



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO ESTRATÉGICA**

**IMPACTOS COM A IMPLANTAÇÃO DA CERTIFICAÇÃO DA NORMA ABNT
NBR ISO 9001:2015 EM UM LABORATÓRIO DE UM ÓRGÃO PÚBLICO**

Sâmara Gomes Davi

**Belo Horizonte
2021**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO ESTRATÉGICA**

**IMPACTOS COM A IMPLANTAÇÃO DA CERTIFICAÇÃO DA NORMA ABNT
NBR ISO 9001:2015 EM UM LABORATÓRIO DE UM ÓRGÃO PÚBLICO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como requisito parcial para obtenção do título
de Especialista em Gestão Estratégica.

Orientador(a): Profa. Dra. Cátia Fabíola
Parreira de Avelar.

**Belo Horizonte
2021**

Ficha catalográfica

D249i
2021

Davi, Sâmara Gomes.

Impactos com a implantação da certificação da norma ABNT
NBR ISO 9001:2015 em um laboratório de um órgão público
[manuscrito] / Sâmara Gomes Davi. – 2021.
71fl.

Orientadora: Cátia Fabíola Parreira de Avelar.
Monografia (especialização) – Universidade Federal de
Minas Gerais, Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em
Administração.
Inclui bibliografia.

1. Administração. I. Avelar, Cátia Fabíola Parreira de. II.
Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-
Graduação e Pesquisas em Administração. III. Título.

CDD: 658

Elaborado por Rosilene Santos CRB-6/2527
Biblioteca da FACE/UFMG. – RSS/133/2021



Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Ciências Econômicas
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração
Curso de Especialização em Gestão Estratégica

ATA DA DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO da Senhora **SÂMARA GOMES DAVI**, matrícula nº **2019729339**. No dia 05/07/2021 às 18:00 horas, reuniu-se em sala virtual, a Comissão Examinadora de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, indicada pela Coordenação do Curso de Especialização em Gestão Estratégica - CEGE, para julgar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "**IMPACTOS COM A IMPLANTAÇÃO DA CERTIFICAÇÃO DA NORMA ABNT NBR ISO 9001:2015 EM UM LABORATÓRIO DE UM ÓRGÃO PÚBLICO**", requisito para a obtenção do Título de Especialista. Abrindo a sessão, a orientadora e Presidente da Comissão, Prof^a. Cátia Fabíola Parreira de Avelar, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares de apresentação do TCC, passou a palavra a aluna para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, seguido das respostas da aluna. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da aluna e do público, para avaliação do TCC, que foi considerada:

(X) APROVADO

() NÃO APROVADO

90 pontos (noventa pontos) trabalhos com nota maior ou igual a **60** serão considerados aprovados.

O resultado final foi comunicado publicamente a aluna pela orientadora e Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, a Senhora Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 05/07/2021.

Prof^a. Cátia Fabíola Parreira de Avelar
Orientadora (PUC Campinas)

Prof. Rui Fernando Correia Ferreira
(CIAAR - Centro de Instrução e Adaptação da Aeronáutica)

AGRADECIMENTOS

A Deus, nosso maior mestre, por me ter abençoado com o dom da vida; apoio e fortaleza para superar todos os obstáculos que surgiram em meu caminho, não só durante este projeto, bem como em toda a minha existência.

Aos familiares, por todo amor incondicional, por terem acreditado em mim e todo investimento realizado. Mãe, seus cuidados e dedicação foram o que me deu, em todos os momentos, a esperança para seguir. Pai, sua presença significou segurança e certeza de que não estou sozinha nessa caminhada.

À UFMG, por cumprir fielmente a missão de multiplicadora do conhecimento, agregando valor e me preparando para todos os obstáculos que um dia irei enfrentar.

À minha orientadora, Cátia Avelar, por toda confiança, ensinamentos e orientação no decorrer do meu trabalho.

À equipe do Laboratório de Irradiação Gama - LIG, em especial a Lorrane Cristina, pelo apoio na coleta das informações para a realização do meu trabalho.

Ao CDTN que me proporcionou seu espaço para meu aprendizado e estudo.

A todos que, direta ou indiretamente, me ajudaram, seja por um minuto de tempo, uma oração, conselho ou palavra de carinho. Tudo foi de grande valia para que fizesse acontecer. O meu muito obrigada!

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis”.

José de Alencar

RESUMO

A presente monografia foi desenvolvida em um laboratório de um órgão público, no qual fora implantado a certificação na norma ABNT NBR ISO 9001:2015. O problema de pesquisa foi analisar o impacto da acreditação no ambiente organizacional e na rotina de trabalho dos colaboradores. O objetivo geral é identificar os impactos que as práticas adotadas na implantação da certificação promoveram nos processos internos da organização, e os objetivos específicos foram descrever as práticas da implantação da norma já utilizadas pelo laboratório, comparar o processo interno atual com o processo sugerido pela norma e detectar eventuais diferenças, e avaliar a percepção dos colaboradores do laboratório acerca dos processos internos após a implantação do processo de Gestão da Qualidade. Os principais resultados obtidos foram a organização, a otimização das atividades desenvolvidas no laboratório em busca da excelência no atendimento aos clientes e a introdução da cultura da qualidade.

Palavras-chave: Gestão da Qualidade; Acreditação; ABNT NBR ISO 9001:2015; Laboratório de Irradiação Gama; Organização Pública.

ABSTRACT

The present monograph was developed in a laboratory of a public agency, in which the certification in the ABNT NBR ISO 9001: 2015 standard was implemented. The research problem was to analyze the impact of accreditation on the organizational environment and on employees' work routine. The general objective is to identify the impacts that the practices adopted in the implementation of the certification promoted in the internal processes of the organization, and the specific objectives were to describe the practices of the implementation of the standard already used by the laboratory, to compare the current internal process with the process suggested by the standard and detecting any differences and assessing the laboratory collaborators' perception of internal processes after the implementation of the Quality Management process. The main results obtained were the organization, the optimization of the activities developed in the laboratory in search of excellence in service and the introduction of the culture of quality.

Keywords: Quality Management; Accreditation; ABNT NBR ISO 9001: 2015; Gamma Irradiation Laboratory; Public Organization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Componentes da Qualidade Total	26
Figura 2 – Ciclo PDCA	29
Figura 3 – Fundadores da ISO no Instituto de Engenheiros Civis de Londres em 1946.....	36
Figura 4 - Representação da estrutura desta Norma no ciclo PDCA.....	42
Figura 5 - ISO 9001:2008 – Requisitos e o Ciclo PDCA.....	43
Figura 6 - ISO 9001:2015 – Requisitos e o Ciclo PDCA.....	44
Figura 7– Portaria principal do CDTN	47
Figura 8 – Estrutura Organizacional do CDTN.....	49
Figura 9 – Entrada do Laboratório de Irradiação Gama.....	50
Figura 10 – Maquete da câmara de Irradiação do LIG.....	51
Figura 11 – Principais produtos irradiados.....	51
Figura 12 – Kits de swabs	52
Figura 13 – Sala de exposição de materiais irradiados antes e depois da certificação.....	52

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 – Comparativo dos “Gurus da Qualidade” para definição do conceito de qualidade	22
Quadro 2 – Eras da Qualidade	23
Quadro 3 – Informação, qualidade e trabalho: Evolução Histórica	25
Quadro 4 – Comparativo da Gestão Pública e Gestão Privada	31
Quadro 5 – Alteração dos requisitos entre as versões 2008 e 2015	45
Quadro 6 – Comparação do processo com a norma	53
Quadro 7 – Variáveis das perguntas na entrevista.....	57
Quadro 8 – Comparativo das práticas utilizadas nos anos 2019 e 2020	58
Quadro 9 – Resultado da entrevista – pergunta 1	59
Quadro 10 - Resultado da entrevista – pergunta 2.....	60
Quadro 11 - Resultado da entrevista – pergunta 3.....	60
Quadro 12 - Resultado da entrevista – perguntas 4 e 5	62
Quadro 13 - Resultado da entrevista – perguntas 6 e 7	63
Quadro 14 - Resultado da entrevista – pergunta 8.....	64
Quadro 15 - Resultado da entrevista – pergunta 9.....	65
Quadro 16 - Resultado da entrevista – perguntas 10 e 11	66

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Quantidade de certificações ISO 9001:2015 nos países em 2019.....	38
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quantidade de certificados válidos no mundo em 2018 e 2019	37
Tabela 2 – Quantidade de certificação na norma ISO 9001:2015 por setor global.....	37
Tabela 3 – Qtd. de certificação ISO 9001:2015 nos setores no Brasil nos anos de 2018 e 2019	39

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABNT/CB-25 - Comitê Brasileiro da Qualidade da ABNT

ABNT/CB-38 - Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental

ASPEQ - Assessoria de Planejamento Estratégico e Qualidade

CCQ - Círculos de Controle da Qualidade

CDTN - Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear

CGE - Conselho de Gestão Estratégica

CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear

COVID-19 – Coronavírus

DIFES - Divisão de Formação Especializada

DIGEA - Divisão de Gestão Administrativa

DIGIS - Divisão de Gestão da Inovação e Serviços

DIPED - Divisão de Pesquisa e Desenvolvimento

FNPQ - Fundação Prêmio Nacional da Qualidade

IAF MLA - Acordos de reconhecimento multilateral do Fórum Internacional de Credenciamento

(International Accreditation Forum Multilateral Recognition Arrangements)

IEC - Comissão Eletrotécnica Internacional

(International Electrotechnical Commission)

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

ISO - Organização Internacional de Normalização

(International Organization for Standardization)

JUSE - União de Cientistas Japoneses e Engenheiros

(Union of Japanese Scientists and Engineers)

LIG - Laboratório de Irradiação Gama

NBR - Norma Brasileira

NUCLEBRÁS - Empresas Nucleares Brasileiras S/A

PBQP - Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade

PBQP - Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade

PDCA - Planejar, Fazer, Checar e Agir
(*Plan, Do, Check and Action*)

QPAPA - Plano de Qualidade e Participação na Administração Pública

Qtd – Quantidade

RD - Responsável da Direção

SBAC - Sociedade Brasileira de Análises Clínicas

SECLIG - Seção do Laboratório de Irradiação Gama

SEGEP - Serviço de Gestão de Pessoas

SERFI - Serviço de Radiofármacos e Irradiações

SGQ - Sistema de Gestão da Qualidade

TQC - Controle de Qualidade Total
(*Total Quality Control*)

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UNSCC - Comitê de Coordenação dos Estados das Nações Unidas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
1.1. Objetivo geral.....	18
1.1.1. Objetivos específicos.....	18
1.2. Justificativa	19
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	21
2.1. Gestão da Qualidade	21
2.1.1. Conceito de Qualidade.....	21
2.1.2. Evolução da Gestão da Qualidade	23
2.2. Controle da Qualidade Total.....	25
2.2.1. Conceito da Qualidade Total	25
2.2.2. Conceito do Controle da Qualidade Total	27
2.2.3. Desenvolvimento histórico	28
2.2.4. O método fundamental	29
2.2.5. Técnicas e ferramentas básicas.....	30
2.2.6. Qualidade no setor público	31
2.2.7. Gestão da Qualidade na atualidade.....	34
2.3. Certificação nas normas ISO.....	35
2.3.1. Conceito e História	35
2.3.2. Desenvolvimento no Brasil	38
2.3.3. As normas ISO que existem	40
2.3.4. Norma ABNT ISO NBR 9001	42
2.4. Impactos das certificações ISO nos processos internos.....	46
2.5. Descrição da Organização estudada	47
2.5.1. Histórico	48
2.5.2. Estrutura Organizacional	48
2.5.3. Comparação do processo interno atual com os requisitos da norma.....	53
2.6. O problema de pesquisa	55
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	56
4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	58
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
REFERÊNCIAS	71
APÊNDICE	74

1. INTRODUÇÃO

A gestão da qualidade é um processo de busca constante da melhoria contínua, visando o avanço no desempenho das pessoas, dos produtos, dos processos e do ambiente de trabalho. E cada vez mais, as organizações estão buscando essa satisfação ligada às necessidades dos clientes. De acordo com Corrêa e Caon (2002, p. 87), “uma correta gestão da qualidade dos serviços será a responsável por produzir um pacote de valor que gere níveis de satisfação que garantam que o cliente fique fidelizado”.

Os benefícios obtidos a partir da implantação do Sistema de Gestão da Qualidade - SGQ são inúmeros, conforme Gustafsson et al. (2001) apud Depexe e Paladini (2008) os benefícios são a redução do número de reclamações por parte dos clientes, redução do tempo de entrega e melhoria do processo produtivo.

As certificações concedidas pela *International Organization for Standardization* – ISO que é uma organização internacional voltada a padronização/ normatização de produtos e serviços, conhecida como norma ISO é a principal referência em termos de qualidade, que uma empresa pode ter para mostrar ao mercado e aos clientes, que estão aptos a cumprir com os padrões de qualidade. No Brasil o órgão que certifica as normas técnicas das certificações ISO é a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. “Trata-se de uma declaração formal de que determinada organização atende aos parâmetros de qualidade estabelecidos pela norma ABNT NBR ISO 9001 ou a outro sistema de gestão adotado como, por exemplo, ambiental” (LUZ et al., 2012).

Para que a organização seja certificada ou acreditada pela norma ISO, deve conter o SGQ implantado e estar incorporado na rotina dos seus colaboradores. A certificação consiste em demonstrar a conformidade das características de um produto/serviço frente a um documento de referência que estabelece e quantifica os parâmetros que devem ser verificados. O processo de certificação de uma organização consiste na concepção, criação, implementação e certificação de um SGQ.

Os benefícios obtidos a partir da implantação da norma ISO, segundo Casadesús, Giménez e Heras (2001) apud Depexe e Paladini (2008), podem ser classificados como internos (ligados aos recursos humanos e aos aspectos operacionais) e externos (ligados aos clientes e aos aspectos financeiros).

Foi em meados de 1980, que a preocupação com a qualidade começou a aparecer no Brasil, por meio do professor Vicente Falconi Campos, que retornou de sua viagem ao Japão

e teve a experiência de conhecer a implantação do modelo *Total Quality Control*¹ - TQC (ACADEMIA BRASILEIRA DE QUALIDADE - ABQ, 2019).

Essa preocupação ficou mais sólida em 1990, com a criação do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade – PBQP, criado por três ministérios: Economia, Fazenda e Planejamento. Esse programa deparou-se com dois desafios, o primeiro de acordo com a ABQ (2019) que “os grandes compradores no mercado não aceitavam explicitamente as certificações de terceira parte, preferindo utilizar estrutura própria para qualificação de seus fornecedores” e o segundo desafio foi incentivar “as certificações de sistemas de gestão da qualidade por organismos independentes, que fossem reconhecidas e aceitas sem restrições”.

O Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO, no início dos anos 90, era a única organização brasileira que certificava as empresas de acordo com as normas da série ISO 9000. Outras ações desenvolvidas no âmbito do PBQP contribuíram de forma importante para a aceitação das Normas ISO 9000 no Brasil, destacam-se entre elas, a criação do Comitê Brasileiro da Qualidade da ABNT - ABNT/CB-25, a reformulação do modelo de elaboração de normas pela ABNT e o modelo de acreditação de laboratórios (ABQ, 2019). Porém, os resultados alcançados pelo PBQP nos setores público e privado foram muito diferentes:

No que se refere à atuação do Programa na área pública, pode-se dizer que, muito embora tenha havido, desde o início, a preocupação com a internalização dos princípios da Qualidade, o esforço empreendido não logrou o mesmo dinamismo e intensidade conseguidos pela indústria, pelos mais variados motivos, sendo o principal a total desvinculação das diretrizes da reforma da estrutura organizacional e administrativa implantada no Governo da época com o PBQP (BRESSER-PEREIRA, 1997).

Apesar de atualmente modelos SGQ, serem mais comuns em empresas privadas, os primeiros passos desse modelo foram conduzidos pelo governo. Porém, com a dificuldade de recursos financeiros disponibilizados pelo governo, comparada com a facilidade desse recurso no setor privado, o setor público não acompanhou a velocidade de implantação dos SGQ em seus órgãos.

O Laboratório de Irradiação Gama – LIG está localizado no Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear – CDTN, no campus da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, em Belo Horizonte/Minas Gerais. O CDTN é um centro de pesquisa

¹ Controle da Qualidade Total é um sistema administrativo aperfeiçoado no Japão baseado na participação de todos os setores da empresa e de todos os empregados no estudo e condução do controle da qualidade (FALCONI, 2004, p. 13).

da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN, autarquia vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações.

As principais aplicações do laboratório são: tratamento de alimentos, desinfestação de frutas e grãos, conservação de obras de arte pela eliminação de fungos e insetos, esterilização de produtos médicos e farmacêuticos, modificação de produtos industriais como polímeros e outros derivados, modificação ou indução de cores em gemas como turmalina, quartzo e outras, bem como o tratamento de sangue e hemoderivados. Na presente pandemia do coronavírus, tem um papel fundamental na esterilização de *swabs*² para testes de COVID-19.

O LIG é utilizado tanto para pesquisas, quanto para prestação de serviços, logo, para continuar a atender os clientes com excelência e obter maior visibilidade na comunidade, percebeu-se a necessidade da implantação do Sistema de Gestão da Qualidade e a certificação da norma ABNT NBR ISO 9001:2015 no laboratório. Em 2019 iniciou-se a implantação da certificação da ISO 9001 nesta organização.

