

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Luciano Pereira de Souza

**ANÁLISE CRÍTICA DO PROCESSO DE
AUDITORIA DE SISTEMA DE GESTÃO DA
QUALIDADE NO SETOR AEROESPACIAL**

TAUBATÉ – SP

2010

Luciano Pereira de Souza

**ANÁLISE CRÍTICA DO PROCESSO DE
AUDITORIA DE SISTEMA DE GESTÃO DA
QUALIDADE NO SETOR AEROESPACIAL**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre pelo curso de Mestrado Profissional de Engenharia Mecânica do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté.

Área de concentração: Produção

Orientador: Prof. Dr. Antonio Faria Neto
Co-orientador: Prof. Dr. Jorge Muniz Jr.

TAUBATÉ – SP

2010

S729a Souza, Luciano Pereira de.
Análise crítica do processo de auditoria de sistema de gestão da qualidade no setor aeroespacial./ Luciano Pereira de Souza. – Taubaté: Unitau, 2010.

94 f. :il;30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de Taubaté. Faculdade de Engenharia Mecânica. Curso de Mestrado em Engenharia Mecânica.

Orientador: Antonio Faria Neto.

1. Sistema de Gestão da Qualidade. 2. Certificação. 3. Auditoria. I. Universidade de Taubaté. Departamento de Engenharia Mecânica. II. Título.

CDD(21) 658

LUCIANO PEREIRA DE SOUZA

**ANÁLISE CRÍTICA DO PROCESSO DE AUDITORIA DE SISTEMA DE GESTÃO
DA QUALIDADE NO SETOR AEROESPACIAL**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre pelo curso de Mestrado Profissional de Engenharia Mecânica do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté.

Área de concentração: Produção

Data: _____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antonio Faria Neto

UNITAU

Assinatura: _____

Prof. Dr. Jorge Muniz Jr.

UNESP

Assinatura: _____

Prof. Dr. Carlos Alberto Chaves

UNITAU

Assinatura: _____

Prof. Dr. Sergio Rebello Ferreira

DCTA

Assinatura: _____

À minha esposa, Celia, pelo amor, companheirismo e paciência.
Às minhas filhas, Yasmin e Alice, pela alegria que me proporcionam.
Aos meus pais, Roberto e Leila, pelo exemplo e incentivo ao longo de toda a vida.

AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores, Prof. Dr. Antonio Faria Neto e Prof. Dr. Jorge Muniz Jr., pelas orientações e conselhos necessários para a conclusão deste trabalho.

Aos membros da banca, Prof. Dr. Carlos Alberto Chaves e Prof. Dr. Sergio Rebello Ferreira, pelas colaborações para o aperfeiçoamento desta dissertação.

Aos professores da UNITAU pelos ensinamentos que possibilitaram a realização deste trabalho.

Aos auditores da qualidade que participaram do questionário utilizado nesta pesquisa.

Aos meus colegas de trabalho pelo apoio e sugestões para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI) por permitir a realização deste trabalho.

À Agência Espacial Brasileira (AEB) pelo apoio financeiro.

À todos aqueles que de forma direta e indireta tiveram uma contribuição em algum momento desta longa jornada.

“Pensa como pensam os sábios, mas fala como falam as pessoas simples”

Aristóteles

RESUMO

A auditoria de sistema de gestão da qualidade vem sendo uma ferramenta amplamente utilizada pelas organizações para melhorar o desempenho e aumentar a sustentabilidade de seu negócio. Ao mesmo tempo, a auditoria vem sendo bastante questionada quanto a sua capacidade em atingir os seus objetivos. Diante deste cenário, esta dissertação analisa o processo de auditoria de certificação de sistema de gestão da qualidade, de modo a contribuir com a identificação de oportunidades de melhoria neste processo, delimitando o escopo da pesquisa ao setor aeroespacial. Inicialmente são identificados os principais fatores que afetam este processo de auditoria. Tais fatores constituem a base para o desenvolvimento do questionário que foi aplicado aos auditores da qualidade deste setor para avaliar a percepção deles quanto à importância dos fatores para o sucesso de uma auditoria e como estes fatores vêm sendo aplicados, na prática. A pesquisa foi realizada entre o final de 2009 e início de 2010. Os resultados obtidos mostram a existência de discrepâncias consideráveis entre o nível de importância e o nível de aplicação destes fatores. Desta forma, esta dissertação permitiu identificar os fatores que afetam o processo de auditoria de certificação de sistemas de gestão da qualidade no setor aeroespacial, e avaliar a importância destes fatores e como eles estão sendo aplicados, além de, principalmente, identificar aqueles fatores que possuem maior potencial de melhoria.

Palavras-chave: Sistema de Gestão da Qualidade. Certificação. Auditoria. Setor Aeroespacial. Análise Crítica.

ABSTRACT

The quality management system audit has been a tool widely used by organizations to improve performance and increase the sustainability of your business. At the same time, the audit has been widely questioned as to its ability to achieve its goals. In this scenario, this dissertation analyzes the quality management system certification audit process in order to contribute to identify the opportunities for improvement in this process, limiting the search scope to the aerospace sector. Initially, it was identified the main factors that affect this audit process. These factors constitute the basis for the development of the questionnaire was applied to the aerospace quality auditors to assess their perception of the factors importance for audit effectiveness and how these factors have been applied in practice. The gotten results had shown considerable discrepancies between the factor importance level and the factor application level. Thus, this dissertation identified the factors that affect the quality management system certification process in the aerospace industry, and evaluate the importance of these factors and how they are being applied, and, especially, to identify those factors that have greatest potential for improvement.

Keywords: Quality Management Systems. Certification. Audit. Aerospace Sector. Review.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Evolução da norma ISO 9001.....	22
Figura 2: Estrutura da NBR ISO 9001:2008.....	24
Figura 3: Modelo de sistema de gestão da qualidade baseado em processo.....	26
Figura 4: Estrutura da NBR 15100.....	28
Figura 5: Modelo brasileiro de certificação/acreditação aeroespacial.....	30
Figura 6: Estrutura organizacional do IAQG.....	33
Figura 7: Ciclo de certificação.....	35
Figura 8: Etapas de um processo básico de certificação.....	36
Figura 9: Atividades típicas de auditoria.....	42
Figura 10: Visão geral das atividades de auditoria conduzida no local.....	47
Figura 11: Etapas da pesquisa.....	60
Figura 12: Classificação da pesquisa.....	62
Figura 13: Método para determinação dos fatores que afetam a auditoria de SGQ.....	63
Figura 14: Atividades para a elaboração do questionário fechado.....	68
Figura 15: Variação dos valores médios encontrados para o nível de importância.....	74
Figura 16 : Valores médios para o nível de importância dos fatores.....	76
Figura 17 : Valores médios para o nível de aplicação dos fatores.....	78
Figura 18 : Valores médios de <i>gap</i> encontrados.....	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Número de certificados ISO 9001 emitidos no Brasil e no mundo.....	21
Quadro 2: Exemplo parcial de plano de auditoria.....	46
Quadro 3: Exemplo de níveis de competência para auditores da qualidade que conduzem auditorias de certificação ou semelhantes.....	56
Quadro 4: Requisitos específicos para o auditor NBR 15100.....	57
Quadro 5: Escala de Likert utilizada na pesquisa.....	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Perfil da amostra de auditores.....	64
Tabela 2: Quantidade de auditores de SGQ do setor aeroespacial no Brasil.....	70
Tabela 3: Amostra utilizada na pesquisa.....	70
Tabela 4: Valores médios encontrados para cada fator.....	73
Tabela 5: Valores médios para o nível de importância dos fatores.....	76
Tabela 6: Valores médios para o nível de aplicação dos fatores.....	79
Tabela 7: Valores médios de <i>gap</i> encontrados.....	82

