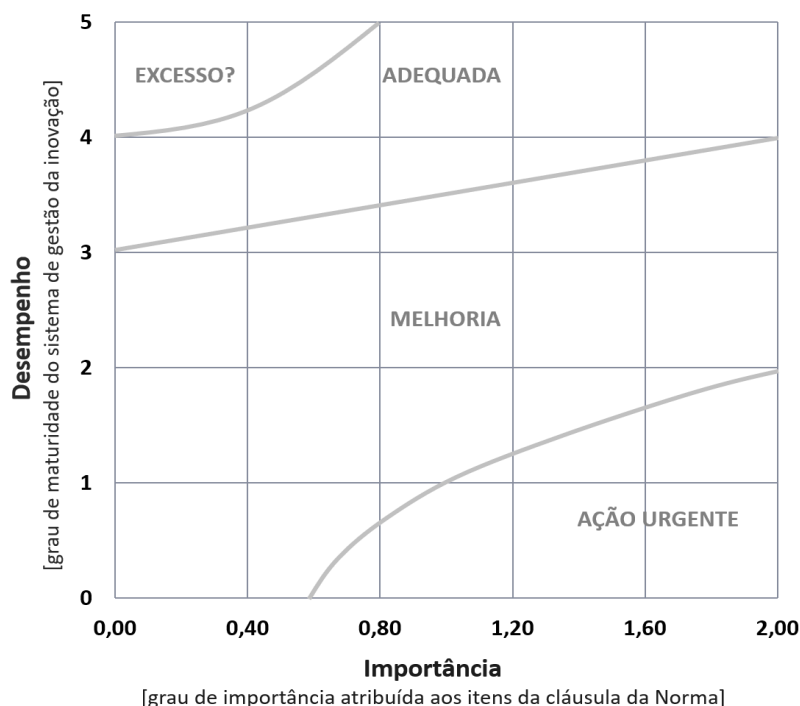


Figura 3.5 – Matriz importância-desempenho com indicação das zonas de decisão
 Fonte: Elaboração própria, com base em Slack e Lewis (2009).

A figura 3.5 permite identificar, para cada cláusula, a situação dos itens associados, contextualizando da seguinte maneira: (i) zona de 'excesso?' (itens de baixa importância e alto nível de maturidade, sendo necessário analisar se recursos em demasia estão sendo utilizados para atingir esse nível); (ii) zona adequada (itens de importância e maturidade equilibrados no curto e médio prazo, porém no longo prazo esse equilíbrio poderá não ser mais sustentado); (iii) zona de melhoria (itens de importância e maturidade intermediárias, situando-se entre a zona de equilíbrio e a de baixa maturidade); (iv) zona de ação urgente (itens de alta importância e de baixa maturidade, ou seja, representam questões críticas que irão requerer iniciativas urgentes voltadas para o aumento do nível de maturidade em relação a esses itens).

Os valores que delimitam as zonas de decisão da matriz importância-desempenho são determinados considerando: (a) a zona 'ação urgente' deve estar situada entre o eixo horizontal e a curva que liga os pontos (0,6; 0) e (2; 2); (b) a zona 'melhoria' deve ser delimitada pela curva que liga os pontos (0,6; 0) e (2; 2) e a reta que liga os pontos (0; 3) e (2; 4); (c) a zona 'adequada' deve estar situada entre a reta que liga os pontos (0; 3) e (2; 4) e a curva que liga os pontos (0; 4) e (0,8; 5); e (d) a zona 'excesso?' deve ser delimitada pelos valores acima da curva que liga os pontos (0; 4) e (0,8; 5) (Slack e Lewis, 2009).

A última etapa do modelo de autoavaliação proposto refere-se à elaboração do relatório de autoavaliação, seguindo uma estrutura básica, a saber: (i) introdução; (ii) diagnóstico do nível de maturidade do sistema de gestão da inovação da ICT, incluindo gráficos radiais que indicam o nível de maturidade atual em relação a cada item de avaliação de uma determinada cláusula; (iii) análise de questões críticas e oportunidades de melhoria do sistema de gestão da inovação da ICT, de acordo com as zonas de decisão das respectivas matrizes de importância-dependência das cláusulas de avaliação; (iv) definição de objetivos e metas para aumentar o nível de maturidade dos itens de avaliação que apresentaram níveis críticos; e (v) conclusões da avaliação e recomendações para atingir objetivos e metas.

3.3.

Considerações finais sobre o capítulo

Propôs-se neste capítulo um modelo de autoavaliação do sistema de gestão da inovação para ICT com base nas cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 e com emprego de métodos de apoio à decisão. A identificação das cláusulas e dos respectivos itens necessários à avaliação permitiu a estruturação em rede do modelo aqui proposto.

A utilização do ANP contribui para a eficiência da autoavaliação, dando maior precisão nos resultados e, devido sua complexidade, aproximando mais a importância obtida dos itens integrantes do modelo de autoavaliação à realidade. O SD estabelece a base para o uso do método, simplificando o processo de obtenção dos pesos dos itens de avaliação. A aplicação do instrumento de autoavaliação deve ser conduzida por especialistas da área de gestão de PD&I da ICT. O método IPA, por ser uma ferramenta de gestão, permite a interpretação dos dados identificando as questões críticas a serem gerenciadas pela ICT. Sendo assim, seu uso permite propor ações de melhoria visando o alcance da excelência em gestão da inovação.

Pressupõe-se que a aplicação do modelo proposto contribui para o mapeamento dos principais desafios a serem gerenciados pela ICT, fortalecimento de suas competências e das instituições parceiras em gestão de PD&I e melhoria no desempenho inovador das empresas clientes. Ademais, pode-se realizar *benchmarking* entre ICT a partir das matrizes importância-desempenho, desde que mantidos os pesos dos itens da Norma.

4

Validação empírica do modelo em uma instituição científica, tecnológica e de inovação

Neste capítulo, relatam-se e discutem-se os resultados do estudo empírico realizado junto a uma instituição científica, tecnológica e de inovação – o INT, visando demonstrar a aplicabilidade do modelo proposto no âmbito de uma ICT real e propor recomendações para o fortalecimento de suas competências e das instituições parceiras em gestão de PD&I. Aponta-se como resultado da autoavaliação, realizada pela alta liderança do INT, o atual nível de maturidade de seu sistema de gestão da inovação em relação as cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020. Ao final do capítulo, identificam-se oportunidades de melhoria para o sistema de gestão da inovação da ICT, que poderão ser objeto de ações por parte da alta liderança e seus gestores, com a finalidade de atingir níveis superiores de desempenho em inovação.

4.1.

Proposição do estudo empírico e definição das questões norteadoras

A finalidade deste estudo empírico é demonstrar que o modelo de autoavaliação proposto pode ser utilizado de maneira efetiva para medir o nível de maturidade de ICT que buscam a excelência em gestão da inovação, com base nas cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020. Pretende-se validar empiricamente o modelo conceitual de autoavaliação no INT.

Seguindo-se o protocolo sugerido por Yin (2013), foram definidas as seguintes questões norteadoras:

- É factível demonstrar a aplicabilidade deste modelo, mediante o desenvolvimento de um estudo empírico conduzido no INT, com participação da alta liderança e coordenadores de áreas técnicas e de gestão?
- Qual o nível de maturidade do sistema de gestão da inovação do INT?
- Quais os principais desafios a serem gerenciados pelo INT e quais recomendações deverão ser encaminhadas à alta liderança da ICT, com o objetivo

de fortalecer as suas competências e das instituições parceiras em gestão de PD&I?

A seguir, apresentam-se os resultados de cada uma das etapas do estudo empírico desenvolvido no âmbito do INT.

4.2.

Caracterização da unidade de análise e seu contexto organizacional

Busca-se nesta seção delimitar e caracterizar a unidade de análise do estudo empírico e seu contexto organizacional, apresentando o perfil institucional do INT.

4.2.1.

Unidade de análise

A unidade de análise deve considerar o modo como o problema de pesquisa foi definido. Dessa forma, analisando-se o problema de pesquisa, definiu-se que a unidade de análise neste estudo de caso é a autoavaliação do sistema de gestão da inovação do INT, baseado nas diretrizes da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020.

4.2.2.

Contexto organizacional: o Instituto Nacional de Tecnologia - INT

O INT é uma instituição centenária comprometida com a inovação vinculada ao MCTI. Com sede no Rio de Janeiro, o INT oferece serviços tecnológicos de alta complexidade e empreende pesquisas avançadas visando a transferência de tecnologia para o setor produtivo.

O INT contribuiu para o estabelecimento das bases para a regulamentação metrológica brasileira e tornou-se o primeiro órgão público federal credenciado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) para certificar produtos.

A missão do INT é contribuir para o desenvolvimento tecnológico do Brasil por meio da pesquisa, serviços, transferência de conhecimento e promoção da inovação. Esta missão é apoiada por dois objetivos estratégicos: (i) perspectiva cliente Empresas: contribuir para o desenvolvimento tecnológico das empresas; (ii) perspectiva cliente Governo: contribuir para a execução de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento tecnológico.

Com atuação multidisciplinar, o INT possui competências técnicas organizacionais estruturadas nas seguintes áreas do conhecimento: (i) catálise e biocatálise; (ii) corrosão, biocorrosão e degradação de materiais; (iii) bioprocessamento e bioprodutos; (iv) energias renováveis e eficiência energética; (v) engenharia e design de produtos; (vi) avaliação de processos, produtos e insumos; (vii) engenharia e ciência de materiais; (viii) tecnologia e gestão da produção; e (ix) manufatura aditiva.

Valendo-se de sua trajetória centenária no desenvolvimento de projetos inovadores, com infraestrutura laboratorial moderna e corpo técnico altamente qualificado e reconhecido no Brasil e no exterior, o INT tornou-se a única Unidade de Pesquisa do MCTI credenciada, atuando desde 2011 como Unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII). Atualmente apoia empresas no desenvolvimento de produtos e processos inovadores na área de competência em Tecnologia Química Industrial.

A EMBRAPII é uma Organização Social qualificada pelo Poder Público Federal idealizada para promover a colaboração entre ICT e empresas do setor industrial, em prol do fortalecimento da capacidade de inovação brasileira. O modelo de atuação da EMBRAPII permite agilidade, flexibilidade e compartilhamento de custos e riscos no apoio a projetos de PD&I. Os recursos não-reembolsáveis são disponibilizados para as Unidades credenciadas executarem os projetos de PD&I em parceria com as empresas segundo suas demandas tecnológicas.

A visão do INT consiste em ser reconhecido como instituição de excelência em pesquisa e desenvolvimento tecnológico e esta declaração mostra que o Instituto se vê superando os desafios impostos – tanto pelo ambiente interno quanto pelo ambiente externo – ao cumprimento de sua Missão, alcançando o nível de excelência em P&D tecnológico.

Além da missão e da visão, dentre os valores institucionais norteadores estabelecidos pelo Instituto para o cumprimento de sua Missão pelo corpo funcional estão a prontidão, competência, confiabilidade, isenção e responsabilidade social.

De maneira complementar e transversal, o INT dispõe do Centro de Caracterização em Nanotecnologia em Materiais e Catálise (Cenano), que conta com o status de Laboratório Estratégico do MCTI, integrando o Sistema Nacional

de Nanotecnologia (Sisnano). Esta competência permite propor e desenvolver soluções inovadoras em nanociências e nanotecnologias.

Tendo em vista a importância e compromisso históricos em relação à pesquisa e desenvolvimento, em 2006 o Instituto estabeleceu formalmente, em sua estrutura organizacional, o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) – área específica que gerencia a proteção das criações, licenciamentos e outras formas de repasse de tecnologia e informações técnicas à sociedade. Por intermédio do NIT que o INT estabeleceu sua Política de Inovação, sendo a primeira publicação realizada em 2009, seguida de revisões visando atender as atualizações do arcabouço legal relacionado à gestão da inovação.

A revisão atual da Política de Inovação do INT publicada em 08/06/2021 tem como diretriz proporcionar a geração inovações tecnológicas para atender as demandas do setor produtivo do país, em alinhamento com as Estratégias e Políticas Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação. Nela estão descritas as competências do NIT; a governança do sistema de inovação do Instituto; as parcerias a serem celebradas com os diversos atores do SNCTI; as questões relacionadas aos direitos de propriedade intelectual sobre os resultados gerados das pesquisas desenvolvidas no âmbito do Instituto; as orientações relacionadas aos contratos de transferência de tecnologia; além de outras orientações sobre atividades relativas à inovação no âmbito do INT.

Além disso, o Instituto possui um Escritório de Gerenciamento de Projetos estruturado em 2013, que tem por objetivo fornecer as diretrizes para um gerenciamento centralizado, coordenado, eficiente e eficaz dos projetos de inovação desenvolvidos em parceria com as empresas.

O INT possui um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) em conformidade com a Norma ABNT NBR ISO 9001:2015 - norma que estabelece requisitos para um SGQ de uma organização - implementado desde 2016, tendo como escopo a Proteção e a Transferência de Tecnologia. Considerando que as organizações podem encontrar um equilíbrio entre as diretrizes de gestão da inovação e outras normas de sistema de gestão, o intuito do Instituto é alinhar e integrar seu sistema de gestão da inovação ao seu SGQ implementado.

4.3. Aplicação do modelo de autoavaliação no INT

A aplicação do modelo de autoavaliação no INT seguiu as etapas descritas no capítulo 3.

4.3.1. Coleta e formatação dos dados referentes a Fase I do modelo

O instrumento de autoavaliação do sistema de gestão da inovação proposto nesta dissertação, Apêndice 1, foi aplicado no INT. Para tal, foram convidados a Alta Direção, os coordenadores das áreas técnicas e de gestão, o chefe da Divisão de Gestão da Qualidade (DIGEQ) e a chefe da Divisão de Inovação Tecnológica (DINTE) do INT. Inicialmente, foi apresentada a proposta de pesquisa e o modelo de autoavaliação baseado na Norma ABNT NBR ISO 56002:2020. Em seguida, os níveis de maturidade foram estabelecidos por consenso levando em consideração as evidências objetivas identificadas para cada item do questionário.

O primeiro passo do processo, anterior à aplicação do modelo no INT foi conduzido no âmbito do PósMQI da PUC-Rio e contou com a participação de uma professora, uma mestrande e um egresso, a saber: (i) professora coordenadora da linha de pesquisa de gestão da inovação do Programa; (ii) pesquisadora do Instituto Nacional de Tecnologia, mestrande do PósMQI/PUC-Rio; e (iii) egresso do Programa, pesquisador sênior com larga experiência em gestão de PD&I.

Inicialmente, obteve-se a matriz de controle hierárquico (7 cláusulas x 7 cláusulas), apresentada na tabela 4.1, e a matriz de dominância interfatorial (28 itens x 28 itens da Norma) apresentada na tabela 4.2. Por padrão, a diagonal da matriz é 0. Caso o item da linha influencie o item da coluna, insere-se 1 na respectiva célula da matriz e 0, caso contrário.

Tabela 4.1 – Matriz de controle hierárquico

Cláusulas	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
C1 - Contexto da organização	0	1	1	1	1	1	1
C2 - Liderança	1	0	1	1	1	1	1
C3 - Planejamento	1	1	0	1	1	1	1
C4 - Suporte	1	1	1	0	1	1	1
C5 - Operação	1	1	1	1	0	1	1
C6 - Avaliação de desempenho	1	1	1	1	1	0	1
C7 - Melhoria	1	1	1	1	1	1	0

Tabela 4.2 – Matriz de dominância interfatorial

Itens		C1				C2			C3				C4								C5			C6			C7		
		c11	c12	c13	c14	c21	c22	c23	c31	c32	c33	c34	c41	c42	c43	c44	c45	c46	c47	c48	c51	c52	c53	c61	c62	c63	c71	c72	c73
C1	c11	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	c12	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
	c13	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	c14	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
C2	c21	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
	c22	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	c23	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1		
C3	c31	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
	c32	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	c33	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	c34	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
C4	c41	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	c42	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	c43	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	c44	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	c45	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	c46	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	c47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
	c48	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
C5	c51	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
	c52	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	
	c53	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	
C6	c61	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
	c62	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
	c63	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	
C7	c71	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
	c72	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	
	c73	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	

Em seguida, este mesmo grupo realizou as comparações pareadas em reuniões consensuais com o suporte do software SD para os 598 elementos binários não nulos na matriz de dominância interfatorial usando a escala de Saaty apresentada no capítulo 3.

A tabela 4.3 representa o resultado da comparação pareada entre os itens da cláusula “C1 - Contexto da organização” que têm influência sobre o item “c₂₂ - Política de inovação”.

Tabela 4.3 – Matriz de comparação pareada entre os itens da cláusula “C1 - Contexto da organização” em relação ao item “c₂₂ - Política de inovação”

Comparação pareada c₂₂ - Política de inovação	c₁₁	c₁₂	c₁₃	c₁₄
c ₁₁ - Compreendendo a organização e seu contexto	1	2	3	3
c ₁₂ - Compreendendo as necessidades e expectativas das partes interessadas	1/2	1	2	2
c ₁₃ - Determinando o escopo do sistema de gestão da inovação	1/3	1/2	1	1
c ₁₄ - Estabelecimento do sistema de gestão da inovação	1/3	1/2	1	1

A tabela 4.4 representa o resultado da comparação pareada entre os itens da cláusula “C3- Planejamento” que têm influência sobre o item “c₁₁ - Compreendendo a organização e seu contexto”.

Tabela 4.4 – Matriz de comparação pareada entre os itens da cláusula “C3 - Planejamento” em relação ao item “c₁₁ - Compreendendo a organização e seu contexto”

Comparação pareada c₁₁ - Compreendendo a organização e seu contexto	c₃₁	c₃₂	c₃₃	c₃₄
c ₃₁ - Ações para abordar oportunidades e riscos	1	2	3	3
c ₃₂ - Objetivos da inovação e planejamento para alcançá-los	1/2	1	2	2
c ₃₃ - Estruturas organizacionais	1/3	1/2	1	2
c ₃₄ - Portfólios de inovação	1/3	1/2	1/2	1

A tabela 4.5 apresenta a supermatriz original resultante dos julgamentos por meio de comparações pareadas entre os 28 itens da Norma.

Tabela 4.5 – Supermatriz original sem pesos

Itens		C1				C2			C3				C4		
		c ₁₁	c ₁₂	c ₁₃	c ₁₄	c ₂₁	c ₂₂	c ₂₃	c ₃₁	c ₃₂	c ₃₃	c ₃₄	c ₄₁	c ₄₂	c ₄₃
C1	c ₁₁	0,000	0,400	0,000	1,000	0,455	0,455	0,495	0,333	0,000	0,600	0,000	0,395	0,395	0,000
	c ₁₂	0,540	0,000	0,000	0,000	0,263	0,263	0,117	0,000	0,000	0,000	1,000	0,198	0,198	0,000
	c ₁₃	0,297	0,400	0,000	0,000	0,141	0,141	0,194	0,667	0,000	0,200	0,000	0,168	0,168	0,500
	c ₁₄	0,163	0,200	1,000	0,000	0,141	0,141	0,194	0,000	0,000	0,200	0,000	0,239	0,239	0,500
C2	c ₂₁	0,540	0,493	0,196	0,297	0,000	0,500	1,000	1,000	0,667	0,750	0,000	0,667	0,667	0,250
	c ₂₂	0,297	0,311	0,493	0,540	0,667	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500
	c ₂₃	0,163	0,196	0,311	0,163	0,333	0,500	0,000	0,000	0,333	0,250	0,000	0,333	0,333	0,250
C3	c ₃₁	0,451	0,415	0,415	0,351	0,330	0,351	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,502	0,528	0,429
	c ₃₂	0,261	0,293	0,293	0,351	0,330	0,351	0,000	0,493	0,000	0,000	0,000	0,242	0,332	0,429
	c ₃₃	0,169	0,185	0,185	0,189	0,200	0,189	0,000	0,311	0,667	0,000	0,000	0,172	0,000	0,000
	c ₃₄	0,119	0,107	0,107	0,109	0,140	0,109	0,000	0,196	0,333	1,000	0,000	0,084	0,140	0,143
C4	c ₄₁	0,213	0,128	0,160	0,188	0,173	0,162	0,161	0,174	0,174	0,210	0,191	0,000	0,241	0,099
	c ₄₂	0,141	0,214	0,160	0,183	0,173	0,162	0,161	0,174	0,174	0,210	0,191	0,235	0,000	0,000
	c ₄₃	0,089	0,088	0,113	0,138	0,111	0,096	0,114	0,111	0,111	0,123	0,114	0,116	0,132	0,000
	c ₄₄	0,089	0,083	0,113	0,068	0,111	0,096	0,114	0,111	0,111	0,123	0,114	0,116	0,132	0,273
	c ₄₅	0,053	0,056	0,071	0,095	0,062	0,076	0,076	0,056	0,056	0,060	0,053	0,069	0,084	0,150
	c ₄₆	0,056	0,059	0,059	0,060	0,052	0,059	0,059	0,056	0,056	0,060	0,067	0,069	0,084	0,068
	c ₄₇	0,262	0,225	0,239	0,173	0,229	0,221	0,231	0,230	0,230	0,123	0,182	0,235	0,217	0,265
	c ₄₈	0,098	0,146	0,084	0,095	0,087	0,127	0,085	0,087	0,87	0,089	0,089	0,160	0,109	0,146
C5	c ₅₁	0,163	0,196	0,196	0,493	0,196	0,196	0,493	0,493	0,196	0,297	0,196	0,200	0,196	0,163
	c ₅₂	0,540	0,493	0,493	0,311	0,493	0,493	0,311	0,311	0,493	0,540	0,493	0,400	0,493	0,297
	c ₅₃	0,297	0,311	0,311	0,196	0,311	0,311	0,196	0,196	0,311	0,163	0,311	0,400	0,311	0,540
C6	c ₆₁	0,250	0,500	0,311	0,250	0,250	0,210	0,311	0,667	0,387	0,311	0,500	0,400	0,400	0,200
	c ₆₂	0,250	0,250	0,196	0,250	0,250	0,240	0,196	0,000	0,169	0,196	0,250	0,200	0,200	0,400
	c ₆₃	0,500	0,250	0,493	0,500	0,500	0,550	0,493	0,333	0,443	0,493	0,250	0,400	0,400	0,400
C7	c ₇₁	0,400	0,500	0,400	0,400	0,500	0,400	0,500	0,443	0,400	0,443	0,443	0,400	0,400	0,250
	c ₇₂	0,200	0,000	0,200	0,200	0,000	0,200	0,000	0,169	0,200	0,169	0,169	0,200	0,200	0,500
	c ₇₃	0,400	0,500	0,400	0,400	0,500	0,400	0,500	0,387	0,400	0,387	0,387	0,400	0,400	0,250

Continua...

Tabela 4.5 – Supermatriz original sem pesos (cont.)

Itens		C4					C5			C6			C7		
		c ₄₄	c ₄₅	c ₄₆	c ₄₇	c ₄₈	c ₅₁	c ₅₂	c ₅₃	c ₆₁	c ₆₂	c ₆₃	c ₇₁	c ₇₂	c ₇₃
C1	c ₁₁	0,000	0,000	0,000	0,333	0,250	0,000	0,000	0,000	0,141	0,000	0,189	0,000	0,000	0,000
	c ₁₂	0,000	0,000	0,200	0,333	0,250	0,000	0,667	0,000	0,141	0,163	0,109	0,500	0,000	0,200
	c ₁₃	0,500	0,000	0,400	0,167	0,000	0,000	0,000	0,000	0,263	0,297	0,351	0,250	0,500	0,400
	c ₁₄	0,500	1,000	0,400	0,167	0,500	1,000	0,333	1,000	0,455	0,540	0,351	0,250	0,500	0,400
C2	c ₂₁	0,250	0,000	0,000	0,250	0,000	0,000	0,196	1,000	0,333	0,000	0,196	0,000	0,163	0,333
	c ₂₂	0,500	0,000	0,000	0,500	1,000	0,000	0,493	0,000	0,000	0,667	0,493	0,333	0,297	0,667
	c ₂₃	0,250	0,000	0,000	0,250	0,000	0,000	0,311	0,000	0,667	0,333	0,311	0,667	0,540	0,000
C3	c ₃₁	0,429	0,000	0,540	0,449	0,000	0,000	0,000	0,448	0,540	0,391	0,540	0,540	0,500	0,419
	c ₃₂	0,429	0,000	0,000	0,288	0,000	0,000	0,493	0,283	0,297	0,276	0,297	0,297	0,250	0,295
	c ₃₃	0,000	0,000	0,297	0,126	1,000	0,000	0,311	0,164	0,000	0,195	0,000	0,000	0,000	0,128
	c ₃₄	0,143	0,000	0,163	0,138	0,000	1,000	0,196	0,106	0,163	0,138	0,163	0,163	0,250	0,158
C4	c ₄₁	0,125	0,000	0,296	0,213	0,164	0,248	0,146	0,178	0,132	0,071	0,120	0,140	0,110	0,160
	c ₄₂	0,000	0,109	0,172	0,213	0,164	0,248	0,146	0,178	0,132	0,071	0,120	0,140	0,110	0,160
	c ₄₃	0,000	0,163	0,134	0,088	0,129	0,000	0,182	0,083	0,092	0,110	0,173	0,247	0,182	0,246
	c ₄₄	0,000	0,163	0,134	0,088	0,000	0,000	0,073	0,083	0,075	0,086	0,080	0,124	0,000	0,108
	c ₄₅	0,220	0,000	0,059	0,099	0,223	0,248	0,122	0,117	0,218	0,250	0,290	0,101	0,321	0,000
	c ₄₆	0,088	0,000	0,000	0,136	0,000	0,000	0,000	0,117	0,218	0,160	0,000	0,000	0,000	0,000
	c ₄₇	0,364	0,283	0,125	0,000	0,321	0,146	0,240	0,178	0,132	0,128	0,218	0,247	0,277	0,326
	c ₄₈	0,203	0,283	0,079	0,162	0,000	0,110	0,089	0,065	0,000	0,123	0,000	0,000	0,000	0,000
C5	c ₅₁	0,163	0,311	0,250	0,196	0,400	0,000	0,000	0,000	0,500	0,540	0,196	0,000	0,667	0,000
	c ₅₂	0,297	0,196	0,500	0,493	0,400	0,667	0,000	1,000	0,250	0,163	0,493	0,000	0,000	0,000
	c ₅₃	0,540	0,493	0,250	0,311	0,200	0,333	1,000	0,000	0,250	0,297	0,311	1,000	0,333	1,000
C6	c ₆₁	0,200	0,196	0,493	0,667	0,500	0,500	0,250	0,327	0,000	0,667	1,000	0,000	0,667	0,000
	c ₆₂	0,400	0,493	0,196	0,000	0,000	0,250	0,250	0,260	0,333	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	c ₆₃	0,400	0,311	0,311	0,333	0,500	0,250	0,500	0,413	0,667	0,333	0,000	0,000	0,333	0,000
C7	c ₇₁	0,250	0,250	0,443	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,200	0,196	0,000	0,500	0,000
	c ₇₂	0,500	0,500	0,169	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,400	0,311	0,250	0,000	0,000
	c ₇₃	0,250	0,250	0,387	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,493	0,750	0,500	0,000

Posteriormente iniciou-se o processo de comparações pareadas entre as cláusulas à luz do objetivo para definir a supermatriz ponderada. A tabela 4.6 apresenta o resultado da comparação pareada entre as cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020.