A presente monografia apresenta um estudo de caso em um laboratório do Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, com o objetivo de investigar os impactos³ que a implantação de práticas de gestão da qualidade promoveram nos processos internos da organização.

O estudo de caso foi feito por meio de entrevistas semiestruturadas realizadas com os quatro colaboradores presentes no laboratório em abril e maio de 2021.

1.1. Objetivo geral

Identificar os impactos que as práticas adotadas na implantação da certificação na norma ABNT NBR ISO 9001:2015 promoveram nos processos internos da organização.

1.1.1. Objetivos específicos

- Descrever as práticas da implantação da norma já utilizadas pelo laboratório;
- Comparar o processo interno atual com o processo sugerido pela norma e detectar eventuais diferenças;

² Material semelhante as hastes flexíveis, conhecidas como cotonete®.

³ Segundo o dicionário da Oxford Languages (2021), uma das definições de impacto é “a impressão ou efeito muito forte deixado por certa ação ou acontecimento”, ou seja, é a consequência de uma ação, podendo impactar positivamente e/ou negativamente.

- Avaliar a percepção dos colaboradores do laboratório acerca dos processos internos após a implantação do processo de Gestão da Qualidade.

1.2. Justificativa

Expandir mercados, conquistar novos clientes e manter clientes atuais, são objetivos que conduzem as organizações num mercado cada vez mais competitivo. Neste contexto, a padronização de atividades e a criação de procedimentos, características do SGQ, auxiliam na preservação do conhecimento na organização.

O SGQ é um conjunto de elementos inter-relacionados, integrados na organização, como uma ferramenta para atender à política de qualidade e aos objetivos organizacionais, e para ajudar a atender às expectativas dos clientes em relação a produtos e serviços.

Desde 2019 o LIG possui a certificação da norma ISO 9001:2015 e tal acreditação garante o reconhecimento das competências do laboratório, não só dentro do país onde ele é acreditado, mas em todos os países onde existe um reconhecimento da norma. O credenciamento do laboratório garante também, além do cumprimento dos requisitos para operar um sistema de qualidade, as competências técnicas de um sistema de gestão de laboratório confiável e eficiente. O laboratório que possui essa acreditação terá maior credibilidade diante de seus clientes.

Tem-se conhecimento da implantação do sistema de gestão da qualidade em laboratórios de ensino, pesquisa e como prestadores de serviço no Brasil. A necessidade de organizar as atividades específicas, através da utilização de normas, contribuíram para o desenvolvimento econômico, social e cultural destes laboratórios (RODRIGUES, 2011).

O CDTN possui 25 laboratórios dos quais somente quatro possui uma certificação ISO. O presente trabalho pode auxiliar e incentivar os demais laboratórios do centro a implantarem o sistema de gestão da qualidade, especificamente na norma ISO 9001:2015, demonstrando as melhorias que esse processo pode trazer para os laboratórios tanto do CDTN quanto da CNEN como um todo.

A exposição das melhorias alcançadas pode auxiliar na organização tanto das informações quanto do ambiente de trabalho, na rastreabilidade dos registros gerados e na confiabilidade do cliente no serviço prestado.

Para o LIG, a responsabilidade social está diretamente ligada a atender as expectativas de seus alunos e clientes de forma humana e é definida por meio de um processo

eficaz e rastreável. Por isso, é necessário estabelecer e registrar todas as etapas que envolvem a entrada e saída de materiais irradiados no laboratório. Isso só pode ser feito se conhecermos e registrarmos todos os itens envolvidos no processo. O sistema de qualidade formalmente registrado precisa ser mantido continuamente para garantir o planejamento inicial e garantir a rastreabilidade e confiabilidade dos resultados.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Gestão da Qualidade

2.1.1. Conceito de Qualidade

O conceito de qualidade foi explorado de várias maneiras diferentes e em tempos diferentes. Segundo Feitosa e Bryto (2015), Crosby (1990) sugere que a qualidade é a conformidade às especificações, e que prevenir não conformidades é mais barato que corrigir ou refazer o trabalho. Já Juran (1995), diz que a qualidade é ausência de deficiências, adequação ao uso das necessidades dos clientes internos e externos de uma empresa, ou seja, todos aqueles que são afetados pelos processos de produção e pelo produto.

A perspectiva de Crosby está na produção, nos processos utilizados para obter o produto, deixando claro que a qualidade é antes de tudo, obter um produto final de acordo com as especificações planejadas. Enquanto Juran tem a visão mais voltada a satisfação e adequação ao uso do cliente, sendo ele interno, todos que participam do processo produtivo, ou externo, o consumidor final.

Mais tarde Falconi (2004, p. 2) define que “um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente”.

Levando em conta o desenvolvimento dos negócios e o crescimento da concorrência, de forma a se adaptar ao mercado, a qualidade tem evoluído gradualmente para um conceito que leva as organizações a procurarem continuar a melhoria contínua dos requisitos dos seus produtos através da melhoria dos processos (DANIEL; MURBACK, 2014).

O reconhecimento da qualidade como elemento específico ao próprio processo produtivo se deu com a Revolução Industrial, mais especificamente, com o desenvolvimento do taylorismo⁴, ou seja, a divisão do trabalho e a produção em massa (ROSEMBERG e SILVA, 2000 apud RODRIGUES, 2011).

Na década de 1950, surgiram alguns especialistas em qualidade, os chamados "gurus

⁴ Taylor através da vivência em uma metalúrgica, notou-se que a capacidade produtiva de um trabalhador de experiência média era sempre maior que a sua produção na empresa, ele notou que a capacidade produtiva de um trabalhador de experiência média era sempre maior que a sua produção na empresa. Estava ciente que os operários podiam produzir mais do que o já alcançado e que a troca constante de ferramentas acabava por diminuir a produtividade. Taylor, a partir dos Princípios de administração científica, consolidou esforços no sentido de aplicar intencional e sistematicamente os métodos da ciência às questões relacionadas ao trabalho (BIZERRA, 2017).

da qualidade". Fizeram muitas contribuições, mas cada um deu um enfoque diferente a gestão da qualidade e a definição de qualidade. (PAULA, 2018, p. 27). O QUADRO 1 mostra um comparativo dos principais autores da qualidade e suas definições de qualidade.

QUADRO 1 – COMPARATIVO DOS “GURUS DA QUALIDADE” PARA DEFINIÇÃO DO CONCEITO DE QUALIDADE

GURUS DA QUALIDADE	QUALIDADE	SISTEMA DA QUALIDADE	ABORDAGEM GERENCIAL	RECURSOS HUMANOS
ABORDAGEM	DEFINIÇÃO	CARACTERÍSTICAS	FOCO	FATORES
ISHIKAWA (1949)	Rápida percepção e satisfação das necessidades do mercado, adequação ao uso dos produtos/serviços e homogeneidade dos resultados dos processos (baixa variabilidade).	Instaladas desde o desenvolvimento e projeto de novos produtos e serviços e aperfeiçoadas através da estrutura da empresa, forçadas para uma rede de relações que cobrem as funções da qualidade, de forma a permitir ao cliente perceber que a qualidade esperada e prometida está garantida.	A prioridade é o trabalhador buscando a valorização do homem, cabendo à gerência a função de ensinar e orientar; a direção deve transferir benefícios alcançados aos colaboradores e sociedade; as ferramentas visam a integração de atividades.	Compreendendo a qualidade como inerente ao trabalho, fazendo parte e sendo resultado do trabalho, com construção da qualidade de vida de cada um e da sociedade.
DEMING (1950)	Perseguição às necessidades dos clientes e homogeneidade do processo de serviços com baixa variabilidade (previsibilidade).	Direcionadas pelas necessidades do consumidor e desenvolvidas pelo aprimoramento dos processos administrativos numa postura de contínua melhoria numa base objetiva, e consequente transferência dos resultados aos clientes.	Gerência com ênfase em princípios operacionais e ação pontual, utilizando como ferramenta o controle estatístico de processos adaptado às condições de processo.	Promovendo comprometimento, conscientização e motivação pela integração de objetivos do desenvolvimento individual através do desenvolvimento da empresa.
FEIGENBAUM (1951)	Exigência dos clientes concretizadas através de especificações em todas as fases da produção, com qualidade de processos compatível com tais especificações.	Baseadas numa forte infraestrutura técnica administrativa, com procedimentos estabelecidos detalhadamente integrados dentro da estrutura organizacional, gerenciado por especialistas, dando apoio e assistência a todas as áreas para assegurar integração em torno da função de qualidade.	Gerência enfatiza a responsabilidade da linha de produção de produtos e serviços pela qualidade e a ferramenta é um sistema de qualidade altamente estruturado.	Desenvolvendo a conscientização em torno da contribuição de cada um para com a função qualidade.
JURAN (1954)	Adequação ao uso através de percepção das necessidades dos clientes e aperfeiçoamentos introduzidos a partir de níveis de serviços já alcançados.	Evidenciadas através das próprias características dos produtos e serviços que garantem a satisfação dos clientes (adequação ao uso) e aprimoradas passo a passo por equipes multifuncionais, com critérios de priorização e garantia de que níveis de qualidade já atingidos serão mantidos e melhorados.	Funções gerenciais em qualidade com planejamento, execução e melhoria através de metodologias de resolução de problemas.	Mostrando compreensão da qualidade como uma das principais responsabilidades gerenciais, comprometimento da organização com a qualidade objetiva em todos os níveis, conscientização e consequente envolvimento de todos com projetos de melhoria.

CROSBY (1979)	Cumprimento das especificações estabelecidas para satisfazer aos clientes de modo econômico.	Construídas através do envolvimento de toda a organização em torno de metas da qualidade firmemente estabelecidas, periodicamente avaliadas através de dados confiáveis de custos, como elementos indicadores de necessidades concentração de esforços.	Mecanismos de planejamento e controle alimentos por esquemas eficientes de comunicação.	Estabelecendo comprometimento, conscientização, comunicação e motivação através de recompensas.
----------------------	--	---	---	---

Fonte: Adaptado de Cardoso (1995, p. 333).

2.1.2. Evolução da Gestão da Qualidade

De acordo com Oliveira (2004) apud Rodrigues (2011), a partir do século XVIII, com a chegada da Revolução Industrial, a qualidade passou por três fases importantes: a era da inspeção, a era de controle estatístico e a era da qualidade total. Porém, para David Garvin, a qualidade divide em quatro eras: Inspeção, Controle Estatístico da Qualidade, Garantia da Qualidade e Gestão Estratégica da Qualidade (GARVIN, 2002). Essas eras são detalhadas no QUADRO 2.

QUADRO 2 – ERAS DA QUALIDADE

Eras	Interesse principal	Visão da Qualidade	Ênfase	Métodos	Papel dos profissionais da qualidade	O responsável pela qualidade
Inspeção	Verificação	Um problema a ser resolvido.	Uniformidade do produto.	Inspeção, de medição.	Inspeção, classificação, contagem, avaliação e reparo.	O departamento de inspeção.
Controle Estatístico da Qualidade	Controle	Um problema a ser resolvido.	Uniformidade do produto com menos inspeção.	Ferramentas e técnicas estatísticas.	Solução de problemas e aplicação de métodos estatísticos.	Os departamentos de fabricação e engenharia (o controle de qualidade).
Garantia da Qualidade	Coordenação	Um problema a ser resolvido, mas que é enfrentado proativamente.	Toda cadeia de fabricação, desde o projeto até o mercado, e a contribuição de todos os grupos funcionais para impedir falhas de qualidade.	Programas e sistemas.	Planejamento, medição da qualidade e desenvolvimento de programas.	Todos os departamentos, com a alta administração se envolvendo superficialmente no planejamento e na execução das diretrizes da qualidade.

Continua

Gestão Estratégica da Qualidade	Impacto estratégico.	Uma oportunidade de diferenciação da concorrência.	As necessidades de mercado e do cliente.	Planejamento estratégico, estabelecimento de objetivos e a mobilização da organização.	Estabelecimento de metas, educação e treinamento, consultoria a outros departamentos e desenvolvimento de programas.	Todos na empresa, com a alta administração exercendo forte liderança.
---------------------------------	----------------------	--	--	--	--	---

Fonte: Adaptado de Cardoso (1995, p. 333).

Passar de uma era para a outra não significa que os elementos típicos da era anterior tenham desaparecido por completo. Na situação em que o controle e a gestão de qualidade se desenvolveram e se tornaram cada vez mais proeminentes junto com a transformação do capitalismo industrial em capitalismo cognitivo⁵, após experimentar o pós-fordismo, cada estágio acrescenta novos significados e funções à informação, e é acompanhado por ferramentas que auxiliam na gestão (JORGE; ALBAGLI, 2015).

Segundo Jorge e Albagli (2015) no capitalismo cognitivo ou trabalho imaterial, o período fordista se concentrou na qualidade do produto acabado. Evoluiu-se para o desenvolvimento de um modelo de gestão que desdobra todo o processo produtivo, envolvendo o controle da informação na gestão de recursos humanos, o controle dos insumos necessários à produção e a gestão da codificação do conhecimento. O trabalho mecânico, repetitivo, típico do fordismo, perde sua posição central em relação ao trabalho físico e sua subjetividade, principalmente o cérebro e as atividades cognitivas que assume o papel estratégico anteriormente atribuído à máquina.

Por meio do QUADRO 3, pode-se observar a situação geral da transformação do conceito de qualidade e do papel da informação, e relacioná-la às principais mudanças no poder de produção e no papel do trabalho em diferentes tempos do capitalismo.

⁵ Segundo Fumagalli (2011), “no capitalismo cognitivo, o modelo produtivo se apoia em uma estrutura em rede, dinâmica, e centrada mais na inovatividade (capacidade de inovar) do que na produtividade (entendida como quantidade de produtos iguais)”.

QUADRO 3 - INFORMAÇÃO, QUALIDADE E TRABALHO: EVOLUÇÃO HISTÓRICA

Fase do capitalismo	Fase da qualidade	Objetivos da qualidade	Características do trabalho x qualidade	Papel da informação na qualidade	Principais atores informacionais
Taylorista - Fordista (A partir de 1940)	Inspeção; Controle Estatístico da Qualidade e Garantia da Qualidade.	Foco no produto e na qualidade, padronização da produção em massa; redução de perdas; lucratividade.	Trabalho industrial, com atividades de contagem, classificação e reparos; quantificação dos custos; controle total da qualidade; engenharia da confiabilidade; zero defeito.	Informações sistematizadas para controle estatístico; gráfico de controles; normalização de atividades.	Inspetor; grupo de planejamento do trabalho.
Pós-fordista (A partir da década de 1970)	Gestão da Qualidade Total (TQM) e Gestão Estratégica da Qualidade.	Foco na produtividade; produção <i>just-in-time</i> ⁶ .	Criatividade. Gestão participativa e simplicidade.	Informação como insumo da produção.	Equipe da qualidade.
Capitalismo cognitivo (A partir dos anos 1990)	Gestão da qualidade (ISO) e excelência empresarial (prêmios da qualidade).	Foco na inovação, na rastreabilidade dos processos produtivos e na produção de conhecimento.	Trabalho imaterial em que se mobiliza a subjetividade (cérebro, sentimentos, desejos e relações).	Informação para avaliação da conformidade, análise crítica, melhoria contínua e gestão do conhecimento institucional.	Trabalhadores, fornecedores e consumidores.

Fonte: Adaptado de Jorge e Albagli (2015).

As diferentes eras da qualidade mostram que ao longo dos anos, devido às mudanças econômicas e sociais, o conceito e as ferramentas da qualidade foram sendo aperfeiçoados para se adaptarem a novas realidades. É importante notar que existem muitos dos princípios das eras estão na gestão da qualidade total. Esses princípios não foram cancelados, eles foram aprimorados e complementados.

2.2. Controle da Qualidade Total

2.2.1. Conceito da Qualidade Total

Segundo Feigenbaum (1994) apud Rodrigues (2011), o conceito de Qualidade Total

⁶ "O *Just-in-Time* é, única e exclusivamente, uma técnica que se utiliza de várias normas e regras para modificar o ambiente produtivo, isto é, uma técnica de gerenciamento, podendo ser aplicada tanto na área de produção como em outras áreas da empresa" (GUINATO, 1995, 171 p.).

está relacionado com a busca da excelência que deve ser difundida em toda a organização para satisfazer as necessidades do cliente.

A satisfação do cliente quanto à qualidade do produto poderia ser utilizada como mecanismo de vantagem competitiva. Então, passaram a vincular qualidade com a satisfação dos clientes, e não ao atendimento às especificações (PAULA, 2018).

A qualidade total busca envolver além das diversas áreas funcionais das organizações, diversos conceitos que vão desde a liderança até os meios de controle dos processos produtivos, sendo que Carvalho e Paladini (2012) apontam que a evolução desse conceito é a excelência, quando se incorpora nesse processo os diversos interesses dos *stakeholders* (partes interessadas) (PAULA, 2018, p. 28).

A qualidade total possui seis pilares rumo à satisfação das necessidades das pessoas e a sobrevivência da empresa são eles: a Qualidade, o Custo, a Entrega, a Moral, a Segurança e o Meio Ambiente.

O objetivo principal de uma empresa, segundo Falconi (2004, p. 11), é a sua sobrevivência por meio da satisfação das necessidades das pessoas, podendo ser resumido como mostra a FIGURA 1.