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA	15
1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	16
1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	16
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	17
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE.....	18
2.1.1 A FAMÍLIA ISO 9000.....	19
2.1.2 CERTIFICAÇÕES ISO 9000 PELO MUNDO	21
2.1.3 A NORMA ISO 9001	22
2.1.3.1 Estrutura da ISO 9001	24
2.1.3.2 Abordagem de processo.....	26
2.1.4 A NORMA NBR 15100.....	27
2.2 CERTIFICAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	28
2.2.1 CADEIA DE CERTIFICAÇÃO/ACREDITAÇÃO AEROESPACIAL.....	29
2.2.1.1 IAQG.....	31
2.2.1.1.1 Online aerospace supplier information system (OASIS)	34
2.2.2 CICLO DE CERTIFICAÇÃO.....	35
2.2.3 ETAPAS DE UM PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO.....	35
2.3 AUDITORIA	38
2.3.1 TIPOS DE AUDITORIA.....	39
2.3.2 PRINCÍPIOS DA AUDITORIA	41
2.3.3 ATIVIDADES DA AUDITORIA DE CERTIFICAÇÃO DE SGQ	42
2.3.3.1 Início da auditoria	42
2.3.3.2 Análise crítica de documentos do SGQ.....	44
2.3.3.3 Preparação das atividades de auditoria no local	45
2.3.3.4 Condução das atividades de auditoria no local.....	47
2.3.3.5 Elaboração do relatório de auditoria	53
2.3.3.6 Conclusão da auditoria.....	53
2.4 A COMPETÊNCIA DO AUDITOR.....	53
2.4.1 A COMPETÊNCIA DO AUDITOR DE SGQ DO SETOR AEROESPACIAL.....	56
3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	60
3.1 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA PESQUISA.....	60
3.2 CARACTERIZAÇÃO DO MÉTODO UTILIZADO	61
3.3 DETERMINAÇÃO DOS FATORES QUE AFETAM A AUDITORIA	63
3.4 A CONSTRUÇÃO DO QUESTIONÁRIO FECHADO.....	67
3.5 POPULAÇÃO E AMOSTRA DA PESQUISA	69
4 ANÁLISE DOS DADOS	71
4.1 ANÁLISE DO NÍVEL DE IMPORTÂNCIA DOS FATORES.....	74
4.2 ANÁLISE DO NÍVEL DE APLICAÇÃO DOS FATORES.....	78
4.3 ANÁLISE DAS DISCREPÂNCIAS (GAP)	80

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
5.1 CONCLUSÕES.....	85
5.2 TRABALHOS FUTUROS.....	86
REFERÊNCIAS	88
APÊNDICE A	95
APÊNDICE B	105

1 INTRODUÇÃO

A realidade do mercado mundial, caracterizada pela globalização, pela concorrência acirrada, por crises financeiras e por constantes mudanças de cenários, vem ameaçando significativamente a sobrevivência das organizações. Diante disto, as direções das organizações precisam desenvolver sistemas de gestão, seja de qualidade, ambiental, ou outros, que lhes permitam a manutenção de uma posição sustentável no mercado. Para Campos (1992), o que realmente garante a sobrevivência das organizações em longo prazo é a garantia de sua competitividade, que tem como fatores chaves os conceitos de qualidade e produtividade.

Sendo assim, diversas soluções podem ser identificadas, como a implementação e certificação de normas de sistemas de gestão, utilização de ferramentas da qualidade, aplicação de métodos de gestão, entre outros.

A implementação e a certificação de sistema de gestão da qualidade, SGQ, tornou-se um diferencial para as organizações que procuram obter vantagens competitivas e expandir seus negócios, pois contribuem para o aumento da satisfação do cliente e da percepção de melhoria dos produtos (UJIHARA, 2007).

Com isso, a busca por certificações em conformidade com a ISO 9001 e com as normas específicas de setores industriais vem crescendo ao longo dos anos. Ao final de dezembro de 2008, quase um milhão (982 832 exatamente) de certificados ISO 9001 tinham sido emitidos em 176 países e economias em todo o mundo (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDZATION, 2010).

A auditoria de SGQ é uma etapa fundamental do processo de certificação. Ela é usada para monitorar e avaliar a eficácia do sistema, identificar oportunidades de melhorias e diminuir, assim, os riscos associados à sobrevivência das organizações. Poksinska et al. (2006) mostram em seu estudo que a auditoria de certificação pode ser uma ferramenta para garantir a eficácia e a melhoria contínua do SGQ. No entanto, estes mesmos autores citam que muitas organizações ainda não reconhecem as oportunidades de melhorias que as auditorias externas podem fornecer.

Apesar do processo de auditoria, quando bem realizado, trazer benefícios para a gestão de uma organização, tanto em nível operacional quanto estratégico, a palavra “auditoria” nunca esteve acompanhada de uma conotação amplamente

positiva, e este processo vem sofrendo sérias críticas (BECKMERHANGEN et al., 2004).

Para Kaziliûnas (2008), a principal razão para conduzir auditorias é obter entradas efetivas para decisões gerenciais, mas a vasta maioria dos auditores apenas produz dados para conceder um certificado, para melhorar documentação ou reforçar conformidade, e existem diversas abordagens geralmente utilizadas para conduzir auditorias internas e externas de sistemas de gestão, mas nem todas elas são eficazes, e muitos auditores necessitam de habilidades interpessoais genuínas ou experiência para envolver-se eficientemente tanto com grupo de diretores quanto com trabalhadores no chão-de-fábrica.

Auditoria da qualidade não garante a qualidade dos serviços. No entanto, ela é um processo para controlar e melhorar a qualidade. Medidas para promover melhorias são baseadas em fatos provenientes da auditoria da qualidade. Várias organizações procuram saber como melhorar as auditorias da qualidade, freqüentemente ineficientes e demoradas, e como descobrir o valor que ela agrega. O fato é que não precisamos de mais auditorias, mas precisamos melhorar sua eficácia (PISKAR, 2006).

Se por um lado a auditoria vem sendo utilizada para trazer benefício, por outro existem muitas críticas a este processo e Piskar (2006) afirma que é preciso melhorar o valor agregado da auditoria.

Desta forma, ao mesmo tempo em que a auditoria vem mostrando a sua importância para o aumento da competitividade das organizações, também fica evidente a existência de problemas e a necessidade de melhorias deste processo. Afinal, quais são os fatores que afetam o processo da auditoria? Onde estão os principais problemas, ou as maiores oportunidades de melhorias deste processo, e como estes fatores estão sendo aplicados, na prática, ao se realizar a auditoria? Esta é a problemática tratada nesta pesquisa.