Tabela 4.6 – Matriz de comparação pareada entre as cláusulas

Cláusulas	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
C1 - Contexto da organização	1	1	2	2	2	3	3
C2 - Liderança	1	1	2	2	2	3	3
C3 - Planejamento	1/2	1/2	1	2	2	3	3
C4 - Suporte	1/2	1/2	1/2	1	2	3	3
C5 - Operação	1/2	1/2	1/2	1/2	1	3	3
C6 - Avaliação de desempenho	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1	2
C7 - Melhoria	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2	1

A tabela 4.7 expõe os vetores de prioridades entre as cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 após o julgamento realizado acima.

Tabela 4.7 – Vetores de prioridades entre as cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020

Cláusulas	Vetor de prioridade
C1 - Contexto da organização	0,22746
C2 - Liderança	0,22746
C3 - Planejamento	0,17264
C4 - Suporte	0,14144
C5 - Operação	0,11587
C6 - Avaliação de desempenho	0,06329
C7 - Melhoria	0,05185

Os vetores de prioridades apresentados na tabela 4.7 foram utilizados para converter a supermatriz original (tabela 4.5) em uma matriz estocástica por colunas.

A tabela 4.8 apresenta a supermatriz ponderada que foi gerada a partir da multiplicação dos vetores de prioridades das cláusulas pelos seus correspondentes blocos da supermatriz original.

A supermatriz limite apresentada na tabela 4.9 foi gerada elevando-se a supermatriz ponderada à potência sucessivamente até sua convergência, obtendo as prioridades limites de cada um dos 28 itens da Norma.

Tabela 4.8 – Supermatriz ponderada

Itens		C1				C2			C3				C4		
		c ₁₁	c ₁₂	c ₁₃	c ₁₄	c ₂₁	c ₂₂	c ₂₃	c ₃₁	c ₃₂	c ₃₃	c ₃₄	c ₄₁	c ₄₂	c ₄₃
C1	c ₁₁	0,000	0,091	0,000	0,227	0,104	0,104	0,136	0,076	0,000	0,136	0,000	0,090	0,090	0,000
	c ₁₂	0,123	0,000	0,000	0,000	0,060	0,060	0,032	0,000	0,000	0,000	0,379	0,045	0,045	0,000
	c ₁₃	0,068	0,091	0,000	0,000	0,032	0,032	0,053	0,152	0,000	0,045	0,000	0,038	0,038	0,114
	c ₁₄	0,037	0,045	0,227	0,000	0,032	0,032	0,053	0,000	0,000	0,045	0,000	0,054	0,054	0,114
C2	c ₂₁	0,123	0,112	0,044	0,068	0,000	0,114	0,275	0,227	0,196	0,171	0,000	0,152	0,152	0,057
	c ₂₂	0,068	0,071	0,112	0,123	0,152	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,114
	c ₂₃	0,037	0,044	0,071	0,037	0,076	0,114	0,000	0,000	0,098	0,057	0,000	0,076	0,076	0,057
C3	c ₃₁	0,078	0,072	0,072	0,061	0,057	0,061	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,087	0,091	0,074
	c ₃₂	0,045	0,051	0,051	0,061	0,057	0,061	0,000	0,085	0,000	0,000	0,000	0,042	0,057	0,074
	c ₃₃	0,029	0,032	0,032	0,033	0,034	0,033	0,000	0,054	0,149	0,000	0,000	0,030	0,000	0,000
	c ₃₄	0,020	0,018	0,018	0,019	0,024	0,019	0,000	0,034	0,075	0,173	0,000	0,014	0,024	0,025
C4	c ₄₁	0,030	0,018	0,023	0,027	0,024	0,023	0,027	0,025	0,032	0,030	0,045	0,000	0,034	0,014
	c ₄₂	0,020	0,030	0,023	0,026	0,024	0,023	0,027	0,025	0,032	0,030	0,045	0,033	0,000	0,000
	c ₄₃	0,012	0,012	0,016	0,019	0,016	0,014	0,019	0,016	0,020	0,017	0,027	0,016	0,019	0,000
	c ₄₄	0,012	0,012	0,016	0,010	0,016	0,014	0,019	0,016	0,020	0,017	0,027	0,016	0,019	0,039
	c ₄₅	0,008	0,008	0,010	0,013	0,009	0,011	0,013	0,008	0,010	0,009	0,012	0,010	0,012	0,021
	c ₄₆	0,008	0,008	0,008	0,008	0,007	0,008	0,010	0,008	0,010	0,009	0,016	0,010	0,012	0,010
	c ₄₇	0,037	0,032	0,034	0,024	0,032	0,031	0,039	0,033	0,042	0,017	0,043	0,033	0,031	0,037
	c ₄₈	0,014	0,021	0,012	0,013	0,012	0,018	0,015	0,012	0,016	0,013	0,021	0,023	0,015	0,021
C5	c ₅₁	0,019	0,023	0,023	0,057	0,023	0,023	0,069	0,057	0,029	0,034	0,038	0,023	0,023	0,019
	c ₅₂	0,063	0,057	0,057	0,036	0,057	0,057	0,043	0,036	0,074	0,063	0,095	0,046	0,057	0,034
	c ₅₃	0,034	0,036	0,036	0,023	0,036	0,036	0,027	0,023	0,047	0,019	0,060	0,046	0,036	0,062
C6	c ₆₁	0,016	0,032	0,020	0,016	0,016	0,013	0,024	0,042	0,032	0,020	0,053	0,025	0,025	0,013
	c ₆₂	0,016	0,016	0,012	0,016	0,016	0,015	0,015	0,000	0,014	0,012	0,026	0,013	0,013	0,025
	c ₆₃	0,032	0,016	0,031	0,032	0,032	0,035	0,038	0,021	0,036	0,031	0,026	0,025	0,025	0,025
C7	c ₇₁	0,021	0,026	0,021	0,021	0,026	0,021	0,031	0,023	0,027	0,023	0,038	0,021	0,021	0,013
	c ₇₂	0,010	0,000	0,010	0,010	0,000	0,010	0,000	0,009	0,013	0,009	0,015	0,010	0,010	0,026
	c ₇₃	0,021	0,026	0,021	0,021	0,026	0,021	0,031	0,020	0,027	0,020	0,033	0,021	0,021	0,013

Continua...

Tabela 4.8 – Supermatriz ponderada (cont.)

Itens		C4					C5			C6			C7		
		c ₄₄	c ₄₅	c ₄₆	c ₄₇	c ₄₈	c ₅₁	c ₅₂	c ₅₃	c ₆₁	c ₆₂	c ₆₃	c ₇₁	c ₇₂	c ₇₃
C1	c ₁₁	0,000	0,000	0,000	0,076	0,057	0,000	0,000	0,000	0,032	0,000	0,043	0,000	0,000	0,000
	c ₁₂	0,000	0,000	0,059	0,076	0,057	0,000	0,152	0,000	0,032	0,037	0,025	0,121	0,000	0,051
	c ₁₃	0,114	0,000	0,118	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,060	0,068	0,080	0,061	0,114	0,103
	c ₁₄	0,114	0,379	0,118	0,038	0,114	0,294	0,076	0,227	0,103	0,123	0,080	0,061	0,114	0,103
C2	c ₂₁	0,057	0,000	0,000	0,057	0,000	0,000	0,044	0,227	0,076	0,000	0,044	0,000	0,037	0,086
	c ₂₂	0,114	0,000	0,000	0,114	0,227	0,000	0,112	0,000	0,000	0,152	0,112	0,081	0,068	0,171
	c ₂₃	0,057	0,000	0,000	0,057	0,000	0,000	0,071	0,000	0,152	0,076	0,071	0,162	0,123	0,000
C3	c ₃₁	0,074	0,000	0,121	0,077	0,000	0,000	0,000	0,077	0,093	0,067	0,093	0,099	0,086	0,082
	c ₃₂	0,074	0,000	0,000	0,050	0,000	0,000	0,085	0,049	0,051	0,048	0,051	0,055	0,043	0,058
	c ₃₃	0,000	0,000	0,066	0,022	0,173	0,000	0,054	0,028	0,000	0,034	0,000	0,000	0,000	0,025
	c ₃₄	0,025	0,000	0,036	0,024	0,000	0,223	0,034	0,018	0,028	0,024	0,028	0,030	0,043	0,031
C4	c ₄₁	0,018	0,000	0,054	0,030	0,023	0,045	0,021	0,025	0,019	0,010	0,017	0,021	0,016	0,026
	c ₄₂	0,000	0,026	0,031	0,030	0,023	0,045	0,021	0,025	0,019	0,010	0,017	0,021	0,016	0,026
	c ₄₃	0,000	0,038	0,024	0,012	0,018	0,000	0,026	0,012	0,013	0,016	0,024	0,037	0,026	0,039
	c ₄₄	0,000	0,038	0,024	0,012	0,000	0,000	0,010	0,012	0,011	0,012	0,011	0,019	0,000	0,017
	c ₄₅	0,031	0,000	0,011	0,014	0,031	0,045	0,017	0,017	0,031	0,035	0,041	0,015	0,045	0,000
	c ₄₆	0,012	0,000	0,000	0,019	0,000	0,000	0,000	0,017	0,031	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000
	c ₄₇	0,051	0,067	0,023	0,000	0,045	0,027	0,034	0,025	0,019	0,018	0,031	0,037	0,039	0,052
	c ₄₈	0,029	0,067	0,014	0,023	0,000	0,020	0,013	0,009	0,000	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000
C5	c ₅₁	0,019	0,060	0,037	0,023	0,046	0,000	0,000	0,000	0,058	0,062	0,023	0,000	0,077	0,000
	c ₅₂	0,034	0,038	0,075	0,057	0,046	0,100	0,000	0,116	0,029	0,019	0,057	0,000	0,000	0,000
	c ₅₃	0,062	0,095	0,037	0,036	0,023	0,050	0,116	0,000	0,029	0,034	0,036	0,124	0,039	0,131
C6	c ₆₁	0,013	0,021	0,040	0,042	0,032	0,040	0,016	0,021	0,000	0,042	0,063	0,000	0,042	0,000
	c ₆₂	0,025	0,052	0,016	0,000	0,000	0,020	0,016	0,016	0,021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	c ₆₃	0,025	0,033	0,025	0,021	0,032	0,020	0,032	0,026	0,042	0,021	0,000	0,000	0,021	0,000
C7	c ₇₁	0,013	0,022	0,030	0,021	0,021	0,027	0,021	0,021	0,021	0,010	0,010	0,000	0,026	0,000
	c ₇₂	0,026	0,043	0,011	0,010	0,010	0,013	0,010	0,010	0,010	0,021	0,016	0,014	0,000	0,000
	c ₇₃	0,013	0,022	0,026	0,021	0,021	0,027	0,021	0,021	0,021	0,021	0,026	0,041	0,026	0,000

Tabela 4.9 – Supermatriz limite

Itens		C1				C2			C3				C4		
		c ₁₁	c ₁₂	c ₁₃	c ₁₄	c ₂₁	c ₂₂	c ₂₃	c ₃₁	c ₃₂	c ₃₃	c ₃₄	c ₄₁	c ₄₂	c ₄₃
C1	c ₁₁	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063
	c ₁₂	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052
	c ₁₃	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
	c ₁₄	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073
C2	c ₂₁	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097
	c ₂₂	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064
	c ₂₃	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054
C3	c ₃₁	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
	c ₃₂	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045
	c ₃₃	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
	c ₃₄	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
C4	c ₄₁	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
	c ₄₂	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
	c ₄₃	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017
	c ₄₄	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
	c ₄₅	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
	c ₄₆	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
	c ₄₇	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
	c ₄₈	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
C5	c ₅₁	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
	c ₅₂	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052
	c ₅₃	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
C6	c ₆₁	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
	c ₆₂	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
	c ₆₃	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
C7	c ₇₁	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022
	c ₇₂	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
	c ₇₃	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023

Continua...

Tabela 4.9 – Supermatriz limite (cont.)

Itens		C4					C5			C6			C7		
		c ₄₄	c ₄₅	c ₄₆	c ₄₇	c ₄₈	c ₅₁	c ₅₂	c ₅₃	c ₆₁	c ₆₂	c ₆₃	c ₇₁	c ₇₂	c ₇₃
C1	c ₁₁	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063
	c ₁₂	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052
	c ₁₃	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
	c ₁₄	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073
C2	c ₂₁	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097
	c ₂₂	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064
	c ₂₃	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054
C3	c ₃₁	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
	c ₃₂	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045
	c ₃₃	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
	c ₃₄	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
C4	c ₄₁	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
	c ₄₂	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
	c ₄₃	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017
	c ₄₄	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
	c ₄₅	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
	c ₄₆	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
	c ₄₇	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
	c ₄₈	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
C5	c ₅₁	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
	c ₅₂	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052
	c ₅₃	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
C6	c ₆₁	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
	c ₆₂	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
	c ₆₃	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
C7	c ₇₁	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022
	c ₇₂	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
	c ₇₃	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023

A tabela 4.10 apresenta os pesos dos itens normalizados pelo valor equiimportante.

Tabela 4.10 – Pesos normalizados dos itens da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020

Cláusula e itens da Norma	Pesos obtidos pelo SD	Importância dos itens normalizada	Pesos normalizados pelo valor equiimportante
C1 - Contexto da organização		1,00	0,25
c ₁₁ - Compreendendo a organização e seu contexto	0,063	0,273	1,09
c ₁₂ - Compreendendo as necessidades e expectativas das partes interessadas	0,052	0,225	0,90
c ₁₃ - Determinando o escopo do sistema de gestão da inovação	0,043	0,186	0,74
c ₁₄ - Estabelecimento do sistema de gestão da inovação	0,073	0,316	1,26
C2 - Liderança		1,00	0,33
c ₂₁ - Liderança e compromisso	0,097	0,451	1,35
c ₂₂ - Política de inovação	0,064	0,298	0,89
c ₂₃ - Papeis, responsabilidades e autoridades organizacionais	0,054	0,251	0,75
C3 - Planejamento		1,00	0,25
c ₃₁ - Ações para abordar oportunidades e riscos	0,050	0,311	1,24
c ₃₂ - Objetivos da inovação e planejamento para alcançá-los	0,045	0,280	1,12
c ₃₃ - Estruturas organizacionais	0,032	0,199	0,80
c ₃₄ - Portfólios de inovação	0,034	0,211	0,84
C4 - Suporte		1,00	0,13
c ₄₁ - Recursos	0,025	0,163	1,31
c ₄₂ - Competência	0,025	0,163	1,31
c ₄₃ - Conscientização	0,017	0,111	0,89
c ₄₄ - Comunicação	0,015	0,098	0,78
c ₄₅ - Informação documentada	0,015	0,098	0,78
c ₄₆ - Ferramentas e métodos	0,009	0,059	0,47
c ₄₇ - Gestão da inteligência estratégica	0,032	0,209	1,67
c ₄₈ - Gestão da propriedade intelectual	0,015	0,098	0,78
C5 - Operação		1,00	0,33
c ₅₁ - Planejamento e controle operacional	0,029	0,234	0,70
c ₅₂ - Iniciativas de inovação	0,052	0,419	1,26
c ₅₃ - Processos de inovação	0,043	0,347	1,04
C6 - Avaliação de desempenho		1,00	0,33
c ₆₁ - Monitoramento, medição, análise e avaliação	0,024	0,369	1,11
c ₆₂ - Auditoria interna	0,014	0,215	0,65
c ₆₃ - Análise crítica pela Alta Direção	0,027	0,415	1,25
C7 - Melhoria		1,00	0,33
c ₇₁ - Geral	0,022	0,400	1,20
c ₇₂ - Desvio, não conformidade e ação corretiva	0,010	0,182	0,55
c ₇₃ - Melhoria contínua	0,023	0,418	1,25

Após realizados todos os julgamentos e obtidos os pesos normalizados pelo valor equiimportante, um gestor de primeira linha do INT, que não havia participado dos julgamentos, avaliou a razoabilidade da importância dos itens associados por cláusula da Norma. Em sua análise, o gestor questionou o peso de importância de três itens associados às cláusulas ‘C2 – Liderança’, ‘C4 – Suporte’ e ‘C6 – Avaliação de desempenho’. Com isso, os julgamentos relacionados aos itens questionados foram revistos pelos especialistas e os novos resultados obtidos em concordância com as considerações apontadas pelo gestor.

4.3.2.

Aplicação do instrumento de autoavaliação junto ao INT referente a Fase II do modelo

O Apêndice 1 – Instrumento de autoavaliação do sistema de gestão da inovação baseado na Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 – foi respondido pela Alta Direção do INT por meio de uma reunião de consenso. A escala de maturidade apresentada no quadro 3.1 foi utilizada na autoavaliação dos 28 itens.

A tabela 4.11 apresenta o nível de maturidade atual do sistema de gestão da inovação do INT com base nas cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020.

Tabela 4.11 – Nível de maturidade atual do sistema de gestão da inovação do INT com base nas cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020

Cláusulas	Itens	Nível de Maturidade
C1 - Contexto da organização	c ₁₁ - Compreendendo a organização e seu contexto	4
	c ₁₂ - Compreendendo as necessidades e expectativas das partes interessadas	4
	c ₁₃ - Determinando o escopo do sistema de gestão da inovação	3
	c ₁₄ - Estabelecimento do sistema de gestão da inovação	3
C2 - Liderança	c ₂₁ - Liderança e compromisso	4
	c ₂₂ - Política de inovação	5
	c ₂₃ - Papeis, responsabilidades e autoridades organizacionais	4
C3 - Planejamento	c ₃₁ - Ações para abordar oportunidades e riscos	3
	c ₃₂ - Objetivos da inovação e planejamento para alcançá-los	4
	c ₃₃ - Estruturas organizacionais	5
	c ₃₄ - Portfólios de inovação	4
C4 - Suporte	c ₄₁ - Recursos	3
	c ₄₂ - Competência	3
	c ₄₃ - Conscientização	3
	c ₄₄ - Comunicação	3
	c ₄₅ - Informação documentada	2
	c ₄₆ - Ferramentas e métodos	3
	c ₄₇ - Gestão da inteligência estratégica	2
	c ₄₈ - Gestão da propriedade intelectual	4

Tabela 4.11 – Nível de maturidade atual do sistema de gestão da inovação do INT com base nas cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 (cont.)

Cláusulas	Itens	Nível de Maturidade
C5 - Operação	c ₅₁ - Planejamento e controle operacional	2
	c ₅₂ - Iniciativas de inovação	3
	c ₅₃ - Processos de inovação	4
C6 - Avaliação de desempenho	c ₆₁ - Monitoramento, medição, análise e avaliação	3
	c ₆₂ - Auditoria interna	3
	c ₆₃ - Análise crítica pela Alta Direção	4
C7 - Melhoria	c ₇₁ - Geral	4
	c ₇₂ - Desvio, não conformidade e ação corretiva	4
	c ₇₃ - Melhoria contínua	4

As justificativas da autoavaliação do sistema de gestão da inovação atual do INT encontram-se no Apêndice 2 desta dissertação.

A partir dos níveis de maturidade apresentados na tabela 4.11, foram obtidas representações visuais, utilizando gráficos do tipo radar, para as sete cláusulas permitindo ilustrar a maturidade atual de cada item em uma mesma escala. As figuras 4.1 a 4.7 representam o resultado da autoavaliação do sistema de gestão da inovação do INT por cláusula.

A figura 4.1 representa o sistema de gestão da inovação do INT em relação aos itens associados à cláusula C1 – Contexto da organização. O desempenho do Instituto atingiu 70 %, sendo esse percentual calculado pela área circunscrita em verde.



Figura 4.1 – Nível de maturidade dos itens da cláusula C1 – Contexto da organização

O resultado da autoavaliação do sistema de gestão da inovação do INT em relação aos itens associados à cláusula C2 – Liderança pode ser observado na figura 4.2. A área circunscrita em verde revela que o Instituto alcançou um desempenho de 87 % para esta cláusula.

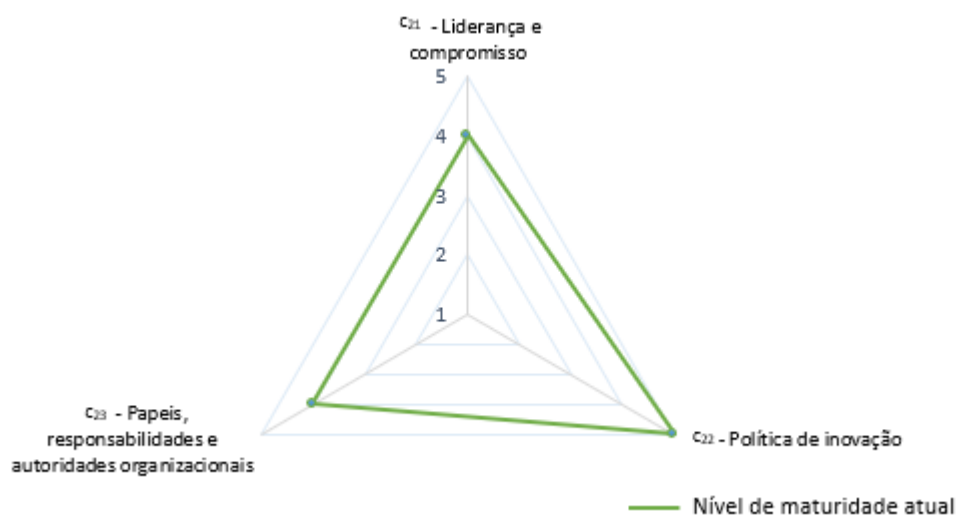


Figura 4.2 – Nível de maturidade dos itens da cláusula C2 – Liderança

A figura 4.3 representa o sistema de gestão da inovação do INT em relação aos itens associados à cláusula C3 – Planejamento. O desempenho do Instituto atingiu 80 % para esta cláusula.