FIGURA 1 – COMPONENTES DA QUALIDADE TOTAL

	DIMENSÕES DA QUALIDADE TOTAL	PESSOAS ATINGIDAS
QUALIDADE TOTAL (Para satisfazer as necessidades das pessoas)	Qualidade — { Produto/Serviço Rotina	Cliente, vizinho
	Custo — { Custo Preço	Cliente, acionista, empregado e vizinho
	Entrega — { Prazo Certo e Local Certo Quantidade Certa	Cliente
	Moral — Empregados	Empregado
	Segurança — { Empregados Usuários	Cliente, empregado e vizinho

Fonte: FALCONI (2004, p. 12).

Esse objetivo principal pode ser atingido com a prática do Controle da Qualidade Total. De acordo com Falconi (2004, p. 13), o TQC atende aos objetivos da empresa por ter as seguintes características básicas:

- a) é um sistema gerencial que parte do reconhecimento das necessidades das pessoas e estabelece padrões para o atendimento destas necessidades;

- b) é um sistema gerencial que visa a manter os padrões que atendem às necessidades das pessoas;
- c) é um sistema gerencial que visa a melhorar continuamente os padrões que atendem às necessidades das pessoas, a partir de uma visão estratégica e com abordagem humanista.

2.2.2. Conceito do Controle da Qualidade Total

Para Falconi (2004, p. 15) a definição de TQC é o “controle exercido por todas as pessoas para a satisfação das necessidades de todas as pessoas”, vem da junção dos conceitos de “Controle total” e “Qualidade Total”. O controle total é o controle exercido por todas as pessoas da empresa, de forma sistêmica e metódica (metodologia ciclo Planejar/Fazer/Checar/Agir - PDCA) e a qualidade total é a satisfação das necessidades de todas as pessoas.

O Controle da Qualidade Total é baseado em elementos de várias fontes: usa o método cartesiano do trabalho de Taylor; usa o controle estatístico de processo, cujos princípios básicos são propostos por Shewhart; usa o conceito de comportamento humano proposto por Maslow; e usa o conhecimento ocidental sobre qualidade proposto por Juran (FALCONI, 2004, p. 13).

O TQC é um sistema administrativo aperfeiçoado no Japão, baseado na participação de todos os setores da empresa e de todos os empregados no estudo e condução do controle da qualidade (FALCONI, 2004, p. 13).

Para Falconi (2004, p. 16), o Controle de Qualidade Total é regido pelos seguintes princípios básicos:

- a) produzir e fornecer produtos e/ou serviços que atendam concretamente às necessidades do cliente;
- b) garantir a sobrevivência da empresa por meio do lucro contínuo adquirido pelo domínio da qualidade (quanto maior a qualidade maior a produtividade);
- c) identificar o problema mais crítico e solucioná-lo pela mais alta prioridade (para isto é necessário conhecer o método que permite estabelecer estas prioridades e o método que permite solucionar os problemas);
- d) falar, raciocinar e decidir com dados e com base em fatos (tomar decisões a partir de fatos e dados concretos e não a partir da “experiência”, “bom senso”, “intuição” ou coragem”);

- e) gerenciar a empresa ao longo do processo e não por resultados (quando o mau resultado ocorre a ação é tardia, o gerenciamento deve ser preventivo);
- f) reduzir metodicamente as dispersões por meio do isolamento de suas causas fundamentais (os problemas decorrem da dispersão nas variáveis do processo);
- g) o cliente é o rei. Não permitir a venda de produtos defeituosos;
- h) procurar prevenir a origem de problemas cada vez mais a montante;
- i) nunca permitir que o mesmo problema se repita pela mesma causa;
- j) respeitar os empregados como seres humanos independentes;
- k) definir e garantir a execução da visão e estratégia da alta direção da empresa.

Ainda segundo Falconi (2004) o “objetivo da utilização do TQC como abordagem gerencial nas empresas, é justamente criar condições internas que garantem a sobrevivência das organizações a longo prazo”.

2.2.3. Desenvolvimento histórico

Ao final da Segunda Guerra Mundial, a qualidade havia conquistado seu lugar e passou a ser reconhecida no ambiente organizacional, com técnicas específicas e resultados eficazes, em conjunto com profissionais especializados. Em 1950, Deming, um estatístico especializado em qualidade, recebeu um convite da *Union of Japanese Scientists and Engineers*⁷ - JUSE para ir ao Japão, fazer um discurso para líderes da indústria com o objetivo de reconstruir o país, conquistar novos mercados e melhorar a reputação dos produtos japoneses. A contribuição de Deming teve um desempenho tão bom nos processos de qualidade japoneses que em 1951 o prêmio Deming foi estabelecido em sua memória (JUNIOR et al, 2010).

Em 1954, Juran visitou o Japão e iniciou uma nova era no controle de qualidade, na qual as atividades relacionadas à qualidade eram baseadas nos aspectos tecnológicos da fábrica. Mudou-se então o foco para uma preocupação com a qualidade de forma holística e global, cobrindo todos os aspectos do gerenciamento e da organização. Na segunda metade da década de 1950, o Controle de Qualidade Total – TQC ficou mais reconhecido, tornando mais amplo o conceito de qualidade (JUNIOR et al, 2010).

A partir da década de 1970 a qualidade dos produtos japoneses, principalmente a qualidade dos carros e televisões, passou a superar a dos produtos norte-americanos

⁷ União de Cientistas Japonenes e Engenheiros.

(GITLOW, 1993 apud JUNIOR et al, 2010). Os consumidores se tornaram mais exigente na hora de comprar e se tornaram mais preocupados com a qualidade e o preço.

2.2.4. O método fundamental

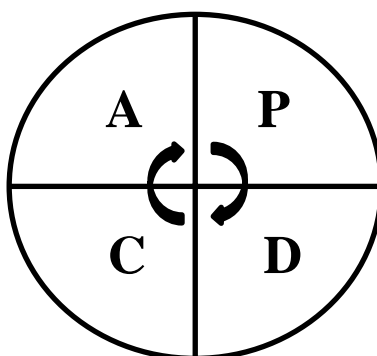
A vantagem da gestão pela qualidade total é a introdução de um modelo de gestão baseado em um método básico e ordenado, sustentado por fatos e logicamente interligado por meio de técnicas e ferramentas. Este método é chamado de ciclo PDCA. Segundo Daniel e Murback (2014) o ciclo foi criado por Shewhart, mas Deming o aplicou e o promoveu. Logo, este ciclo também é chamado de ciclo de Shewhart ou ciclo de Deming.

Para a gestão da qualidade de processos, a utilização do ciclo PDCA para controle de processos é indiscutível, por ser o método de gestão mais comum na literatura gerencial. O ciclo PDCA pode ser considerado como uma integração dos princípios básicos da gestão da qualidade, pois pode olhar sistematicamente para o processo de melhoria contínua (PAULA, 2018).

De acordo com a norma ABNT NBR ISO 9001: 2015 “o ciclo PDCA habilita uma organização a assegurar que seus processos tenham recursos suficientes e sejam gerenciados adequadamente, e que as oportunidades para melhoria sejam identificadas e as ações sejam tomadas”.

O ciclo PDCA é estruturado em quatro partes que correspondem a fases sequenciadas de um processo de trabalho ou de qualquer ação. A sigla PDCA é formada com as iniciais das palavras inglesas *Plan* (Planejamento), *Do* (Fazer), *Check* (Verificar) e *Action* (Agir), como pode ser observado na FIGURA 2.

FIGURA 2 – CICLO PDCA



Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme a norma ABNT NBR ISO 9001: 2015 o ciclo PDCA pode ser

resumidamente descrito como:

- a) *Plan*: estabelecer os objetivos do sistema e seus processos e os recursos necessários para entregar resultados de acordo com os requisitos dos clientes e com as políticas da organização;
- b) *Do*: implementar o que foi planejado;
- c) *Check*: monitorar e (onde aplicável) medir os processos e os produtos e serviços resultantes em relação a políticas, objetivos e requisitos, e reportar os resultados;
- d) *Act*: executar ações para melhorar desempenho, conforme necessário.

O ciclo PDCA deve ser objeto de conhecimento, estudo e prática por todos na organização. Todos devem agir de forma racional e sistemática de acordo com cada etapa do ciclo.

2.2.5. Técnicas e ferramentas básicas

A gestão da qualidade utiliza técnicas de padronização, ferramentas estatísticas, uma metodologia de solução de problema e os círculos de controle da qualidade – CCQ (FILHO,1991).

A padronização consiste no estabelecimento e registro de todos os fluxos e procedimentos operacionais necessários à execução das atividades para elaboração de um produto ou prestação de um serviço.

De acordo com FILHO (1991, p.12-13), as ferramentas estatísticas básicas utilizadas na gestão da qualidade são:

- a) estratificação: consiste em agrupar dados, levando em consideração referenciais previamente estabelecidos;
- b) folha de verificação: é uma planilha para coleta e registro de dados referentes aos processos de trabalho;
- c) gráfico de pareto: é um diagrama de barras que ordena as ocorrências da maior para a menor;
- d) diagrama de causa e efeito: expressa a série de causas de um efeito (problema);
- e) o diagrama de correlação: é um gráfico cartesiano que representa a relação entre duas variáveis;
- f) o histograma: é um diagrama de barras que representa a distribuição da

frequência de uma população;

- g) a carta de controle: é um gráfico com limites de controle que permite o monitoramento dos processos.

Estas ferramentas são utilizadas em diversos momentos do processo de trabalho, bem como nas fases de identificação e de análise e solução de problemas.

O método de solução de problemas é uma ferramenta projetada para auxiliar no processo de descoberta do problema e determinação de sua causa raiz. Contém a sequência de etapas que devem ser seguidas para identificar o problema e sua causa decisiva com a ajuda de diferentes ferramentas estatísticas (FILHO, 1991).

O círculo de controle de qualidade é composto por um grupo de trabalhadores que trabalham para analisar os problemas no processo de trabalho, formular soluções e desenvolver novos processos de produção (FILHO, 1991).

2.2.6. Qualidade no setor público

Com novas tecnologias e conhecimentos, transparência e competitividade, as pessoas exigem cada vez mais a excelência. Portanto, a qualidade não é mais apenas um diferencial, mas uma obrigação, para as empresas privadas e organizações públicas (PAULA, 2018).

Como pode ser observado no QUADRO 4, a gestão pública é muito diferente da gestão privada e essa diferença é refletida na visão da qualidade.

QUADRO 4 – COMPARATIVO DA GESTÃO PÚBLICA E GESTÃO PRIVADA

Gestão Pública	Gestão Privada
Seu objetivo é o bem-estar da coletividade.	Seu objetivo é projetado para gerar lucro para seus proprietários.
Deve seguir os princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência.	Não é obrigada a respeitar princípios constitucionais, seu centro está construído sobre a vontade do proprietário.
O recurso utilizado é público, ou seja, do povo.	O recurso utilizado é particular, ou seja, do proprietário da empresa.
Os recursos devem ser usados para o bem-estar da comunidade.	O recurso pode ser utilizado de qualquer forma pelo proprietário da empresa.
É necessário prestar contas para a coletividade.	Não precisa prestar contas para a sociedade, somente aos sócios da empresa

Fonte: Elaborado pela autora.

Segundo Lima (2007), destaca que somente em 1990 foi criado o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade - PBQP, que visava conscientizar e mobilizar o setor produtivo nacional para responder às mudanças globais e tornar o mercado mais competitivo e exigente. O autor destaca que a expectativa dos empresários era de que essa mudança ajudasse a melhorar a competitividade global do país e a diminuir a carga tributária e o excesso de burocracia. Ressaltou também que o plano possuía uma estratégia de incentivos e servidores tecnicamente preparados para atingir os resultados desejados. Infelizmente, todo o conteúdo proposto e concluído rodeou em torno do aumento da valorização do servidor e não do cidadão usuário.

Em 1996, a estratégia e os objetivos do PBQP foram reformulados, resultando no Plano de Qualidade e Participação na Administração Pública - QPAPA, que também encontrou obstáculos por um certo período de tempo, mas em dezembro de 1996, com parceria com a Fundação Prêmio Nacional da Qualidade - FNPQ, criou a categoria "Administração Pública". Em 1997, seis organizações públicas foram cadastradas, mas nenhuma ganhou o prêmio (FEITOSA; BRYTO, 2015, p. 11).

Segundo Filho (1991), alguns princípios básicos da qualidade total exigem um esforço adicional quando foram aplicados em organizações públicas:

- a) o princípio do envolvimento da alta direção: é necessária a participação de todos a partir da alta direção da organização;
- b) o princípio da constância de propósitos: da alta administração de todos os gerentes e de todo o corpo no compromisso com a melhoria dos processos de trabalho e na dedicação à melhora da posição competitiva;
- c) o princípio do crescimento do ser humano na organização: adoção de uma política de recursos humanos, que desenvolva e valorize o potencial criativo de todo o corpo de trabalhadores, e que crie alternativas de participação dos trabalhadores nos ganhos de produtividade, alcançados com a implantação da gestão da qualidade.

Estes princípios encontram dificuldades de implantação no setor público pela natureza rígida de algumas normas, mas não significa que seja impossível que eles sejam notáveis.

Tendo o ponto de vista de um sistema orientado para os resultados, o conceito de um problema é o resultado indesejável do sistema ou produto fora da conformidade.

Segundo Filho (1991), Deming (1990) responde à questão “É possível aplicar o modelo de Gestão da Qualidade Total no setor público?” dizendo que os princípios são inatos

e universais e ajudarão a melhorar a qualidade do produto e dos serviços.

Ishikawa (1986) aponta que a qualidade só é possível quando a gerência se compromete no processo e todas as pessoas envolvidas se responsabilizam pelo autocontrole. Ou seja, a qualidade só será um valor agregado ao serviço público brasileiro, quando houver o entendimento que ela está diretamente relacionada ao modo de gestão e deve fazer parte de um processo de melhoria contínua (PAULA, 2018, p. 33).

Os debates internacionais sobre as mudanças necessárias nos organismos governamentais giram em torno das seguintes questões:

- a) competitividade do estado moderno;
- b) dimensão ótima do setor público;
- c) diversos modos de gestão possível dos serviços públicos;
- d) níveis desejados da intervenção pública;
- e) reformas estruturais;
- f) modernização da administração pública;
- g) as missões essenciais do Estado.

A mobilização e o investimento nacionais pela qualidade e produtividade do setor público no Brasil estão em sintonia com o contexto mundial. Segundo Filho (1991) os procedimentos são:

- a) os dirigentes são escolhidos por critérios políticos e nem sempre a escolha coincide com o perfil ideal para os cargos;
- b) a rotatividade dos dirigentes e as mudanças administrativas constantes afetam a continuidade dos programas e projetos;
- c) os cortes orçamentários e os atrasos no recebimento de recursos para investimentos são constantes;
- d) a carência de recursos humanos especializados;
- e) a ausência de políticas de pessoal que consigam segurar e motivar o corpo funcional.

Segundo Paula (2018, p. 32), os órgãos públicos brasileiros, há muito tempo, têm o estereótipo de serviços sem qualidade. Sendo que por muitas vezes o prestador de serviços é que leva a culpa pelo mau serviço. Todavia, para o atual período, entende-se que a qualidade é gerada no processo produtivo, seja ele de produtos ou serviços. Por isso que, na busca pela

excelência, entendida como um elevado grau de qualidade, deve ser dada atenção aos processos para que o serviço chegue com qualidade ao cidadão.

2.2.7. Gestão da Qualidade na atualidade

No início, os inspetores e supervisores formaram um enorme departamento de qualidade, responsável por fiscalizar e controlar a qualidade de todos os produtos da empresa, o que mudou fundamentalmente o papel dos profissionais na área da qualidade (PALADINI, et al., 2012).

Atualmente, ainda persiste a necessidade da existência de uma estrutura para a qualidade. Entretanto, essa estrutura é responsável pelo gerenciamento e pela operação do sistema de qualidade, seus procedimentos, documentos e métodos, que incluem padrões para os produtos, política da qualidade e procedimentos padrão de operação. Além disso, uma estrutura para a auditoria interna de sistemas da qualidade, que visa a garantir e melhorar os sistemas implementados e elaborar relatórios de qualidade para a gerência das funções mais importantes do processo. Também implica prover capacitação e treinamento em métodos e ferramentas de planejamento e controle da qualidade para outras áreas (HOERL, 1998 apud PALADINI et al., 2012).

A utilização de novos métodos de gestão da qualidade, como o plano “Seis Sigma”, cujo objetivo é determinar os benefícios dos projetos de melhoria, exige uma maior integração entre a área da qualidade e as demais áreas da empresa para que os benefícios continuem a aumentar, determinados com maior precisão. Como efeito, o que é necessário não são especialistas, mas profissionais de alta qualidade que precisam de um conhecimento mais abrangente da empresa, que entendem o processo para permitir essa integração dentro da empresa (PALADINI et al., 2012).

Podemos concluir que na atualidade a qualidade representa a busca da satisfação não só do cliente, mas de todos os colaboradores da empresa e também da excelência organizacional (DANIEL; MURBACK, 2014). Para a empresa alcançar o padrão necessário, as normas ISO estão sendo muito utilizadas para essa busca da melhoria contínua.

2.3. Certificação nas normas ISO

2.3.1. Conceito e História

As normas ISO é um conjunto de padrões reconhecidos em escala global. Esses padrões unificam normas de qualidade, gestão ambiental, saúde e segurança, entre outras. As empresas que seguem essas normas e adquirem a certificação ocupam posição de destaque no mercado, trazendo assim um diferencial para os consumidores que optam pelos produtos e serviços.