1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA

Esta pesquisa tem como objetivo geral analisar o processo de auditoria de certificação de sistema de gestão da qualidade no setor aeroespacial brasileiro, de modo a identificar oportunidades de melhoria neste processo, por meio da perspectiva dos auditores da qualidade da cadeia aeroespacial brasileira.

O atendimento do objetivo geral envolve o seu desdobramento e detalhamento em três objetivos específicos:

- Identificar os principais fatores que afetam o processo de auditoria de sistema de gestão da qualidade no setor aeroespacial;
- Verificar a percepção dos auditores da qualidade do setor aeroespacial quanto aos níveis de importância e de aplicação dos fatores que afetam o processo de auditoria de sistema de gestão da qualidade deste setor; e
- Analisar a relação existente entre a percepção dos auditores quanto ao nível de importância dos fatores e quanto ao nível de aplicação destes fatores na prática.

Para atingir os objetivos propostos, a pesquisa consiste em realizar um levantamento, por meio de questionário fechado, junto aos auditores de SGQ do setor aeroespacial, de modo a obter a percepção destes em relação aos principais fatores que influenciam o processo de auditoria.

1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A auditoria pode ser classificada de diversas formas, como auditoria da qualidade ou financeira ou ambiental, auditoria de produto ou de processo ou de sistema, auditoria interna ou de certificação, entre outras formas de classificação.

Este trabalho é delineado para analisar a auditoria de certificação de sistema de gestão da qualidade no setor aeroespacial brasileiro. Os auditores que participaram da pesquisa são auditores em atividade no Brasil, e que realizam auditorias com base na norma de SGQ do setor aeroespacial (NBR 15100 ou AS 9100), e que atendem aos requisitos de qualificação determinados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO e pelo *International Aerospace Quality Group* – IAQG.

1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Embora os estudos vêm mostrando a importância da auditoria de SGQ como uma ferramenta para a gestão das organizações, também identificam diversos problemas com relação à este processo. A identificação e análise dos principais fatores que afetam a auditoria de certificação de sistema de gestão da qualidade no setor aeroespacial é uma oportunidade de se identificar quais são e onde se

encontram os problemas relacionados com a auditoria da qualidade neste setor.

A identificação dos problemas relacionados ao processo de auditoria pode ser entendida como a identificação de oportunidades de melhorias neste processo. Sendo assim, tanto os organismos de certificação quanto os próprios auditores da qualidade podem, direcionar seus esforços no sentido de atuar nestes problemas e, com isso, melhorar os resultados de uma auditoria.

Indiretamente, toda a cadeia de certificação aeroespacial pode se beneficiar com a melhoria no processo de auditoria de certificação, iniciando pelo organismo de acreditação, por meio de estabelecimento de requisitos que atuem sobre os problemas da auditoria. As organizações certificadas também se beneficiam, pois podem melhorar a eficácia de seu sistema de gestão e aumentar o reconhecimento de seu cliente, tornando-se mais competitiva. Até mesmo os clientes finais se beneficiam das melhorias do processo de auditoria de certificação de SGQ, pois poderão estar mais satisfeitos com os produtos e serviços adquiridos.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos, que são descritos a seguir.

O capítulo 2 consiste na apresentação dos conceitos relacionados com o assunto da pesquisa - auditoria de sistema de gestão da qualidade.

O capítulo 3 apresenta o procedimento metodológico. Neste capítulo são apresentados detalhes da pesquisa, como informações sobre a população e a amostra selecionada, sobre como o instrumento de pesquisa foi projetado e aplicado para a coleta de dados.

No capítulo 4, são apresentados como os dados colhidos por meio do questionário fechado foram tabulados e, em seguida, analisados.

E, no capítulo 5, são apresentadas as conclusões e considerações finais, inclusive sugestões para futuros trabalhos com foco em auditorias de sistema de gestão da qualidade.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo apresenta os conceitos relacionados com o processo de certificação de sistema de gestão da qualidade (SGQ), destacando as características do setor aeroespacial.

Inicialmente são abordados os conceitos sobre SGQ, com ênfase na norma ISO 9001, que vem sendo amplamente adotada como padrão para um SGQ, e na norma específica do setor aeroespacial, a NBR 15100/AS 9100.

Também são apresentados os conceitos sobre certificação de SGQ, suas características e o seu funcionamento ao longo de cadeia de certificação/acreditação no setor aeroespacial.

Em seguida, são apresentados os conceitos sobre auditoria, aprofundando nas diversas etapas e atividades que envolvem este processo no setor aeroespacial.

Por último, são apresentadas as competências necessárias àqueles que conduzem a auditoria dentro deste setor – o auditor da qualidade aeroespacial.

Esta revisão bibliográfica foi especialmente importante para a identificação dos principais fatores que afetam o processo de auditoria de SGQ.

2.1 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

O sistema de gestão da qualidade, SGQ, é a parte do sistema de gestão da organização focado em alcançar os objetivos da qualidade, sendo, portanto, um complemento aos outros sistemas de gestão da organização, como o financeiro, ambiental, de saúde e segurança ocupacional, entre outros.

Para a NBR ISO 9000 (2005), o SGQ pode ser entendido como um conjunto de atividades (ou elementos) que se inter-relacionam para dirigir e controlar uma organização com relação à qualidade.

Ou ainda, conforme Maranhão (2005), o SGQ pode ser considerado um conjunto de recursos e regras implementado com o objetivo de orientar cada parte da empresa a executar a sua tarefa de forma correta e no devido tempo, em harmonia com as outras, estando todas direcionadas para o atingimento do objetivo comum da empresa: ser competitiva no mercado.

O fundamento dos sistemas de gestão da qualidade é que os objetivos sejam definidos; abordagens para o alcance daqueles objetivos sejam documentadas; a satisfação dos interessados com o

alcance dos resultados seja medida; e ações sejam tomadas para melhorar continuamente. Essa é a lógica à qual é difícil se opor. (O'HANLON, 2006, pg. 8)

2.1.1 A FAMÍLIA ISO 9000

Com o objetivo de auxiliar as organizações a implementar e manter sistemas de gestão da qualidade eficazes, a *International Organization for Standardization*, ISO, desenvolveu, em 1987, um conjunto de normas, conhecido como “a família ISO 9000”. As normas que compõem esta família são (NBR ISO 9000, 2005):

- ISO 9000 – apresenta os fundamentos do SGQ, assim como especifica a terminologia para um SGQ. Encontra-se na versão 2005.
- ISO 9001 – especifica requisitos para um SGQ. Encontra-se na versão 2008.
- ISO 9004 – fornece orientações considerando tanto a eficácia quanto a eficiência de um SGQ. O objetivo desta norma é fornecer informações úteis para melhoria de desempenho das organizações. Encontra-se na versão 2000, mas em processo de revisão.
- ISO 19011 – fornece orientação sobre o processo de auditoria de sistemas de gestão da qualidade e sistema de gestão ambiental. Encontra-se na versão 2002.

Juntas, estas normas formam um conjunto coerente de normas sobre SGQ facilitando a compreensão mútua no comércio nacional e internacional (NBR ISO 9000, 2005).