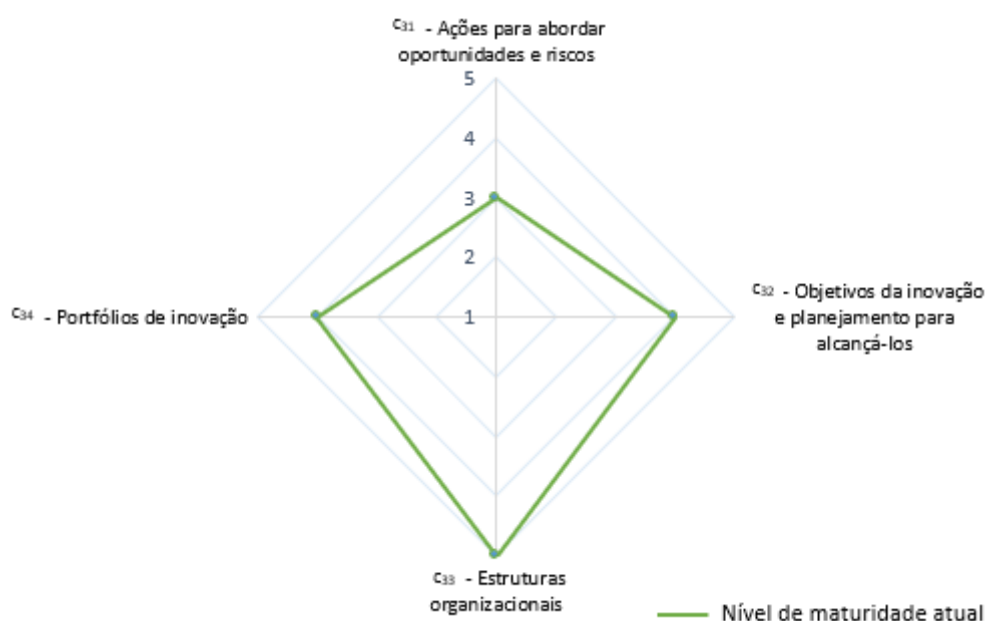


Figura 4.3 – Nível de maturidade dos itens da cláusula C3 – Planejamento

O resultado da autoavaliação do sistema de gestão da inovação do INT em relação aos itens associados à cláusula C4 – Suporte pode ser observado na figura 4.4. O Instituto alcançou um desempenho de 58 % para esta cláusula.

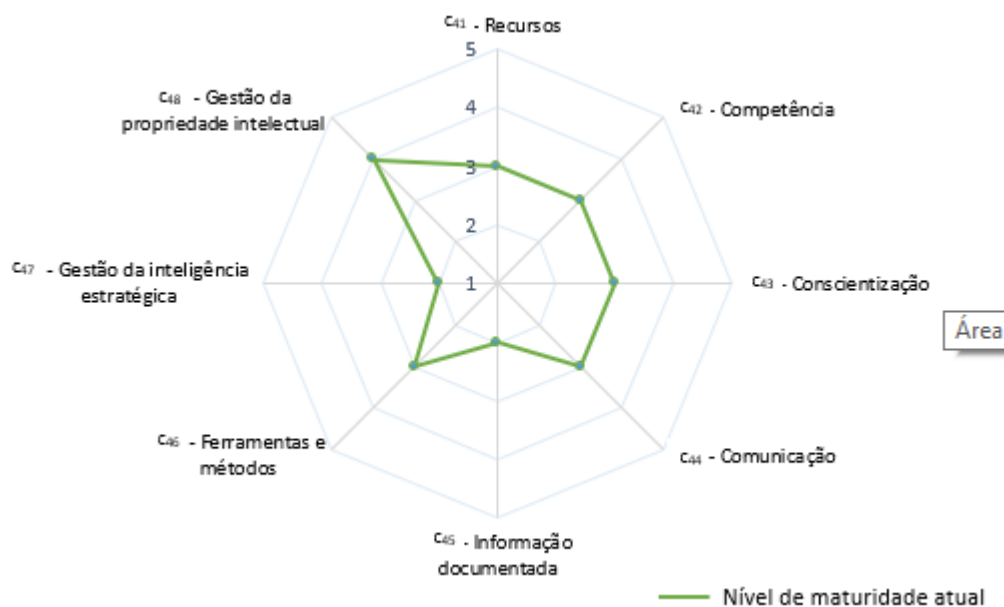


Figura 4.4 – Nível de maturidade dos itens da cláusula C4 – Suporte

O nível de maturidade do sistema de gestão da inovação do INT em relação aos itens associados à cláusula C5 – Operação pode ser observado na figura 4.5. O Instituto alcançou um desempenho de 60 % para esta cláusula.

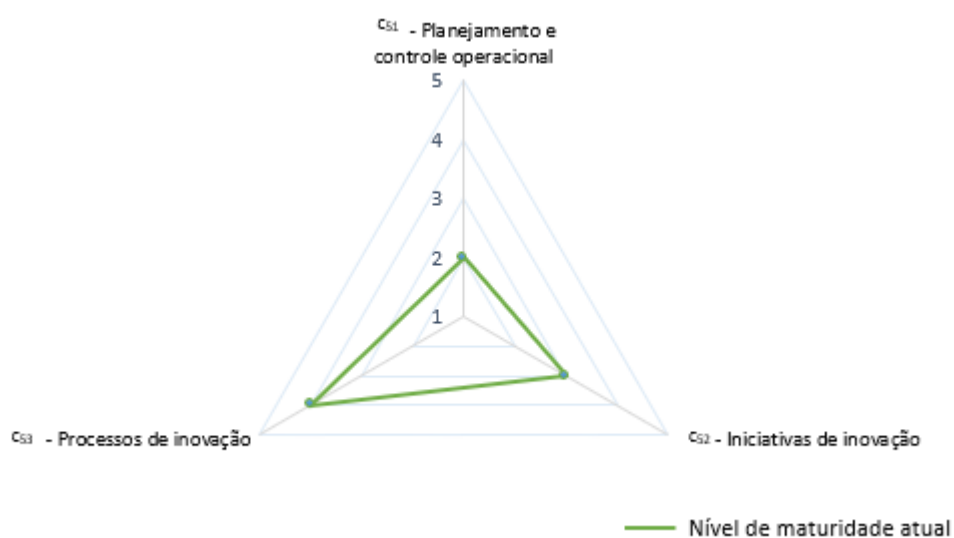


Figura 4.5 – Nível de maturidade dos itens da cláusula C5 – Operação

A figura 4.6 representa o resultado da autoavaliação do sistema de gestão da inovação do INT em relação aos itens associados à cláusula C6 – Avaliação de desempenho. O desempenho do Instituto alcançou 67 % para esta cláusula.

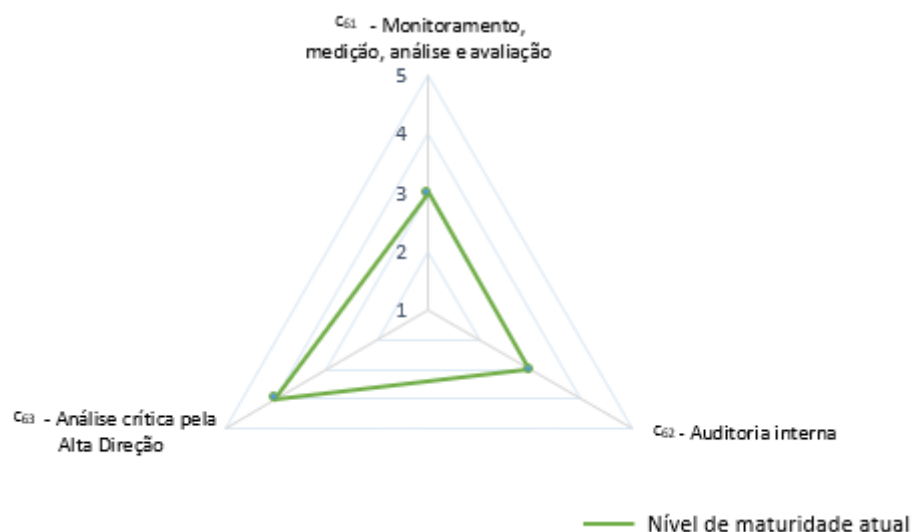


Figura 4.6 – Nível de maturidade dos itens da cláusula C6 – Avaliação de desempenho

O nível de maturidade do sistema de gestão da inovação do INT em relação aos itens associados à cláusula C7 – Melhoria pode ser observado na figura 4.7. O Instituto alcançou um desempenho de 80 % para esta cláusula.

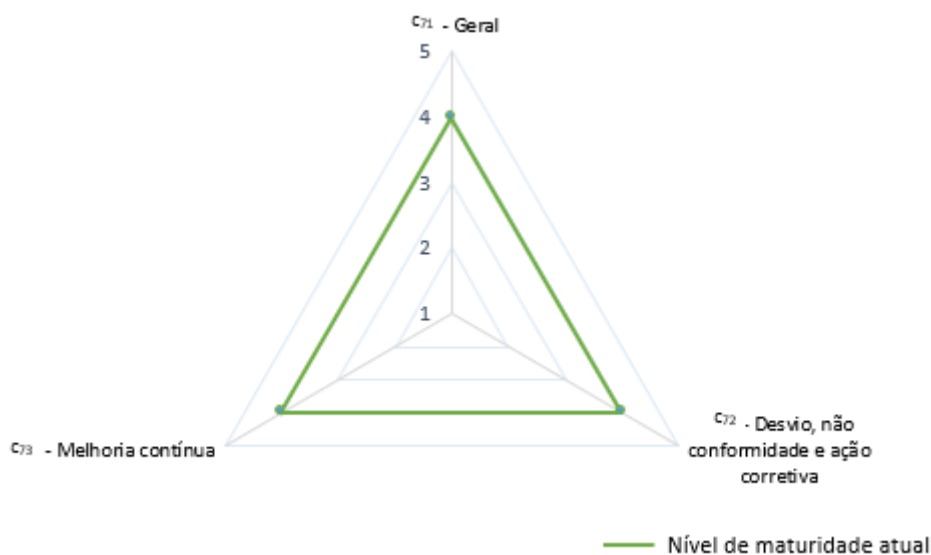


Figura 4.7 – Nível de maturidade dos itens da cláusula C7 – Melhoria

O desempenho atual do sistema de gestão da inovação do INT por cláusula atingiu uma média de 72 %. A cláusula que apresentou menor nível de maturidade foi a 'C4 – Suporte' que atingiu 58 %, com atenção especial para os itens 'c45 -

Informação documentada' e 'c₄₇ – Gestão da inteligência estratégica' que apresentaram um nível básico na escala de maturidade. Já a cláusula C2 – Liderança apresentou o maior nível de maturidade atingindo 87 % de desempenho do sistema de gestão da inovação.

4.3.3.

Análise dos resultados da autoavaliação com emprego do método IPA referente a Fase III do modelo

Os pesos normalizados dos itens apresentados na tabela 4.10 – Pesos normalizados dos itens da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 – e os graus de maturidade resultados da autoavaliação apresentados na tabela 4.11 – Nível de maturidade atual do sistema de gestão da inovação do INT com base nas cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 – foram tabelados para construção das matrizes importância-desempenho.

Um espaço bidimensional foi criado para cada uma das cláusulas, onde o eixo horizontal corresponde a importância (grau de importância atribuído aos itens das cláusulas da Norma) e o vertical corresponde ao desempenho (grau de maturidade do sistema de gestão da inovação), com a demarcação das quatro zonas de decisão descritas no item 3.2.3 desta dissertação.

As figuras permitiram identificar, para cada cláusula, a situação dos itens associados, contextualizando da seguinte maneira: (i) zona de 'excesso?' (itens de baixa importância e alto nível de maturidade do INT, sendo necessário analisar se recursos em demasia estão sendo utilizados para atingir esse nível); (ii) zona adequada (itens de importância e maturidade equilibrados no curto e médio prazo pelo gestor do INT, porém no longo prazo esse equilíbrio poderá não ser mais sustentado); (iii) zona de melhoria (itens de importância e maturidade intermediárias do INT, situando-se entre a zona de equilíbrio e a de baixa maturidade); (iv) zona de ação urgente (itens de alta importância e de baixa maturidade do INT, ou seja, representam questões críticas que irão requerer do gestor desta ICT iniciativas urgentes voltadas para o aumento do nível de maturidade em relação a esses itens). As figuras 4.8 a 4.14 ilustram as matrizes importância-desempenho referente aos itens por cláusula da Norma.

Pode-se observar na figura 4.8 que os itens c_{13} e c_{14} situam-se na zona ‘Melhoria’, o que demandará da instituição iniciativas para elevar o nível de maturidade com relação a esses itens.

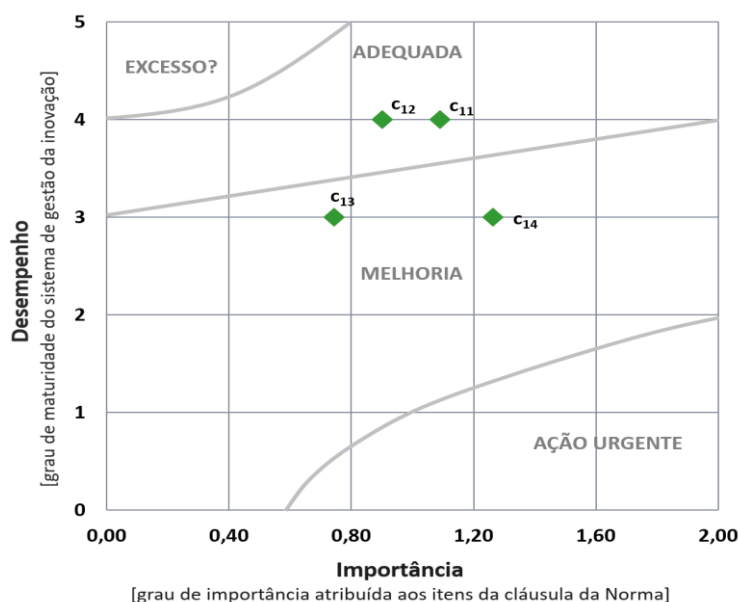


Figura 4.8 - Matriz importância-desempenho do INT: foco nos itens da cláusula C1 – Contexto da organização

Legenda: c_{11} - Compreendendo a organização e seu contexto; c_{12} - Compreendendo as necessidades e expectativas das partes interessadas; c_{13} - Determinando o escopo do sistema de gestão da inovação; c_{14} - Estabelecimento do sistema de gestão da inovação.

A figura 4.9 retrata um equilíbrio do Instituto com relação à cláusula ‘C2 – Liderança’, visto que todos os itens associados se encontram na zona ‘Adequada’.

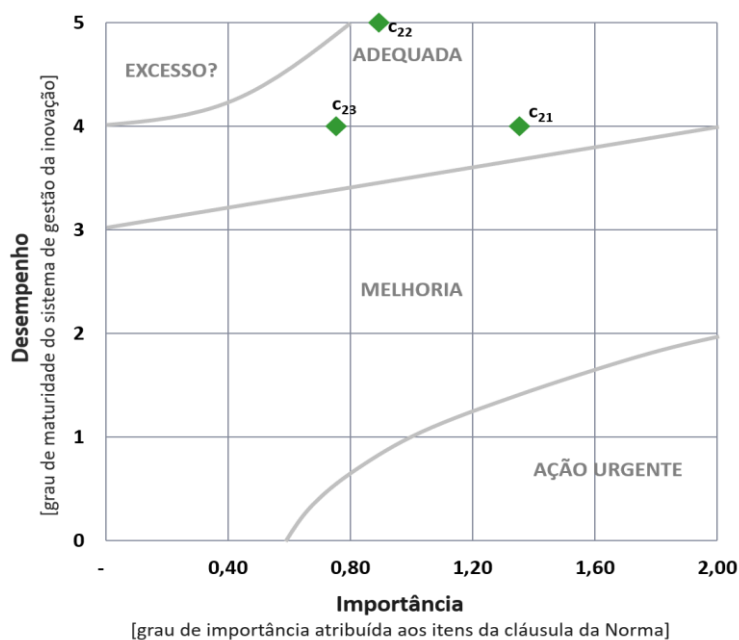


Figura 4.9 - Matriz importância-desempenho do INT: foco nos itens da cláusula C2 – Liderança

Legenda: c_{21} - Liderança e compromisso; c_{22} - Política de inovação; c_{23} - Papeis, responsabilidades e autoridades organizacionais.

Como pode ser observado na figura 4.10, o item c_{31} da cláusula ‘C3 – Planejamento’ necessita de atenção, uma vez que se encontra na zona ‘Melhoria’. Deve-se analisar a possibilidade de iniciativas para melhorar o desempenho desse item.

O item c_{33} situa-se na zona limítrofe entre ‘Excesso?’ e ‘Adequada’, mas observa-se que recursos em demasia podem estar sendo utilizados pelo Instituto para atingir este nível de maturidade.

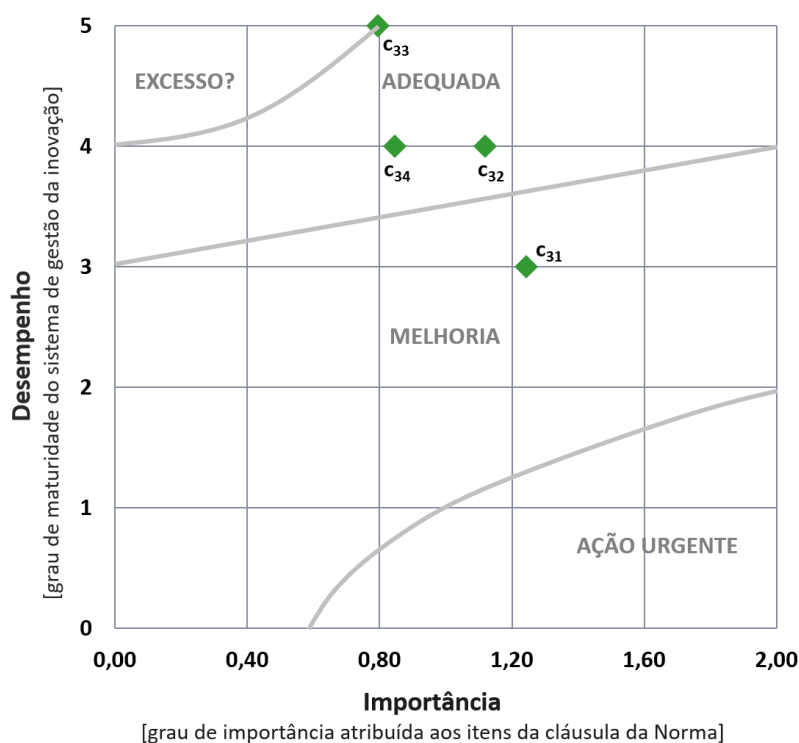


Figura 4.10 - Matriz importância-desempenho do INT: foco nos itens da cláusula C3 – Planejamento

Legenda: c_{31} - Ações para abordar oportunidades e riscos; c_{32} - Objetivos de inovação e planejamento para alcançá-los; c_{33} - Estruturas organizacionais; c_{34} - Portfólios de inovação.

A figura 4.11 ilustra os itens associados da cláusula ‘C4 – Suporte’ e como pode ser observado, 88 % deles situam-se na zona ‘Melhoria’. Como apresentado nos gráficos radiais anteriormente, esta cláusula foi a que obteve o menor desempenho na autoavaliação do sistema de gestão da inovação do Instituto. Sendo assim, acredita-se que maiores esforços deverão ser dedicados à esta cláusula na implementação de iniciativas de curto e médio prazo pelo INT.

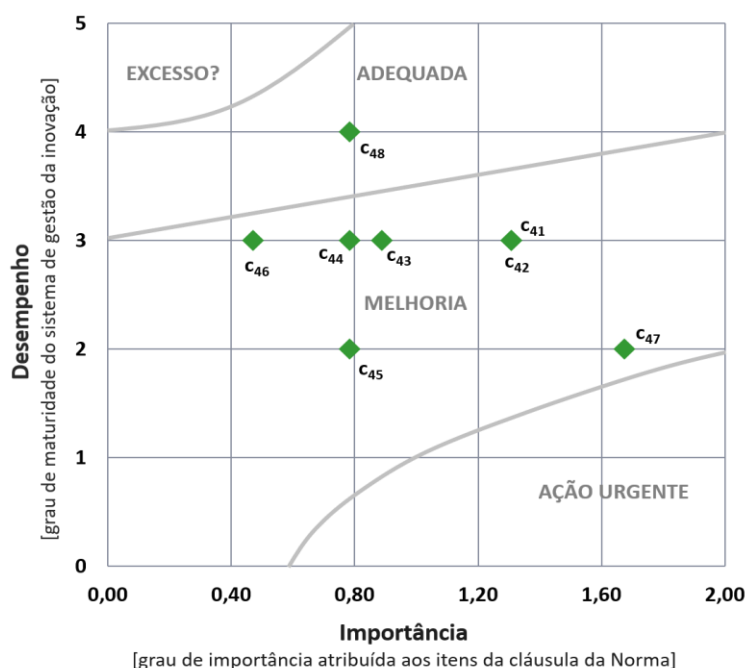


Figura 4.11 - Matriz importância-desempenho do INT: foco nos itens da cláusula C4 – Suporte

Legenda: c₄₁ - Recursos; c₄₂ - Competência; c₄₃ - Conscientização; c₄₄ - Comunicação; c₄₅ - Informação documentada; c₄₆ - Ferramentas e métodos; c₄₇ - Gestão da inteligência estratégica; c₄₈ - Gestão da propriedade intelectual.

Observa-se na figura 4.12 a seguir que ações de curto e médio prazo devem ser implementadas para melhorar o desempenho do INT com relação as iniciativas de inovação e planejamento e controle operacional.

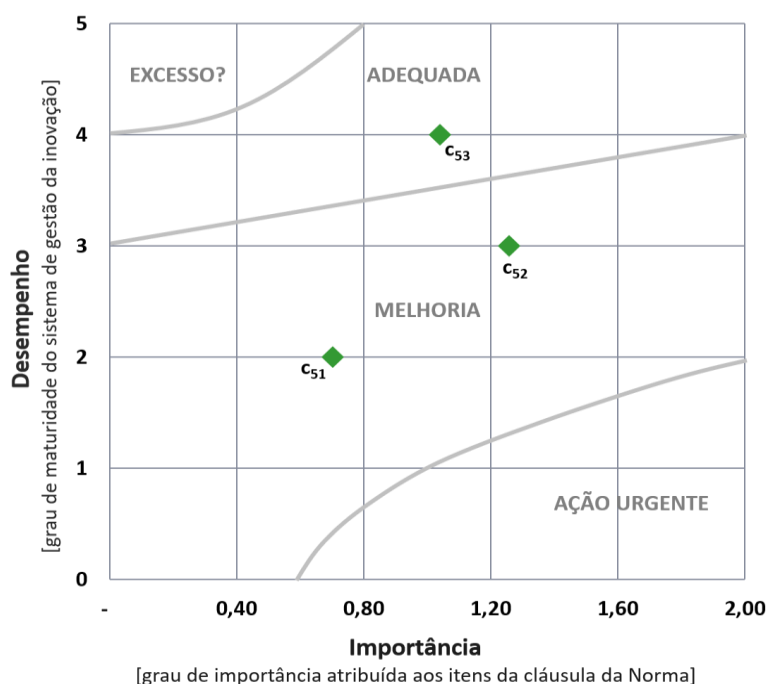


Figura 4.12 - Matriz importância-desempenho do INT: foco nos itens da cláusula C5 – Operação

Legenda: c₅₁ - Planejamento e controle operacional; c₅₂ - Iniciativas de inovação; c₅₃ - Processos de inovação.

Como pode ser observado na figura 4.13 dois itens deverão ser objetos de iniciativas de curto e médio prazo por parte do INT visando melhorar o desempenho do sistema de gestão da inovação do Instituto.

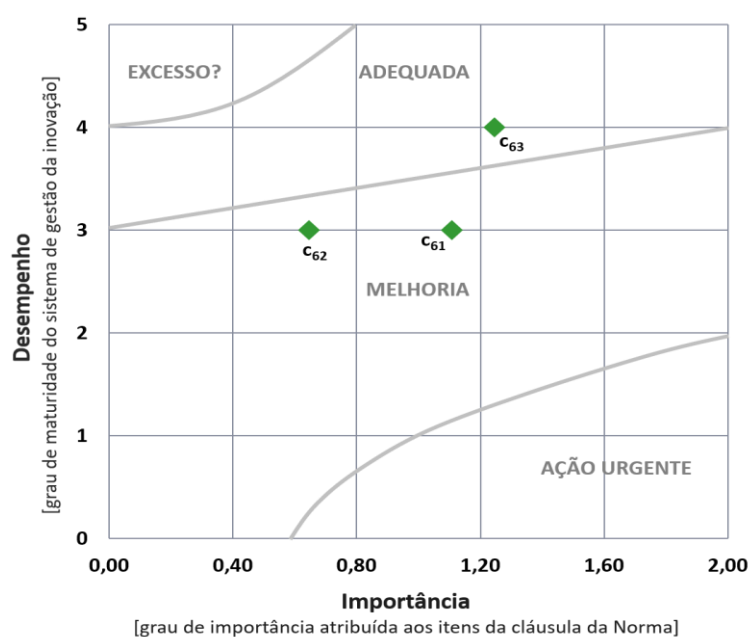


Figura 4.13 - Matriz importância-desempenho do INT: foco nos itens da cláusula C6 – Avaliação de desempenho

Legenda: c₆₁ - Monitoramento, medição, análise e avaliação; c₆₂ - Auditoria interna; c₆₃ - Análise crítica pela Alta Direção.

A figura 4.14 retrata um equilíbrio do Instituto com relação à cláusula 'C7 – Melhoria', visto que todos os itens associados se encontram na zona 'Adequada'.