Segundo a *International Organization for Standardization* - ISO, a qualidade é a adequação e conformidade dos requisitos estabelecidos pela própria norma e pelos clientes. Ou seja, a qualidade é o nível de perfeição de um processo, serviço ou produto entregue pela empresa, de maneira que atenda às exigências definidas pela ISO e pelos seus clientes.

A ISO nasceu da união de duas organizações. Uma foi a ISA – Federação Internacional das Associações de Padronização Nacionais, estabelecida em Nova York em 1926 e administrada na Suíça. A outra era o Comitê de Coordenação dos Estados das Nações Unidas - UNSCC, estabelecida em 1944 e administrado em Londres (ISO, 1997, 15 p., tradução nossa)⁸.

A história da ISO tem início na Segunda Guerra Mundial, quando países aliados não podiam compartilhar munições, devido a diferenças de unidades de medida em geral. Assim, a solução dos militares foi a criação de normas para um desenvolvimento uniforme dessas munições, surgindo daí diversas normas com o objetivo de criar padronizações (TAJRA, 2008 apud ANDRADE, 2018).

Em Londres, em 1946, 65 delegados de 25 países se reúnem para discutir o futuro da padronização internacional, demonstrado na FIGURA 3. Em 1947, a ISO passa a existir oficialmente com 67 comitês técnicos. (ISO. ORG, tradução nossa)⁹ “Sua missão é promover o desenvolvimento da normalização e de atividades relacionadas com o propósito de facilitar a troca internacional de bens e serviços e o desenvolvimento da cooperação nas esferas intelectual, científica, tecnológica e econômica (ANDRADE, 2018).

⁸ No original: ISO was born from the union of two organizations. One was the ISA (International Federation of the National Standardizing Associations), established in New York in 1926, and administered from Switzerland. The other was the UNSCC (United Nations Standards Coordinating Committee), established only in 1944, and administered in London.

⁹ No original: In London, in 1946, 65 delegates from 25 countries meet to discuss the future of International Standardization. In 1947, ISO officially comes into existence with 67 technical committees (groups of experts focusing on a specific subject).

FIGURA 3 – FUNDADORES DA ISO NO INSTITUTO DE ENGENHEIROS CIVIS DE LONDRES EM 1946



Fonte: ISO (1997).

A ISO é uma organização internacional não governamental independente, atualmente associada a 165 membros que representam a ISO por país e com 793 comitês e subcomitês técnicos. Ela estabelece padrões internacionais, mas não participa da certificação e não emite certificados. Isso é feito por um organismo de certificação externo, portanto, a empresa ou organização não pode obter a certificação pela ISO (ISO.ORG).

A organização ISO teria diferentes siglas em diferentes idiomas (IOS em inglês, OIN em francês), os fundadores decidiram dar a forma abreviada ISO, derivado do grego 'isos', que significa igual. Seja qual for o país, seja qual for o idioma, será sempre ISO (ISO.ORG).

Segundo a ISO (1997, p. 67), em 1978 foi criado o comitê técnico TC 176 para a Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade, que no início dos anos 1990, elaborará os padrões mais famosos, a série ISO 9000.

A ISO realiza anualmente uma pesquisa das certificações junto com os organismos de certificação por membros do *International Accreditation Forum Multilateral Recognition Arrangements* – IAF MLA. As pesquisas são detalhadas no próprio site¹⁰ da ISO.ORG, informando:

- a. a quantidade de certificados válidos para os padrões de gestão ISO em todo o mundo;
- b. a quantidade de locais cobertos pelos certificados para os padrões de gestão ISO em todo o mundo;
- c. a quantidade de setores por país cobertos pelos certificados para os padrões de gestão ISO em todo o mundo.

¹⁰ <https://www.iso.org/the-iso-survey.html>

A TABELA 1 mostra o número total de certificados válidos no mundo em 2019, comparado com os dados de 2018 a norma ISO 9001 teve um aumento de 4.857 certificados válidos.

TABELA 1 – QUANTIDADE DE CERTIFICADOS VÁLIDOS NO MUNDO EM 2018 E 2019

Normas	Total certificados válidos 2018	Total certificados válidos 2019
ISO 9001:2015	878.664	883.521
ISO 14001:2015	307.059	312.580
ISO/IEC 27001:2013	31.910	36.362
ISO 22000:2005&2018	32.120	33.502
ISO 45001:2018	11.952	38.654
ISO 13485:2003&2016	19.472	23.045
ISO 50001:2011	18.059	18.227
ISO 22301:2012	1.506	1.693
ISO 20000-1:2011	5.327	6.047
ISO 28000:2007	617	1.874
ISO 37001:2012	389	872
ISO 39001:2016	547	864

Fonte: ISO (2020, tradução nossa).

A TABELA 2 detalha a quantidade de certificação na norma ISO 9001:2015 em cada setor no âmbito mundial no ano de 2019.

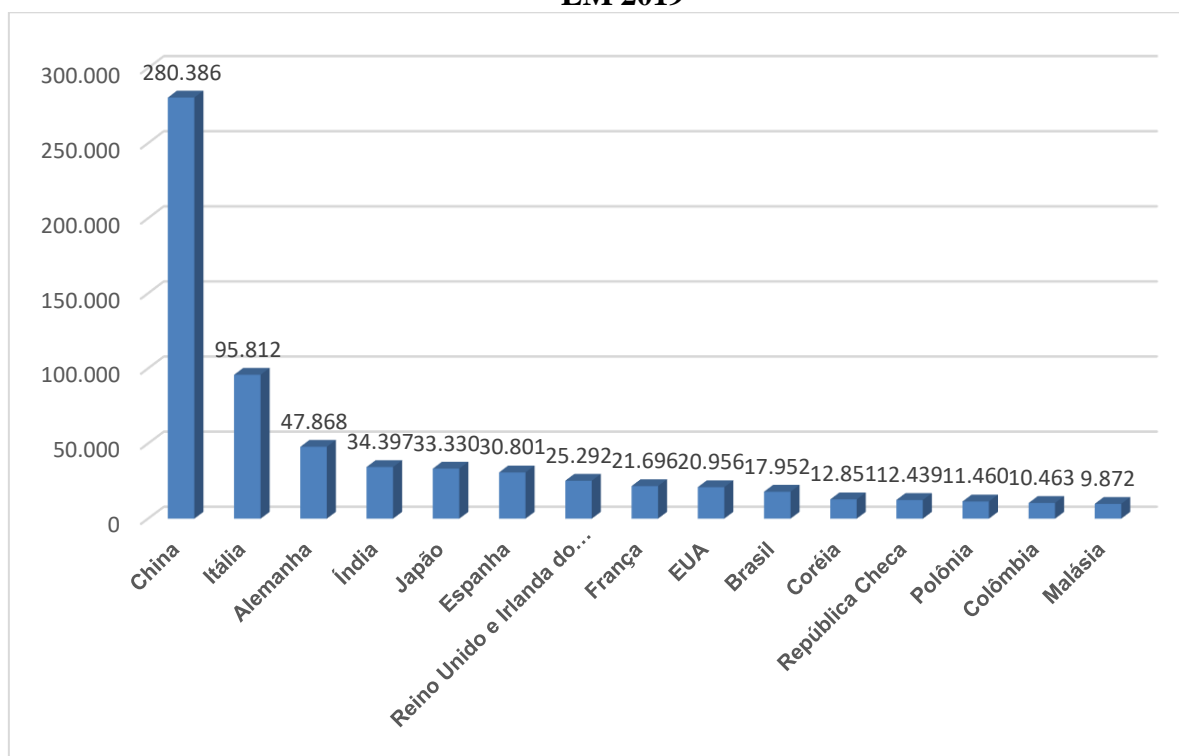
TABELA 2 – QUANTIDADE DE CERTIFICAÇÃO NA NORMA ISO 9001:2015 POR SETOR GLOBAL

Código	Setor	Quantidade
-	Desconhecido	228250
17	Metal básico e produtos de metal fabricados	107564
29	Comércio por atacado e varejo, reparos de veículos motorizados, motocicletas e bens pessoais e domésticos	80320
19	Equipamento elétrico e óptico	77329
28	Construção	71051
18	Maquinaria e equipamento	64774
35	Outros serviços	47465
34	Serviços de engenharia	44048
14	Produtos de borracha e plástico	43593
33	Tecnologia da informação	35932

Fonte: ISO (2020, tradução nossa)

Como pode ser visto no GRÁFICO 1, em 2019 o Brasil foi o décimo primeiro país que possui a maior quantidade de certificações na norma ISO 9001:2015. Em 2018, o Brasil também estava na mesma colocação, porém com 16.351 certificados.

GRÁFICO 1 – QUANTIDADE DE CERTIFICAÇÕES ISO 9001:2015 NOS PAÍSES EM 2019



Fonte: ISO (2020).

2.3.2. Desenvolvimento no Brasil

O Brasil participa da ISO através da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. As normas da ABNT são reconhecidas pelo governo federal como Normas Brasileiras - NBR (ANDRADE, 2018).

Desde a sua constituição em 28 de setembro de 1940, a ABNT é a única entidade normalizadora reconhecida pela sociedade brasileira, entidade privada sem fins lucrativos e membro fundador da ISO, sendo sua única representante no território nacional (ABNT.ORG, 2020).

O Comitê Brasileiro da Qualidade - ABNT/CB-025 é que desenvolve as normas relacionadas à qualidade no Brasil. “As normas são avaliadas a cada cinco anos a fim de serem atualizadas e manterem-se relevantes para o mercado” (BOLETIM ABNT, 2016, 21 p.).

Os comitês ABNT/CB-25 e ABNT/CB-38 juntamente com o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO iniciaram e desenvolveram o Sistema de Gerenciamento de Certificados – Certifiq, com o objetivo de fornecer informações ao público de forma eficaz, transparente e centralizada sobre os certificados de sistema de gestão da qualidade (ISO 9001) e gestão ambiental (ISO 14001) emitidos no Brasil por organismo de certificação credenciado pelo INMETRO.

Na TABELA 3, o setor que possui maior quantidade de certificações na norma ISO 9001:2015 é o setor de Metal básico e produtos de metal fabricados e o setor de menor quantidade é o de Combustível nuclear.

TABELA 3 – QTD. DE CERTIFICAÇÃO ISO 9001:2015 NOS SETORES NO BRASIL NOS ANOS DE 2018 E 2019

Setores	Quantidade de certificações em 2018	Quantidade de certificações em 2019
Agricultura, Pesca e Florestal	29	38
Mineração e pedreira	60	90
Produtos alimentícios, bebidas e tabaco	244	309
Têxteis e produtos têxteis	124	149
Couro e produtos de couro	6	17
Fabricação de madeira e produtos de madeira	46	65
Celulose, papel e produtos de papel	231	259
Editoras	3	3
Gráficas	196	224
Fabricação de coca e produtos petrolíferos refinados	14	23
Combustível nuclear	2	3
Químicos, produtos químicos e fibras	760	947
Farmacêutico	38	57
Produtos de borracha e plástico	968	1359
Produtos minerais não metálicos	140	160
Concreto, cimento, cal, gesso, etc	75	90
Metal básico e produtos de metal fabricados	2.176	3.259
Maquinaria e equipamento	843	1.132
Equipamento elétrico e óptico	899	1.151
Construção naval	14	29
Aeroespacial	22	26
Outro equipamento de transporte	269	356
Fabricação não classificada em outra parte	114	144

Continua

Reciclagem	57	59
Fornecimento de eletricidade	76	89
Abastecimento de gás	12	10
Abastecimento de água	47	53
Construção	646	1056
Comércio por atacado e varejo, reparos de veículos motorizados, motocicletas e bens pessoais e domésticos	719	968
Hotéis e restaurantes	19	41
Transporte, armazenamento e comunicação	870	1131
Intermediação financeira, imobiliária e aluguel	156	219
Tecnologia da Informação	202	229
Serviços de engenharia	802	1.474
Outros serviços	981	1.297
Administração pública	66	34
Educação	104	124
Saúde e serviço social	200	367
Outros serviços sociais	114	139
Setor desconhecido	1.229	1.706

Fonte: ISO (2020, tradução nossa).

2.3.3. As normas ISO que existem

Segundo a ISO. ORG foram criadas 23.747 normas internacionais. As normas mais populares, divididas em seis grupos, são:

1. Padrões de Gerenciamento de Qualidade – Família ISO 9000:

- a) ISO 9000:2015: Sistema de Gestão da Qualidade - Fundamentos e vocabulário.
- b) ISO 9001:2015: Sistema de Gestão da Qualidade – Requisitos.
- c) ISO 9004:2018: Gestão da Qualidade - Qualidade de uma organização - Orientação para alcançar o sucesso sustentado.

2. Padrões de Gestão Ambiental – Família ISO 14000:

- a) ISO 14001:2015: Sistema de Gestão Ambiental - Requisitos com orientações para uso.
- b) ISO 14004:2016: Sistemas de Gestão Ambiental - Diretrizes gerais de implementação.
- c) ISO 14005:2019: Sistemas de Gestão Ambiental - Diretrizes para uma

abordagem flexível para a implementação em fases.

3. Padrões de Saúde e Segurança – ISO 45001:

- a) ISO 45001:2018: Sistemas de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional – Requisitos com orientação para uso.
- b) ISO /PAS 45005:2020: Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional - Diretrizes gerais para trabalho seguro durante a pandemia COVID-19.

4. Padrões de Gestão de Energia – ISO 50001:

- a) ISO 50001:2018: Sistemas de Gestão de Energia – Requisitos com orientação para uso.
- b) ISO 50002:2014: Auditorias de Energia – Requisitos com orientação para uso.
- c) ISO 50003:2014: Sistemas de Gestão de Energia - Requisitos para organismos que fornecem auditoria e certificação de sistemas de gestão de energia.

5. Padrões de Segurança Alimentar – ISO 22000:

- a) ISO 22000:2018: Sistemas de Gestão de Segurança Alimentar – Requisitos para qualquer organização da cadeia alimentar.
- b) ISO/TS 22003:2013: Sistemas de Gestão de Segurança Alimentar – Requisitos para organismos que fornecem auditoria e certificação de sistemas de gestão de segurança alimentar.

6. Padrões de Segurança de TI – ISO/IEC 27001:

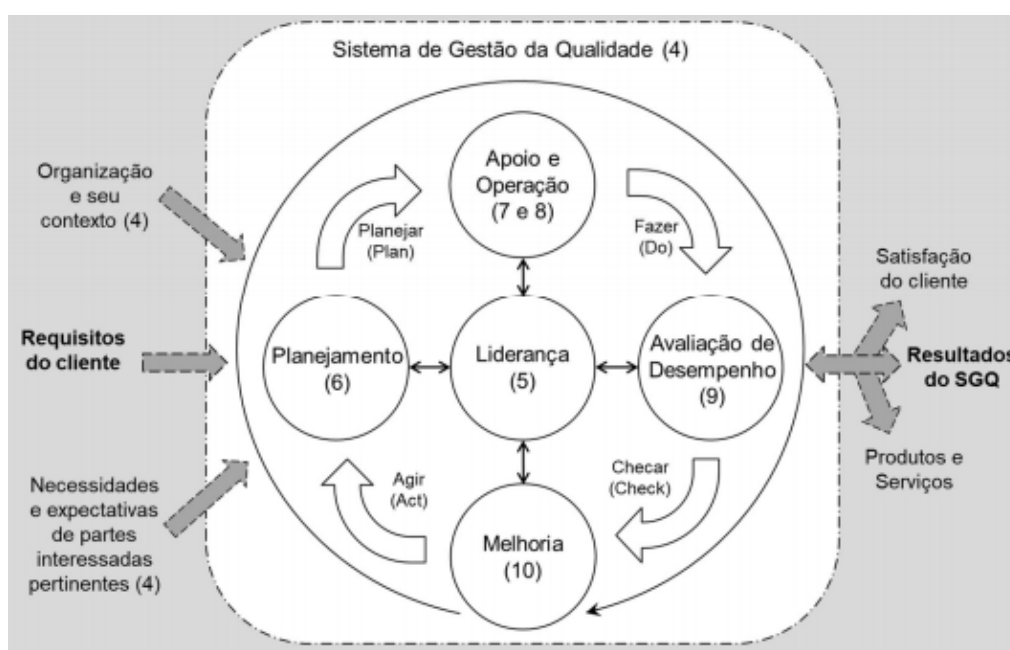
- a) ISO/IEC 27000:2018: Tecnologia da Informação - Segurança para qualquer tipo de informação digital, a ISO / IEC 27000 é projetada para organizações de qualquer porte.
- b) ISO/IEC 27001:2013: Tecnologia da Informação - Segurança para qualquer tipo de informação digital, a ISO / IEC 27000 é projetada para organizações de qualquer porte.
- c) ISO/IEC 27002:2013: Tecnologia da Informação - Técnicas de segurança - Código de prática para controles de segurança da informação.

2.3.4. Norma ABNT ISO NBR 9001

A norma ISO 9001 estabelece os critérios para um sistema de gestão da qualidade e é a única norma na família 9000 que pode ser certificada. Pode ser utilizada por qualquer organização, grande ou pequena, independentemente do seu ramo de atividade.

A norma emprega a abordagem de processo, utilizando a metodologia *Plan/Do/Check/Act* – PDCA, FIGURA 4, e a mentalidade de risco, que foi incorporada na última revisão (ABNT ISO NBR 9001:2015).