No Brasil, estas normas são publicadas, em português, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, e são conhecidas como NBR ISO 9000; NBR ISO 9001; NBR ISO 9004; e NBR ISO 19011, onde NBR significa norma brasileira.

Segundo Tummala e Tang (1996), o objetivo inicial da série ISO 9000 foi construir confiança entre fornecedores e fabricantes em transações entre empresas e no mercado internacional. Estas normas têm como base o conceito de que as características mínimas de sistemas da qualidade devem ser padronizadas, o que pode gerar benefícios para as organizações assim como seus fornecedores pois cada um deles conhece os requisitos a serem atendidos.

A família ISO 9000 não é um pacote padronizado que pode ser aplicado da mesma forma em toda organização. As normas apenas determinam elementos essenciais para um sistema da qualidade, sem recomendações de como aplicar tais requisitos (Tsiotras e Gotzamani, 1996).

A família ISO 9000 constitui o padrão mais famoso e mais utilizado para sistemas da qualidade, tornado-se um idioma internacional dentro da garantia de qualidade (GUSTAFSSON et al., 2001).

O uso de todas as normas da família ISO 9000 de forma integrada gera maior valor. É recomendado que se use a ISO 9000 para se tornar familiar com os conceitos básicos e com a linguagem utilizada antes de adotar a ISO 9001 para se alcançar o primeiro nível de desempenho. As práticas descritas na ISO 9004 podem ser implementadas para que o sistema de gestão da qualidade seja mais eficiente e eficaz em alcançar os objetivos da organização (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2009b).

A NBR ISO 9000 (2005) apresenta oito princípios da gestão da qualidade, que formam a base das normas de SGQ da família ISO 9000. Estes princípios são:

a) **Foco no cliente**

Organizações dependem de seus clientes e, portanto, é recomendável que atendam às necessidades atuais e futuras do cliente, os seus requisitos e procurem exceder as suas expectativas.

b) **Liderança**

Líderes estabelecem a unidade de propósito e o rumo da organização. Convém que eles criem e mantenham um ambiente interno, no qual as pessoas possam estar totalmente envolvidas no propósito de atingir os objetivos da organização.

c) **Envolvimento de pessoas**

Pessoas de todos os níveis são a essência de uma organização, e seu total envolvimento possibilita que as suas habilidades sejam usadas para o benefício da organização.

d) **Abordagem de processo**

Um resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo.

e) **Abordagem sistêmica para a gestão**

Identificar, entender e gerenciar os processos inter-relacionados como um sistema contribui para a eficácia e eficiência da organização no sentido desta atingir os seus objetivos.

f) Melhoria contínua

Convém que a melhoria contínua do desempenho global da organização seja seu objetivo permanente.

g) Abordagem factual para tomada de decisão

Decisões eficazes são baseadas na análise de dados e informações.

h) Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores

Uma organização e seus fornecedores são interdependentes, e uma relação de benefícios mútuos aumenta a capacidade de ambos em agregar valor.

2.1.2 CERTIFICAÇÕES ISO 9000 PELO MUNDO

Dentre as normas da família ISO 9000, apenas a ISO 9001 estabelece requisitos para o SGQ, contra os quais o sistema pode ser certificado. No entanto, a certificação em si não é um requisito.

Toda a organização, independente do tamanho e do produto fornecido, pode implementar a norma ISO 9001 para obter benefícios internos ou externos, independente de se buscar a certificação. No entanto, muitas organizações decidem pela certificação por que percebem que uma confirmação independente de conformidade agrega valor (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2010).

De acordo com a *International Organization for Standardization* (2010), até o final de 2008, mais de 980.000 certificados ISO 9001 tinham sido emitidos em 176 países e economias, em todo o mundo. Isto inclui certificados ISO 9001:2000 e ISO 9001:2008. No Brasil, foram emitidos mais de 14.000 certificados ISO 9001 até este mesmo período. O quadro 1 apresenta o número de certificados ISO 9001 emitidos no mundo e no Brasil, no período de dezembro de 2004 a dezembro de 2008.

	Dez. 2004	Dez. 2005	Dez. 2006	Dez. 2007	Dez. 2008
Mundo	660.132	773.867	896.929	951.486	982.832
Brasil	6.120	8.533	9.014	15.384	14.539

Quadro 1: Número de certificados ISO 9001 emitidos no Brasil e no mundo
Fonte: International Organization for Standardization (2010)

2.1.3 A NORMA ISO 9001

A norma ISO 9001, desde sua criação em 1987, já foi revisada em três oportunidades com o objetivo de adequá-las às novas realidades e implementar melhorias necessárias. A primeira revisão ocorreu em 1994 e inclui pequenas alterações, enquanto que a segunda revisão, em 2000, foi bastante significativa, incluindo alterações na estrutura e a introdução de novos conceitos. A terceira revisão ocorreu em 2008, e as alterações foram bastante superficiais, não havendo mudanças quanto aos requisitos, estrutura ou conceitos. A figura 1 apresenta a evolução da norma ISO 9001, desde a sua criação.

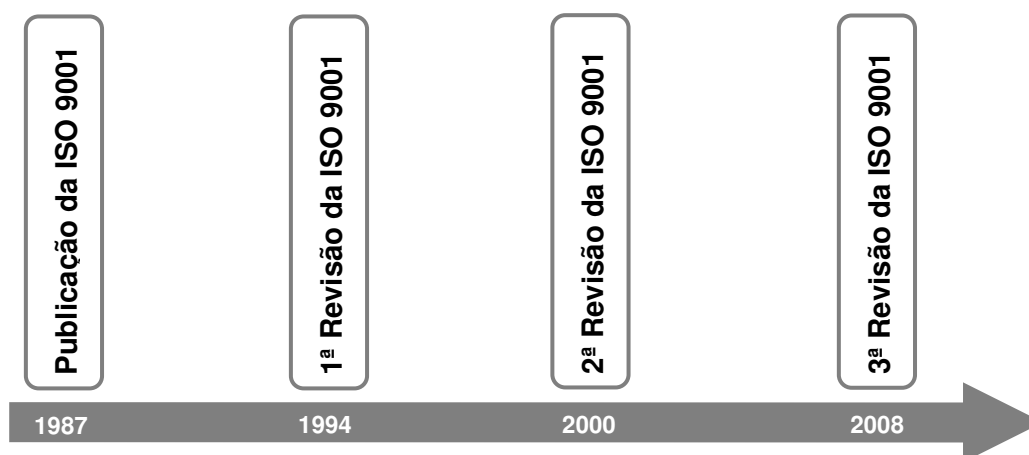


Figura 1: Evolução da norma ISO 9001

A primeira revisão da ISO 9001, em 1994, objetivou a resolução de pequenos desentendimentos e corrigiu falhas conceituais simples, sem profundas alterações de formato ou de conceitos.

No entanto, a ISO 9001, versão de 1994, possuía algumas limitações. Segundo Mott (2009), esta versão não exigia que as organizações determinassem objetivos ou adotassem ações visando à melhoria da qualidade, nem exigia que se demonstrassem quaisquer resultados nesse sentido, e a versão de 1994 era fundamentada em um modelo de manufatura e incluía requisitos específicos para projetos, de produção e gestão de fornecedores. A versão 2000 exige a implantação de sistemas de qualidade e, também, a melhoria contínua dos processos de trabalho.