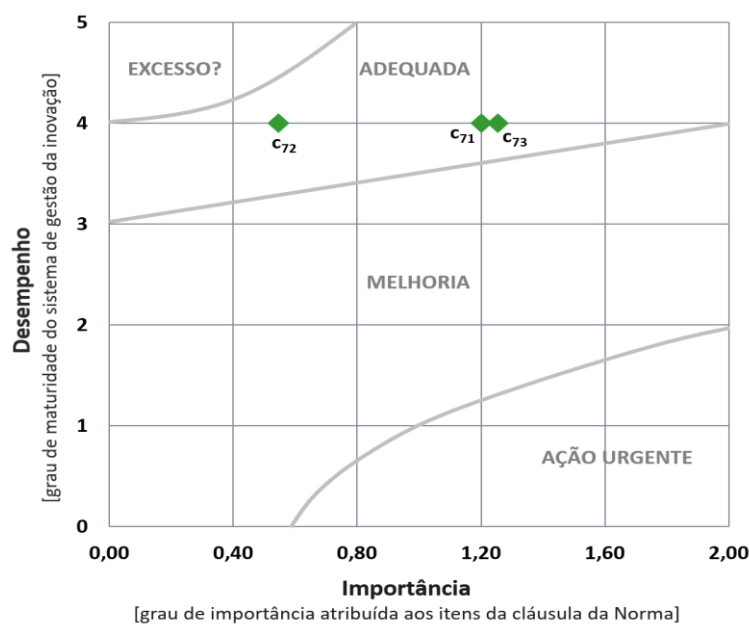


Figura 4.14 - Matriz importância-desempenho do INT: foco nos itens da cláusula C7 – Melhoria

Legenda: c₇₁ - Geral; c₇₂ - Desvio, não conformidade e ação corretiva; c₇₃ - Melhoria contínua.

A tabela 4.12 apresenta uma síntese da posição atual do INT em relação aos itens por zona na matriz importância-desempenho.

Tabela 4.12 – Posição atual do INT em relação aos itens na matriz importância-desempenho

Posição atual	Itens	Quantidade	Percentual
Zona de 'Excesso?'	c ₃₃ - Estruturas organizacionais	1	4 %
Zona 'Adequada'	c ₁₁ - Compreendendo a organização e seu contexto c ₁₂ - Compreendendo as necessidades e expectativas das partes interessadas c ₂₁ - Liderança e compromisso c ₂₂ - Política de inovação c ₂₃ - Papeis, responsabilidades e autoridades organizacionais c ₃₂ - Objetivos da inovação e planejamento para alcançá-los c ₃₄ - Portfólios de inovação c ₄₈ - Gestão da propriedade intelectual c ₅₃ - Processos de inovação c ₆₃ - Análise crítica pela Alta Direção c ₇₁ - Geral c ₇₂ - Desvio, não conformidade e ação corretiva c ₇₃ - Melhoria contínua	13	46 %
Zona de 'Melhoria'	c ₁₃ - Determinando o escopo do sistema de gestão da inovação c ₁₄ - Estabelecimento do sistema de gestão da inovação c ₃₁ - Ações para abordar oportunidades e riscos c ₄₁ - Recursos c ₄₂ - Competência c ₄₃ - Conscientização c ₄₄ - Comunicação c ₄₅ - Informação documentada c ₄₆ - Ferramentas e métodos c ₄₇ - Gestão da inteligência estratégica c ₅₁ - Planejamento e controle operacional c ₅₂ - Iniciativas de inovação c ₆₁ - Monitoramento, medição, análise e avaliação c ₆₂ - Auditoria interna	14	50 %
Zona de 'Ação Urgente'	-	0	0 %

Os resultados indicam que 50 % dos itens da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 situam-se na zona de ‘Melhoria’ necessitando de iniciativas de curto e médio prazo visando um melhor desempenho do sistema de gestão da inovação do INT. Apenas 4 % encontra-se na zona de ‘Excesso?’ e precisa ser observado quanto a utilização de recursos em demasia. Já na zona ‘Adequada’ situam-se 46 % dos itens com maturidade equilibrada a curto e médio prazo, porém esse equilíbrio poderá não ser garantido no longo prazo. Por fim, não foram identificados itens na zona ‘Ação Urgente’ e que necessitem de ações imediatas pelo Instituto.

A avaliação das matrizes importância-desempenho possibilitou identificar os itens associados que necessitam de ações de curto e médio prazo. Quando essas ações forem implementadas, elevarão o desempenho desses itens para a zona desejada num próximo ciclo de autoavaliação.

Com o objetivo de consolidar o relatório de autoavaliação do INT com relação ao seu sistema de gestão da inovação, a direção do INT com o apoio da DIGEQ e da autora, estabeleceram as metas e ações a serem executadas para o período de 2 anos. O Instituto optou por manter os níveis dos itens situados na zona ‘Adequada’ e elevar a maturidade dos itens que se encontram na zona ‘Melhoria’.

O INT possui uma estrutura organizacional sólida para alcançar os resultados pretendidos do sistema de gestão da inovação. O Instituto possui em sua estrutura organizacional uma Coordenação de Planejamento Tecnológico (COPTe), uma Coordenação de Negócios (CONeG) e uma Divisão de Inovação Tecnológica (DINTE), cujas atribuições estão definidas em Regimento Interno. Sendo assim, o INT considera que não estão sendo utilizados recursos em demasia para o item ‘c₃₃ - Estruturas organizacionais’.

A figura 4.15 apresenta as metas para os itens que se encontram na zona de ‘Melhoria’ da cláusula ‘C1 – Contexto da organização’.

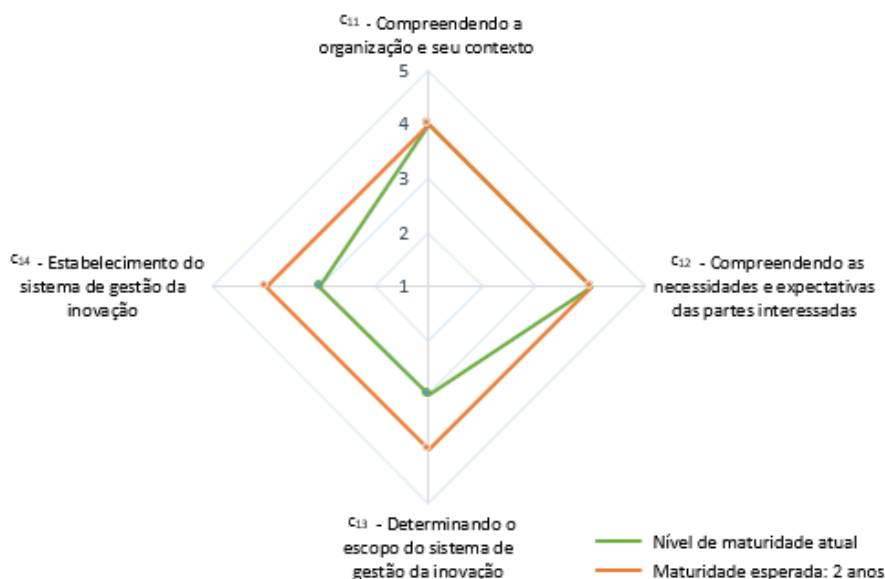


Figura 4.15 – Nível de maturidade esperada para os itens c₁₃ e c₁₄

Como pode ser observado, o INT estabeleceu que no período de 2 anos alcançará maturidade 4 para esses itens. Não foram estabelecidas metas para os itens c₁₁ e c₁₂, uma vez que a maturidade desses itens encontra-se adequada.

Como todos os itens associados a cláusula ‘C2 – Liderança’ encontram-se na zona ‘Adequada’, não foram estabelecidas metas e ações para esses itens.

A figura 4.16 apresenta a meta para o item que encontra-se na zona de ‘Melhoria’ da cláusula ‘C3 – Planejamento’. Como pode ser observado, o INT estabeleceu que no período de 2 anos alcançará maturidade 4 para esse item. Não foram estabelecidas metas para os outros itens, visto que estão situados na zona ‘Adequada’.

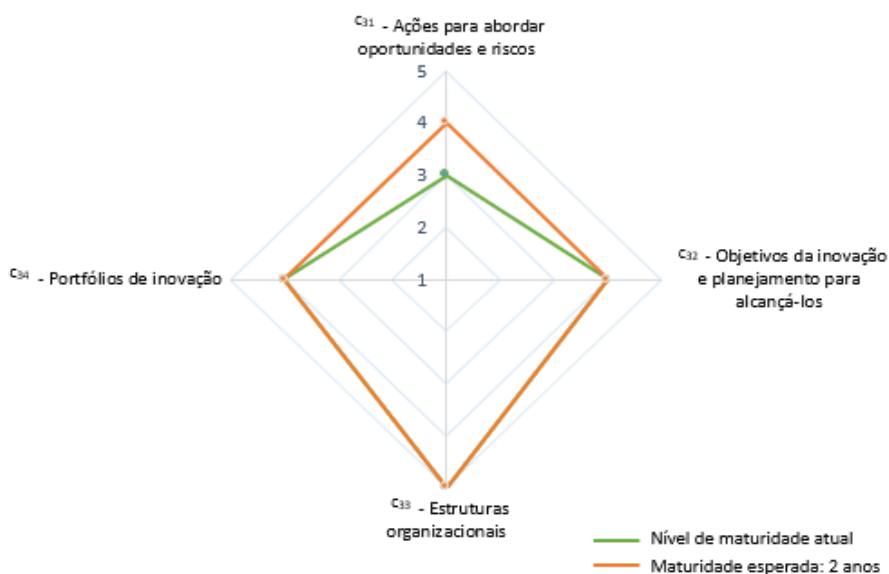


Figura 4.16 – Nível de maturidade esperada para o item c₃₁

A figura 4.17 apresenta as metas para os itens situados na zona de ‘Melhoria’ da cláusula ‘C4 – Suporte’. Com exceção do item ‘c₄₈ – Gestão da propriedade intelectual’, foram estabelecidas metas para os demais itens da cláusula. No período de 2 anos os itens c₄₁ a c₄₇ alcançarão maturidade 4, conforme estabelecido pelo Instituto.

Conforme apresentado anteriormente, esta cláusula alcançou menor desempenho com relação às demais cláusulas da Norma. Reconhecendo ser a cláusula mais crítica do seu sistema de gestão da inovação e visando melhorar sua performance geral, o INT atuou de forma menos conservadora na definição das metas e ações.

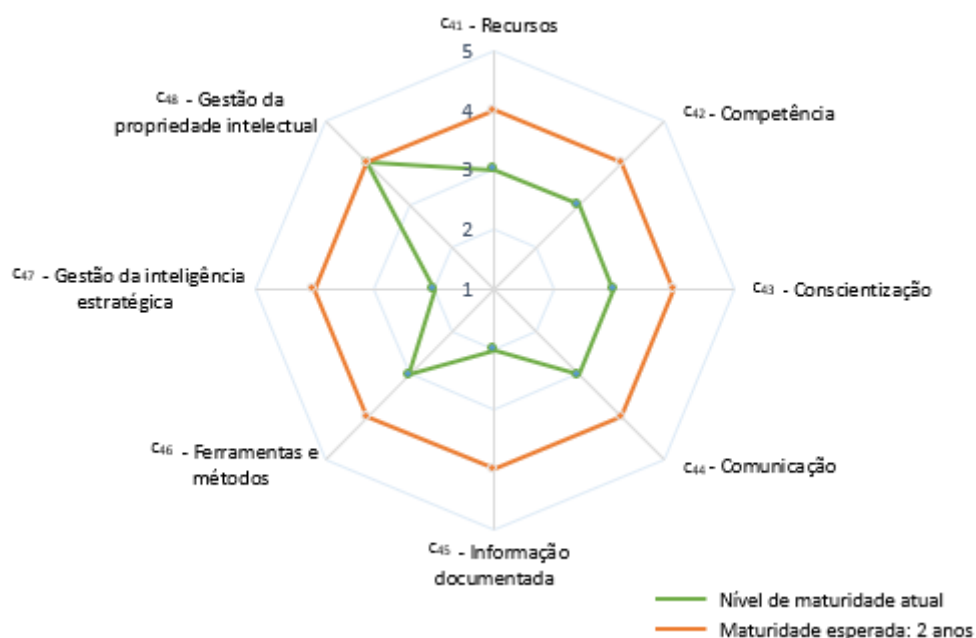


Figura 4.17 – Nível de maturidade esperada para os itens c₄₁ a c₄₇

A figura 4.18 apresenta as metas para os itens situados na zona de ‘Melhoria’ da cláusula ‘C5 – Operação’. Foram estabelecidas metas para os itens c₅₁ e c₅₂ da cláusula para o período de 2 anos. Observa-se que o INT também foi menos conservador ao definir a meta para o item c₅₁.

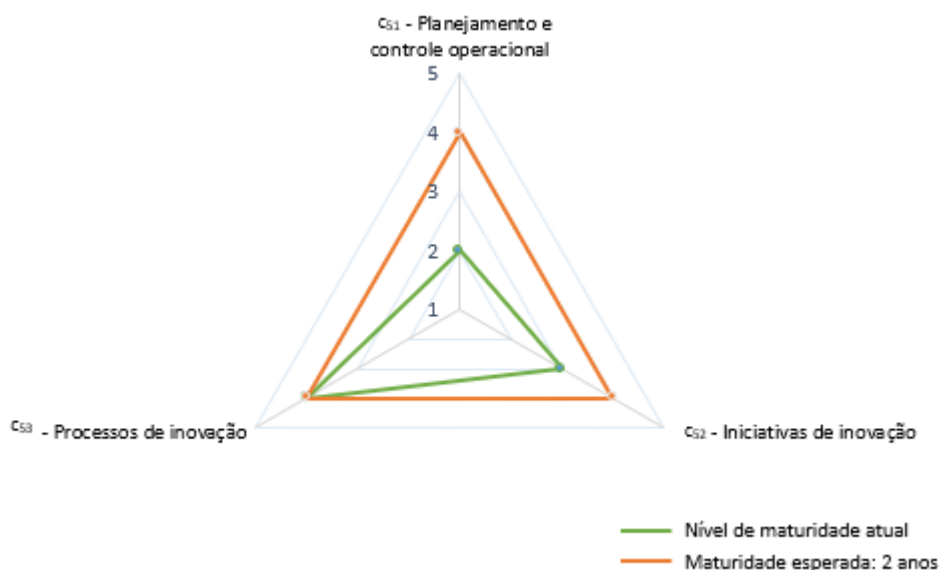


Figura 4.18 – Nível de maturidade esperada para os itens C_{51} e C_{52}

A figura 4.19 apresenta as metas para os itens situados na zona de ‘Melhoria’ da cláusula ‘C6 – Avaliação de desempenho’. Foram estabelecidas metas para os itens C_{61} e C_{62} da cláusula para o período de 2 anos.

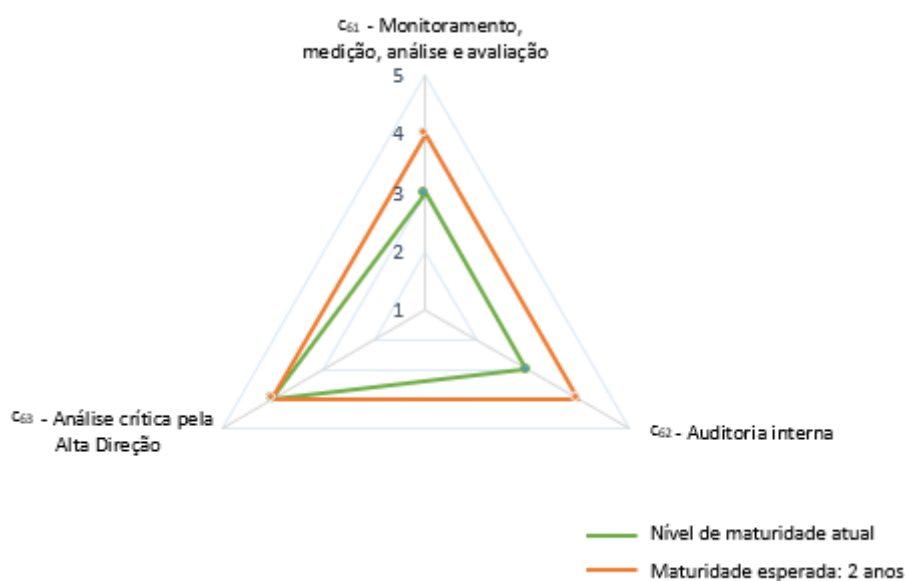


Figura 4.19 – Nível de maturidade esperada para os itens C_{61} e C_{62}

A exemplo da cláusula ‘C2 – Liderança’, todos os itens da cláusula ‘C7 – Melhoria’ encontram-se na zona ‘Adequada’. Sendo assim, não foram estabelecidas metas e ações para esses itens.

Conforme relatado no subitem 4.2.2, o objetivo do INT é alinhar e integrar o seu sistema de gestão da inovação ao SGQ implantado desde 2016 segundo os

requisitos da Norma ABNT NBR ISO 9001:2015. Sendo assim, as ações para alcançar as metas estabelecidas nas figuras 4.15 a 4.19 foram definidas buscando essa integração.

O quadro 4.1 apresentada as ações estabelecidas por cláusula da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020.

Quadro 4.1 – Ações estabelecidas pelo INT por cláusula da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020

Cláusulas	Ações
C1 – Contexto da organização	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar o escopo do SGQ de forma a implementar os requisitos para o sistema de gestão da inovação, alinhado com a Política de Inovação Institucional³; • Mapear e implementar os processos necessários à execução da Política de Inovação Institucional.
C3 – Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar a NGQ 128 do INT⁴ nos processos mapeados e a cada projeto de forma a tratar riscos e internalizar lições aprendidas.
C4 – Suporte	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar o escopo do SGQ de forma a tratar dos recursos para o sistema de gestão da inovação, alinhado com a Política de Inovação Institucional; • Implementar a NGQ 115 do INT⁵ para o desenvolvimento e gestão de competências relacionadas ao novo escopo do SGQ; • Elaborar, implementar e monitorar a execução do Plano de Comunicação, que: (i) determine as comunicações internas e externas relevantes para o sistema de gestão da inovação e (ii) leve em conta a necessidade de desenvolver atividades de influência para aumentar a aceitação de inovações; • Definir a extensão das informações documentadas dos processos mapeados e implementados conforme Política de Inovação Institucional; • Estabelecer uma abordagem para o gerenciamento estratégico de inteligência em apoio ao seu sistema de gestão da inovação planejando a necessidade de colaboração com as partes interessadas relevantes nas áreas de competências técnicas organizacionais do INT definidas em seu Plano Diretor da Unidade (PDU).
C5 – Operação	<ul style="list-style-type: none"> • Mapear e implementar os processos necessários à execução da Política de Inovação Institucional; • Elaborar, implementar e monitorar a execução de um Plano de Negócios; • Definir a extensão das informações documentadas dos processos mapeados e implementados.

Continua...

³ A Política de Inovação do INT foi aprovada e instituída conforme Portaria INT nº 133, de 08 de junho de 2021.

⁴ A NGQ 128 do INT é uma norma de gestão da qualidade que tem por objetivo estabelecer metodologia para identificar, avaliar e determinar ações para abordar riscos e oportunidades considerados críticos e relevantes para a eficácia do SGQ.

⁵ A NGQ 115 do INT é uma norma de gestão da qualidade que tem por objetivo estabelecer meios para prover pessoal competente para as atividades e processos dentro do SGQ.

Quadro 4.1 – Ações estabelecidas pelo INT por cláusula da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 (cont.)

Cláusulas	Ações
C6 – Avaliação de desempenho	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar o escopo do SGQ de forma a implementar os requisitos para o sistema de gestão da inovação, alinhado com a Política de Inovação Institucional; • Implementar a NGQ 104 do INT⁶ nos processos mapeados para fornecer informações sobre se o sistema de gestão da inovação está em conformidade com os próprios requisitos da organização para seu sistema de gestão da inovação e outros requisitos aplicáveis.

Espera-se que as ações propostas no quadro 4.1, ao serem implementadas, elevem o nível de maturidade do sistema de gestão da inovação do Instituto, contribuindo para o fortalecimento de sua capacidade de gerenciar incertezas; maior sustentabilidade e resiliência; maior satisfação das empresas parceiras em processos de inovação colaborativa e outras partes interessadas; renovação sustentada de seu portfólio de ofertas; maior capacidade de atrair parceiros e captar recursos financeiros.

4.4.

Discussão dos resultados do estudo empírico no INT

O estudo empírico permitiu demonstrar a aplicabilidade do modelo conceitual de autoavaliação de sistema de gestão da inovação com base nas diretrizes da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 em uma ICT brasileira vinculada ao MCTI, o Instituto Nacional de Tecnologia. Além disso, possibilitou o engajamento da Alta Direção e a representatividade de colaboradores atuantes nas atividades de PD&I do Instituto.

Os 34 estudos empíricos analisados no capítulo 2 – quadro 2.2 – abordaram a adoção de normas de gestão da inovação em diferentes países. A aplicação dessas normas ocorreu em organizações de diferentes setores e países. Dentre os estudos empíricos sintetizados no quadro 2.2., apenas dois abordaram a adoção da Norma ISO 56002:2020 (Gomes, 2021; Sayahi, 2021).

Isso posto, o modelo aqui proposto foi desenvolvido para preencher uma lacuna da literatura, qual seja, a avaliação do nível de maturidade do sistema de gestão da inovação de uma ICT segundo a ISO 56002:2020, considerando as especificidades dessas instituições como intermediárias de inovação no Sistema Nacional de Inovação do país onde atua. Outro aspecto que traz originalidade ao

⁶ A NGQ 104 do INT é uma norma de gestão da qualidade que tem por objetivo estabelecer procedimentos para a realização de auditorias internas da qualidade no escopo do SGQ do INT.

modelo é a integração dos métodos ANP e IPA, como proposto no capítulo e demonstrado sua aplicabilidade neste capítulo.

Comparando-se os resultados relatados neste capítulo com aqueles do estudo empírico apresentado na dissertação de Gomes (2021), verificou-se que os pesos atribuídos aos 28 itens da Norma pelos gestores e especialistas da Light SESA e do INT, respectivamente, foram bem distintos, o que permitiu concluir que a atribuição de pesos aos itens é dependente do contexto de aplicação. Essa constatação confirmou a oportunidade identificada no início da presente pesquisa, i.e., o desenvolvimento de um modelo conceitual para avaliação dos sistemas de gestão da inovação de ICT, que considerasse as especificidades dessas instituições, em comparação com empresas ou outras organizações no âmbito do sistema de inovação de um determinado país (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; e Edquist, 1997).

A título de ilustração, considerou-se no contexto organizacional de uma ICT que o item da Norma ‘Implantar soluções’ se situa no âmbito de um processo de inovação colaborativa, no qual participam a ICT e a(s) empresa(s) parceira(s). As soluções desenvolvidas pela ICT são transferidas para a(s) empresa(s) parceira(s) que implementam a inovação em seus contextos socioprodutivos, gerando valor para seus clientes e *stakeholders*.

A avaliação da razoabilidade dos pesos de importância gerados após a aplicação do método ANP contribuiu para reavaliar os primeiros julgamentos realizados, melhorar e dar maior consistência aos resultados obtidos nesta fase de aplicação do modelo.

O Instituto identificou, a partir dos resultados obtidos, os pontos fortes e as oportunidades de melhoria de seu sistema de gestão da inovação atual. Os gráficos radiais mostraram de maneira clara as métricas de maturidade atuais e as esperadas no período de 2 anos para os itens associados às cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020. Foi possível identificar, por intermédio das matrizes importância-desempenho, para quais itens associados o Instituto deveria direcionar esforços e indicar ações a serem implementadas.

Além de identificar o nível de maturidade atual do sistema de gestão da inovação e as oportunidades de melhoria, os resultados da aplicação do modelo de autoavaliação proposto em contextos organizacionais reais podem ser úteis para estimular iniciativas de *benchmarking* entre ICT de uma região ou país, uma vez que o grau de importância atribuído para cada item associado às cláusulas da norma se mantém.

A integração do sistema de gestão da inovação ao SGQ já implementado no INT – com base na Norma ABNT NBR ISO 9001:2015 – foi vista como uma oportunidade de melhoria e geração de valor para o negócio do Instituto. Além disso, serão objeto de estudo duas possibilidades para o reconhecimento desta pesquisa, a saber: (i) certificação do INT com base na Norma ABNT NBR ISO 9001:2015, tendo o sistema de gestão da inovação integrado no escopo; ou (ii) declaração de conformidade com base na Norma ABNT NBR ISO 56002:2020.

Com os resultados aqui relatados e as justificativas associadas aos respectivos níveis de maturidade reportadas no apêndice 2, pode-se afirmar que o desempenho geral – média de 72 % – do sistema de gestão da inovação do INT reflete a realidade do Instituto. Há 100 anos o INT contribui para a sociedade interagindo com o setor produtivo para gerar e transferir tecnologias inovadoras nas suas diversas áreas de atuação, mais particularmente no setor de Tecnologia Química Industrial. Além disso, nos últimos anos, o INT vem experimentando uma evolução de seu sistema de gestão da inovação, tendo inclusive reforçado sua estrutura com a criação de uma equipe de gestão dedicada para liderar os processos de PD&I.