FIGURA 4 - REPRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DA NORMA NO CICLO PDCA



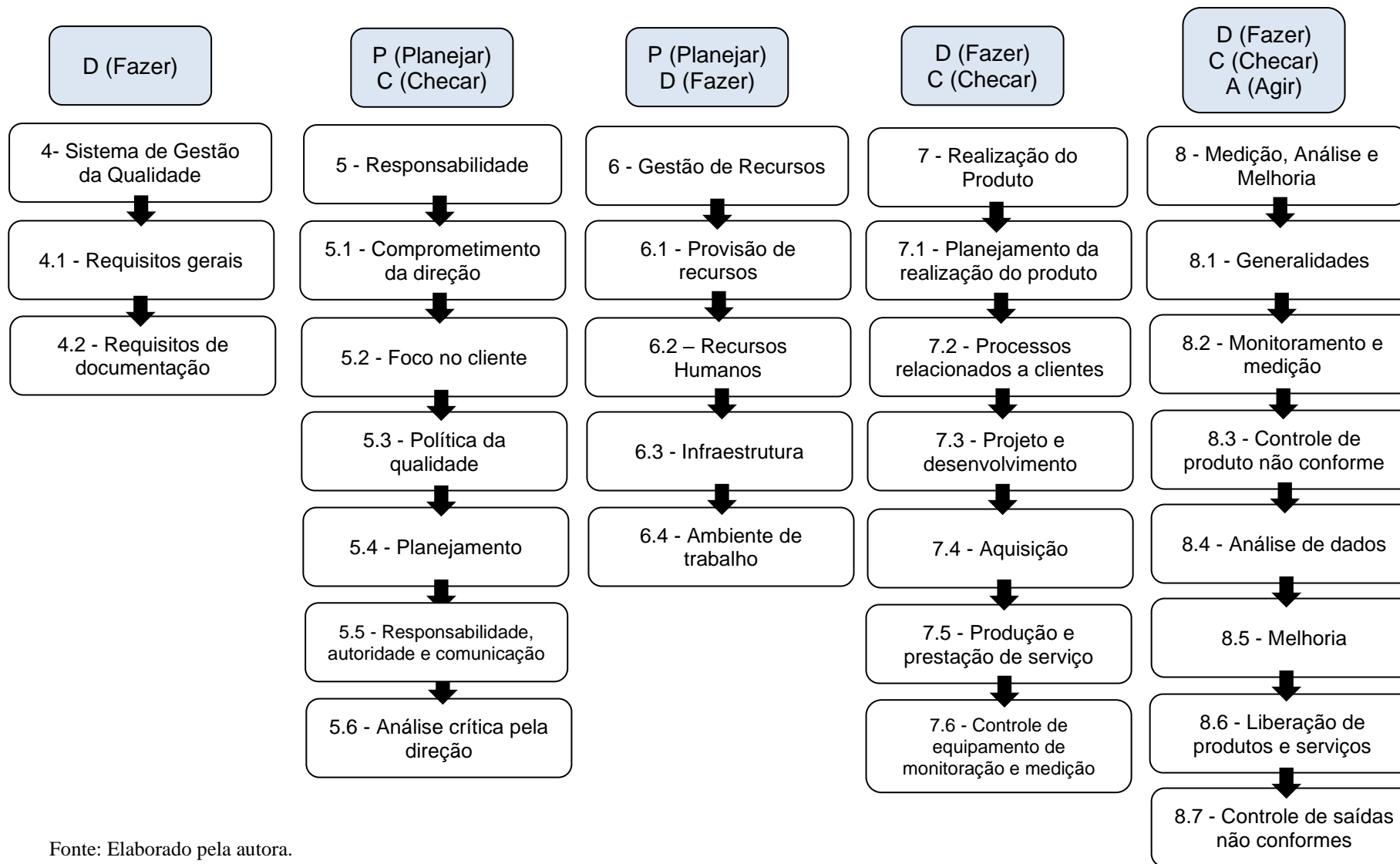
Fonte: ABNT ISO NBR 9001:2015.

Na norma ABNT NBR ISO 9001 é utilizada a metodologia PDCA:

“O ciclo PDCA habita uma organização a assegurar que seus processos tenham recursos suficientes e sejam gerenciados adequadamente, e que as oportunidades para melhoria sejam identificadas e as ações sejam tomadas” (ABNT ISO 9001:2015).

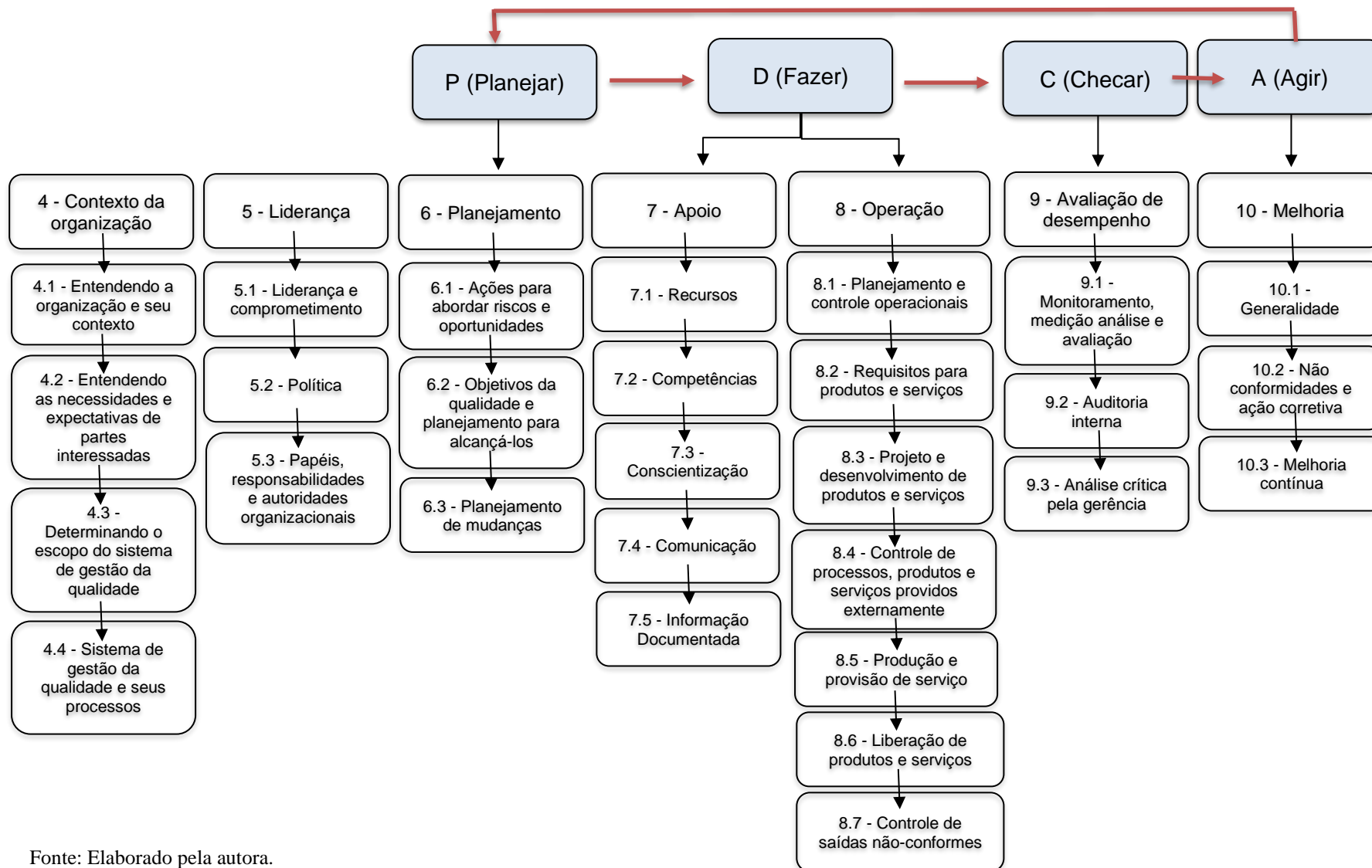
As FIGURAS 5 e 6, mostram a norma 9001:2008 e 9001:2015 representadas no ciclo PDCA.

FIGURA 5 - ISO 9001:2008 – REQUISITOS E O CICLO PDCA



Fonte: Elaborado pela autora.

FIGURA 6 - ISO 9001:2015 – REQUISITOS E O CICLO PDCA



Fonte: Elaborado pela autora.

A norma já passou por quatro revisões, o QUADRO 5 mostra os requisitos alterados nas últimas revisões 2008 e 2015.

QUADRO 5 – ALTERAÇÃO DOS REQUISITOS ENTRE AS VERSÕES 2008 E 2015

ISO 9001:2008	ISO 9001:2015 (NOVA ESTRUTURA “ALTO NÍVEL”)
1. Escopo	1. Escopo
2. Referências normativas	2. Referências normativas
3. Termos e definições	3. Termos e definições
4. Sistema de gestão da qualidade	4. Sistema de gestão da qualidade
5. Responsabilidade da direção	5. Liderança
6. Gestão de recursos	6. Planejamento
7. Realização do produto	7. Apoio
8. Medição, análise e melhoria	8. Operação
	9. Avaliação de desempenho
	10. Melhoria

Fonte: Elaborado pela autora.

As diferenças das versões 2008 e 2015 segundo o Boletim ABNT (2016, 21 p.) são:

- a) estrutura geral: que estabelece o padrão de requisitos fundamentais para os sistemas de gestão e que será utilizado a partir de agora para todas as demais normas a serem criadas e/ou atualizadas;
- b) ênfase na gestão de risco: estava na versão 2008 na forma de ações preventivas, porém na versão 2015 teve o conceito reforçado e mais aplicável na gestão de planejamento estratégico das organizações, pois visa aprimorar toda a gestão da empresa tanto para os impactos positivos (oportunidades) quanto para os negativos (riscos);
- c) responsabilidade da alta direção: foi retirada da versão 2015 o responsável da direção – RD, pois a ideia é que não exista mais um intermediário entre o sistema de gestão da qualidade e a Alta Direção, mas sim que esta acompanhe ativamente toda a gestão da qualidade da organização, se responsabilize pelo sistema, crie e dissemine a cultura da qualidade por toda a organização.

A nova versão da norma 9001:2015 oferece ao usuário uma série de benefícios, segundo o Boletim ABNT (2016, 21 p.):

- a) avaliar o contexto geral da empresa para definir quem é impactado pela atividade do usuário e o que eles esperam dele. Isto permitirá que o usuário defina seus objetivos de forma clara e identifique novas oportunidades de negócios;
- b) colocar o cliente em primeiro lugar, garantindo a satisfação de suas necessidades de forma consistente e superando suas expectativas. O que pode resultar em retorno de clientes, novos clientes e, portanto, o aumento de negócios para a empresa;

- c) trabalhar de maneira eficiente, visto que todos os processos estarão alinhados e entendidos por todos na empresa. Isso leva ao aumento de produtividade e eficiência, reduzindo assim os custos internos;
- d) atender aos requisitos legais e regulamentares;
- e) expandir para novos mercados, uma vez que alguns setores e clientes exigem a ABNT NBR ISO 9001 antes de iniciar um relacionamento comercial;
- f) identificar e tratar riscos associados a empresa.

2.4. Impactos das certificações ISO nos processos internos

Os benefícios obtidos a partir da implantação da norma ISO, segundo Casadesús, Giménez e Heras (2001) apud Depexe e Paladini (2008), podem ser classificados como internos (ligados aos recursos humanos e aos aspectos operacionais) e externos (ligados aos clientes e aos aspectos financeiros).

Sendo os principais benefícios internos:

1. Melhoria na definição e padronização dos procedimentos de trabalho;
2. Melhoria na definição das responsabilidades e obrigações dos colaboradores;
3. Aumento da confiança da empresa em sua qualidade;
4. Aumento do comprometimento com o trabalho;
5. Redução de improvisações através da melhoria das normas de procedimentos;
6. Aumento da satisfação com o trabalho;
7. Melhoria na comunicação entre a gerência e os colaboradores.

Quanto aos principais benefícios externos, pode-se perceber:

1. Melhor resposta aos requerimentos dos clientes;
2. Penetração em novos mercados;
3. Melhoria nas relações com os consumidores;
4. Redução das auditorias por parte dos clientes;
5. Aumento da satisfação dos consumidores;
6. Queda no número de reclamações;
7. Elevação da repetição de compras;
8. Aumento da fatia de mercado.

2.5. Descrição da Organização estudada

O Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear – CDTN está localizado no campus universitário da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, bairro Pampulha, em Belo Horizonte – MG e ocupa uma área de 240.000 m², sendo 42.000 m² de área construída. Na FIGURA 7 está uma foto tirada da entrada do Centro.

FIGURA 7– PORTARIA PRINCIPAL DO CDTN



Fonte: Site do CDTN.¹¹

O CDTN que é um dos centros de pesquisa da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, autarquia vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações – MCTI.

O CDTN atua na pesquisa e desenvolvimento, ensino (pós-graduação, mestrado e doutorado) e prestação de serviços na área nuclear e afins. Hoje, suas principais atividades envolvem as áreas de tecnologia nuclear, minerais e materiais, saúde e meio ambiente. As aplicações de radiação e tecnologia nuclear incluem o tratamento de rejeitos radioativos, monitoramento e reparo ambiental, medição de radiação, desenvolvimento e produção de radiofármacos, otimização de processos de extração e purificação de minerais, nanotecnologia, integridade estrutural e gerenciamento do mecanismo de envelhecimento de grandes componentes de equipamentos de escala. Possui intensa cooperação com os setores de energia, saúde, indústria do petróleo e meio ambiente.

O CDTN possui o reator nuclear TRIGA para realização de pesquisas, o Laboratório de Irradiação Gama - LIG e a Unidade de Pesquisa e Produção de Radiofármacos - UPPR,

¹¹ www.cdtm.br

bem como instalações de teste para processamento de bens minerais e um parque laboratorial com cerca de 50 laboratórios de testes físicos e químicos.

O Centro tem forte atuação na formação acadêmica em áreas estratégicas, por meio do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia das Radiações, Minerais e Materiais, reconhecido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES nas modalidades de mestrado e doutorado, o programa de bolsas de iniciação científica e cursos de curta duração.

2.5.1. Histórico

As atividades iniciais do CDTN incluíam a pesquisa de ocorrências minerais radioativos e estudos em física e química nuclear, metalurgia e materiais de interesse nuclear.

Em 1974, foi incorporado pela companhia estatal Empresas Nucleares Brasileiras S/A - NUCLEBRÁS, e em 1977, teve sua denominação alterada para CDTN, com o papel de apoiar o desenvolvimento tecnológico das unidades industriais da NUCLEBRÁS, absorvendo a tecnologia nuclear transferida no âmbito do acordo Brasil e Alemanha (1974-1988).

Neste período, o CDTN atuou intensamente na prospecção de urânio, no licenciamento das instalações de mineração, beneficiamento do minério de urânio e na fabricação de elementos combustíveis, bem como do treinamento de operadores de reatores para a Usina Nuclear de Angra 1.

Com a extinção da NUCLEBRÁS, em 1988, voltou a fazer parte da CNEN, e ter uma atuação mais voltada para pesquisa e desenvolvimento, e formação especializada na área nuclear e em áreas correlatas.

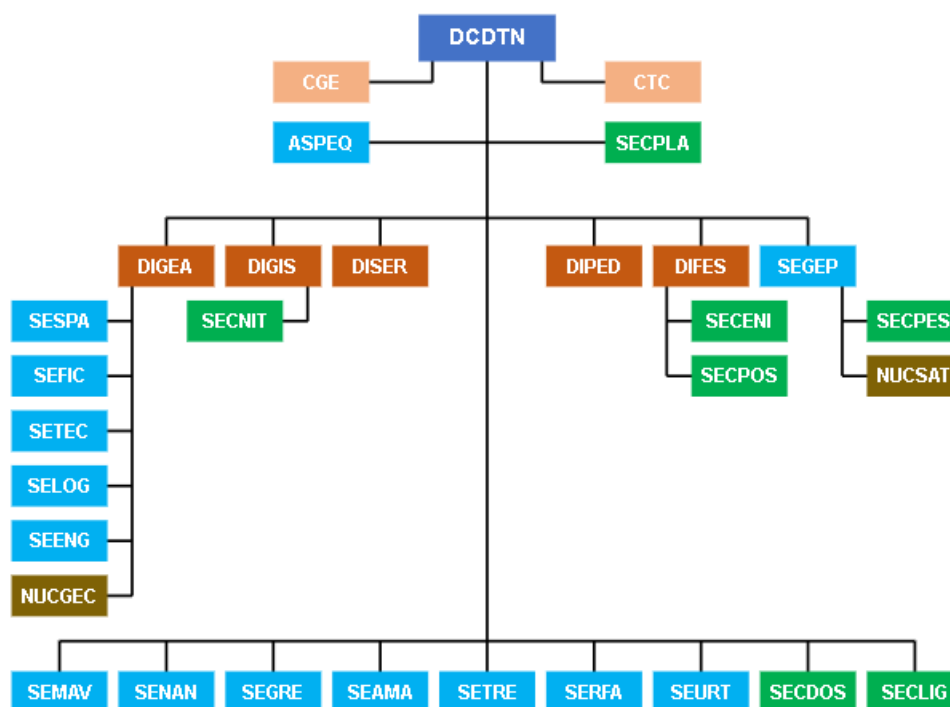
As atividades finais do CDTN são estruturadas em macroprocessos conduzidos por três divisões técnicas: Divisão de Pesquisa e Desenvolvimento - DIPED, Divisão de Formação Especializada - DIFES, Divisão de Gestão da Inovação e Serviços - DIGIS e Divisão de Segurança Nuclear e Radiológica - DISER, apoiadas pela Divisão de Gestão Administrativa - DIGEA, pelo Serviço de Gestão de Pessoas - SEGEP e pela Assessoria de Planejamento Estratégico e Qualidade - ASPEQ.