Na percepção de Maranhão (2005), até a versão de 1994, a norma foi elaborada sob o ponto de vista do cliente que, diante de sua desconfiança em relação aos fornecedores, exigia uma grande quantidade de comprovações e, dessa forma, tornava o cumprimento da norma um processo altamente burocrático.

Já, a versão 2000 contempla mudanças significativas, de natureza realmente estrutural e não apenas superficiais (MARANHÃO, 2005). O autor considera que houve uma mudança no “espírito” da norma.

A versão 2000 da ISO é muito mais progressiva e contém, por exemplo, requisitos como foco no cliente e melhoria contínua (GUSTAFSON et al., 2001).

Para Branchini (2002), a versão 2000 consiste em uma quebra de paradigma considerando-se as suas versões anteriores. Partiu-se de uma abordagem voltada para o controle, gestão das reclamações dos clientes e burocracia para uma revisão baseada na gestão por processos, que considera a satisfação dos clientes na busca da melhoria contínua. A versão 2000 evolui de garantia da qualidade para gestão da qualidade.

Isto pode ser verificado por meio dos títulos de cada versão. Enquanto a versão 1994 tem como título “Sistemas da qualidade – Modelo para a garantia da qualidade em projeto, desenvolvimento, produção, instalação e serviço“, a versão 2000 tem o seguinte título: “Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos”.

Segundo estudo realizado por Wiele et al. (2004), a versão 2000 da ISO 9001 é visto como uma melhoria em relação à versão de 1994, e existem muitos gestores, na Holanda, que reportaram um sentimento muito positivo sobre esta nova versão. Estes autores concluem que a ISO 9001:2000 alcançou muitos de seus objetivos.

Com relação à última revisão da ISO 9001, realizada em 2008, não houve a introdução de novos requisitos. Apenas foram introduzidos esclarecimentos sobre os requisitos já existentes, com base nos oito anos de experiência em implementação desta norma (revisão 2000) em todo o mundo com aproximadamente um milhão de certificados emitidos em 176 países até o momento da revisão. Também, foram introduzidas mudanças para melhorar a consistência com a ISO 14001:2004 (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2009a). Como a ISO 9001:2008 não introduziu novos requisitos, a certificação com esta nova versão não representa um “*up grade*” em termos qualitativos.

2.1.3.1 Estrutura da ISO 9001

A estrutura da NBR ISO 9001, versão 2008, foi mantida em relação à versão de 2000, onde os requisitos para um SGQ são definidos em cinco seções, conforme apresentado na figura 2.

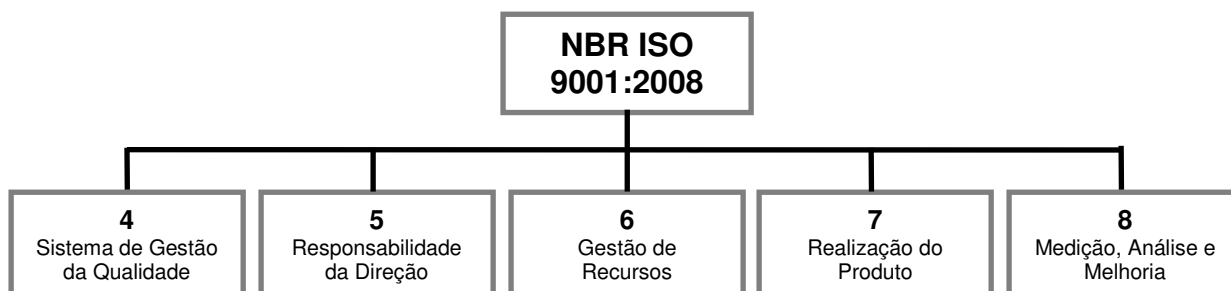


Figura 2: Estrutura da NBR ISO 9001:2008

Juntas, as cinco seções da ISO 9001 definem o que as organizações devem fazer para fornecer consistentemente produtos que satisfaçam os requisitos do cliente e os requisitos regulamentares e estatutários, além de melhorar continuamente os seus sistemas de gestão da qualidade (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2009a).

Seção 4 – Sistema de gestão da qualidade

Esta seção pode ser dividida em duas partes. Primeiramente são determinados os requisitos gerais para um SGQ, e, numa segunda parte são determinados os requisitos para documentação, estabelecendo quais os documentos necessários para um SGQ e como estes documentos devem ser controlados. Registros são um tipo especial de documento e possuem um controle específico.

Seção 5 – Responsabilidade da direção

Esta seção estabelece requisitos específicos para a alta direção da organização, que, segundo a NBR ISO 9000 (2005), é entendida como “pessoa ou grupo de pessoas que dirigem e controlam a organização no mais alto nível”. Os requisitos especificados para a alta direção incluem, entre outros, demonstração de comprometimento com o sistema, determinação da política e dos objetivos da qualidade, alocação dos recursos necessários e realização de análise periódica do SGQ, para garantir a sua adequação, pertinência e eficácia.

Seção 6 – Gestão de recursos

Nesta seção são definidos os requisitos para a gestão dos recursos necessários para a implementação e manutenção do SGQ. Incluem recursos humanos, infra-estrutura e ambiente de trabalho.

Seção 7 – Realização do produto

Esta seção estabelece requisitos específicos para a realização do produto. Desta forma, esta seção possui uma característica peculiar, pois dependendo do tipo de produto que a organização fornece, algum requisito desta seção pode não ser aplicado.

Um exemplo típico é quando uma organização fornece um produto que foi projetado e desenvolvido pelo cliente. Neste caso, os requisitos para projeto e desenvolvimento não são aplicáveis a esta organização. Quando isso acontece, este requisito pode ser excluído, ou seja, a organização não precisa fornecer evidências de atendimento à estes requisitos.

Quando algum requisito for excluído, deve-se justificar detalhadamente, no manual da qualidade, o motivo da exclusão.

Seção 8 – Medição, análise e melhoria

Nesta seção são estabelecidos requisitos para a medição e monitoramento que devem ser realizados em todo o SGQ, incluindo os processos e produtos. Além disso, é preciso monitorar a satisfação dos clientes. Esta seção também estabelece que a organização deve melhorar continuamente a eficácia do sistema de gestão da qualidade, e, para tanto, deve-se utilizar:

- a política da qualidade,
- os objetivos da qualidade,
- os resultados de auditorias,
- a análise de dados,
- as ações corretivas e preventivas, e
- a análise crítica pela direção.

2.1.3.2 Abordagem de processo

Uma modificação importante realizada na revisão da NBR ISO 9001, de 2000, e posteriormente mantida na revisão de 2008, foi a introdução da abordagem de processo para o desenvolvimento, implementação e manutenção do SGQ.

Processo é “o conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas que transformam entradas em saídas” (NBR ISO 9000, 2005).

Segundo a NBR ISO 9001 (2008), a aplicação de um sistema de processos em uma organização, junto com a identificação, interações desses processos e sua gestão, pode ser considerada como “abordagem de processo”.