Cabe destacar que o fato de a Alta Direção do Instituto ter participado da reunião de consenso na avaliação da maturidade de seu sistema de gestão da inovação não trouxe viés no resultado final da autoavaliação. O nível de maturidade do Instituto para os itens associados à cláusula ‘Liderança’ expressa o comprometimento da Alta Direção em relação ao sistema de gestão da inovação do INT, que implementa uma Política de Inovação e otimiza a aplicação do Regimento Interno com responsabilidades, autoridades, competências e processos bem definidos para a gestão de PD&I do Instituto.

Apesar dos resultados obtidos, quatro limitações podem ser apontadas nesta pesquisa, a saber:

- (i) A aplicação do modelo proposto em uma única ICT;
- (ii) o não emprego da lógica *fuzzy*, visto a subjetividade e o risco de viés nas etapas de julgamentos pelo método ANP e na autoavaliação da ICT;
- (iii) Os julgamentos consensuais durante a fase de aplicação do método ANP foram limitados a uma professora, um egresso e uma mestranda do PósMQI; e
- (iv) As reuniões consensuais durante o estudo empírico foram limitadas à Alta Direção, coordenadores e dois colaboradores relevantes para o sistema de gestão da inovação do Instituto.

5

Conclusões

A presente pesquisa contribuiu para o avanço do conhecimento sobre sistemas de gestão da inovação e normalização nas ICT. Nessa perspectiva, um modelo conceitual de autoavaliação com base na Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 foi desenvolvido, integrando-se os métodos *Analytic Network Process* (ANP) e *Importance-Performance Analysis* (IPA). Partiu-se do pressuposto que sua adoção na prática poderá contribuir para que as ICT alcancem níveis superiores de maturidade em relação aos itens associados às cláusulas da Norma que integram o referido modelo.

Os resultados obtidos no decorrer da pesquisa aqui descrita permitiram que o objetivo geral desta dissertação fosse alcançado. A aplicabilidade do modelo proposto foi demonstrada mediante o desenvolvimento de um estudo empírico em uma ICT brasileira vinculada ao MCTI, o Instituto Nacional de Tecnologia.

No capítulo 2, foram apresentados 34 estudos empíricos voltados para avaliação do sistema de gestão da inovação de organizações em geral com base em normas nacionais e regionais, fundamentando o desenvolvimento e a validação empírica do modelo proposto e contribuindo de forma significativa para que o objetivo específico 1 desta dissertação fosse alcançado. Além disso, constatou-se que nenhum estudo anterior sobre o tema desenvolveu um modelo de autoavaliação baseado na Norma ABNT NBR ISO 56002:2020 para avaliar a maturidade dos sistemas de gestão da inovação de ICT, integrando os métodos ANP e IPA.

O modelo conceitual desenvolvido no capítulo 3 desta dissertação, a partir da definição do referencial normativo e dos elementos interrelacionados de um sistema de gestão da inovação contribuíram para que os objetivos específicos 2 e 3 desta dissertação fossem alcançados.

A demonstração da aplicabilidade do modelo em uma ICT no Brasil – o Instituto Nacional de Tecnologia – e as propostas de metas e ações para melhorar o desempenho do seu sistema de gestão da inovação, conforme descrito no capítulo 4, permitiram que os objetivos específicos 4 e 5 desta dissertação fossem alcançados.

Com o emprego do método ANP, as cláusulas da Norma e seus itens associados em um mesmo nível hierárquico foi possível evidenciar as relações de causa e efeito entre eles e obter os pesos dos 28 itens da Norma, que integraram a estrutura analítica do modelo proposto. A utilização do software SuperDecisions® nas etapas de ‘Julgamentos’ e ‘Desenvolvimento algébrico’ da Fase I do modelo proposto simplificou o processo de cálculo dos pesos finais dos itens associados às cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020.

O instrumento de autoavaliação desenvolvido que integra o Apêndice 1 desta dissertação mostrou-se eficiente para avaliar o nível de maturidade do INT em relação aos 28 itens associados às cláusulas da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020. O campo ‘Justificativa’ disponível em cada item associado contribuiu para dar mais consistência às respostas, além de apoiar na elaboração das propostas de metas e ações pelo Instituto.

O método IPA foi de fundamental importância na fase de avaliação do desempenho dos itens associados às cláusulas da Norma, por permitir a identificação dos pontos para melhoria no sistema de gestão da inovação por parte do INT (Apêndice 2) e a priorização de ações associadas a esses pontos.

Pelos aspectos descritos e resultados obtidos na fase aplicada da pesquisa, considera-se que o modelo proposto pode contribuir para a definição de iniciativas por parte da ICT, visando melhorar seu sistema de gestão da inovação e alcançar maior desempenho institucional.

Como desdobramento natural da presente pesquisa e aprofundamento de seus resultados, sugerem-se os seguintes estudos futuros: (i) a realização de estudos de casos múltiplos, abrangendo outras ICT estabelecidas no país, com o objetivo de comparar os resultados das autoavaliações, além de indicar oportunidades de melhoria para o modelo proposto; (ii) definição de parâmetros de referência ou metas de desempenho referentes às cláusulas da norma, que integram o modelo proposto, considerando estudos de *benchmarking* específicos de instituições que atuam em setores estratégicos para o país; (iii) melhoria contínua dos métodos e práticas de gestão referentes às cláusulas da norma que compõem o modelo, além da divulgação das melhores práticas de gestão da inovação em reuniões locais, nacionais ou internacionais; e (iv) desenvolvimento de uma ferramenta computacional baseada no modelo de autoavaliação proposto nesta dissertação, com o objetivo de futura replicação em outras ICT interessadas em aprimorar seus sistemas de gestão da inovação.

6

Referências bibliográficas

ADAMS, R.; BESSANT, J.; PHELPS, R. Innovation management measurement: a review. **International Journal of Management Reviews**, v.8, n.1, p. 21-47, 2006.

ALEGRE, J.; LAPIEDRA, R.; CHIVA, R. A measurement scale for product innovation performance. **European Journal of Innovation Management**, v.9, n.4, p. 333-346, 2006.

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NÓRMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. **UNE 166002**: Gestión de la I+D+i: requisitos del sistema de gestión de la I+D+i. Madri, 2014.

_____. **UNE 166002**: Gestión de la I+D+i: requisitos del sistema de gestión de la I+D+i. Madri, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16501**: Diretrizes para sistemas de gestão da pesquisa, desenvolvimento e da inovação. Rio de Janeiro, 2011.

_____. **NBR ISO 56002**: Diretrizes para sistema de gestão da inovação. Rio de Janeiro, 2020.

AZZOPARDI, E.; NASH, R. A critical evaluation of importance-performance analysis. **Tourism Management**, v.35, p. 222-233, 2013.

BARBOZA, B. M. L. **Sistema de gestão da inovação - ISO 56002: proposta de framework que evidencia o processo de transferência de tecnologia**. Ponta Grossa, 2021. 105p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

BRASIL. Decreto n.º 10.534, de 28 de outubro de 2020. Institui a Política Nacional de Inovação e dispõe sobre a sua governança. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 29 out. 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10534.htm>. Acesso em: 28 abr. 2022.

BRITISH STANDARDS INSTITUTE. **BS 7000-1**: Design management systems - guide to management product design. London, 1989.

_____. **BS 7000-1**: Design management systems - part. 1: guide to managing innovation. London, 1999.

_____. **BS 7000-1: Design management systems - part. 1: guide to managing innovation.** London, 2008.

BRUIN, T. et al. **Understanding the main phases of developing a maturity assessment model**, 2005. Disponível em: <<https://eprints.qut.edu.au/25152/>>. Acesso em: 28 abr. 2022.

BUCKLEY, J. J. The multiple judge, multiple criteria ranking problem: a fuzzy set approach. **Fuzzy Sets and Systems**, v.13, p. 25-37, 1984.

CAETANO, I. Standardisation and innovation management. **Journal of Innovation Management**, v.5, n.2, p. 8-14, 2017.

CALIK, E.; CALISIR, F.; CETINGUC, B. A scale development for innovation capability measurement. **Journal of Advanced Management Science**, v.5, n.2, p. 69-76, 2017.

CANAS, T.; GOMES, J. S. **Management of research, development and innovation systems and the new NP 4457 Standard: An implementation case study.** 2008. Disponível em: <https://www.a-to-be.com/wp-content/uploads/2018/11/OpenRoads_BrisaCompleto-330-338.pdf>. Acesso em: 28 out. 2020.

CANTÚ, S. J. O.; ZAPATA, A. R. P.; ALCÁNTAR, A. S. Análisis exploratorio del sistema de gestión de la tecnología, según la Norma mexicana NMX-GT-003-IMNC. In: Congreso Latino Iberoamericano de Gestión de la Tecnología, 15. 2013, Porto. **Anais eletrônicos...** Porto, 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/278728866_Analisis_Exploratorio_del_Sistema_de_Gestion_de_la_Tecnologia_Segun_la_Norma_Mexicana_NMX-GT-003-IMNC>. Acesso em: 28 abr. 2022.

CAP, J. P. et al. European standardization of innovation management: The sufficiency of the CEN/TS 16555 in the 6th generation of innovation management. In: European Conference on Innovation and Entrepreneurship. 2019, Kalamata. **Proceedings...** Kalamata: ECIE, 20 set. 2019.

CARNEIRO, B. R. R. **Estudo de adequação da Vieira de Castro à Norma NP 4457:2007 – Sistemas de gestão de investigação, desenvolvimento e inovação.** Braga, 2014. 61p. Dissertação (Mestrado Integrado em Engenharia Biológica) - Escola de Engenharia, Universidade do Minho.

CASANOVE, A.; MOREL, L. Innovation management principles from ISO 50500 series. In: International Association for Management of Technology. 2018, Aston. **Proceedings...** Aston: IAMOT, 2018.

CASANOVE, A.; MOREL, L.; NEGNY, S. ISO 50500 series innovation management: overview and potential usages in organizations. In: ISPIM Innovation Conference, 28. 2017, Vienna. **Proceedings...** Vienna: ISPIM, 2017.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. CGEE. **Construção da Política Nacional de Inovação.** Brasília: CGEE, 2020.

_____. **Apêndice teórico da Estratégia Nacional de Inovação**. Brasília: CGEE, 2021.

_____. **Reflexões sobre o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI)**. Brasília: CGEE, 2016.

CEREZO-NARVÁEZ, A. et al. Standardizing innovation management: an opportunity for SMEs in the aerospace industry. **Processes**, v.7, n.5, p. 282-324, 2019.

CETINDAMAR, D.; PHAAL, R.; PROBER, D. Understanding technology management as a dynamic capability: a framework for technology management activities. **Technovation**, v.29, n.4, p. 237-246, abr. 2009.

COELHO, M. P. S. L. V. **Processo de gestão da inovação em uma ICT: um estudo de caso na PROTEC/UFAM**. Manaus, 2013. 97p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Tecnologia, Universidade Federal do Amazonas.

COSTA, M. M.; JIMENEZ, D. J.; ROSARIO, Y. P. The performance implications of the UNE 166.000 standardised innovation management system. **European Journal of Innovation Management**, v.22, n.2, p. 281-301, 2019.

CREATIVE DECISION FOUNDATION. **Introduction to the ANP and its supermatrices**. Disponível em: <<https://www.superdecisions.com/manuals/>>. Acesso em: 28 abr. 2022.

_____. **Tutorial part 2: building ANP network models**. Disponível em: <<https://www.superdecisions.com/manuals/>>. Acesso em: 28 abr. 2022.

CRONEMYR, P.; DANIELSSON, M. Process Management 1-2-3 – a maturity model and diagnostics tool. **Total Quality Management & Business Excellence**, v.24, p. 933-953, 2013.

CURTIS, B. **Overview of the business process maturity models**. San Antonio: SPIN, 2004.

DAVILA, T.; EPSTEIN, M.; SHELTON, R. **As regras da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DRUCKER, P. F. **Inovação e espírito empreendedor: práticas e princípios**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

EDQUIST C. **Systems of innovation approaches - their emergence and characteristics**. In: EDQUIST, C. (ed.) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London: Pinter, 1997.

ENJOLRAS, M.; CASANOVE, A. **Innovation capabilities assessment: A sectorial view supported by an original diagnostic tool - the Potential Innovation Index**. In: *International Association for Management of Technology*. 2019, Mumbai. **Proceedings...** Mumbai: IAMOT, 2019.

EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION. **CEN-TS 16555-1: Innovation management – part. 1: innovation management system.** Bruxelas, 2013.

GARECHANA, G. et al. Effects of innovation management system standardization on firms: evidence from text mining annual reports. *Scientometrics*, v.111, n.1, p. 1987-1999, 2017.

GOMES, F. V. **Modelo de autoavaliação de sistemas de gestão da inovação de organizações, baseado na Norma ABNT NBR ISO 56002:2020.** Rio de Janeiro, 2021. 150p. Dissertação (Mestrado em Metrologia) – Programa de Pós-Graduação em Metrologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

GOMES, S. D. P. **Estratégia e implementação da certificação de sistemas de gestão de investigação, desenvolvimento e inovação (NP 4457) em empresas em Portugal.** Porto, 2013. 111p. Dissertação (Mestrado em Gestão Integrada da Qualidade, Ambiente e Segurança) – Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico do Porto.

GONZÁLEZ, R. G. **Metodología para la evaluación de la madurez del sistema de gestión de la I+D+I en las organizaciones de acuerdo a las normas UNE 166002 e ISO/IEC 15504.** Oviedo, 2012. Dissertação (Mestrado em Gestão de Projetos) – Área de Projetos de Engenharia, Universidade de Oviedo.

GOSCH, S. S. **Gestão da inovação em empresa construtora: proposta para estruturação de um processo.** São Paulo, 2016. 113p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

GUEDES, J. F. **Abordagem aos efeitos decorrentes da adoção de modelos de gestão da inovação normalizados.** 2013. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/ris/cigewp/2013_035.html> Acesso em: 28 abr. 2022.

GUIMARÃES, J. L. S. **Análise multicritério de indicadores da logística reversa na indústria de calçados de Juazeiro do Norte.** Guaratinguetá, 2017. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista.

HARRINGTON, H. J.; VOEHL, F. **The innovation systems cycle: simplifying and incorporating the guidelines of the ISO 56002 standard and best practices.** Boca Raton: CRC Press, 2019.

HIDALGO, A.; ALBORS, J. Innovation management techniques and tools: a review from theory and practice. *R&D Management*, v.38, n.2, p. 113-127, 2008.

HYLAND, J.; KARLSSON, M. Towards a management system standard for innovation. *Journal of Innovation Management*, v.9, n.1, p. 11-19, 2021.

IDRIS, M-C.; DURMUŞOĞLU, A. Innovation management systems and standards: a systematic literature review and guidance for future research. *Sustainability*, v.13, Article ID 8151, 2021.

INNOVATION MANAGEMENT SYSTEM. **Innovation management capabilities assessment 2019**: innovation management maturity model for assisted or self-assessment based on ISO 56002:2019. Disponível em: <<https://innovationmanagementsystem.com/wp-content/uploads/2019/09/IMCA-2019-PREVIEW.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2022.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. **NTC 5801**: Gestión de la investigación, desarrollo e innovación (i+d+i): requisitos del sistema de gestión de la i+d+i. Bogotá, 2008.

_____. **NTC 5801**: Gestión de la investigación, desarrollo e innovación (i+d+i): requisitos del sistema de gestión de la i+d+i. Bogotá, 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA. **Plano Diretor do Instituto Nacional de Tecnologia – 2017-2022**. Rio de Janeiro: INT, 2018.

INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE. **NP 4457**: Gestão da investigação, desenvolvimento e inovação (IDI): requisitos do sistema de gestão de IDI. Caparica, 2007.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 9001**: Quality management systems – requirements. Geneve, 2015.

_____. **ISO 56000**: Innovation management - fundamentals and vocabulary. Geneve, 2020.

_____. **ISO 56002**: Innovation management - innovation management system - guidance. Geneve, 2019.

_____. **ISO 56003**: Innovation management - tools and methods for innovation partnership - guidance. Geneve, 2020.

_____. **ISO 56004**: Innovation management assessment - guidance. Geneve, 2020.

JOCHEM, R.; GEERS, D.; HEINZE, P. Maturity measurement of knowledge-intensive business processes. **TQM Journal**, v.23, n.4, p. 377–387, jun. 2011.

JOSEF, D. A.; AL-SWIRI, S.; RAHMAN, S. **The new standard for innovation management systems**: a comparative study of Volvo construction equipment's innovation management system and CEN/TS standardized innovation management system. 2016. Disponível em: <<https://www.semanticscholar.org/paper/The-new-standard-for-innovation-management-systems-Josef-Al-Swiri/a5432ff9f939fa226d152f32b3bd946b964bdd3a>>. Acesso em: 28 abr. 2022.

KHEYBARI, S.; REZAIE, F. M.; FARAZMAND, H. Analytic network process: an overview of applications. **Applied Mathematics and Computation**, v.367, 2020.

LACOM, P.; BAZZARO, F.; SAGOT, J. Proposal of a modelling of the innovation process in an international manufacturing company. **Journal of Technology Management & Innovation**, v.12, n.2, p. 26-33, 2017.

LAW, N. **Application of the IUMSS methodology in an R&D-oriented nanotechnology setting**. Canadá, 2010. 256p. Dissertação (Mestrado em Gestão de Engenharia) – Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade de Alberta.

LUNDVALL, Bengt-Åke. **National systems of innovation**: towards a theory of innovation and interactive learning. Pinter: London, 1992.

MARINHO, E. Z. et al. Tópicos em gestão da produção. In: **Modelos de maturidade de BPM mais comumente usados**. 1. ed. Belo Horizonte: Poisson, 2017. p. 55-64.

MARTILLA, J. A.; JAMES, J. C. Importance-performance analysis. **Journal of Marketing**, v.41, n.1, p. 77-79, 1977.

MARTÍNEZ-COSTA, M.; JIMENEZ, D. J.; ROSARIO, Y. P. The performance implications of the UNE 166.000 standardized innovation management system. **European Journal of Innovation Management**, v.22, n.2, p. 281-301, 2019.

MAVROEIDIS, V.; TARNAWSKA, K. Toward a new innovation management standard: incorporation of the knowledge triangle concept and quadruple innovation Helix Model into innovation management standard. **Journal of the Knowledge Economy**, v.8, p. 653-671, 2017.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – 2016–2022**. Brasília, 2017.

MIR, M.; CASADESÚS, M.; PETNJI, L. The impact of standardized innovation management systems on innovation capability and business performance: an empirical study. **Journal of Engineering and Technology Management**, v.41, p. 26-44, 2016.

MIR, M.; CASADESÚS, M. Standardised innovation management systems: a case study of the Spanish Standard UNE 166002:2006. **Innovar**, v.21, n.40, p. 171-187, 2011.

_____. Innovation management standards: a comparative analysis. **DYNA**, v.86, n.1, p. 49-58, 2011.

_____. UNE 166002:2006: estandarizar y sistematizar la I+D+i - La norma y la importancia de las TIC en su implementación. **DYNA**, v.83, n.6, p. 325-331, 2008.

NARCIZO, R. B.; CANEN, A. G.; TAMMELA, I. A conceptual framework to represent the theoretical domain of ‘innovation capability’ in organizations. **Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation**, v.13, n.1, p. 147-166, 2017.

NARVÁEZ, A. C. et al. Standardizing innovation management: an opportunity for SMEs in the aerospace industry. **Processes**, v.7, n.282, 2019.

NATIONAL STANDARDS AUTHORITY OF IRELAND. **NWA 1: Guide to good practice in innovation and product development processes**. Dublin, 2009.

NAVARRO CABEZA, I. M. Normalización y certificación de proyectos y sistemas de gestión de la I+D+I. **Técnica Industrial**, v.256, p. 38-45, mar. 2005.

NELSON, R. R. (ed.) **National systems of innovation: a comparative study**. Oxford: OUP, 1993.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Oslo Manual 2018**. 4. ed. Paris: OECD, 2018.

ORTIZ, J. A. A.; LÓPEZ, L. J. R. Integrated management systems and modern management. In: Congreso Internacional de Innovación y Tendencias en Ingeniería. 2018, Bogotá. **Proceedings...** Bogotá: CONIITI, 2018.

PATTON, M. Q. **Principles-focused evaluation: the guide**. Nova Iorque: Guilford Press, 2017.

PEETRI, M. **The importance of an innovation management system**. Porto, 2013. Dissertação (Master in Innovation and Technological Entrepreneurship) - Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto.

PELLICER, E. et al. Organizational improvement through standardization of the innovation process in construction firms. **Engineering Management Journal**, v.24, n.2, p. 40-53, 2012.

PELLICER, E.; YEPES, V.; MARTÍNEZ, G. Enhancing R&D&I through standardization and certification: the case of the Spanish construction industry. **Revista Ingeniería de Construcción**, v.23, n.2, p. 112-121, 2008.

PIENING, E. P.; SALGE, T. O. Understanding the antecedents, contingencies, and performance implications of process innovation: a dynamic capabilities perspective. **Journal of Product Innovation Management**, v.32/1, p. 80-97, 2015.

PIMENTEL, P. N. P. F. **Implementação de um sistema de gestão da investigação, desenvolvimento e inovação de acordo com a Norma NP 4457**. 2010. Disponível em: <<https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/12387>>. Acesso em: 28 abr. 2022.

PINHEIRO, C. G. R. **Gestão da inovação de uma empresa do setor de energia sob a perspectiva da norma ABNT NBR 16501:2011**. Fortaleza, 2018. 91p. Monografia (Engenharia de Produção Mecânica) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Ceará.

RIBEIRO, P. V. V. Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação; infraestrutura científica e tecnológica: estudo sobre as instituições de pesquisa do MCTI. **Revista Sociedade e Estado**, v.31, n.3, p. 893-894, 2016.

ROJAS, A. Y. T. **Desarrollo de un modelo de aplicación de la Norma UNE 166002 sobre implantación de sistemas de innovación en las PYMIS**

venezolanas. Madrid, 2009. Tese (Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales) - Departamento Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística, Universidad Politécnica de Madrid.

SAATY, T. L. **Decision making with dependence and feedback: the analytic network process**. Pittsburgh: RWS Publications, 1996.

_____. **Theory and applications of the analytic network process: decision making with benefits, opportunities, costs and risks**. 1. ed. Pittsburgh: RWS Publications, 2005.

SAATY, T. L.; TAKIZAWA, M. Dependence and independence: from linear hierarchies to nonlinear networks. **European Journal of Operational Research**, v.26, n.2, p. 229-237, 1986.

SAATY, T. L.; VARGAS, L. G. **Decision making with the Analytic Network Process**. 2. ed. Califórnia: Springer, 2013.

SAYAH, Z. **Applicability of ISO 56002 in production processes**. Västerås, Sweden, 2021. 81p. Dissertação (Master work in Innovative Production – PPU503) - Escola de Inovação, Design e Engenharia, Universidade de Mälardalen.

SCHREIBER, D.; SILVA, D. F. G.; NUNES, M. P. Uma análise reflexiva da ISO 56.002 – Gestão da Inovação e Sistema de Gestão da Inovação à luz da teoria sobre inovação. – **Revista do Desenvolvimento Regional**, v.18, n.3, p. 63-86, jul./set. 2021.

SILVA, P. N.; BISNETO, J. P. M. Sistema de inovação implementado em ICT. **Revista Semiárido De Visu**, v.6, n.2, p. 94-107, 2018.

SILVA, S. B. Padronização e inovação no contexto das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs). In: Encontro da ANPAD, 2019, São Paulo. **Anais...** São Paulo: XLIII ANPAD, 2019.

_____. O aprimoramento da capacidade de inovação da empresa por meio da adoção da norma ISO 56002:2019 para gestão da inovação. In: Seminários em Administração, 2020, São Paulo. **Anais...** São Paulo: XXIII SEMEAD, 2020.

SLACK, N. The importance-performance matrix as a determinant of improvement priority. **International Journal of Operations & Production Management**, v.14, n.5, p. 59–75, 1994.

SLACK, N.; LEWIS, M. **Estratégia de operações**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

SOARES, T. J. C. C. et al. O sistema de inovação brasileiro: uma análise crítica e reflexões. **Interciência**, v.41, n.10, p. 713-721, 2016.

TARHAN, A.; TURETKEN, O.; REIJERS, H. A. Business process maturity models: a systematic literature review. **Information and Software Technology**, v.75, p. 1-25, 2016.

TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, v.18, n.7, p. 509-533, 1997.

TIDD, J. A review and critical assessment of the ISO 56002 innovation management systems standard: evidence and limitations. **International Journal of Innovation Management**, v.24, n.1, jan. 2021.

TIDD, J.; BESSANT, J. **Managing innovation: integrating technological, market and organizational change**, 4. ed. ISBN 978-0-470-99810-6, 2009.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em Administração**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2015.

XIE, Z. et al. Standardization efforts: the relationship between knowledge dimensions, search processes and innovation outcomes. **Technovation**, v.48-49, p. 69-78, 2016.

YIN, R. K. **Case study research: design and methods**, 4. ed. New York: Sage Publications, 2013.

_____. **Qualitative research from start to finish**. New York: Guilford Publications, 2015.

ZADEH, L. A. Fuzzy sets. **Information and Control**, v.8, p. 338-353, 1965.