2.5.2. Estrutura Organizacional

O Centro é administrado pelo Diretor e pelo Conselho de Gestão Estratégica - CGE, formado pelo Vice-Diretor, pelos chefes de Divisão, chefe da Assessoria de Planejamento e

Qualidade e pelo Chefe do Serviço de Gestão de Pessoas. A Direção do Centro pode recorrer a Comitês Técnico-Consultivos – CTC, estabelecidos para avaliar a seleção dos projetos de PD&I, desenvolvidos no âmbito do Centro. Na FIGURA 8 está o organograma detalhado do CDTN.

FIGURA 8 – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CDTN



Fonte: Plano Diretor 2019-2023 (2021).

O Laboratório de Irradiação Gama - LIG faz parte da Seção do Laboratório de Irradiação Gama – SECLIG. A seção tem a finalidade de prestar serviços relacionados às aplicações das radiações, desenvolver e inovar na área de irradiação gama para atendimento das necessidades do Centro e dos clientes externos.

Em 2002, o trabalho de pesquisadores do CDTN que conduziam o projeto de um irradiador em Belo Horizonte se tornou exitoso com a implantação do LIG. O projeto e o irradiador são completamente coerentes com a missão do CDTN: “gerar e difundir conhecimentos, disponibilizar produtos e serviços em benefício da sociedade por meio de pesquisa e desenvolvimento na área nuclear e em áreas correlatas”. A diretriz era demonstrar para empresários do setor de alimentos a viabilidade e utilidade da técnica.

Não obstante a principal diretriz para o LIG ocorreu uma benéfica diversificação da sua utilização. O laboratório passou a atender solicitações de irradiação de gemas para

coloração e agregação de valor, irradiação de hemocomponentes para atenuação da resposta imunológica mediada por leucócitos, esterilização de materiais médicos e hospitalares e esterilização de próteses usadas em medicina e odontologia. Insumos para a indústria farmacêutica também passaram a demandar irradiações para esterilização. Com a diversificação dos usuários dos serviços de irradiação, a manutenção das competências do LIG se tornou essencial para centenas de empreendedores e empresas dos ramos de hemoterapia, implantes e indústria farmacêutica, tanto no âmbito regional quanto nacional.

O LIG, FIGURA 9, está implantado em uma edificação com 415 m², dividido em duas partes, as áreas de apoio técnico administrativo e a câmara de irradiação.

FIGURA 9 – ENTRADA DO LABORATÓRIO DE IRRADIAÇÃO GAMA



Fonte: Site do CDTN

As áreas de apoio técnico e administrativo compreendem todo o restante da edificação, cerca de 315 m², e abrigam áreas de suporte técnico, tais como sala de controle, áreas de preparo, de estocagem e movimentação de materiais, escritórios, sala de reuniões, sanitários e copa.

A câmara de irradiação, mostrada na FIGURA 10, é constituída por um bloco de concreto armado com 96 m² de área de projeção e 21,5 m² de área de utilização, com paredes de 1,65 m de espessura, a fonte de cobalto 60 (são usados 4 kg e tem vida média de 5,3 anos), mesas giratórias onde são depositados os produtos a serem irradiados, cilindro pneumático que eleva a fonte de cobalto para iniciar a irradiação e sistema automatizado de programação de ligamento e desligamento do irradiador.

FIGURA 10 – MAQUETE DA CÂMARA DE IRRADIAÇÃO DO LIG

Fonte: Foto da autora.

O laboratório realiza aplicação de irradiação em vários materiais, mas podemos destacar os principais: tratamento de alimentos; desinfestação de frutas e grãos, substituindo a fumigação química; conservação de obras de arte pela eliminação de fungos e insetos; esterilização de produtos médicos e farmacêuticos; modificação de produtos industriais como polímeros e outros derivados sintéticos; modificação ou indução de cores em gemas como a turmalina, o quartzo e outras e tratamento de sangue e hemoderivados. Na FIGURA 11 mostra fotos de alguns produtos irradiados.

FIGURA 11 – PRINCIPAIS PRODUTOS IRRADIADOS

Fonte: Site do CDTN.

Com a pandemia causada pelo novo coronavírus - Covid-19, insumos básicos como equipamentos de proteção individual, como as máscaras N95, e kits diagnósticos, como os

swabs, FIGURA 12, estavam se esgotando rapidamente. O laboratório ajudou a sociedade com a esterilização desses materiais.

FIGURA 12 – KITS DE SWABS



Fonte: Foto da autora.

O LIG, com a colaboração de seus clientes, montou um grande acervo de produtos irradiados para fim de exposição, como mostra na FIGURA 13.

FIGURA 13 – SALA DE EXPOSIÇÃO DE MATERIAIS IRRADIADOS ANTES E DEPOIS DA CERTIFICAÇÃO



Fonte: Fotos da autora.

Atualmente o laboratório está em processo de melhorias do SGQ, tratando as não conformidades encontradas nas auditorias internas e externas, porém está sofrendo um grande desafio que é a ausência de pessoal. Antes da pandemia a equipe era de oito pessoas, por causa da pandemia passou para cinco pessoas. O LIG também está com um plano de ação junto com a comunicação do CDTN para aumentar a divulgação do laboratório para a sociedade.

O certificado de acreditação no LIG foi obtido no final de 2019, através da norma ABNT NBR ISO 9001:2015 e foi realizado pela RINA Brasil Serviços Técnicos LTDA, que é

acreditada por uma organização nacional reconhecida pela ISO, o INMETRO.

2.5.3. Comparação do processo interno atual com os requisitos da norma

Observando o QUADRO 6 é possível verificar como o laboratório se encontra atualmente comparado com a norma ABNT NBR ISO 9001:2015. As não conformidades, encontradas da auditoria de 2020, estão sendo tratadas para que haja a melhoria contínua no processo e que a certificação na norma se renove. O LIG obteve na auditoria de 2020, sete não conformidades a menos se comparado com a auditoria interna de 2019.

QUADRO 6 – COMPARAÇÃO DO PROCESSO COM A NORMA

Requisito	Nome do requisito	Situação
4	Contexto da organização	Conforme
4.1	Entendendo a organização e seu contexto	Conforme
4.2	Entendendo as necessidades e expectativas de partes interessadas	Conforme
4.3	Determinando o escopo do sistema de gestão da qualidade	Conforme
4.4	Sistema de gestão da qualidade e seus processos	Conforme
5	Liderança	Conforme
5.1	Liderança e comprometimento	Conforme
5.1.1	Generalidades	Conforme
5.1.2	Foco no cliente	Conforme
5.2	Política	Conforme
5.2.1	Desenvolvendo a política da qualidade	Conforme
5.2.2	Comunicando a política da qualidade	Conforme
5.3	Papéis, responsabilidades e autoridades organizacionais	Conforme
6	Planejamento	Conforme
6.1	Ações para abordar riscos e oportunidades	Conforme
6.2	Objetivos da qualidade e planejamento para alcançá-los	Conforme
6.3	Planejamento de mudanças	Conforme
7	Apoio	Conforme
7.1	Recursos	Não conforme
7.1.1	Generalidades	Conforme
7.1.2	Pessoas	Conforme
7.1.3	Infraestrutura	Conforme
7.1.4	Ambiente para a operação dos processos	Conforme
7.1.5	Recursos de monitoramento e inspeção	Não conforme
7.1.6	Conhecimento organizacional	Conforme

Continua

7.2	Competências	Não conforme
7.3	Conscientização	Conforme
7.4	Comunicação	Conforme
7.5	Informação documentada	Não conforme
7.5.1	Generalidades	Conforme
7.5.2	Criando e atualizando	Conforme
7.5.3	Controle de informação documentada	Não conforme
8	Operação	Conforme
8.1	Planejamento e controle operacionais	Conforme
8.2	Requisitos para produtos e serviços	Conforme
8.2.1	Comunicação com o cliente	Conforme
8.2.2	Determinação de requisitos relativos a produtos e serviços	Conforme
8.2.3	Análise crítica de requisitos relativos a produtos e serviços	Conforme
8.2.4	Mudanças nos requisitos para produtos e serviços	Conforme
8.3	Projeto e desenvolvimento de produtos e serviços	Conforme
8.3.1	Generalidades	Conforme
8.3.2	Planejamento de projeto e desenvolvimento	Conforme
8.3.3	Entradas de projetos e desenvolvimento	Conforme
8.3.4	Controles de projetos e desenvolvimento	Conforme
8.3.5	Saídas de projetos e desenvolvimento	Conforme
8.3.6	Mudanças de projetos e desenvolvimento	Conforme
8.4	Controle de processos, produtos e serviços providos externamente	Não conforme
8.4.1	Generalidades	Não conforme
8.4.2	Tipo e extensão do controle	Conforme
8.4.3	Informação para provedores externos	Conforme
8.5	Produção e provisão de serviço	Conforme
8.5.1	Controle de produção e de provisão de serviço	Não se aplica
8.5.2	Identificação e rastreabilidade	Não conforme
8.5.3	Propriedade pertencente a clientes ou provedores externos	Conforme
8.5.4	Preservação	Conforme
8.5.5	Atividades pós-entrega	Conforme
8.5.6	Controle de mudanças	Conforme
8.6	Liberação de produtos e serviços	Conforme
8.7	Controle de saídas não conformes	Conforme
9	Avaliação de desempenho	Conforme
9.1	Monitoramento, medição, análise e avaliação	Conforme
9.1.1	Generalidades	Conforme

Continua

9.1.2	Satisfação do cliente	Conforme
9.1.3	Análise e avaliação	Conforme
9.2	Auditoria interna	Conforme
9.3	Análise crítica pela gerência	Conforme
9.3.1	Generalidades	Conforme
9.3.2	Entradas de análise crítica pela direção	Conforme
9.3.3	Saídas de análise crítica pela direção	Conforme
10	Melhoria	Conforme
10.1	Generalidades	Conforme
10.2	Não conformidades e ação corretiva	Conforme
10.3	Melhoria contínua	Conforme

Fonte: Elaborado pela autora.

2.6. O problema de pesquisa

Como exposto na introdução o objetivo geral é identificar os impactos que as práticas adotadas na implantação da certificação na norma ABNT NBR ISO 9001:2015 promoveram nos processos internos da organização, para atingir tal objetivo o problema de pesquisa é analisar o impacto da acreditação no ambiente organizacional e na rotina profissional dos colaboradores.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia da pesquisa é qualitativa, pois visa analisar dados específicos, descrever a complexidade da organização, conscientizar as pessoas sobre as particularidades e auxiliar no processo de gestão da organização. Classificada como um estudo de caso, segundo Yin (2001, p. 17) o estudo de caso permite uma investigação para preservar as características gerais e importantes de eventos da vida real, como ciclos de vida pessoal, procedimentos organizacionais e administrativos, mudanças em áreas urbanas, relações internacionais e a maturidade de determinados departamentos.

O presente trabalho também tem o caráter exploratório, segundo Gil (2017, p. 32) as pesquisas exploratórias têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.

A coleta de dados pode ocorrer de diversas maneiras, mas segundo Gil, (2017, p. 32) geralmente envolvem o levantamento bibliográfico, as entrevistas com pessoas que tiveram experiência prática com o assunto e a análise de exemplos que estimulem a compreensão. A coleta de dados do trabalho foi realizada por meio de entrevista com quatro colaboradores, utilizando um roteiro de perguntas composto de onze perguntas abertas (APÊNDICE A). Os colaboradores que participaram da entrevista fizeram parte do antes e depois da implantação do SGQ e da acreditação do laboratório na norma ISO 9001, logo será analisado dois períodos de tempo.

A análise de conteúdo foi realizada utilizando as informações coletadas durante a entrevista sem nenhuma alteração. Segundo Bardin (2011, p. 182), o objetivo da análise de resposta a questões abertas é avaliar e processar as informações do texto original da forma mais automática possível, sem antes converter, codificar ou reduzir a priori informações básicas.

Através das perguntas feitas aos colaboradores foi possível identificar variáveis de conhecimento, como pode ser visto no QUADRO 7. Essas variáveis ajudam a identificar o objetivo principal da pergunta, por exemplo, o objetivo da pergunta um é saber o conhecimento prévio do funcionário acerca das palavras qualidade, SGQ e ISO.

QUADRO 7 – VARIÁVEIS DAS PERGUNTAS NA ENTREVISTA

Variáveis	Perguntas
1 - Conhecimento prévio acerca da qualidade, SGQ e ISO	1- O que você conhece sobre: a) Qualidade? b) Sistema de Gestão da Qualidade? c) ISO?
2 - Percepção da implantação da norma ISO na organização	2 - Qual sua opinião sobre da implantação da norma ISO no laboratório?
3 - Impactos da implantação da ISO na gestão do LIG	3 - Como você acha que a implantação da ISO impactou a gestão do laboratório?
4 - Impactos da implantação da ISO no trabalho	4 - Como foi o processo de implantação da norma ISO no seu trabalho? 5 - O que mudou no seu trabalho com a implantação da norma ISO?
5 - Impactos da ISO nos processos internos	6 - Quais processos foram alterados após a certificação da norma ISO? 7 - Como esses processos foram alterados?
6 - Vantagens	8 - Em sua opinião, quais as vantagens na aplicação da norma?
7- Desvantagens	9 - Em sua opinião, quais as desvantagens na aplicação da norma?
8 - Desafios	10- Em sua opinião, quais os principais desafios encontrados na aplicação da norma? 11 – Teria mais alguma coisa que você gostaria de acrescentar que não foi perguntado ou falado até o momento?

Fonte: Elaborado pela autora.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Inicialmente foi realizada uma pesquisa documental sobre a norma ABNT NBR ISO 9001:2015 para identificar as práticas da norma já utilizadas pelo Laboratório de Irradiação Gama. O QUADRO 8 apresenta um comparativo das práticas utilizadas no laboratório nos anos 2019 e 2020. Como pode ser observado, o LIG realiza 17 novas práticas em comparação ao ano de 2019.

QUADRO 8 – COMPARATIVO DAS PRÁTICAS UTILIZADAS NOS ANOS 2019 E 2020

Nº	2019	2020
1	Análise crítica	Análise crítica
2	Atas de reunião	Atas de reunião
3	Não conformidade	Não conformidade
4	Auditoria Externa	Auditoria Externa
5	Auditoria Interna	Auditoria Interna
6	Planejamento de mudanças	Planejamento de mudanças
7	Inspeção semanal	Inspeção semanal
8	Inspeção mensal	Inspeção mensal
9	Inspeção semestral	Inspeção semestral
10	Inspeção anual	Inspeção anual
11	Reclamação de cliente	Reclamação de cliente
12	Treinamento	Treinamento
13		Acesso área controlada
14		Análise crítica de documento
15		Certificados de calibração
16		Controle de registros
17		Dedetização
18		Identificação das necessidades de treinamento
19		Matriz de atribuições
20		Inventário
21		Plano de auditoria
22		Pesquisa de satisfação
23		Programa calibração equipamentos
24		Pedido de irradiação para pesquisa
25		Programa de treinamento
26		Projeto e desenvolvimento
27		Avaliação de provedores externos
28		Temperatura e umidade
29		Avaliação de serviço de calibração

Fonte: Elaborado pela autora.

Em maio de 2021 foi realizada as entrevistas com os quatro colaboradores. A primeira pergunta foi identificar o conhecimento prévio dos colaboradores acerca das palavras qualidade, SGQ e ISO. O QUADRO 9 apresenta o resultado da entrevista da pergunta um, onde todos os colaboradores demonstram ter conhecimento prévio sobre as palavras.

QUADRO 9 – RESULTADO DA ENTREVISTA - PERGUNTA 1

Variável	Colaborador 1	Colaborador 2	Colaborador 3	Colaborador 4
1 – Conhecimento prévio acerca da qualidade, SGQ e ISO.	“É o conjunto de ferramentas para melhoria do trabalho como um todo”.	“A qualidade ela é primordial. Quando tem qualidade o cliente fica satisfeito”.	“Qualidade é uma forma de adequação de boas práticas que é justamente como fazer melhor e como evitar percalços”.	“Se refere à qualidade de um produto ou processo em comparação a um determinado padrão ou referência”.
	“Sistema de gestão da qualidade é uma junção de elementos para a qualidade do serviço”.	“O sistema de gestão da qualidade é organizado e faz os trabalhadores se organizarem também e as coisas que são feitas elas são feitas dentro de uma organização tão especial. Cada um tem uma função de fazer o que tem que fazer dentro da qualidade e dentro da gestão”.	“O sistema seria um conjunto de normas aplicáveis ao processo, a indústria, ao local de serviço, que vai gerenciar a qualidade, vai ver os pontos de erros, os pontos de acerto e vai tentar minimizar os erros. Sistema justamente moldado pra ter um encadeamento lógico de procedimentos”.	“É um sistema implantado para gerenciar a qualidade de um produto ou processo de acordo com padrões ou referências normatizadas”.
	“É uma norma universal de produtos e serviços”.	“Todas as empresas são administradas ou regidas por ISO, então se você trabalha dentro da gestão da ISO você tá fazendo o que o INMETRO vai te aprovar, o próprio auditor vai aprovar. E, se não trabalhar dentro da lei da ISO não tem condições nem de emitir certificado”.	“ISO já são um conjunto de normas. ISO 9000, ISO 10000, ISO 15000. Normas voltadas para as boas práticas e pensadas para justamente você guiar seu procedimento, guiar seus processos a mínimo de erro”.	“É uma sigla de International Organization for Standardization que estabelece normas de gestão da qualidade de produtos e processos realizados em laboratórios ou instituições”.