A figura 3 apresenta o modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processo (NBR ISO 9001, 2008).

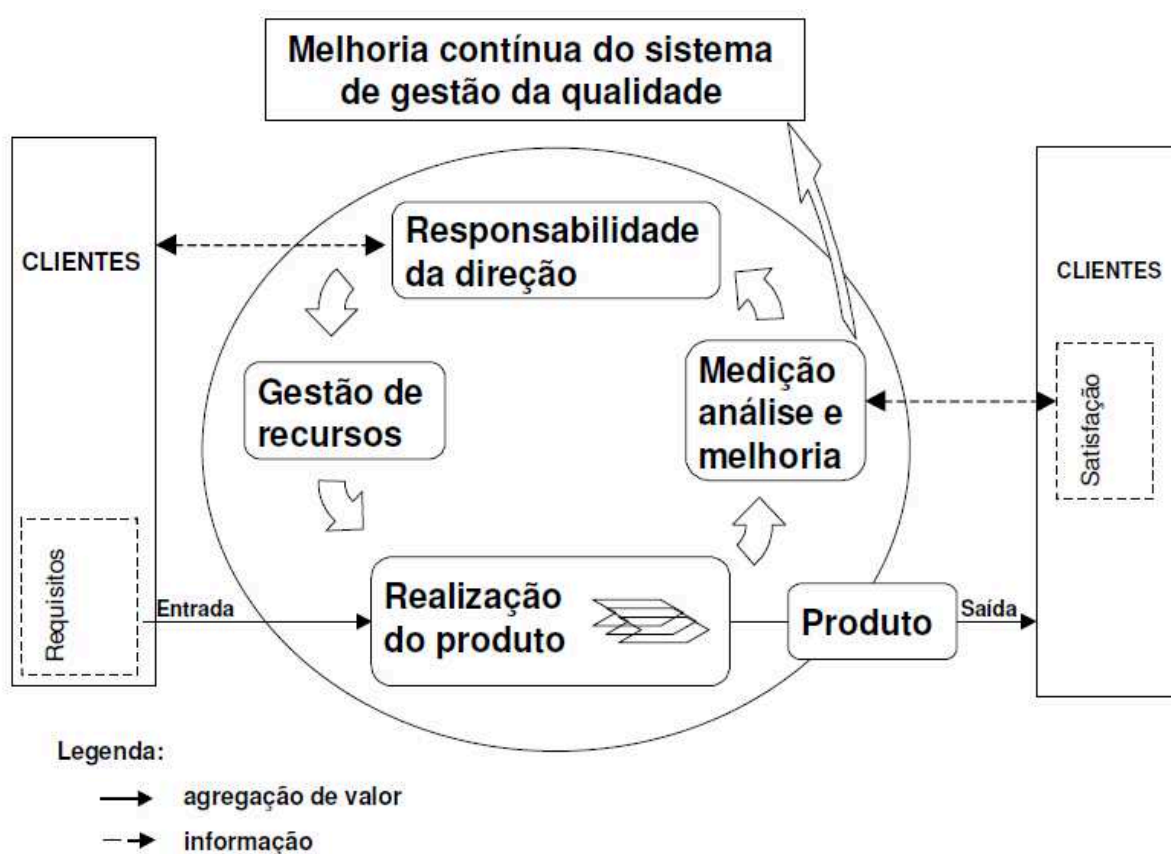


Figura 3: Modelo de sistema de gestão da qualidade baseado em processo
Fonte: NBR ISO 9001 (2008)

Este modelo abrange todos os requisitos definidos nas cinco seções (seções 4 a 8) da NBR ISO 9001 (2008), mas não apresenta os processos em detalhe.

Uma vantagem da abordagem de processo é a visão sistêmica que ela permite ter de uma organização, contemplando os processos individualmente e o fluxo e a interligação entre todos os processos dentro do sistema.

Entender a organização como um conjunto de processos que se interagem para alcançar um objetivo comum é fundamental para um SGQ. Identificar quais são os processos, como eles se interagem, medi-los, monitorá-los e melhorá-los continuamente são conceitos básicos para os requisitos da ISO 9001, versão 2000, ou versão 2008.

2.1.4 A NORMA NBR 15100

O *International Aerospace Quality Group* (IAQG) é o responsável pela determinação dos requisitos de SGQ para a indústria aeroespacial. As normas que estabelecem tais requisitos foram publicadas em todo o mundo por organismos responsáveis por desenvolvimento de normas e possuem diferentes nomenclaturas dependendo das diferentes sistemáticas de numeração adotadas pelas autoridades de publicação.

Por exemplo, nos Estados Unidos a norma foi publicada pelo *Society of Automotive Engineers* (SAE) como AS 9100. Na Europa, foi publicada pela *Association of European Aircraft and Components Manufacturers* (AECMA) como EN 9100, e no Japão, esta norma foi publicada pela *Society of Japanese Aerospace Companies* (SJAC) como JIS 9100. Na maioria dos casos, a norma manteve o número “9100” nas várias versões internacionais. Atualmente existem diversas versões regionais e nacionais publicadas desta norma.

No Brasil, esta norma foi publicada, em português, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), como NBR 15100, e usou como referencia o texto da SAE, conforme autorização (NBR 15100, 2004).

A NBR 15100 é fundamentada na NBR ISO 9001. A norma de SGQ do setor aeroespacial inclui todos os requisitos da NBR ISO 9001, “palavra por palavra”, e adiciona os requisitos específicos deste setor. Na figura 4, é possível visualizar a estrutura da NBR 15100 (2004).



Figura 4: Estrutura da NBR 15100

Os requisitos adicionais são identificados ao longo da NBR 15100 (2004) em **negrito e itálico**.

Em janeiro de 2007, mais de 3.600 certificados haviam sido emitidos em todo o mundo, com base nas normas que estabelecem requisitos de SGQ para a indústria aeroespacial. (JOHNSON, 2007).

2.2 CERTIFICAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

A certificação de sistema de gestão é “um meio de garantir que a organização implementou um sistema para a gestão dos aspectos pertinentes de suas atividades, alinhados com sua política” (NBR ISO/IEC 17021, 2007, p. v). Este conceito considera um sistema de gestão da qualidade ou um sistema de gestão ambiental ou outro sistema de gestão.

A certificação de sistemas de gestão pode ser definida como uma atestação, por terceira parte, de que o atendimento aos requisitos especificados para sistemas de gestão foi demonstrado (NBR ISO/IEC 17000, 2005).

Para Terziovski et al. (2002), existe uma grande busca pela certificação ISO 9000 nos últimos anos, pois esta certificação vem sendo usada como um passaporte para a realização de negócios no mercado globalizado e como um caminho para a melhoria contínua.

Terziovski et al. (2003,) citam que os diversos estudos sobre certificações ISO 9000 mostraram que o valor primário desta certificação para o negócio foi abrir portas para mercados que estavam previamente fechadas.

A ISO 9001 é uma das mais importantes normas de gestão, e as organizações certificadas com base nesta norma possuem uma vantagem competitiva e crescem mais rápido. Além disso, a certificação deve ser considerada como uma forma de comunicar credibilidade aos clientes (TERLAAK; KING, 2006).