ZHANG, Y. The application of fuzzy-ANP and SD software in the assessment of organic chemistry teachers' bilingual teaching competency. **Advance Journal of Food Science and Technology**, v.5, n.6, p. 707-711, 2013.

ZOO, H.; DE VRIES, H. J.; LEE, H. Interplay of innovation and standardization: exploring the relevance in developing countries. **Technological Forecasting and Social Change**, v.118, a Supplement C, p. 334-348, 2017.

Apêndice 1

Instrumento de autoavaliação do sistema de gestão da inovação

As sete seções, a seguir, referem-se às cláusulas e itens da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020. Marque com “x” a opção correspondente ao nível atual de maturidade da ICT em relação a cada um dos itens. Justifique o nível de maturidade no espaço logo abaixo.

Seção 1 - Contexto da organização

Item 1.1 Compreendendo a organização e seu contexto

O que diz a Norma: Convém que a organização determine regularmente: (i) questões externas e internas relevantes para sua finalidade e que afetam sua capacidade de alcançar os resultados pretendidos de seu sistema de gestão da inovação; e (ii) áreas de oportunidade para realização de valor potencial.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	Processos para o monitoramento contínuo, revisão e análise de questões externas e internas relevantes para a finalidade do Instituto e que afetam sua capacidade de alcançar os resultados pretendidos de seu sistema de gestão da inovação são estabelecidos, implementados, mantidos e continuamente melhorados. As áreas de oportunidade a serem abordadas pelo sistema de gestão da inovação são priorizadas e implementadas pelo Instituto.	[]
Nível 4	Processos para o monitoramento contínuo, revisão e análise de questões externas e internas relevantes para a finalidade do Instituto e que afetam sua capacidade de alcançar os resultados pretendidos de seu sistema de gestão da inovação são estabelecidos e implementados de forma sistemática e aprimorada, porém ainda não otimizada. As áreas de oportunidade a serem abordadas pelo sistema de gestão da inovação são priorizadas e implementadas pelo Instituto.	[]
Nível 3	Processos para o monitoramento contínuo, revisão e análise de questões externas e internas relevantes para a finalidade do Instituto e que afetam sua capacidade de alcançar os resultados pretendidos de seu sistema de gestão da inovação são estabelecidos e implementados de forma proativa, porém ainda não sistemática e aprimorada continuamente. Algumas áreas de oportunidade a serem abordadas pelo sistema de gestão da inovação são priorizadas e implementadas pelo Instituto.	[]
Nível 2	Processos para o monitoramento contínuo, revisão e análise de questões externas e internas relevantes para a finalidade do Instituto e que afetam sua capacidade de alcançar os resultados pretendidos de seu sistema de gestão da inovação são estabelecidos e implementados em um nível básico.	[]
Nível 1	Processos para o monitoramento contínuo, revisão e análise de questões externas e internas relevantes para a finalidade do Instituto e que afetam sua capacidade de alcançar os resultados pretendidos de seu sistema de gestão da inovação não são estabelecidos ...ou em caso positivo, são implementados de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 1.1: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 1.2 Compreendendo as necessidades e expectativas das partes interessadas

O que diz a Norma: Convém que a organização determine, monitore e revise: (i) as partes interessadas, internas ou externas, atuais ou potenciais, relevantes para o sistema de gestão da inovação e as áreas de oportunidade; (ii) as necessidades, expectativas e requisitos aplicáveis dessas partes interessadas; e (iii) como e quando interagir ou se envolver com as partes interessadas relevantes.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	Processos para o monitoramento contínuo, revisão e análise das partes interessadas, internas ou externas, atuais ou potenciais, são estabelecidos, implementados, mantidos, continuamente melhorados e otimizados. As necessidades e expectativas das partes interessadas são identificadas e o envolvimento do Instituto com seus representantes se dá com base no monitoramento ativo, <i>feedback</i> e aprendizado nestes processos.	[]
Nível 4	Processos para o monitoramento contínuo, revisão e análise das partes interessadas, internas ou externas, atuais ou potenciais, são estabelecidos, implementados, mantidos, continuamente melhorados, porém não são ainda otimizados.	[]
Nível 3	Processos para o monitoramento contínuo, revisão e análise das partes interessadas, internas ou externas, atuais ou potenciais, são estabelecidos, implementados de forma proativa, mas ainda não sistemática.	[]
Nível 2	Processos para o monitoramento contínuo, revisão e análise das partes interessadas, internas ou externas, atuais ou potenciais, são estabelecidos, implementados em um nível básico.	[]
Nível 1	Processos para o monitoramento contínuo, revisão e análise das partes interessadas, internas ou externas, atuais ou potenciais, não são estabelecidos e implementados pelo Instituto....ou em caso positivo, são estabelecidos e implementados pelo Instituto de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 1.2: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 1.3 Determinando o escopo do sistema de gestão da inovação

O que diz a Norma: Convém que a organização determine sua intenção de inovação, os limites e a aplicabilidade de seu sistema de gestão da inovação para estabelecer o escopo deste sistema. Ao determinar esse escopo, a organização deve considerar: (i) as questões externas e internas e as áreas de oportunidade mencionadas no item 1.1;(ii) as necessidades, expectativas e exigências relevantes das partes interessadas referidas no item 1.2; e (iii) interações com outros sistemas de gestão.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto determina sua intenção de inovar, os limites e a aplicabilidade do sistema de gestão da inovação para estabelecer o escopo deste sistema, de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada. Ao determinar este escopo, o Instituto considera as questões externas e internas, as áreas de oportunidade, as necessidades, expectativas e exigências relevantes das partes interessadas e as interações com outros sistemas de gestão.	[]
Nível 4	O Instituto determina sua intenção de inovação e os limites e aplicabilidade do sistema de gestão da inovação para estabelecer o escopo deste sistema de forma sistemática, aprimorada continuamente, porém ainda não otimizada.	[]
Nível 3	O Instituto determina sua intenção de inovação e os limites e aplicabilidade do sistema de gestão da inovação para estabelecer o escopo deste sistema de forma proativa, porém ainda não sistemática.	[]
Nível 2	O Instituto determina sua intenção de inovação e os limites e aplicabilidade do sistema de gestão da inovação para estabelecer o escopo deste sistema em um nível básico.	[]
Nível 1	O Instituto não determina sua intenção de inovação e os limites e aplicabilidade de seu sistema de gestão da inovação para estabelecer o escopo deste sistema... ou em caso positivo, comunica a intenção de inovar, os limites e a aplicabilidade de seu sistema de gestão da inovação, de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 1.3: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 1.4 Estabelecimento do sistema de gestão da inovação

O que diz a Norma: Convém que a organização estabeleça, implemente, mantenha e melhore continuamente um sistema de gestão da inovação, alinhado com a intenção de inovação, incluindo os processos e o suporte necessários e suas interações, de acordo com a orientação da norma e os princípios de gestão da inovação. A intenção de inovação é a base para determinar a estratégia de inovação. É ativado por uma cultura de suporte e por meio de colaboração.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto estabelece, implementa, mantém, melhora continuamente e otimiza seu sistema de gestão da inovação, alinhado com a intenção de inovar, incluindo os processos e o suporte necessários, bem como suas interações, de acordo com a orientação da Norma ISO 56002 e os princípios de gestão da inovação, que dela constam.	[]
Nível 4	O Instituto estabelece, implementa e mantém, de forma sistemática e aprimorada continuamente, porém não otimizada, seu sistema de gestão da inovação, alinhado com a intenção de inovar, incluindo os processos e o suporte necessários e suas interações.	[]
Nível 3	O Instituto estabelece, implementa e mantém, de forma proativa, porém ainda não sistemática, seu sistema de gestão da inovação, alinhado com a intenção de inovar, incluindo os processos e suporte necessários e suas interações.	[]
Nível 2	O Instituto estabelece e implementa, em um nível básico, seu sistema de gestão da inovação, alinhado com a intenção de inovar, incluindo os processos e o suporte necessários e suas interações.	[]
Nível 1	O Instituto não estabelece, implementa ou mantém um sistema de gestão da inovação, alinhado com a intenção de inovar, incluindo os processos e o suporte necessários e suas interações ... ou em caso positivo, estabelece e implementa seu sistema de gestão de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 1.4: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Seção 2 - Liderança

Item 2.1 Liderança e Compromisso

O que diz a Norma: Convém que a alta direção demonstre liderança e o comprometimento em relação ao sistema de gestão da inovação: (i) ser responsável pela efetividade e eficiência do sistema de gestão da inovação; (ii) garantir que a visão, estratégia, política e objetivos de inovação sejam estabelecidos, consistentes e compatíveis com o contexto e a direção estratégica da organização; (iii) fomentar uma cultura de apoio às atividades de inovação; (iv) garantir que o sistema de gestão da inovação alcance os resultados pretendidos; (v) garantir que estruturas, suporte, incluindo recursos e processos, necessários para o sistema de gestão da inovação estejam disponíveis.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	A alta direção do Instituto demonstra liderança e o comprometimento com o sistema de gestão da inovação de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada. O Instituto responsabiliza-se pela efetividade e eficiência do sistema de gestão da inovação e pelo alcance dos resultados pretendidos. O estabelecimento da visão, estratégia, política, objetivos de inovação, além de estruturas, suporte, incluindo recursos e processos, necessários para o sistema de gestão da inovação são garantidos pela alta direção.	[]
Nível 4	A alta direção do Instituto demonstra liderança e o comprometimento com o sistema de gestão da inovação de forma sistemática, aprimorada continuamente, porém ainda não otimizada. O instituto responsabiliza-se pela efetividade e eficiência de seu sistema de gestão da inovação e pelo alcance dos resultados pretendidos.	[]
Nível 3	A alta direção do Instituto demonstra liderança e o comprometimento com seu sistema de gestão da inovação de forma proativa, porém ainda não sistemática.	[]
Nível 2	A alta direção do Instituto demonstra liderança e o comprometimento com o sistema de gestão da inovação em um nível básico.	[]
Nível 1	A alta direção do Instituto não demonstra liderança e o comprometimento com o sistema de gestão da inovação... ou em caso positivo, demonstra de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 2.1: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 2.2 Política de inovação

O que diz a Norma: Convém que a alta direção estabeleça, implemente e mantenha uma política de inovação, garantindo: (i) o compromisso com as atividades de inovação; (ii) o alinhamento da política de inovação ao contexto de atuação e à direção estratégica da organização; (iii) uma estrutura para o estabelecimento de estratégias e objetivos de inovação; (iv) os princípios de gestão da inovação sejam levados em consideração; (v) o compromisso de satisfazer os próprios requisitos do sistema de gestão da inovação e outros aplicáveis, além de considerar aspectos éticos e de sustentabilidade; (vi) compromisso com a melhoria contínua do sistema de gestão da inovação.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto estabelece, implementa e mantém uma política de inovação de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada, expressando seu compromisso com as atividades de inovação e a alinhamento à sua direção estratégica. A política de inovação fornece uma estrutura para o estabelecimento de estratégias e objetivos de inovação, que considera os princípios de gestão da inovação e se alinha aos requisitos do próprio sistema de gestão e outros aplicáveis, considerando aspectos éticos e de sustentabilidade.	[]
Nível 4	O Instituto estabelece, implementa e mantém uma política de inovação de forma sistemática, aprimorada continuamente, porém ainda não otimizada. A política de inovação expressa o compromisso da alta direção com as atividades de inovação e de seu alinhamento ao contexto de atuação e à direção estratégica do Instituto.	[]
Nível 3	O Instituto estabelece, implementa e mantém uma política de inovação de forma proativa, porém ainda não sistemática. A política de inovação expressa o compromisso da alta direção com algumas atividades de inovação, bem como seu alinhamento ao contexto de atuação e à direção estratégica do Instituto.	[]
Nível 2	O Instituto estabelece, implementa e mantém uma política de inovação em um nível básico.	[]
Nível 1	O Instituto não estabelece uma política de inovação...ou em caso positivo, procede de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 2.2: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 2.3 Papeis, responsabilidades e autoridades organizacionais

O que diz a Norma: Convém que a alta direção garanta que as responsabilidades e autoridades das funções relevantes para o sistema de gestão da inovação sejam atribuídas, comunicadas e compreendidas dentro da organização para: (i) garantir que o sistema de gestão da inovação atenda às orientações deste documento; (ii) reportar à alta gerência o desempenho do sistema de gestão da inovação e as oportunidades de melhoria em tempo hábil; e (iii) garantir que a integridade do sistema de gestão da inovação seja mantida.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	As responsabilidades e autoridades das funções relevantes para o sistema de gestão da inovação são atribuídas, comunicadas e compreendidas dentro do Instituto de forma sistemática, continuamente aprimorada e otimizada. A integridade do sistema de gestão da inovação é mantida e seu desempenho e as oportunidades de melhoria são reportadas à alta gerência em tempo hábil.	[]
Nível 4	As responsabilidades e autoridades das funções relevantes para o sistema de gestão da inovação são atribuídas, comunicadas e compreendidas dentro do Instituto de forma sistemática e continuamente aprimorada, porém ainda não otimizada. A integridade do sistema de gestão da inovação é mantida e seu desempenho e as oportunidades de melhoria são reportadas à alta gerência em tempo hábil.	[]
Nível 3	As responsabilidades e autoridades das funções relevantes para o sistema de gestão da inovação são atribuídas, comunicadas e compreendidas dentro do Instituto de forma proativa, porém ainda não de forma sistemática. A integridade do sistema de gestão da inovação é mantida, porém o desempenho do sistema e as oportunidades de melhoria são reportadas à alta gerência sob demanda e nem sempre em tempo hábil.	[]
Nível 2	As responsabilidades e autoridades das funções relevantes para o sistema de gestão da inovação são atribuídas, comunicadas e compreendidas dentro do Instituto em um nível básico.	[]
Nível 1	As responsabilidades e autoridades das funções relevantes para o sistema de gestão da inovação não são comunicadas e compreendidas dentro do Instituto...ou em caso positivo, as responsabilidades e autoridades das funções relevantes são comunicadas de maneira informal, casuística <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 2.3: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Seção 3 - Planejamento

Item 3.1 Ações para abordar oportunidades e riscos

O que diz a Norma: Ao planejar o sistema de gestão da inovação, convém que a organização considere os problemas relacionados ao seu contexto, as necessidades, expectativas e os requisitos das partes interessadas e determine as oportunidades e riscos que precisam ser abordados para: (i) garantir que o sistema de gestão da inovação possa alcançar os resultados pretendidos; (ii) aprimorar os efeitos desejados; (iii) prevenir ou reduzir efeitos indesejados; (iv) comparar os efeitos da aceitação do risco com os da prevenção; e (v) alcançar a melhoria contínua.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O planejamento do sistema de gestão da inovação pelo Instituto considera, de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada, as oportunidades e riscos para inovar, os desafios relacionados ao seu contexto e as necessidades e expectativas das partes interessadas. O Instituto aborda essas questões para garantir que o sistema de gestão da inovação alcance os resultados pretendidos, aprimore os efeitos desejados, previna ou reduza efeitos indesejados, compare os efeitos da aceitação do risco com os da prevenção.	[]
Nível 4	O planejamento do sistema de gestão da inovação pelo Instituto considera, de forma sistemática, aprimorada continuamente, porém ainda não de forma otimizada, as oportunidades e riscos para inovar, os desafios relacionados ao seu contexto e as necessidades e expectativas das partes interessadas. O Instituto aborda essas questões para garantir que o sistema de gestão da inovação alcance os resultados pretendidos, aprimore os efeitos desejados, previna ou reduza efeitos indesejados, compare os efeitos da aceitação do risco com os da prevenção.	[]
Nível 3	O planejamento do sistema de gestão da inovação pelo Instituto considera, de forma proativa, porém ainda não de forma sistemática, as oportunidades e riscos para inovar, os desafios relacionados ao seu contexto e as necessidades e expectativas das partes interessadas. O Instituto aborda algumas dessas questões para que o sistema de gestão da inovação alcance os resultados pretendidos, aprimore os efeitos desejados, previna ou reduza efeitos indesejados, compare os efeitos da aceitação do risco com os da prevenção.	[]
Nível 2	O planejamento do sistema de gestão da inovação pelo Instituto considera, em um nível básico, oportunidades e riscos para inovar, os desafios relacionados ao seu contexto de atuação e as necessidades e expectativas das partes interessadas.	[]
Nível 1	O planejamento do sistema de gestão da inovação pelo Instituto não considera as oportunidades e riscos para inovar, os desafios relacionados ao seu contexto de atuação, bem como as necessidades e expectativas das partes interessadas...ou em caso positivo, essas questões são consideradas de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 3.1: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 3.2 Objetivos de inovação e planejamento para alcançá-los

O que diz a Norma: Convém que a organização estabeleça objetivos de inovação de forma consistente com as funções e níveis relevantes da organização. Convém que a organização estabeleça os objetivos de inovação e planeje como alcançá-los de forma que: (i) sejam alinhados com a política de inovação e almejem a visão de inovação; (ii) sejam consistentes com as funções e níveis organizacionais relevantes; (iii) sejam mensuráveis (se praticáveis) ou verificáveis; (iv) levem em consideração os requisitos aplicáveis; (v) sejam monitorados; (vi) sejam comunicados e compreendidos; e (vii) sejam atualizados, conforme apropriado.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	Os objetivos de inovação e o planejamento para alcançá-los são estabelecidos pelo Instituto de forma sistemática, continuamente aprimorada e otimizada. Os objetivos de inovação do Instituto são alinhados com sua política de inovação; consistentes com as funções e níveis organizacionais relevantes; mensuráveis, monitorados, comunicados, compreendidos e atualizados.	[]
Nível 4	Os objetivos de inovação e o planejamento para alcançá-los são estabelecidos pelo Instituto de forma sistemática, continuamente aprimorada, porém ainda não otimizada. Os objetivos de inovação do Instituto são alinhados com sua política de inovação; consistentes com as funções e níveis organizacionais relevantes; mensuráveis, monitorados, comunicados, compreendidos e atualizados.	[]
Nível 3	Os objetivos de inovação e o planejamento para alcançá-los são estabelecidos pelo Instituto de forma proativa, porém ainda não sistemática, nem aprimorada continuamente. Alguns objetivos de inovação do Instituto são alinhados com sua política de inovação; consistentes com as funções e níveis organizacionais relevantes; mensuráveis, monitorados, comunicados, compreendidos e atualizados.	[]
Nível 2	Os objetivos de inovação e o planejamento para alcançá-los são estabelecidos pelo Instituto em um nível básico. Há necessidade de alinhar os objetivos de inovação com a política de inovação do Instituto e adequá-los de acordo com as funções e níveis organizacionais relevantes.	[]
Nível 1	Os objetivos de inovação e o planejamento para alcançá-los não são estabelecidos pelo Instituto....ou em caso positivo, são estabelecidos de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 3.2: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 3.3 Estruturas organizacionais

O que diz a Norma: Convém que a alta direção da organização: (i) garanta a existência de estruturas organizacionais relevantes e adaptáveis para alcançar os resultados pretendidos do sistema de gestão da inovação; (ii) considere como a criatividade e a exploração de novos conhecimentos, por um lado, e a implantação e a eficiência, por outro, podem coexistir ou ser integradas à organização; (iii) considere o estabelecimento de estruturas organizacionais dedicadas e apropriadas ao tamanho da organização.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	Estruturas organizacionais relevantes e adaptáveis para alcançar os resultados pretendidos do sistema de gestão da inovação são mantidas pela alta direção de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada. A alta direção do Instituto estabelece estruturas organizacionais dedicadas ao sistema de gestão da inovação e apropriadas ao seu tamanho.	[]
Nível 4	Estruturas organizacionais relevantes e adaptáveis para alcançar os resultados pretendidos do sistema de gestão da inovação são mantidas pela alta direção de forma sistemática e aprimorada continuamente, porém não otimizada. A alta direção do Instituto estabelece estruturas organizacionais dedicadas ao sistema de gestão da inovação e apropriadas ao seu tamanho.	[]
Nível 3	Estruturas organizacionais relevantes e adaptáveis para alcançar os resultados pretendidos do sistema de gestão da inovação são mantidas pela alta direção de forma proativa, porém ainda não sistemática. A alta direção do Instituto busca estabelecer estruturas organizacionais dedicadas ao sistema de gestão da inovação e apropriadas ao seu tamanho.	[]
Nível 2	Estruturas organizacionais relevantes e adaptáveis para alcançar os resultados pretendidos do sistema de gestão da inovação são mantidas pela alta direção em um nível básico. A alta direção do Instituto planeja estabelecer estruturas organizacionais dedicadas ao sistema de gestão da inovação e apropriadas ao seu tamanho.	[]
Nível 1	Estruturas organizacionais relevantes e adaptáveis para alcançar os resultados pretendidos do sistema de gestão da inovação não são mantidas pela alta direção...ou em caso positivo, a alta direção do Instituto estabelece estruturas organizacionais informais para a gestão do sistema de gestão da inovação.	[]

Justificativa 3.3: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 3.4 Portfólios de inovação

O que diz a Norma: Convém que a organização estabeleça, gerencie, avalie regularmente e priorize o portfólio, ou vários portfólios de iniciativas de inovação.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto estabelece, gerencia, avalia e prioriza, de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada, o portfólio ou vários portfólios de iniciativas de inovação.	[]
Nível 4	O Instituto estabelece, gerencia, avalia e prioriza, de forma sistemática e aprimorada continuamente, porém não otimizada, o portfólio ou vários portfólios de iniciativas de inovação.	[]
Nível 3	O Instituto estabelece, gerencia, avalia e prioriza, de forma proativa, porém ainda não sistemática nem aprimorada continuamente, o portfólio ou vários portfólios de iniciativas de inovação.	[]
Nível 2	O Instituto estabelece, gerencia, avalia e prioriza o portfólio ou vários portfólios de iniciativas de inovação em um nível básico.	[]
Nível 1	O Instituto não estabelece, gerencia, avalia e prioriza o portfólio ou vários portfólios de iniciativas de inovação ...ou em caso positivo, procede de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 3.4: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Seção 4 - Suporte

Item 4.1 Recursos

O que diz a Norma: Convém que a organização determine e forneça em tempo hábil os recursos necessários para o estabelecimento, implementação, manutenção e melhoria contínua do sistema de gestão da inovação. Convém que a organização: (i) determine, forneça e gerencie as pessoas, recursos financeiros, infraestrutura física e virtual; e (ii) estabeleça uma abordagem para o gerenciamento do tempo e para a gestão do conhecimento.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto determina e fornece em tempo hábil os recursos necessários para o estabelecimento, implementação, manutenção e melhoria contínua de seu sistema de gestão da inovação, de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada. O Instituto determina, fornece e gerencia as pessoas, recursos financeiros, infraestrutura física e virtual, estabelece uma abordagem para o gerenciamento do tempo e para a gestão do conhecimento.	[]
Nível 4	O Instituto determina e fornece em tempo hábil os recursos necessários para o estabelecimento, implementação, manutenção e melhoria contínua de seu sistema de gestão da inovação, de forma sistemática e aprimorada continuamente, porém ainda não otimizada. O Instituto determina, fornece e gerencia as pessoas, recursos financeiros, infraestrutura física e virtual, estabelece uma abordagem para o gerenciamento do tempo e para a gestão do conhecimento.	[]
Nível 3	O Instituto determina e fornece em tempo hábil os recursos necessários para o estabelecimento, implementação, manutenção e melhoria contínua de seu sistema de gestão da inovação, de forma proativa, porém ainda não sistemática.	[]
Nível 2	O Instituto determina e fornece em tempo hábil os recursos necessários para o estabelecimento, implementação, manutenção e melhoria contínua de seu sistema de gestão da inovação em um nível básico.	[]
Nível 1	O Instituto não determina e fornece em tempo hábil os recursos necessários para o estabelecimento, implementação, manutenção e melhoria contínua de seu sistema de gestão da inovação...ou em caso positivo, determina e fornece os recursos necessários de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 4.1: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 4.2 Competência

O que diz a Norma: Convém que a organização estabeleça uma abordagem para o desenvolvimento e gerenciamento de competências que atuam em seu sistema de gestão da inovação. Convém que organização: (i) determine as competências necessárias; (ii) garanta a qualificação dessas competências; (iii) estabeleça um inventário das competências existentes da organização e identifique lacunas; (iv) estabeleça as conexões para alavancar a competência coletiva da organização e alinhe as competências internas com aquelas de partes interessadas externas relevantes; e (v) retenha informações documentadas apropriadas, como evidências da competência organizacional no gerenciamento de seu sistema de gestão da inovação.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto estabelece de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada sua abordagem para o desenvolvimento e gerenciamento de competências que atuam em seu sistema de gestão da inovação. O Instituto determina as competências necessárias; garante a qualificação dessas competências; estabelece um inventário das competências existentes e identifica as lacunas; estabelece as conexões para alavancar competências organizacionais do Instituto e alinhar competências internas com aquelas de partes interessadas externas relevantes; e retém informações documentadas apropriadas, como evidências da competência organizacional no gerenciamento de seu sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 4	O Instituto estabelece de forma sistemática e aprimorada continuamente, porém não otimizada, sua abordagem para o desenvolvimento e gerenciamento de competências que atuam em seu sistema de gestão da inovação. O Instituto determina as competências necessárias; garante a qualificação dessas competências; estabelece um inventário das competências existentes e identifica as lacunas; estabelece as conexões para alavancar competências organizacionais do Instituto e alinhar competências internas com aquelas de partes interessadas externas relevantes; e retém informações documentadas apropriadas, como evidências da competência organizacional no gerenciamento de seu sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 3	O Instituto estabelece de forma proativa, porém não sistemática, nem aprimorada continuamente, uma abordagem para o desenvolvimento e gerenciamento de competências que atuam em seu sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 2	O Instituto estabelece sua abordagem para o desenvolvimento e gerenciamento de competências que atuam em seu sistema de gestão da inovação em um nível básico.	[]
Nível 1	O Instituto não estabelece uma abordagem para o desenvolvimento e gerenciamento de competências que atuam em seu sistema de gestão da inovação...ou em caso positivo, procede de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 4.2: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 4.3 Conscientização