Fonte: Dados da entrevista.

A segunda pergunta foi identificar a percepção dos colaboradores sobre a implantação da norma ISO na organização. No QUADRO 10 apresenta o resultado da entrevista da pergunta dois, onde os colaboradores descreveram a importância da implantação da norma ISO na organização. As percepções dos entrevistados incluíram na melhoria da organização e dos processos no laboratório, e na diminuição de erros e de tempo para alcançar os objetivos no processo. Porém, sentiram que saíram do comodismo que tinham antes da implantação da norma.

QUADRO 10 - RESULTADO DA ENTREVISTA - PERGUNTA 2

Variável	Colaborador 1	Colaborador 2	Colaborador 3	Colaborador 4
2 – Percepção da implantação da norma ISO na organização.	“Na minha opinião, a implantação melhorou muitas coisas, organizou também. Só que tirou um pouco daquele comodismo do dia a dia que a gente tinha”.	“Quando lançaram ISO aqui no CDTN, uns 20 anos atrás, aí as coisas tiveram um rebuliço tremendo, porque muitas áreas principalmente na área que eu estava trabalhando totalmente errado, tudo desorganizado, aí implantaram a ISO e muita coisa se moveu para poder chegar em um determinado ponto de organização. Eu trabalhava no laboratório de rejeitos radioativos agora no LIG que foi uns 3 anos atrás foi ótimo”.	“É muito importante. Qualquer norma é muito importante, porque você evita tentativa e erro, a repetição constante de tentativas pra procurar um acerto a cada dez tentativas você vai querer acertar dez vezes. Então, nas normas você já faz o que foi feito anteriormente bom, filtrar isso aí justamente para o futuro. A ISO, no laboratório, é somente isso, você vai pegar o que você acerta, você vai juntar numa normatização, um escopo, um conjunto de papéis que vão te guiar. Faça isso, você consegue ter o resultado mais positivo do que anteriormente”.	“Acredito ser uma necessidade imposta por instituições de normatização e que trazem contribuições e melhorias para a qualidade dos produtos e processos realizados em laboratórios e instituições”.

Fonte: Dados da entrevista.

A terceira pergunta foi identificar os impactos vistos pelos colaboradores sobre a implantação da norma ISO no laboratório. No QUADRO 11 apresenta o resultado da entrevista da pergunta três, onde os entrevistados apontaram que os impactos foram positivos ao implantar a ISO na gestão do LIG. Os impactos citados foram que o recebimento de produtos ficou mais organizado, o local de entrada e saída do material ficou separado da oficina, não tendo mais risco de contaminação do material, demonstrou pontos conflitantes no processo que os colaboradores não percebiam que existiam e permitiu o acompanhamento adequado do processo realizado no laboratório.

QUADRO 11 – RESULTADO DA ENTREVISTA - PERGUNTA 3

Variável	Colaborador 1	Colaborador 2	Colaborador 3	Colaborador 4
3 – Impactos da implantação da ISO na gestão do LIG.	“Trouxe melhorias diversas, a organização funciona de maneira integrada agora, um	“Quem conheceu aqui, o LIG a 4 anos atrás se ele veio aqui e hoje vier no LIG, ele acha que o LIG virou uma empresa,	“Impactou positivamente, porque demonstrou os pontos conflitantes da cadeia e mostrou os erros. Às vezes,	“Impactou positivamente permitindo acompanhamento e controle adequado de todos os passos

	complementa o outro. Fica mais organizado tanto o recebimento de produtos, a comunicação com cliente quanto a irradiação em si”.	mudou tudo aqui, porque a entrada e saída do material, ali funcionava juntamente com o material que saía de esterilização, por exemplo entrava, esterilizava e na hora de estocar ele para ir embora, ele ficava misturado com a oficina. Ali eu mexia com querosene, graxa, solvente e assim que foi implantado a gestão de qualidade né que a gente adotou aqui tudo foi mudado tivemos que tirar a oficina. Hoje nós temos a entrada de material, saída de material. Tudo limpo, não tem contaminação nenhuma., o produto sai esterilizado e vai continuar esterilizado na prateleira até chegar na empresa de quem fez o pedido”.	inerentes aos procedimentos feitos, que não eram visualizados pelas pessoas que estavam fazendo. Então, às vezes dentro de uma cadeia, você não consegue enxergar seus próprios erros, que pra você é o certo. Então, para o laboratório implantar uma ISO foi feito uma verificação externa, uma pessoa ou um conjunto de pessoas que visitaram o laboratório com uma visão não deturpada e vendo o nosso processo, conseguiram enxergar pontos conflitantes. Então, a ISO no laboratório foi importante que serviu para um auditor externo, verificar, olhar, você tem pontos falhos, coisa que nós não conseguimos ver, porque estamos imersos no dia a dia”.	de produção e processamento realizados no laboratório”.
--	--	---	--	---

Fonte: Dados da entrevista.

A quarta e quinta pergunta buscaram identificar os impactos da implantação da norma ISO no trabalho. No QUADRO 12 apresenta o resultado da entrevista das perguntas quatro e cinco, onde todos os colaboradores descrevem que foi um processo bem longo e difícil, mas bem positivo. Os impactos citados pelos entrevistados foram a saída do comodismo, a mudança de espaço que era de fácil acesso, mas estava inapropriado e a identificação dos erros no processo e nos procedimentos. Citaram também que foi um processo longo e detalhado, mas está sendo contínuo e trouxe melhorias ao trabalho, como a organização do processo, sendo possível verificar mais facilmente o que já foi e o que precisa ser feito, um ambiente limpo e organizado sem risco de contaminações, um cumprimento a norma e aos procedimentos e na criação de formulários obrigatórios no processo.

QUADRO 12 – RESULTADO DA ENTREVISTA – PERGUNTAS 4 E 5

Variável	Colaborador 1	Colaborador 2	Colaborador 3	Colaborador 4
4 – Impactos da implantação da ISO no trabalho	“Foi um processo bem difícil, tirou tudo do eixo, todo mundo do comodismo, tudo foi mudado e era uma questão que eu não tava preparada. Trocou todo o meu trabalho, eu ainda estou me adaptando a esse trabalho, acostumando com tudo isso. Mas veio para melhorar”.	“Eu sendo pivô, eu sou mais velho aqui né e qualquer coisa eu faço, estraga eu conserto, manutenção geral. Aqui é muito pequeno, aqui não dá para você separar oficina de material que entra e sai. Tudo fica compacto e assim que foi implantado as coisas melhorou. Quando entrou esse sistema o chefe andou aperto, porque ele precisava de me ajudar a tirar, arrumar um lugar para colocar e assim foi. Não demorou a sair não, com dois meses aqui ficou limpinho. Então foi muito ótimo, hoje a gente tem mais tranquilidade para trabalhar em um lugar mais limpo, a higiene ficou ótimo”.	“Foi positivo e é um processo contínuo. Então foi feito a primeira vez, foi demonstrado os pontos ruins, justamente pra pessoa. Não só no meu caso, na verdade todos os outros. O que estava emperrando, o que não era um bom procedimento, um bom serviço, uma boa tomada de decisão. Então é contínuo, está vendo agora isso cada vez mais. Olha, meu processo pode ser melhorado? Pode. Joga isso pra frente e coloca o ponto que pode ser melhorado”.	“Foi longo e detalhado, entretanto realizado de forma adequada como necessário”.
	“Ficou mais organizado o controle do processo como um todo, é mais fácil de receber, mais fácil de olhar, de saber o que foi feito e o que não foi. É um controle mais organizado agora de todo o processo”.		“Mudou na observância. Mais apurada, mais centrada nos procedimentos. Como que serve? Como fazer? Como se fazer e como fazer? É início, meio e fim, recebimento de material, processamento de material, ataque, entre aspas, né? Ao que foi pedido da melhor maneira possível com procedimentos quitados por normas, né?”	“Acredito que formulários obrigatórios da instituição na área de proteção radiológica passaram a ser realizados pelas equipes conforme necessário assim como os treinamentos e registros gerais obrigatórios de acordo com o Relatório Final de Análise de Segurança da Instalação e seguindo as normas da CNEN”.

Fonte: Dados da entrevista.

A sexta e sétima pergunta foram identificar os impactos da norma ISO percebidos pelos colaboradores nos processos internos. No QUADRO 13 apresenta o resultado da entrevista das perguntas seis e sete, onde os colaboradores descreveram os processos alterados após a implantação da ISO. O impacto mais citado foi a criação de procedimentos e formulários, como por exemplo os formulários de avaliação de fornecedor, de reclamação de cliente e de controle de embalagens. Muitos procedimentos e formulários foram criados para

controlar e analisar todo o processo desde o recebimento do material no laboratório até a satisfação do cliente e a análise dos fornecedores. Os entrevistados concordam que os controles fizeram a diferença hoje nos processos e que está em constante mudança.

QUADRO 13 – RESULTADO DA ENTREVISTA – PERGUNTAS 6 E 7

Variável	Colaborador 1	Colaborador 2	Colaborador 3	Colaborador 4
5 – Impactos da implantação da ISO nos processos internos.	<p>“Todos os processos foram alterados. Alguns não tinham nenhum. Como por exemplo, uma coisa que eu vejo que é importante a avaliação do fornecedor não tinha implementada essa avaliação do fornecedor. O cliente fazia uma reclamação não tinha nenhum controle sobre isso, era uma coisa informal e ficava assim mesmo. Então são controles que fizeram a diferença. Hoje a gente sabe o que acontece, como que chegou, quem reclamou, o que que precisa mudar, o que precisa melhorar, porque que não mudou, então hoje o controle é melhor e maior sobre todo o serviço”.</p>	<p>“A gente trabalhava com menos burocracia em papel né então a gente trabalhava com um livro chamado Cronograma de Irradiação, um livro de Registro de Operação e o livro de Ocorrência. Esses três livros que ficava, mas hoje aparece mais livro, tem um livro na entrada que você tem que assinar a entrada de material olhar o material, a embalagem se ela é propícia ou não. Antigamente a gente já falava com o entregador ‘Essa embalagem não dá.’ só isso e ele tinha que obedecer a gente não ia fazer hoje não. Hoje a gente tem que fazer inspeção na bombona, na caixa, nos pacotes se não tiver bom tem que assinar e tem que entregar pra pessoa assinar também, comprovando que a embalagem dele está ruim. Essas coisas mudaram”.</p>	<p>“Foram vários processos alterados. Então, diversos processos, não só no âmbito administrativo, mas no âmbito que eu chamo de fábrica, entre aspas. Então, nós temos um grande ponto, né justamente o recebimento e tratamento material são um dos carros chefes do laboratório. Recebimento, o tratamento e a entrega de destinação final. Requerimento inicial pelo cliente, no processamento em dose pedida, porque nós trabalhamos com dose, e irradiamos materiais justamente pra evitar contaminação e até mesmo pesquisa. Pra alguns clientes que são gemistas, né? Fazem tratamento de gema pra melhoramento de cores. Então foram muitos processos alterados, mas esse processo de, justamente, recebimento, tratamento e destinação final ao cliente, entrega final é o que mais foi impactado. Tivemos que seguir mais normas, mais pontos de visualização, mais pontos de atenção”.</p>	<p>“Acredito que quase todos, em especial os de proteção radiológica no meu caso”.</p>
	<p>“A gente foi vendo cada processo, avaliando e foi melhorando o que precisava de melhorar, mudando o que precisava de mudar e implementando o que não tinha. O que acontece, é que com a ISO e com a</p>	<p>“Esse processo ainda estamos a caminho de melhorar, porque precisamos sentar olhar aquele livro de entrega de embalagens, que algumas coisas precisam mudar, tem algumas coisas que estão demais, tem outras coisas que</p>		<p>“Com edições em seus conteúdos, procedimentos de realização e registros relacionados, de forma a melhor atender às necessidades normativas da CNEN e aos requisitos de</p>

	gestão da qualidade tinha realmente muitas coisas que não tinha implementação. Então a maioria é novo, a maioria não tinha e agora tem”.	precisam colocar no livro que é necessário, então estamos em andamento de melhora nisso ai. Isso pode demorar muito tempo, mas quando ficar bom as coisas vão ficar mais fluidas”.		segurança da instalação”.
--	--	--	--	---------------------------

Fonte: Dados da entrevista.

A oitava pergunta foi identificar as vantagens na aplicação da norma ISO vistos pelos colaboradores. No QUADRO 14 apresenta o resultado da entrevista da pergunta oito, onde os colaboradores descrevem desde a vantagem no processo interno quanto no processo externo. As vantagens citadas pelos entrevistados foram a padronização e a fluidez no serviço, o acompanhamento e o controle adequado de todos os passos do processo realizado no laboratório. Como é mencionado pelo colaborador 2 na pesquisa, antes da implantação da ISO no LIG qualquer pedido de cliente era considerado urgente e não tinha controle e análise das solicitações dos clientes.

QUADRO 14 – RESULTADO DA ENTREVISTA – PERGUNTA 8

Variável	Colaborador 1	Colaborador 2	Colaborador 3	Colaborador 4
6 – Vantagens.	“A norma ISO chega para deixar o serviço de maneira unificada, quero dizer que deixa o serviço padrão, qualquer pessoa que chegar aqui hoje sabe fazer o serviço que eu faço de maneira organizada, tranquila e objetiva”.	“A vantagem é que a gente trabalha menos, por que trabalha menos? Porque tudo organizadinho faz o trabalho fluir. Antigamente a gente era meio louco mesmo, porque qualquer cliente que chegasse a gente atendia o pedido dele pois era de urgência.	“Muitas, muitas, muitas, a norma ISO não é somente para um processo, é para o processo todo, há determinadas normas para cada setor. Justamente junto pra fazer uma normalização total. A norma é somente isso, você vai seguir práticas, cê vai ver se foi feito certo, o que você pode ver também que vai ser certo. Então, é um processo contínuo, é a contínuo tanto da norma pra dentro, como de dentro do local de trabalho para a norma lá fora”.	“Permitir o acompanhamento e controle adequado de todos os passos de produção e processamento realizados no laboratório, formulários obrigatórios da instituição na área de proteção radiológica passaram a ser realizados pelas equipes conforme necessário assim como os treinamentos e registros gerais obrigatórios de acordo com o Relatório Final de Análise de Segurança da Instalação e seguindo as normas da CNEN”.

Fonte: Dados da entrevista.

A nona pergunta foi identificar as desvantagens na aplicação da norma ISO vistos pelos colaboradores. No QUADRO 15 apresenta o resultado da entrevista da pergunta nove, onde os colaboradores não veem desvantagens na aplicação da norma, como mencionado na entrevista pelo colaborador 3, “o tempo estendido um pouco a mais, serve pra não deixar mais entrar esses erros”. Os colaboradores veem somente dificuldades como a falta de pessoal, o aumento de verificações e controles no processo e a adaptação ao sistema computadorizado que está sendo implantado no laboratório para a gestão da qualidade.

QUADRO 15 – RESULTADO DA ENTREVISTA – PERGUNTA 9

Variável	Colaborador 1	Colaborador 2	Colaborador 3	Colaborador 4
7 – Desvantagens.	“Desvantagem eu não acho que tenha, o que acontece é que deixou o trabalho maior, aumentou o trabalho, aumentou o controle, mas não tem desvantagens não. Eu acho que só alterou, deu mais trabalho. Minha opinião é essa, deu mais trabalho. Tirou a gente do comodismo e hoje eu tenho que fazer mais coisas, mais atividades que eu não fazia antes, mas eu não vejo como uma desvantagem”.	“As desvantagens eu vejo e muita para mim, porque eu não domino o computador e o meu medo, escuro medo é ter que sentar abrir um programa Métis né e colocar as SI lá. Não tem mais desvantagem o serviço está correndo ótimo para mim. Hoje tá tão bom que se eu falar que preciso de um prego imediatamente o prego vem. Antigamente eu tinha que esperar muito tempo pra um prego chegar aqui para mim continuar um trabalho. Hoje não, por causa da organização, por causa do sistema, por causa do controle da qualidade, então se eu precisar de uma lata de querosene que tem que fazer uma limpeza no outro dia a lata de querosene está aqui”.	“Eu não vejo desvantagem nenhuma. Eu vejo pontos de mais verificações. Então, não é um entrave, mas é um conjunto que vai deixando o seu serviço um pouco mais carregado, o entendimento é esse, seria um pouco mais carregado, cê tem que seguir mais passos, e você não pode sair a cabeça que uma hora não vai dar certo. Então, a norma ISO entra pra isso, faça desse ponto, aquele ponto, exemplo ponto A faça desse jeito A. Então, esse que é o processo contínuo. Não vejo desvantagens, eu vejo vantagem. O tempo estendido um pouco a mais, serve pra não deixar mais entrar esses erros. Seu próprio sistema não tem mais erros”.	“Necessidade de aumento de quadro de pessoal para acompanhamento e adequado cumprimento do disposto no SGQ”.