Segundo pesquisa realizada sobre a influência da certificação ISO 9001 no ambiente, por Miranda et al. (2006), o processo de certificação ISO 9001 favoreceu a inclusão de indicadores de desempenho que auxiliam nas tomadas de decisões e

no planejamento de ações corretivas, além de permitir um maior controle de documentos.

Para Lee (1998), os benefícios derivados da certificação incluem aumento da eficiência, redução de desperdício, melhor espírito de time, melhorias nas vendas pela atração de novos clientes, menos conflitos interpessoais e diminuição de reclamações de clientes.

Segundo estudos da Lloyds Register Quality Assurance (1994 apud RAHMAN, 2001, p.36) para determinar porque as organizações obtêm certificação e qual o efeito desta certificação para os seus negócios, obteve-se como uma das principais conclusões que “como um fino vinho, os benefícios da certificação ISO 9000 melhoram com a idade”.

No entanto, a certificação ISO 9000 isolada não resulta automaticamente em melhoria de desempenho das organizações. Segundo Singels et al. (2001), apenas quando uma organização é internamente motivada para a melhoria de seus processos, a certificação irá resultar em melhoria de desempenho. Mas, a maioria das organizações ainda busca a certificação motivada por pressões externas, o que resulta em resultados minimizados.

Wiele et al. (2004) também citam que as pesquisas sugerem que as organizações apenas buscam o certificado ISO 9000 sob pressão. Esta pressão pode vir de clientes, exigências governamentais ou da matriz. Ainda, segundo estes autores, a possível causa das organizações relatarem em buscar a certificação por iniciativa própria pode ser o ceticismo quanto às contribuições das normas e certificações para a melhoria do desempenho econômico do negócio.

Considerando que os efeitos positivos da certificação são maiores quando existe uma motivação interna pela certificação, como forma de melhoria no desempenho dos processos, o comprometimento da alta direção da organização com a implementação e manutenção do SGQ tem papel fundamental como forma de liderar esta motivação interna.

2.2.1 CADEIA DE CERTIFICAÇÃO/ACREDITAÇÃO AEROESPACIAL

Dentre as atividades de certificação, destacam-se as auditorias de certificação de SGQ, realizada por um organismo de terceira parte, denominado organismo de certificação de sistemas de gestão (NBR ISO/IEC 17021, 2007).

Com o objetivo de conferir credibilidade ao processo de certificação, e de garantir que estes organismos são competentes ao realizar as atividades de certificação, existe a atuação dos organismos de acreditação, que, com a devida imparcialidade, avaliam a competência destes organismos de certificação.

Acreditação é “atestação de terceira parte relacionada a um organismo de avaliação da conformidade, comunicando a demonstração formal da sua competência para realizar tarefas específicas de avaliação da conformidade” (NBR ISO/IEC 17000, 2005, p. 5). Para Costa (2006), a acreditação pode ser entendida como o reconhecimento formal, por um organismo de acreditação, de que um organismo de certificação atende a requisitos previamente definidos e demonstra competência para realizar suas atividades com confiança.

A NBR ISO/IEC 17021(2007) estabelece os requisitos para organismos de certificação de sistemas de gestão.

A figura 5 apresenta a cadeia de certificação/acreditação aplicada ao setor aeroespacial no Brasil.

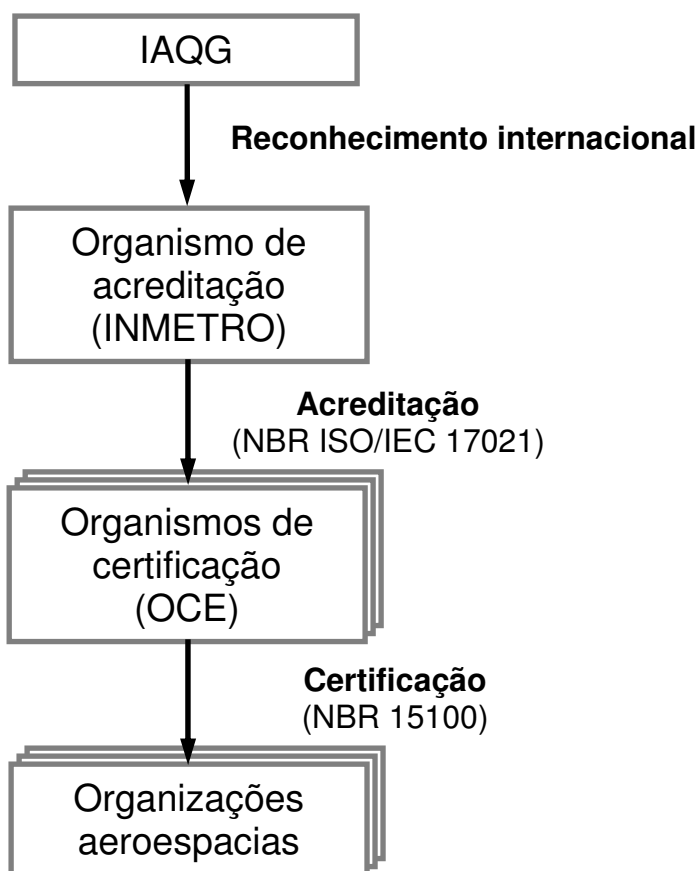


Figura 5: Modelo brasileiro de certificação/acreditação aeroespacial

Conforme apresentado na figura 5, o IAQG, o INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), os organismos de certificação e as organizações aeroespaciais são as partes envolvidas nesta cadeia de certificação/acreditação aeroespacial.

No Brasil, compete ao Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO, por meio da Coordenação Geral de Acreditação - CGCRE, atuar como organismo de acreditação de organismos de certificação de sistemas de gestão da qualidade (INMETRO, 2010a).

Além disso, a CGCRE/INMETRO é signatária do acordo multilateral com o *International Accreditation Fórum – IAF*, para acreditação de organismos de certificação de sistemas de gestão da qualidade desde 1999, e é reconhecida pelo *International Aerospace Quality Group - IAQG* para acreditação de organismos de certificação de sistemas de gestão da qualidade aeroespacial desde 2002. Estes acordos de reconhecimento mútuo entre organismos de acreditação são ferramentas facilitadoras do comércio e uma base técnica para os acordos de comércio exterior entre governos (INMETRO, 2009).

Os organismos de certificação de sistemas de gestão da qualidade NBR 15100, ou aeroespacial, são denominados OCE. Estes organismos conduzem e concedem o certificado de conformidade com base na norma NBR 15100 (INMETRO, 2009).

Os critérios adotados para a acreditação destes organismos são estabelecidos na NBR ISO/IEC 17021 (2007) e suas interpretações pelo IAF e IACC, além da NIT-DICOR-060 – Critérios Adicionais para a Acreditação de Organismos de Certificação de SGQ NBR 15100 (INMETRO, 2009).

No Brasil, existem quatro OCE ativos (INMETRO, 2009):

- OCE 0001: IFI – Instituto de Fomento e Coordenação Industrial,
- OCE 0002: FCAV – Fundação Carlos Alberto Vanzolini,
- OCE 0004: BRTÜV Avaliações da Qualidade Ltda, e
- ABS – Quality Evaluations Inc..