O que diz a Norma: Convém que a organização garanta que todas as pessoas relevantes que trabalham sob o controle da organização estejam cientes de: (i) a visão, estratégia, política e objetivos da inovação; (ii) o significado e a importância da inovação para a organização; (iii) sua contribuição para a eficácia e eficiência do sistema de gestão da inovação, incluindo os benefícios de um melhor desempenho deste sistema; (iv) as implicações de não atender às diretrizes do sistema de gestão da inovação; e (v) disponibilidade de suporte para atividades de inovação.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto adota mecanismos organizacionais de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada, para que todas as pessoas relevantes que trabalham sob seu controle estejam cientes da visão, estratégia, política e objetivos da inovação, do significado e a importância da inovação para o Instituto, da sua contribuição para a eficácia e eficiência do sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 4	O Instituto adota mecanismos organizacionais de forma sistemática e aprimorada continuamente, porém ainda não otimizada, para que todas as pessoas relevantes que trabalham sob seu controle estejam cientes da visão, estratégia, política e objetivos da inovação, do significado e a importância da inovação para o Instituto, da sua contribuição para a eficácia e eficiência do sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 3	O Instituto adota mecanismos organizacionais, de forma proativa, porém ainda não sistemática, nem aprimorada continuamente, para que todas as pessoas relevantes que trabalham sob seu controle estejam cientes da visão, estratégia, política e objetivos da inovação, do significado e a importância da inovação para o Instituto, da sua contribuição para a eficácia e eficiência do sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 2	O Instituto adota mecanismos organizacionais em nível básico para que as pessoas relevantes que trabalham sob seu controle estejam cientes da visão, estratégia, política e objetivos da inovação, do significado e a importância da inovação para o Instituto, da sua contribuição para a eficácia e eficiência do sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 1	O Instituto não adota mecanismos organizacionais para que as pessoas relevantes que trabalham sob seu controle estejam cientes da visão, estratégia, política e objetivos da inovação, do significado e a importância da inovação para o Instituto, da sua contribuição para a eficácia e eficiência do sistema de gestão da inovação...ou em caso positivo, adota mecanismos de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 4.3: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 4.4 Comunicação

O que diz a Norma: Convém que a organização determine as comunicações internas e externas relevantes para o sistema de gestão da inovação, incluindo: (i) sobre o que ele irá comunicar; (ii) por que comunicar; (iii) quando comunicar; (iv) para quem comunicar; e (v) como comunicar.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto determina, de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada, as comunicações internas e externas relevantes para o seu sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 4	O Instituto determina, de forma sistemática e aprimorada continuamente, porém ainda não otimizada, as comunicações internas e externas relevantes para o seu sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 3	O Instituto determina, de forma proativa, porém ainda não sistemática, nem aprimorada continuamente, as comunicações internas e externas relevantes para o seu sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 2	O Instituto determina, em um nível básico, as comunicações internas e externas relevantes para o sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 1	O Instituto não determina as comunicações internas e externas relevantes para o seu sistema de gestão da inovação... ou em caso positivo, procede de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 4.4: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 4.5 Informação documentada

O que diz a Norma: Convém que o sistema de gestão da inovação da organização inclua: (i) informações documentadas sugeridas pela Norma ISO 56002:2019; (ii) informações documentadas, determinadas pela organização como necessárias para a eficácia do sistema de gestão da inovação. A organização deve garantir a criação, atualização e controle de informações documentadas.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	As informações determinadas pelo Instituto como necessárias para a eficácia de seu sistema de gestão da inovação são documentadas, conforme sugerido pela Norma ISO 56002:2019, de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada. O Instituto garante a criação, atualização e controle das informações documentadas de seu sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 4	As informações determinadas pelo Instituto como necessárias para a eficácia de seu sistema de gestão da inovação são documentadas, conforme sugerido pela Norma ISO 56002:2019, de forma sistemática e aprimorada continuamente, porém ainda não otimizada. O Instituto garante a criação, atualização e controle das informações documentadas de seu sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 3	As informações determinadas pelo Instituto como necessárias para a eficácia de seu sistema de gestão da inovação são documentadas, de forma proativa, porém ainda não sistemática, conforme sugerido Norma ISO 56002:2019. O Instituto busca garantir a criação, atualização e controle das informações documentadas de seu sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 2	As informações determinadas pelo Instituto como necessárias para a eficácia de seu sistema de gestão da inovação são documentadas, em um nível básico. O Instituto planeja criar e implementar uma sistemática para a atualização e o controle das informações documentadas de seu sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 1	As informações percebidas pelo Instituto como necessárias para a eficácia de seu sistema de gestão da inovação não são documentadas... ou em caso positivo, as informações percebidas pelo Instituto como necessárias são documentadas de forma casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 4.5: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 4.6 Ferramentas e métodos

O que diz a Norma: Convém que a organização determine, forneça e mantenha as ferramentas e métodos necessários para desenvolver, manter e melhorar o sistema de gestão da inovação.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto determina, fornece e mantém, de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada, as ferramentas e métodos necessários para desenvolver, manter e melhorar seu sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 4	O Instituto determina, fornece e mantém, de forma sistemática e aprimorada continuamente, porém não otimizada, as ferramentas e métodos necessários para desenvolver, manter e melhorar seu sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 3	O Instituto determina, fornece e mantém, de forma proativa, porém não sistemática, nem aprimorada continuamente, as ferramentas e métodos necessários para desenvolver, manter e melhorar seu sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 2	O Instituto determina, fornece e mantém em um nível básico as ferramentas e métodos necessários para desenvolver, manter e melhorar seu sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 1	O Instituto não determina, fornece e mantém as ferramentas e métodos necessários para desenvolver, manter e melhorar seu sistema de gestão da inovação... ou em caso positivo, fornece as ferramentas e métodos de maneira casuística.	[]

Justificativa 4.6: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 4.7 Gestão da inteligência estratégica

O que diz a Norma: Convém que a organização estabeleça uma abordagem para a gestão da inteligência estratégica em apoio ao seu sistema de gestão da inovação. Convém que a organização considere: (i) a necessidade de adquirir inteligência de fontes internas e externas; (ii) a necessidade de colaborar com as partes interessadas relevantes; (iii) o uso de ferramentas e métodos; (iv) perspectivas diferentes; (v) a necessidade de desenvolver atividades de influência para aumentar a aceitação de inovações.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto estabelece, de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada, uma abordagem para o gerenciamento estratégico de inteligência em apoio ao seu sistema de gestão da inovação. O Instituto considera a necessidade de adquirir inteligência de fontes internas e externas, de colaborar com as partes interessadas relevantes, de usar ferramentas e métodos adequados, de explorar perspectivas diferentes e de desenvolver atividades de influência para aumentar a aceitação de inovações.	[]
Nível 4	O Instituto estabelece, de forma sistemática e aprimorada continuamente, porém ainda não otimizada, uma abordagem para o gerenciamento estratégico de inteligência em apoio ao seu sistema de gestão da inovação. O Instituto considera a necessidade de adquirir inteligência de fontes internas e externas, de colaborar com as partes interessadas relevantes, de usar ferramentas e métodos adequados, de explorar perspectivas diferentes e de desenvolver atividades de influência para aumentar a aceitação de inovações.	[]
Nível 3	O Instituto estabelece, de forma proativa, porém ainda não sistemática, nem aprimorada continuamente, uma abordagem para o gerenciamento estratégico de inteligência em apoio ao seu sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 2	O Instituto estabelece em um nível básico uma abordagem para o gerenciamento estratégico de inteligência em apoio ao seu sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 1	O Instituto não estabelece uma abordagem para o gerenciamento estratégico de inteligência em apoio ao seu sistema de gestão da inovação...ou em caso positivo, as práticas de inteligência são adotadas de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 4.7: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 4.8 Gestão da propriedade intelectual

O que diz a Norma: Convém que a organização estabeleça uma abordagem para o gerenciamento da propriedade intelectual alinhada e apoiando a estratégia de inovação. Convém que a organização: (i) defina quais ativos de propriedade intelectual devem e não devem ser protegidos e quando, como e onde serão protegidos; (ii) justifique a criação, proteção e uso dos direitos de propriedade intelectual (DPI) ou não; (iii) estabeleça e mantenha um inventário dos ativos intelectuais da organização; (iv) monitore e analise regularmente a propriedade intelectual divulgada, que seja relevante para a organização; (v) planeje como obter valor de seus DPI; (vi) conscientize e forneça capacitação na organização sobre propriedade intelectual.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto estabelece, de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada, uma abordagem para o gerenciamento da propriedade intelectual alinhada e apoiando sua estratégia de inovação. O Instituto define quais ativos de propriedade intelectual devem ser protegidos e quando, como e onde serão protegidos; justifica a criação, proteção e uso dos direitos de propriedade intelectual (DPI) ou não; estabelece e mantém um inventário de seus ativos intelectuais; monitora e analisa regularmente a propriedade intelectual divulgada relevante para a organização; planeja como obter valor de seus DPI; e fornece capacitação sobre propriedade intelectual.	[]
Nível 4	O Instituto estabelece, de forma sistemática e aprimorada continuamente, porém não otimizada, uma abordagem para o gerenciamento da propriedade intelectual alinhada e apoiando sua estratégia de inovação. O Instituto define quais ativos de propriedade intelectual devem ser protegidos e quando, como e onde serão protegidos; justifica a criação, proteção e uso dos direitos de propriedade intelectual (DPI) ou não; estabelece e mantém um inventário de seus ativos intelectuais; monitora e analisa regularmente a propriedade intelectual divulgada relevante para a organização; planeja como obter valor de seus DPI; e fornece capacitação sobre propriedade intelectual.	[]
Nível 3	O Instituto estabelece, de forma proativa, porém não sistemática, nem aprimorada continuamente, uma abordagem para o gerenciamento da propriedade intelectual alinhada e apoiando sua estratégia de inovação.	[]
Nível 2	O Instituto estabelece, em um nível básico, uma abordagem para o gerenciamento da propriedade intelectual alinhada e apoiando sua estratégia de inovação.	[]
Nível 1	O Instituto não estabelece uma abordagem para o gerenciamento da propriedade intelectual alinhada e apoiando sua estratégia de inovação...ou em caso positivo, estabelece de maneira casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 4.8: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Seção 5 - Operação

Item 5.1 Planejamento e controle operacional

O que diz a Norma: Convém que a organização planeje, implemente e controle iniciativas, processos, estruturas e suporte à inovação, necessários para abordar oportunidades de inovação, atender aos requisitos e implementar as ações determinadas na auditoria interna, mediante: (i) o estabelecimento de critérios para iniciativas e processos de inovação; (ii) implementação do controle das iniciativas e processos de inovação, de acordo com os critérios; (iii) manutenção das informações documentadas na medida necessária para ter certeza de que as iniciativas e processos de inovação foram executados conforme o planejado.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto planeja, implementa e controla iniciativas, processos, estruturas e suporte à inovação de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada. O Instituto aborda oportunidades de inovação, atendendo aos requisitos e implementando as ações determinadas na auditoria interna. Mantém informações documentadas necessárias para garantir a execução das iniciativas e processos de inovação, conforme planejado.	[]
Nível 4	O Instituto planeja, implementa e controla iniciativas, processos, estruturas e suporte à inovação de forma sistemática e aprimorada continuamente, porém não otimizada. O Instituto aborda oportunidades de inovação, atendendo aos requisitos e implementando as ações determinadas na auditoria interna. Mantém informações documentadas necessárias para garantir a execução das iniciativas e processos de inovação, conforme planejado.	[]
Nível 3	O Instituto planeja, implementa e controla iniciativas, processos, estruturas e suporte à inovação, de forma proativa, porém ainda não sistemática, nem aprimorada continuamente. O Instituto aborda algumas oportunidades de inovação, atendendo aos requisitos e implementando as ações determinadas na auditoria interna. O Instituto mantém a maioria das informações documentadas necessárias para garantir a execução das iniciativas e processos de inovação, conforme planejado.	[]
Nível 2	O Instituto planeja, implementa e controla iniciativas, processos, estruturas e suporte à inovação em um nível básico.	[]
Nível 1	O Instituto não planeja, implementa e controla iniciativas, processos, estruturas e suporte à inovação... ou em caso positivo, o planejamento e controle operacional de iniciativas, processos, estruturas e suporte à inovação se dá de forma maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 5.1: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 5.2 Iniciativas de inovação

O que diz a Norma: Convém que a organização gerencie cada iniciativa de inovação, considerando: o escopo da iniciativa, indicadores, estruturas de gestão, liderança apropriada, retenção das pessoas com as competências-chave, funções, responsabilidades e autoridades necessárias, colaboração interna e externa, processos de inovação apropriados, proteção da propriedade intelectual e outros ativos críticos, requisitos internos e externos e o risco de não cumpri-los e lições aprendidas. Convém que a organização determine como implementar cada iniciativa de inovação, usando uma única abordagem ou uma combinação de diferentes abordagens.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto gerencia cada iniciativa de inovação de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada. O Instituto determina a implementação das iniciativas de inovação, adotando uma única abordagem ou uma combinação de diferentes abordagens.	[]
Nível 4	O Instituto gerencia cada iniciativa de inovação de forma, sistemática e aprimorada continuamente, porém ainda não otimizada. O Instituto determina a implementação das iniciativas de inovação, adotando uma única abordagem ou uma combinação de diferentes abordagens de forma proativa, sistemática e dinâmica.	[]
Nível 3	O Instituto gerencia cada iniciativa de inovação de forma proativa, porém ainda não sistemática, nem aprimorada continuamente. O Instituto busca determinar a implementação das iniciativas de inovação segundo uma única abordagem ou uma combinação de diferentes abordagens.	[]
Nível 2	O Instituto gerencia cada iniciativa de inovação em nível básico. O Instituto busca para algumas iniciativas de inovação determinar sua implementação segundo uma única abordagem ou uma combinação de diferentes abordagens.	[]
Nível 1	O Instituto não consegue ainda gerenciar adequadamente suas iniciativas de inovação. Em alguns casos, procede de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 5.2: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 5.3 Processos de inovação

O que diz a Norma: Convém que a organização configure os processos de forma adequada para cada tipo de iniciativa de inovação. Convém que a organização: (i) identifique e defina oportunidades para inovar; (ii) crie e valide conceitos; (iii) desenvolva e implemente soluções inovadoras.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto configura os processos de inovação para cada tipo de iniciativa de inovação, de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada. O Instituto identifica e define oportunidades para inovar; cria e valida conceitos; e desenvolve e implementa soluções inovadoras.	[]
Nível 4	O Instituto configura os processos de inovação para cada tipo de iniciativa de inovação, de forma sistemática e aprimorada continuamente, porém ainda não otimizada. O Instituto identifica e define oportunidades para inovar; cria e valida conceitos; e desenvolve e implementa soluções inovadoras.	[]
Nível 3	O Instituto configura os processos de inovação para cada tipo de iniciativa de inovação, de forma proativa, porém ainda não sistemática, nem aprimorada continuamente. O Instituto busca identificar e definir oportunidades para inovar; criar e validar conceitos; e desenvolver e implementar soluções inovadoras.	[]
Nível 2	O Instituto configura os processos de inovação para cada tipo de iniciativa de inovação em um nível básico. O Instituto consegue identificar e definir algumas oportunidades para inovar; criar e validar conceitos; e desenvolver soluções inovadoras referentes às oportunidades identificadas.	[]
Nível 1	O Instituto não configura os processos de inovação para cada tipo de iniciativa de inovação...ou em caso positivo, procede de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 5.3: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Seção 6 - Avaliação de desempenho

Item 6.1 Monitoramento, medição, análise e avaliação

O que diz a Norma: Convém que a organização determine: (i) o que precisa ser monitorado e medido em seu sistema de gestão da inovação, incluindo quais indicadores de desempenho devem ser usados; (ii) as ferramentas e métodos de monitoramento, medição, análise e avaliação necessários para garantir resultados válidos; (iii) quando o monitoramento e a medição devem ser realizados; (iv) quando os resultados do monitoramento e medição devem ser analisados e avaliados; (v) quem serão os responsáveis por essas atividades.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto determina, de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada, o que precisa ser monitorado e medido em seu sistema de gestão da inovação, que ferramentas e métodos de monitoramento, medição, análise e avaliação são necessários para garantir resultados válidos, qual a frequência das medições, análises e avaliação de desempenho e quais os responsáveis por essas atividades.	[]
Nível 4	O Instituto determina, de forma sistemática e aprimorada continuamente, porém ainda não otimizada, o que precisa ser monitorado e medido em seu sistema de gestão da inovação, que ferramentas e métodos de monitoramento, medição, análise e avaliação são necessários para garantir resultados válidos, qual a frequência das medições, análises e avaliação de desempenho e quais os responsáveis por essas atividades.	[]
Nível 3	O Instituto estabelece de forma proativa, porém ainda não sistemática, nem aprimorada continuamente, o que precisa ser monitorado e medido em seu sistema de gestão da inovação, que ferramentas e métodos de monitoramento, medição, análise e avaliação são necessários para garantir resultados válidos, qual a frequência das medições, análises e avaliação de desempenho e quais os responsáveis por essas atividades.	[]
Nível 2	O Instituto estabelece em um nível básico o que precisa ser monitorado e medido em seu sistema de gestão da inovação, que ferramentas e métodos de monitoramento, medição, análise e avaliação são necessários para garantir resultados válidos, qual a frequência das medições, análises e avaliação de desempenho e quais os responsáveis por essas atividades.	[]
Nível 1	O Instituto não determina o que precisa ser monitorado e medido em seu sistema de gestão da inovação...ou em caso positivo, procede de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 6.1: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 6.2 Auditoria interna

O que diz a Norma: Convém que a organização realize auditorias internas em intervalos planejados para fornecer informações sobre se o sistema de gestão da inovação está em conformidade com: (i) os próprios requisitos da organização para seu sistema de gestão da inovação; (ii) outros requisitos aplicáveis.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto realiza auditorias internas em intervalos planejados, de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada. As auditorias internas fornecem informações sobre a conformidade de seu sistema de gestão da inovação com os próprios requisitos do sistema e outros requisitos aplicáveis.	[]
Nível 4	O Instituto realiza auditorias internas em intervalos planejados, de forma sistemática e aprimorada continuamente, porém ainda não otimizada. As auditorias internas fornecem informações sobre a conformidade de seu sistema de gestão da inovação com os próprios requisitos do sistema e outros requisitos aplicáveis.	[]
Nível 3	O Instituto realiza auditorias internas em intervalos planejados, de forma proativa, porém ainda não sistemática, nem aprimorada continuamente. As auditorias internas fornecem algumas informações relevantes sobre a conformidade de seu sistema de gestão da inovação com os próprios requisitos do sistema e outros requisitos aplicáveis.	[]
Nível 2	O Instituto realiza auditorias internas em intervalos planejados em um nível básico, fornecendo informações básicas sobre a conformidade de seu sistema de gestão da inovação com os próprios requisitos do sistema e outros requisitos aplicáveis.	[]
Nível 1	O Instituto não realiza auditorias internas em intervalos planejados...ou em caso positivo, procede de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 6.2: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 6.3 Analise crítica pela direção

O que diz a Norma: Convém que a alta direção revise o sistema de gestão da inovação da organização em intervalos planejados para garantir sua adequação, eficácia e eficiência contínuas. Convém que os resultados da revisão pela alta direção incluam decisões, ações e acompanhamento relacionados a: (i) oportunidades de melhoria; (ii) quaisquer necessidades de mudanças no sistema de gestão da inovação, considerando a disponibilidade da organização para mudanças. A organização deve reter informações documentadas como evidências dos resultados das análises críticas pela gerência.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	A alta direção do Instituto revisa seu sistema de gestão da inovação em intervalos planejados, de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada, garantindo sua adequação, eficácia e eficiência. Os resultados da revisão da alta direção incluem decisões, ações e acompanhamento relacionados a oportunidades de melhoria e quaisquer necessidades de mudanças no sistema de gestão da inovação. O Instituto retém informações documentadas como evidências dos resultados das análises críticas pela gerência.	[]
Nível 4	A alta direção do Instituto revisa seu sistema de gestão da inovação em intervalos planejados, de forma sistemática, e aprimorada continuamente, porém ainda não otimizada. Busca garantir a adequação, eficácia e eficiência de seu sistema de gestão da inovação. Os resultados da revisão da alta direção incluem decisões, ações e acompanhamento relacionados a oportunidades de melhoria e quaisquer necessidades de mudanças no sistema de gestão da inovação. O Instituto retém informações documentadas como evidências dos resultados das análises críticas pela gerência.	[]
Nível 3	A alta direção do Instituto revisa seu sistema de gestão da inovação em intervalos planejados, de forma proativa, porém não ainda sistematizada, nem aprimorada continuamente. O Instituto retém informações documentadas como evidências dos resultados das análises críticas pela gerência.	[]
Nível 2	A alta direção do Instituto revisa seu sistema de gestão da inovação em intervalos planejados em um nível básico.	[]
Nível 1	A alta direção do Instituto não revisa seu sistema de gestão da inovação em intervalos planejados... ou em caso positivo, revisa em intervalos não planejados ou de maneira <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 6.3: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Seção 7 - Melhoria

Item 7.1 Geral

O que diz a Norma: Convém que a organização determine e selecione as oportunidades de melhoria e implemente as ações e mudanças necessárias no seu sistema de gestão da inovação, considerando os resultados da avaliação de desempenho deste sistema. A organização pode considerar ações e alterações para: (i) manter ou aprimorar pontos fortes; (ii) abordar pontos fracos e lacunas; (iii) corrigir, impedir ou reduzir desvios e não-conformidades.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto determina e seleciona, de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada, as oportunidades de melhoria e implementa as ações e mudanças necessárias no sistema de gestão da inovação, considerando os resultados da avaliação de desempenho. O Instituto considera ações e alterações para manter ou aprimorar seus pontos fortes, abordar pontos fracos e lacunas, bem como corrigir, impedir ou reduzir desvios e não-conformidades.	[]
Nível 4	O Instituto determina e seleciona, de forma sistemática e aprimorada continuamente, porém ainda não otimizada, as oportunidades de melhoria e implementa as ações e mudanças necessárias no sistema de gestão da inovação, considerando os resultados da avaliação de desempenho. O Instituto considera ações e alterações para manter ou aprimorar seus pontos fortes, abordar pontos fracos e lacunas, bem como corrigir, impedir ou reduzir desvios e não-conformidades.	[]
Nível 3	O Instituto determina e seleciona, de forma proativa, porém ainda não sistemática, nem aprimorada continuamente, as oportunidades de melhoria e implementa as ações e mudanças necessárias no sistema de gestão da inovação. Busca considerar os resultados da avaliação de desempenho, as ações e alterações para manter ou aprimorar seus pontos fortes, abordar pontos fracos e lacunas, bem como corrigir, impedir ou reduzir desvios e não-conformidades.	[]
Nível 2	O Instituto determina e seleciona as oportunidades de melhoria e implementa as ações e mudanças necessárias no sistema de gestão da inovação, considerando os resultados da avaliação de desempenho em um nível básico.	[]
Nível 1	O Instituto não determina e seleciona as oportunidades de melhoria e não implementa as ações e mudanças necessárias no sistema de gestão da inovação, considerando os resultados da avaliação de desempenho...ou em caso positivo, procede de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 7.1: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 7.2 Desvio, não conformidade e ação corretiva

O que diz a Norma: Convém que as ações corretivas sejam apropriadas aos efeitos dos desvios e não conformidades encontradas. Convém que a organização retenha informações documentadas, como evidências referentes a: (i) a natureza dos desvios ou não conformidades e quaisquer ações subsequentes tomadas; (ii) os resultados de quaisquer ações corretivas.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto estabelece e implementa ações corretivas dos desvios e não conformidades encontradas de forma sistemática, aprimorada continuamente e otimizada. O Instituto retém informações documentadas para evidenciar a natureza dos desvios ou não conformidades e quaisquer ações subsequentes tomadas, bem como os resultados de ações corretivas.	[]
Nível 4	O Instituto estabelece e implementa ações corretivas dos desvios e não conformidades encontradas de forma sistemática e aprimorada continuamente, porém ainda não otimizada. O Instituto retém informações documentadas para evidenciar a natureza dos desvios ou não conformidades e quaisquer ações subsequentes tomadas, bem como os resultados de ações corretivas.	[]
Nível 3	O Instituto estabelece e implementa ações corretivas dos desvios e não conformidades encontradas de forma proativa, mas ainda não sistemática, nem aprimorada continuamente. O Instituto retém algumas informações documentadas evidenciando a natureza dos desvios ou não conformidades e quaisquer ações subsequentes tomadas e os resultados de ações corretivas.	[]
Nível 2	O Instituto estabelece e implementa ações corretivas dos desvios e não conformidades em um nível básico.	[]
Nível 1	O Instituto não estabelece e implementa ações corretivas dos desvios e não conformidades encontradas...ou em caso positivo, procede de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 7.2: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Item 7.3 Melhoria contínua

O que diz a Norma: Convém que a organização melhore continuamente a adequação, eficácia e eficiência do sistema de gestão da inovação.