Fonte: Dados da entrevista.

As perguntas dez e onze foram identificar os desafios na aplicação da norma ISO vistos pelos colaboradores. No QUADRO 16 apresenta o resultado da entrevista das perguntas dez e onze, onde alguns colaboradores descrevem como desafios o comprometimento da equipe com os requisitos da norma, dos procedimentos e formulários, a

falta de pessoal, pois são muitas atividades para poucas pessoas executarem, sair do comodismo e a mudança de hábito na execução do trabalho.

Os colaboradores 2 e 3 terminaram a entrevista dizendo que a certificação é recente e o processo está em constante mudança.

QUADRO 16 – RESULTADO DA ENTREVISTA – PERGUNTAS 10 E 11

Variável	Colaborador 1	Colaborador 2	Colaborador 3	Colaborador 4
8 – Desafios.	<p>“O desafio hoje para mim é que o laboratório não tem muitas pessoas e aí ter isso implementado e fazer isso acontecer no dia a dia é uma questão complicada. E essa questão de ter poucas pessoas no trabalho no dia a dia fica complicado não é sempre que eu consigo fazer essa gestão aconteceu no dia a dia. Infelizmente a gente hoje trabalhar com esse processo e têm poucas pessoas, são várias atividades para uma pessoa só e aí isso fica um pouco complicado no dia a dia atendendo cliente e fazendo outras atividades diárias”.</p>	<p>“Eu achei dificuldade porque aqui eu era muito acomodado, a mesa estragou eu tirava ela daqui e colocava ela ali, eu arrumava aquela mesa no mesmo instante e voltava para o lugar dela, então era muito beleza para mim qualquer coisa que estragava que eu ia consertar a oficina tava aqui e eu não precisava de ir a lugar nenhum para buscar a ferramenta. Então me desacomodou demais quando falaram que seria muito difícil o auditor aceitar a oficina ali dentro daquele lugar ali. Fui para outro lugar chateado, porque eu tinha feito minha vida num lugar e agora eu precisava sair. Essa aí foi meu desafio, mas hoje eu tô feliz porque eu tenho lugar para trabalhar na oficina que eu faço o que eu quero na hora que eu quero, porque eu organizo todo meu trabalho e eu vou para oficina faço o que eu tenho que fazer”.</p>	<p>“O desafio é justamente a aderência inicial. A pessoa fica reticente em seguir aquilo porque as vezes pode subjugar, subverter tudo que já fazia antes. Alguns pontos podem ser feitos tão rápidos, tão passando por cima de normas, funciona, funciona na prática, mas não funciona na norma. A norma veio para frear o querer fazer sem maneira. Então você pega um local aqui, sempre fez de uma maneira, mas a norma fala pra fazer de outra maneira, alguns determinados pontos tão errados, mesmo que use aqueles pontos daquela maneira, estejam entre aspas, certos e traduzem o processo final certo. Para a norma não é certa, porque deixou de seguir passos. Então, a aderência inicial de uma ISO é justamente o impacto inicial. Se fizer vai te dar o resultado, mas não vai dar o resultado da norma e justamente a rastreabilidade disso aí, se compromete a rastreabilidade, não tendo aderência inicial, você não tem uma rastreabilidade boa. O desafio</p>	<p>“Comprometimento de toda equipe com os requisitos da norma, interpretação dos requisitos aplicáveis à instalação e criação de documentos associados a aplicação da norma ISO como manual da qualidade, formulários e procedimentos específicos”.</p>

			posterior é olhar dentro e fora do processo, o profissional, às vezes, tem que sair diversas vezes do papel dele de profissional pra ir pra fora, ter um olhar externo do processo”.	
	Não	“Nós estamos aqui com dois anos mais ou menos de implantação disso, aí veja bem que ainda estamos trabalhando para melhorar. Quer dizer quem viu quatro anos atrás o LIG e viu hoje ver diferença, se você fosse fazer outra entrevista daqui a um ano, nós não seremos mais o LIG, o LIG de hoje. Então estamos nessa iniciativa de melhorar o máximo possível”.	“Para o laboratório aqui, está funcionando. É recente ainda, ISO 9000 aqui no laboratório, não se completou ainda um ciclo de cinco anos. Não se completou ainda dois anos pra poder reverificar os processos, né? Nós estamos caminhando ainda, nós estamos recentes, mas tá bem adequado ainda”.	Não

Fonte: Dados da entrevista.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se que a presente monografia atingiu o objetivo geral previsto em identificar os impactos que as práticas adotadas na implantação da certificação na norma ABNT NBR ISO 9001:2015 promoveram nos processos internos da organização.

O primeiro objetivo específico foi atingido no item 4 deste trabalho, onde foram descritas as práticas da implantação da norma já utilizadas pelo laboratório, existem 17 novas práticas adotadas comparado com o ano anterior, mostrando melhoria contínua no processo.

O segundo objetivo específico foi atingido no item 2.5.3, demonstrado em uma tabela, a comparação entre o processo atual e o processo sugerido pela norma. O laboratório obteve sete não conformidades a menos comparado com a auditoria interna realizada no ano anterior e é possível visualizar uma maior concordância com a norma. As não conformidades, encontradas na auditoria de 2020, estão sendo tratadas para que haja a melhoria contínua no processo e que a certificação na norma se renove.

Já o terceiro objetivo específico foi atingido também no item 4 com a avaliação dos colaboradores do LIG acerca dos processos internos após a implantação do processo de Gestão da Qualidade. Segundo os resultados da entrevista com os quatro colaboradores, tiveram impactos positivos e negativos na implantação da norma no laboratório.

Na variável um da entrevista sobre o conhecimento prévio dos colaboradores acerca das palavras qualidade, SGQ e ISO, todos os colaboradores demonstram ter conhecimento prévio sobre as palavras.

Na variável dois sobre a percepção dos colaboradores sobre a implantação da norma ISO na organização, os colaboradores citaram a melhoria da organização e dos processos no laboratório, a diminuição de erros e de tempo para alcançar os objetivos no processo e a saída do comodismo que tinham antes da implantação da norma.

Na variável três sobre os impactos da implantação da ISO na gestão do LIG, os colaboradores mencionaram que o recebimento dos produtos ficou mais organizado, o local de entrada e saída do material ficou separado da oficina, não tendo mais risco de contaminação do material do cliente, a implantação da ISO demonstrou pontos conflitantes no processo que os colaboradores não percebiam que existiam e permitiu o acompanhamento adequado do processo realizado no laboratório.

Na variável quatro sobre os impactos da implantação da ISO no trabalho, os entrevistados citaram a saída do comodismo, a mudança de espaço que era de fácil acesso,

mas estava inapropriado, a identificação dos erros no processo e nos procedimentos e conduziu melhorias ao trabalho, como a organização do processo.

Na variável cinco sobre os impactos da implantação da ISO nos processos internos, o impacto mais citado pelos entrevistados foi a criação de procedimentos e formulários, como por exemplo os formulários de avaliação de fornecedor, de reclamação de cliente e de controle de embalagens e, os entrevistados concordaram que os controles fizeram a diferença hoje nos processos e que está em constante mudança. Com o formulário de controle de embalagens é possível evidenciar quando a embalagem do cliente estiver com avarias ou fora do padrão. Esse controle existia , mas não era evidenciado e teve que ser criado após a auditoria de 2020.

Na variável seis sobre as vantagens, os colaboradores mencionaram a padronização e a fluidez no serviço e, o acompanhamento e o controle adequado de todos os passos do processo realizado no laboratório.

Na variável sete sobre as desvantagens, os colaboradores não veem desvantagens na aplicação da norma, como mencionado na entrevista pelo colaborador 3, “o tempo estendido um pouco a mais, serve pra não deixar mais entrar esses erros”. Os colaboradores veem somente dificuldades como: a falta de pessoal; o aumento de verificações e controles no processo; a adaptação ao sistema computadorizado que está sendo implantado no laboratório para a gestão da qualidade.

Na última variável da entrevista sobre os desafios, os colaboradores mencionaram o comprometimento da equipe com os requisitos da norma, dos procedimentos e formulários, a falta de pessoal, pois são muitas atividades para poucas pessoas executarem e a mudança de hábito na execução do trabalho.

Todos os colaboradores terminaram a entrevista dizendo que a certificação é recente e o processo está em constante mudança. Logo, eles têm consciência que o processo de certificação não termina quando a organização recebe o certificado da norma ISO 9001, mas sim, é um processo de melhoria contínua.

Além disso, este estudo também enfatiza a importância da qualidade na organização e a importância da certificação quanto aos requisitos do sistema de gestão da qualidade.

Conforme apresentado no trabalho, a norma ABNT NBR ISO 9001:2015 é fundamental para a organização quanto à satisfação das partes interessadas, sendo colaboradores, fornecedores e clientes; quanto à conformidade dos seus serviços prestados; e quanto à gestão eficaz dos riscos e das oportunidades identificados nos processos do LIG.

Infelizmente o laboratório está passando por um grande desafio que é a falta de

pessoal e que se agravou durante a pandemia do coronavírus. No mês de outubro de 2021, o LIG fará uma auditoria externa para renovar sua acreditação. Sugere-se para os próximos trabalhos o acompanhamento e a verificação dos processos internos e externos após a renovação da acreditação.

Vale ressaltar que este estudo foi exploratório e seus resultados não podem ser generalizados, principalmente pelo pequeno número de colaboradores analisados.

Por fim, a realização deste estudo de pesquisa teve importância em relação à oportunidade de se colocar em prática o conhecimento adquirido durante o curso de pós-graduação em gestão de negócios, e principalmente, pela oportunidade de identificar e apresentar os impactos após a acreditação na norma ABNT NBR ISO 9001:2015 em um laboratório de um órgão público.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 9000**. Sistemas de gestão da qualidade — Fundamentos e vocabulário. 3. ed. Rio de Janeiro: 2015.
- _____. **NBR ISO 9001**. Sistemas de gestão da qualidade — Requisitos. 3. ed. Rio de Janeiro: 2015
- ABNT. **História da Normalização Brasileira**. São Paulo: 2011.
- ABNT.ORG. **ABNT, representante oficial da ISO no Brasil!**. 2020. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/noticias/7128-abnt-representante-oficial-da-iso-no-brasil#:~:text=Voc%C3%AA%20sabia%20que%20a%20ABNT,28%20de%20setembro%20de%20201940>>. Acesso em: 08 abr. 2021.
- ACADEMIA BRASILEIRA DE QUALIDADE - ABQ. **O legado do PBQP e novos desafios para um Brasil competitivo e sustentável**. São Paulo, 2019.
- ANDRADE, D. F. **Gestão pela Qualidade**. 3. ed. Belo Horizonte: Poisson, 2018.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edições 70. São Paulo: 2011.
- BIZERRA, F. A. **Taylorismo, Fordismo e Toyotismo: cui prodest?**. II Seminário Nacional de Serviço Social, Trabalho e Políticas Sociais. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2017.
- BOLETIM ABNT. **Sistema de Gestão da QUALIDADE E AMBIENTAL EM ALTA**. Jan/Fev. 2016.
- CARDOSO, O. R. **Foco da Qualidade Total de Serviços no Conceito do Produto Ampliado**. v. 01. Tese de doutorado. Florianópolis, 1995.
- CORRÊA, H. L.; CAON, M. **Gestão de Serviços: Lucratividade por Meio de Operação e Satisfação dos Clientes**. São Paulo: Atlas, 2002. 86 - 145 p.
- DANIEL, E. A.; MURBACK, F. G. R. **Levantamento Bibliográfico do Uso das Ferramentas da Qualidade**. Artigo 8. Revista do Curso de Administração: Gestão e Conhecimento. Poços de Caldas: 2014.
- DE OLIVEIRA, A. P.; DE OLIVEIRA, D. B.; NERY, M. B.; DA SILVA, T. F. **TQC - Controle de Qualidade Total**. Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAEF, 2013.
- PAULA, I. A. A. **Práticas de Qualidade para a Gestão Pública Brasileira**. Ponta Grossa: Atena: 2018.
- DEPEXE, M. D.; PALADINI, E. P. **Benefícios da Implantação e Certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade em Empresas Construtoras**. Revista Gestão Industrial. 2. ed. Campus Ponta Grossa – Paraná: 2008. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR., v. 04, n. 02. 145-161 p.
- FALCONI, V. **TQC - Controle da Qualidade Total (No estilo Japonês)**. ed. 8. Nova Lima: INDGTECS, 2004.
- FEITOSA, A. I.; BRYTO, K. K. C. **Sistema de Gestão da Qualidade: Uma análise dos fatores que contribuem e dificultam a implantação no serviço público**. Belém, 2015.

FILHO, J. P. **Gestão da Qualidade no Setor Público**. Nov. 1991. Texto para discussão/nº 237.

FUMAGALLI, A. À saída do capital à crise é a privatização da vida. *Jornal Diagonal*, 17 jan. 2011. Disponível em: <https://www.diarioliberalidade.org/index.php?option=com_content&view=article&id=11198:andrea-fumagalli-a-saida-do-capital-a-crise-e-a-privatizacao-total-da-vida&catid=99:batalha-deideias&Itemid=113>. Acesso em: 11 jul. 2021.

GARVIN, D.A. **Gerenciando a qualidade**: A visão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. ed.6. São Paulo: Atlas, 2017.

GUINATO, P. **Sistema Toyota de produção**: mais do que simplesmente Just-in-Time. v. 5. São Paulo: 1995.

ISO. **Friendship among equals**: Recollections from ISO's first fifty years. Suíça – Genebra:1997.

ISO. **The ISO Survey of Management System Standard Certifications - 2019 - Explanatory Note**. Set. 2020.

ISO.ORG. **The ISO story**. Disponível em: <<https://www.iso.org/about-us.html>>. Acesso em: 07 abr. 2021.

JORGE, V. de A.; ALBAGLI, S. **Papel da Informação na Área da Qualidade**: do fordismo ao capitalismo cognitivo. Campinas, 2015.

JUNIOR, I. M. et al. **Gestão da qualidade**. ed. 10. Rio de Janeiro: FGV, 2010.

LIMA, Paulo Daniel Barreto. **Excelência em gestão pública**: a trajetória e a estratégia do gespublica. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.

LUCINDA, M. A. **Qualidade - Fundamentos e Práticas para cursos de graduação**. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

LUZ, R. S. O.; LIGUORI, V. C. S.; LIMA, P. F.; VALENTE, L. **Sistema de Gestão da Qualidade - SGQ**. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI. Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer - CTI Renato Archer. Coordenação de Inovação Tecnológica – CIT. Campinas : 2012.

MAEKAWA, R.; DE CARVALHO, M. M.; OLIVEIRA, Otávio José de. **Um estudo sobre a certificação ISO 9001 no Brasil**: Mapeamento de motivações, benefícios e dificuldades. São Carlos: 2013, v. 20, n. 4, 763 - 779 p.

MARTINS, F. R. **Gestão da Qualidade em Parcerias Público-Privadas**: A mensuração de desempenho na perspectiva Agente-Principal. Belo Horizonte, 2018.

MORAIS, I. F. **Identificação das principais ações a serem implementadas na Fundação núcleo de tecnologia industrial do ceará para sua Adequação à NBR ISO 9001:2015**. Fortaleza, 2016.

OLIVEIRA. O. J. et al. **Gestão da Qualidade**: Tópicos Avançados. São Paulo: CENGAGE, 2020.

PALADINI, E. P. et al. **Gestão da Qualidade**: Teoria e Casos. ed. 2. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

PLANO DIRETOR 2019 - 2023. Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear. rev. 1. Abr.

2021

PRZEWORSKI, Adam. **Sobre o desenho do Estado: uma perspectiva agent x principal**. In: BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos; SPINK, Peter Kevin (Orgs.). Reforma do Estado e administração pública gerencial. Rio de Janeiro: FGV, 1998.

REVISTA ENCONTRO. **A radiação do bem**. Disponível em: <https://www.revistaencontro.com.br/canal/revista/2013/05/a-radiacao-do-bem.html>. Acesso em: 12 abr. 2021.

RODRIGUES, T. R. S. A. **Implantação do processo de gestão da qualidade em Laboratório de pesquisa e ensino em química**. Dissertação para a obtenção do título de mestre em engenharia e tecnologia de materiais. Porto Alegre: 2011.

YAMADA, T. T. et al. **Posicionamento estratégico da qualidade: estudos de casos em empresas brasileiras de saúde**. XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Fortaleza, 2015.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. ed. 2. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA

1- O que você conhece sobre:

- a) Qualidade?
- b) Sistema de Gestão da Qualidade?
- c) ISO?

2 - Qual sua opinião sobre a implantação da norma ISO no laboratório?

3 - Como você acha que a implantação da ISO impactou a gestão do laboratório?

4 - Como foi o processo de implantação da norma ISO no seu trabalho?

5 - O que mudou no seu trabalho com a implantação da norma ISO?

6 - Quais processos foram alterados após a certificação da norma ISO?

7 - Como esses processos foram alterados?

8 - Em sua opinião, quais as vantagens na aplicação da norma?

9 - Em sua opinião, quais as desvantagens na aplicação da norma?

10- Em sua opinião, quais os principais desafios encontrados na aplicação da norma?

11 - Teria mais alguma coisa que você gostaria de acrescentar que não foi perguntado ou falado até o momento?