Nível	Descrição	Nível de maturidade
Nível 5	O Instituto melhora continuamente e otimiza a adequação, eficácia e eficiência de seu sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 4	O Instituto melhora continuamente, mas ainda não otimiza a adequação, eficácia e eficiência de seu sistema de gestão da inovação.	[]
Nível 3	O Instituto busca melhorar a adequação, eficácia e eficiência de seu sistema de gestão da inovação de forma proativa, mas ainda não sistemática.	[]
Nível 2	O Instituto busca melhorar a adequação, eficácia e eficiência de seu sistema de gestão da inovação em um nível básico.	[]
Nível 1	O Instituto não busca melhorar a adequação, eficácia e eficiência de seu sistema de gestão da inovação...ou em caso positivo, procede de maneira informal, casuística ou <i>ad hoc</i> .	[]

Justificativa 7.3: [identifique práticas do Instituto ou desafios relacionados a este item da Norma ISO 56002:2019 que possam justificar o nível de maturidade apontado].

Apêndice 2

Autoavaliação do sistema de gestão da inovação do INT

Este apêndice sintetiza os julgamentos consensuais dos especialistas sobre o nível atual de maturidade do INT e sua respectiva justificativa em relação a cada um dos itens da Norma ABNT NBR ISO 56002:2020.

Item da Norma	Nível de maturidade atual do INT	Justificativa
C1 - Contexto da organização		
c ₁₁ - Compreendendo a organização e seu contexto	4	O Plano Diretor do INT (PDU) apresenta os direcionadores estratégicos incluindo a Missão, a Visão, valores institucionais do INT e os desafios internos e externos a serem enfrentados nos próximos anos; Mapa Estratégico implementado; Reunião Anual de Avaliação de Resultados (RAAR); Elaboração de Cenários para o SNI brasileiro até 2022; Revisão da estrutura organizacional do Instituto; Adoção do SGQ com base na Norma ABNT NBR ISO 9001:2015 para dois tipos de produtos: a proteção da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia.
c ₁₂ - Compreendendo as necessidades e expectativas das partes interessadas	4	PDU; Mapa Estratégico implementado; Elaboração de Cenários para o SNI brasileiro até 2022; Revisão da estrutura organizacional do Instituto; Adoção do SGQ com base na norma ABNT NBR ISO 9001:2015 para dois tipos de produtos: a proteção da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia; o INT é integrante da Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio (RBLE) – CRL 0006; Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT); Parceria EMBRAPA/INT; Coordenação de Negócios e Coordenações Técnicas; EGP; Laboratório de Motores; CENANO; Tecnologia Assistiva.
c ₁₃ - Determinando o escopo do sistema de gestão da inovação	3	PDU; Mapa Estratégico implementado; O INT possui em sua estrutura organizacional uma Divisão de Inovação Tecnológica (DINTE), cujas atribuições estão definidas no Regimento Interno do INT, conforme Portaria MCTI nº 3.472, de 10 de setembro de 2020; Adoção do SGQ com base na norma ABNT NBR ISO 9001:2015 para dois tipos de produtos: a proteção da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia.
c ₁₄ - Estabelecimento do sistema de gestão da inovação	3	PDU está alinhado com a Estratégia Nacional de C, T & I (ENCTI 2016-2022); O INT possui em sua estrutura organizacional uma Divisão de Inovação Tecnológica (DINTE), cujas atribuições estão definidas no Regimento Interno do INT, conforme Portaria MCTI nº 3.472, de 10 de setembro de 2020; Adoção do SGQ com base na norma ABNT NBR ISO 9001:2015 para dois tipos de produtos: a proteção da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia.
C2 - Liderança		
c ₂₁ - Liderança e compromisso	4	Declaração da Missão do INT; O INT possui em sua estrutura organizacional uma Coordenação de Negócios (CONEG) e uma Divisão de Inovação Tecnológica (DINTE), cujas atribuições estão definidas no Regimento Interno do INT, conforme Portaria MCTI nº 3.472, de 10 de setembro de 2020.
c ₂₂ - Política de inovação	5	Política de Inovação Institucional conforme Portaria INT nº 133, de 08 de junho de 2021.
c ₂₃ - Papeis, responsabilidades e autoridades organizacionais	4	O INT possui uma estrutura organizacional, sendo as responsabilidades e autoridades definidas no seu Regimento Interno conforme Portaria MCTI nº 3.472, de 10 de setembro de 2020; A Política de Inovação Institucional conforme Portaria INT nº 133, de 08 de junho de 2021, atribui competências ao Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT); A direção do INT atribui responsabilidades e autoridades através de portarias.

Item da Norma	Nível de maturidade atual do INT	Justificativa
C3 - Planejamento		
c ₃₁ - Ações para abordar oportunidades e riscos	3	PDU; Mapa Estratégico implementado; NGQ 128.
c ₃₂ - Objetivos da inovação e planejamento para alcançá-los	4	PDU; Os objetivos de inovação estão descritos e alinhados com a Política de Inovação Institucional conforme Portaria INT nº 133, de 08 de junho de 2021.
c ₃₃ - Estruturas organizacionais	5	O INT possui em sua estrutura organizacional uma Coordenação de Planejamento Tecnológico (COPTE), uma Coordenação de Negócios (CONEG) e uma Divisão de Inovação Tecnológica (DINTE), cujas atribuições estão definidas no Regimento Interno do INT, conforme Portaria MCTI nº 3.472, de 10 de setembro de 2020.
c ₃₄ - Portfólios de inovação	4	A cada 6 meses é desenvolvido um Relatório da Gestão Estratégica de Portfólio do INT.
C4 - Suporte		
c ₄₁ - Recursos	3	Objetivos estratégicos do INT declarados no PDU 2017-2022; Gestão dos recursos pactuados no Termo de Compromisso de Gestão (TCG) e execução conforme Lei Orçamentária Anual (LOA); Captação de recursos extra orçamentários; Execução dos projetos de PDI com provisão de todos os recursos financeiros; Infraestrutura física e virtual para os projetos.
c ₄₂ - Competência	3	Objetivo estratégico do INT declarado no PDU 2017-2022; PDP; SGQ ISO 9001; NGQ 115.
c ₄₃ - Conscientização	3	O INT possui em sua estrutura organizacional uma Divisão de Estratégia (DIEST) e uma Divisão de Comunicação (DICOM), cujas atribuições estão definidas no Regimento Interno do INT, conforme Portaria MCTI nº 3.472, de 10 de setembro de 2020. DIGEQ. Política ISO 9001. Política de Inovação. Intranet. Site do INT.
c ₄₄ - Comunicação	3	O INT possui em sua estrutura organizacional uma Divisão de Estratégia (DIEST) e uma Divisão de Comunicação (DICOM), cujas atribuições estão definidas no Regimento Interno do INT, conforme Portaria MCTI nº 3.472, de 10 de setembro de 2020. Intranet, site e mídias sociais. Dados abertos. DIGEQ. Política ISO 9001. Política de Inovação.
c ₄₅ - Informação documentada	2	Política de Inovação Institucional conforme Portaria INT nº 133, de 08 de junho de 2021; Adoção do SGQ com base na norma ABNT NBR ISO 9001:2015 para dois tipos de produtos: a proteção da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia. NGQ 101. Manual do SGQ ISO 9001.
c ₄₆ - Ferramentas e métodos	3	Elaboração de Cenários para o SNI brasileiro até 2022; Terças Tecnológicas; EGP; PMI; NGQs 103, 114 e 128; Política ISO 9001 e Manual SGQ ISO 9001; SEI; Project; Íris-t (Sistema de Gestão de Projetos desenvolvido para o INT); Repositório de Dados e Informações Primárias (RDIP); BSC.
c ₄₇ – Gestão da inteligência estratégica	2	O INT possui em sua estrutura organizacional uma Coordenação de Planejamento Tecnológico (COPTE) e um Conselho Técnico Científico (CTC), cujas atribuições estão definidas no Regimento Interno do INT, conforme Portaria MCTI nº 3.472, de 10 de setembro de 2020; Intenção de criar um grupo de trabalho em Inteligência de Mercado com o apoio da REDETEC (estagiário na área já contratado e atuando na CONEG/INT).
c ₄₈ - Gestão da propriedade intelectual	4	Adoção do SGQ com base na norma ABNT NBR ISO 9001:2015 para dois tipos de produtos: a proteção da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia; Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). Repositório de Dados e Informações Primárias (RDIP) - um repositório institucional e consiste em uma plataforma web que permite o armazenamento de dados e informações estratégicas atuando como um centro armazenador primário da Instituição. O repositório possui funcionalidades de armazenamento, preservação e disseminação das informações e se tornou um recurso chave imprescindível para sustentar o Portal Gestão da Inovação (PGI) gerando conhecimento para tomada de decisão.

Item da Norma	Nível de maturidade atual do INT	Justificativa
C5 - Operação		
c ₅₁ - Planejamento e controle operacional	2	Política de Inovação; NGQ 129.
c ₅₂ - Iniciativas de inovação	3	Credenciamento como Unidade EMBRAPPI; CENANO; Laboratório de Motores; Revista Inovativa; Terças Tecnológicas; PIBIC/PIBITI; PCI; Cooperações nacionais e internacionais com outros institutos de pesquisa, universidades, agências reguladoras e outros atores; Rede de Sustentabilidade ReciclaPorto Rio. Proteção e Transferência de tecnologia conforme escopo do SGQ ISO 9001:2015 do INT.
c ₅₃ - Processos de inovação	4	Manutenção como Unidade EMBRAPPI; Grupos de Trabalho para elaboração de Planos de Ação; Ideias e Tendências; Política de Inovação; Política ISO 9001; NGQ 130; POQ/AD 316; EGP; Portfólio de PI; Proteção e Transferência de Tecnologia conforme escopo do SGQ ISO 9001:2015 do INT.
C6 - Avaliação de desempenho		
c ₆₁ - Monitoramento, medição, análise e avaliação	3	Relatório de Gestão Estratégica de Portfólio; Norma Geral da Qualidade que estabelece diretrizes metodológicas para cálculo dos indicadores estratégicos; BSC; Reunião Anual de Avaliação de Resultados (RAAR); NGQ 114; PDU; Indicadores do SGQ.
c ₆₂ - Auditoria interna	3	A Norma ISO 9001 incorpora parte da política de inovação e portanto dos processos do escopo de um sistema de gestão da inovação; NGQ 104.
c ₆₃ - Análise crítica pela Alta Direção	4	A Norma ISO 9001 incorpora parte da política de inovação e portanto dos processos do escopo de um sistema de gestão da inovação; Indicador no Mapa ITTEc; Ata de análise crítica; NGQ 114.
C7 - Melhoria		
c ₇₁ - Geral	4	Termo de Compromisso de Gestão; Saída da análise crítica; NGQ 103 que trata de melhoria; NGQs 104 e 128; PDU; Mapa estratégico; Política de Inovação.
c ₇₂ - Desvio, não conformidade e ação corretiva	4	NGQs 103 e 114.
c ₇₃ - Melhoria contínua	4	Política ISO 9001 e Política de Inovação; NGQs 104, 114 e 103; Ata de análise crítica; PDU; BSC; Iniciativas estratégicas.

Anexo 1 – Descrição do método *Analytic Network Process* (ANP)

Este anexo é parte integrante da dissertação de Felipe Vicencio Gomes intitulada ‘Modelo de autoavaliação de sistemas de gestão da inovação de organizações, baseado na Norma ABNT NBR ISO 56002:2020’ (Gomes, 2021). Descreve-se o método *Analytic Network Process* (ANP), conforme proposto por Saaty (2005).

O método ANP é um processo para decompor um problema em uma estrutura de rede, permitindo identificar relações de dependência e feedback intra e entre conjuntos (cláusulas) de elementos.

O ANP é uma evolução do método AHP. Com isso, utiliza a base do AHP para realizar as suas operações. O método AHP compreende quatro etapas, de acordo com a descrição de Saaty (1991) e Costa (2006): (i) organização da estrutura hierárquica, através da identificação do foco principal, dos critérios e subcritérios (quando existirem) e das alternativas, refletindo as relações existentes entre eles; (ii) obtenção dos dados e coleta de julgamentos de valor, através da comparação dos elementos dois a dois e estabelecimento das matrizes de comparações; (iii) análise das matrizes de comparações geradas na fase anterior, que indicarão a prioridade de cada alternativa em relação ao foco principal; (iv) análise dos indicadores de desempenho derivados, como índices de consistência por exemplo.

No método AHP, os elementos de uma hierarquia para a resolução de problemas de decisão são o foco principal, o conjunto de alternativas viáveis e o conjunto de critérios.

O foco principal é o objetivo global, o que a resolução do problema trará. As alternativas viáveis são as possibilidades de escolha dentro do problema para que a decisão seja tomada. Por fim, os critérios são as características ou propriedades a partir das quais as alternativas devem ser avaliadas.

Além do criador do método, outros autores também discutem os procedimentos para a aplicação do ANP, entre eles Meade e Sarkis (2002), Ravi, Shankar e Tiwari (2005), Cheng e Li (2007), Govindan, Sarkis e Palaniappan (2013). Na sequência, serão descritos os aspectos gerais sobre o processo para a aplicação do ANP.

A primeira etapa – formulação do problema de decisão - consiste dos seguintes passos:

- Passo 1 – Construção da rede com a identificação das cláusulas e seus elementos;

- Passo 2 – Determinação das relações de causa e efeito entre cláusulas e elementos;
- Passo 3 – Construção da matriz de controle hierárquico;
- Passo 4 – Construção da matriz de dominância interfatorial.

Na segunda etapa (julgamentos), devem ser realizados quatro passos, como segue:

- Passo 1 – Comparações pareadas dos elementos e das cláusulas;
- Passo 2 – Verificação da consistência dos julgamentos;
- Passo 3 – Obtenção dos autovetores de prioridades e matriz de peso dos *clusters*.

Finalmente, a terceira etapa refere-se à elaboração das supermatrizes e obtenção do resultado final:

- Passo 1 – Construção da supermatriz sem pesos;
- Passo 2 – Obtenção da supermatriz ponderada;
- Passo 3 – Elevação da supermatriz ponderada à potência;
- Passo 4 – Obtenção da matriz limite;
- Passo 5 – Resultado final.

Etapa 1: Formulação do problema de decisão

Consiste na estruturação do problema de decisão. Em aplicações do ANP necessita-se formar grupos que agrupem critérios e alternativas indicando por meio de uma rede a existência ou não de relações entre os elementos de cada um. A figura Ap.1 indica um exemplo hipotético de uma rede para aplicação do método ANP.

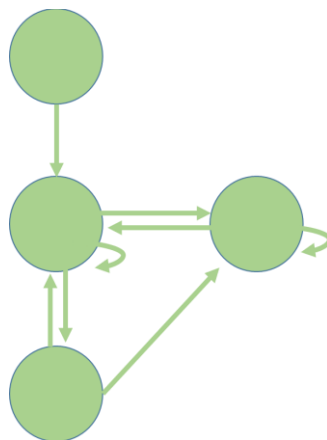


Figura Ap. 1 – Exemplo didático de uma rede para aplicação do método ANP
Fonte: Elaborada pelo autor.

Na sequência, ocorre a estruturação da matriz de controle hierárquico, que apresenta a relação entre as cláusulas, e da matriz de dominância interfatorial, cujo objetivo é indicar a relação entre os elementos, uma vez que uma rede pode possuir uma representação complexa.

Binárias, por padrão as matrizes de controle hierárquico e a matriz de dominância interfatorial possuem a diagonal da planilha igual a 0. Caso o elemento na linha influencie o elemento da coluna, insere-se 1 na respectiva célula da matriz e 0, caso contrário. A tabela Ap.1 mostra um exemplo didático de uma matriz de controle hierárquico de uma rede hipotética de 2 cláusulas e a tabela Ap.2 apresenta um exemplo hipotético de uma matriz de dominância interfatorial preenchida com as relações entre 3 elementos de uma rede hipotética.

Tabela Ap.1 – Exemplo hipotético de uma matriz de controle hierárquico

	Cláusula 1	Cláusula 2
Cláusula 1	0	1
Cláusula 2	1	0

Tabela Ap.2 – Exemplo hipotético de uma matriz de dominância interfatorial

	Elemento 1	Elemento 2	Elemento 3
Elemento 1	0	1	0
Elemento 2	1	0	1
Elemento 3	1	1	0

Etapa 2: Julgamentos

Após a hierarquização, o método indica os julgamentos de valor a partir de uma matriz de comparação pareada relaciona os itens a serem comparados de maneira que os valores atribuídos aos julgamentos feitos são registrados na célula indicada para avaliações na sequência.

No método AHP, a matriz de decisão $A = (a_{ij})$, $i, j = 1, 2, \dots, n$, é uma matriz de ordem n , sendo n o número de elementos a serem comparados de forma pareada. A é uma matriz recíproca positiva, isto é, $a_{ij} = 1/a_{ji}$ e $a_{ij} > 0$, $\forall i, j = 1, 2, \dots, n$ (Saaty, 2001).

Visto que há dificuldades relacionadas às características de escalas de atribuição de valores, como por exemplo a possibilidade de classificar objetos de forma individual, que tendem a ser lineares e homogêneas entre outros aspectos, diferentemente do mundo real, Saaty (2001) recomenda que atributos devem ser tratados com escalas relativas.

Os julgamentos nas comparações pareadas consistem em responder duas perguntas: (i) qual dos dois elementos é o mais importante em relação ao objetivo desejado e com qual intensidade. Para tal, deve ser adotada a escala de nove pontos proposta por Saaty (1991), como mostra o quadro Ap. 1 a seguir.

Quadro Ap. 1 – Escala Saaty de nove pontos para comparações pareadas

Intensidade	Definição
1	Mesma importância
3	Importância moderada de um item comparado ao outro
5	Importância grande ou essencial de um item comparado ao outro
7	Importância muito grande ou demonstrada de um item comparado ao outro
9	Importância absoluta de um item comparado ao outro
2, 4, 6, 8	Valores intermediários entre os valores adjacentes

Fonte: Saaty, 1991.

O elemento mais importante receberá um valor inteiro, enquanto que o menos importante receberá o inverso dessa unidade, como indicado no exemplo didático da figura Ap. 1.

Matriz A

	A	B	C	D
A	1	5	6	7
B	1/5	1	4	6
C	1/6	1/4	1	4
D	1/7	1/6	1/4	1

Figura Ap. 1 – Exemplo didático de matriz de julgamentos para o método AHP

Fonte: Saaty, 1991.

As letras A, B, C e D indicam os elementos a serem comparados de forma pareada. A diagonal da matriz recebe sempre 1, pois é a comparação do elemento consigo próprio. Para o preenchimento dos outros campos, são realizados os julgamentos para determinar a intensidade da importância, utilizando a escala determinada por Saaty. As comparações inversas, ou seja, o que está na parte inferior esquerda da matriz, são adicionados os valores recíprocos referentes a cada julgamento, que estão na parte superior direita da matriz.

Realizando $a_{ij} = w_i/w_j$, a matriz $A = (a_{ij})$ de comparações pareadas dos elementos A_1, A_2, \dots, A_n pode ser descrita de acordo com a figura Ap. 2, em que os valores alocados às comparações obedecem a uma escala relativa baseada na comparação dos valores de importância w_1, w_2, \dots, w_n , relativo aos respectivos elementos.

$$\begin{matrix} & A_1 & \dots & A_n \\ A_1 & \left[\begin{array}{ccc} \frac{w_1}{w_1} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{w_n}{w_1} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{array} \right] \\ \vdots & & & \\ A_n & & & \end{matrix}$$

Figura Ap. 2 – Matriz de decisão relativa

Fonte: Saaty, 2008.

Com as matrizes recíprocas devidamente estruturadas, obtém-se o vetor de prioridades, ou pesos, a partir do cálculo do autovetor normalizado do máximo autovalor. Existem métodos específicos para o cálculo aproximado desses valores (Saaty, 1991). Tais aproximações foram desenvolvidas por limitações computacionais da época em que o método foi desenvolvido, sendo custoso o cálculo de autovetores e autovalores para matrizes de ordem elevada.

Para fins deste trabalho, será utilizado o valor preciso de ambas as grandezas, que são denotadas matricialmente pela equação (01).

$$Aw = \lambda_{\max} w \quad (01)$$

A é a matriz de julgamentos (quadrada, recíproca e positiva);

w é o autovetor principal, referente aos pesos;

λ_{\max} é o autovalor principal de A.

A figura Ap. 3 representa a equação (01) na forma matricial.

$$\begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{w_n}{w_1} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = \lambda \begin{bmatrix} w_1 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix}$$

Figura Ap. 3 – Matriz de decisão relativa

Fonte: Saaty, 2008.

A consistência das avaliações é obtida através do índice de consistência (IC), verificado por meio da equação (02), que objetiva calcular o desvio de λ_{\max} em relação a n, já que a utilização da escala para os julgamentos gera variações em a_{ij} , alterando λ_{\max} .

$$IC = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (02)$$

É comum os julgamentos realizados pelos especialistas gerarem inconsistências, porque fazem parte da avaliação humana, porém espera-se que sejam as menores possíveis. Para avaliar a coerência, utiliza-se a razão de consistência (RC), verificado por meio da equação (03).

$$RC = \frac{IC}{IR} \quad (03)$$

O índice randômico (IR) é o índice de consistência de uma matriz recíproca gerada aleatoriamente, baseada na escala de 1 a 9, com recíprocas forçadas (Saaty e Vargas, 2012). Este valor é tabelado e varia de acordo com a ordem da matriz. Na tabela Ap. 1, é apresentado o valor de IR para matrizes de ordem 1 até 10.

Tabela Ap. 1 – Índice de consistência aleatória (IR)

Tamanho <i>n</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
IR	0	0	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40

Fonte: Adaptado de Saaty e Vargas, 2012.

Etapa 3: Elaboração das supermatrizes e obtenção do resultado final

Com a cálculo dos pesos dos elementos através do cálculo dos vetores de prioridades e a verificação da consistência dos julgamentos, elaboram-se a supermatriz original, supermatriz ponderada e a supermatriz limite.

A supermatriz original relaciona todos os elementos organizados em seus grupos e com os respectivos vetores de prioridades. A supermatriz ponderada, estocástica, é obtida multiplicando a supermatriz original pelas prioridades das cláusulas. Já a supermatriz limite é calculada com a aplicação do método das potências à matriz ponderada. O resultado final do método ANP, com as respectivas prioridades dos elementos, é verificado com a supermatriz limite, cujos valores necessitam ser normalizados.

Referências bibliográficas

COSTA, H. G. **Auxílio multicritério à decisão: método AHP**. Rio de Janeiro: Abepro. 2006.

CHENG, E. W. L.; LI, H. Application of ANP in process models: An example of strategic partnering. **Building and Environment**, v.42, n.1, p. 278-287, 2007.

GOVINDAN, K.; SARKIS, J.; PALANIAPPAN, M. An analytic network process-based multicriteria decision making model for a reverse supply chain. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v.68, n.1-4, p. 863-880, 2013.

MEADE, L. M.; SARKIS, J. A conceptual model for selecting and evaluating third-party reverse logistics providers. **Supply Chain Management: An International Journal**, v.7, n.5, p. 283-295, 2002.

RAVI, V.; SHANKAR, R.; TIWARI, M. K. Analyzing alternatives in reverse logistics for end-of-life computers: ANP and balanced scorecard approach. **Computers and Industrial Engineering**, v.48, n.2, p. 327-356, 2005.

SAATY, T. L. **Método de análise hierárquica**. São Paulo: Mc-Graw-Hill, Makron. 1991.

_____. **Decision making with dependence and feedback: the analytic network process**. 2. ed. Pittsburgh: RWS Publications, 2001.

_____. **Theory and applications of the analytic network process: decision making with benefits, opportunities, costs and risks**. 1. ed. Pittsburgh: RWS Publications, 2005.

_____. Relative measurement and its generalization in decision making why pairwise comparisons are central in mathematics for the measurement of intangible factors the analytic hierarchy/network process. **Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Serie A. Matemáticas**, v.102, n.2, p. 251-318, 2008.

SAATY, T. L.; VARGAS, L. G. **Models, methods, concepts & applications of the analytic hierarchy process**. 2. ed. New York: Springer. 2012.