2.2.1.1 IAQG

A indústria aeroespacial estabeleceu, em dezembro de 1998, o *International Aerospace Quality Group*, ou IAQG, com o objetivo de melhorar significativamente a

qualidade e reduzir custos ao longo da cadeia de valor (NBR 15100, 2004).

Este grupo é formado por mais de 60 membros, incluindo as maiores empresas aeroespaciais do mundo, distribuídos em três setores (INTERNATIONAL AEROSPACE QUALITY GROUP, 2010):

- *Americas Aerospace Quality Group (AAQG)*,
- *European Aerospace Quality Group (EAQG)*, e
- *Asia and Pacific Aerospace Quality Group (APAQG)*

A figura 6 apresenta a estrutura organizacional do IAQG e contempla os membros deste grupo.

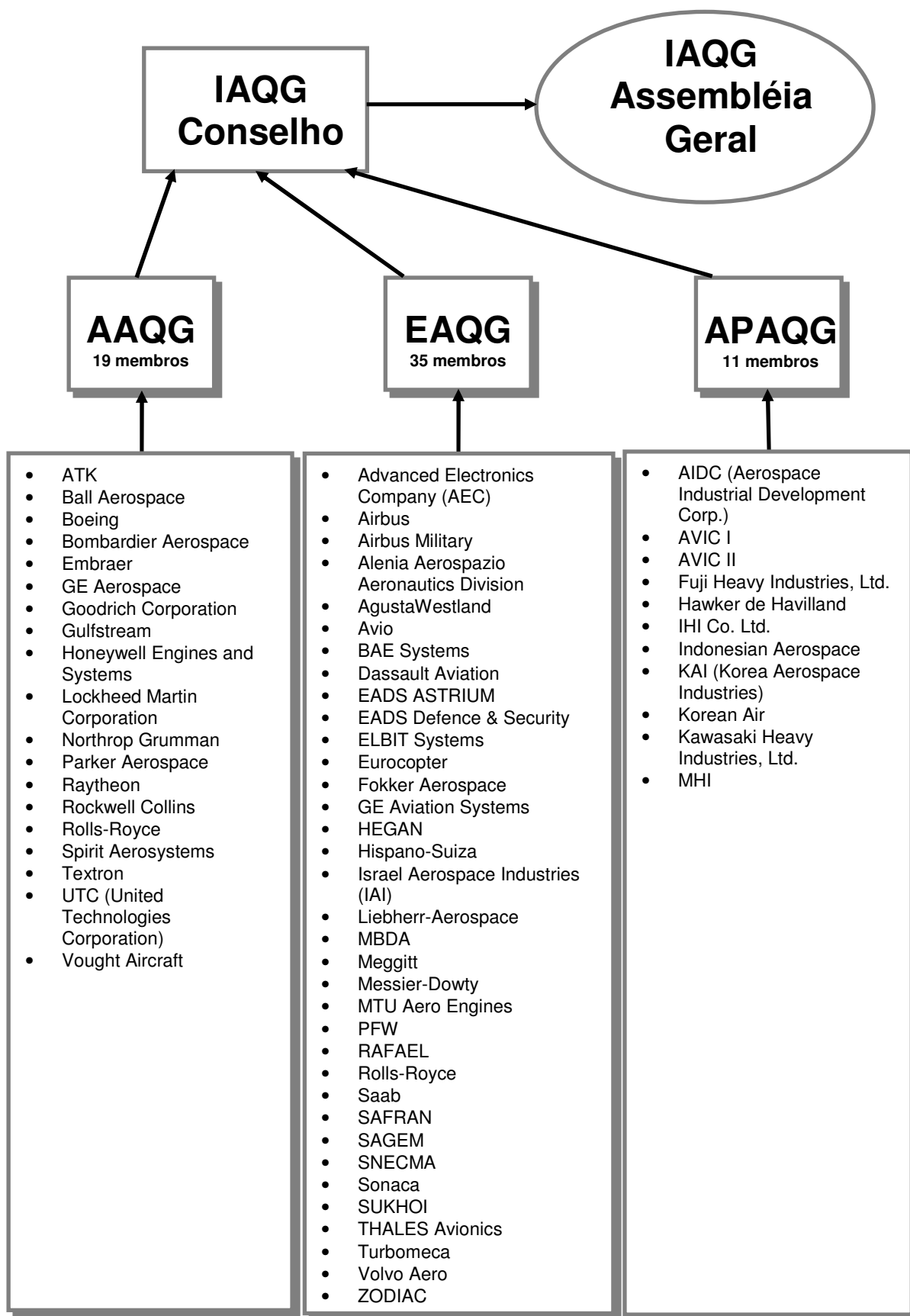


Figura 6: Estrutura organizacional do IAQG

Fonte: Adaptado de INTERNATIONAL AEROSPACE QUALITY GROUP (2010)

O Conselho do IAQG é composto por 26 representantes provenientes dos três setores. Dez representantes das Américas, dez da Europa e seis da Ásia-Pacífico. Este Conselho tem responsabilidade por (INTERNATIONAL AEROSPACE QUALITY GROUP, 2010):

- agir sempre nos melhores interesses das companhias membros do IAQG como um todo ao invés de um setor ou companhia específicos,
- definir a direção, proposta e objetivos do IAQG,
- garantir que os requisitos do IAQG são implementados,
- garantir que as iniciativas propostas são desenvolvidas e submetidas para a aprovação do Conselho para se alcançar os objetivos do IAQG,
- analisar criticamente e aprovar ou rejeitar as iniciativas propostas pelo Grupo Estratégico de Trabalho e garantir que os recursos estão disponíveis para permitir a implementação com sucesso, e
- garantir comunicação efetiva para e com a Assembléia Geral, Associações Comerciais, Autoridades Nacionais e Governos.

Todas as decisões do conselho devem ser tomadas por consenso. Quando isso não for possível, 17 dos 26 membros do conselho devem estar a favor da proposta para que ela passe (INTERNATIONAL AEROSPACE QUALITY GROUP, 2010).

A Assembléia Geral é o fórum de comunicação para a comunidade aeroespacial de todo o mundo. O Conselho determina quando as reuniões da Assembléia Geral irão ocorrer, e apresentam os objetivos, prioridades e iniciativas do IAQG, de modo que possam ser discutidas por todos (INTERNATIONAL AEROSPACE QUALITY GROUP, 2010).

Vale lembrar que a NBR 15100 é tecnicamente equivalente à AS 9100. Na prática, é a tradução para o português da norma americana, realizada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

2.2.1.1.1 Online aerospace supplier information system (OASIS)

OASIS é o banco de dados da IAQG, disponível na internet, e que disponibiliza informações sobre associações dos setores aeroespaciais, organismos de acreditação reconhecidos, organismos de certificação acreditados, qualificação

de auditores aeroespaciais, fornecedores certificados, além de informações sobre as auditorias de certificação (INMETRO, 2010b).

Parte deste banco de dados é disponível para todas as pessoas que se interessam, mediante o cadastro do usuário com algumas informações básicas. No entanto, dependendo da informação, somente os membros do IAQG têm acesso.

Muitas destas informações inseridas no OASIS, como aquelas provenientes das auditorias de certificação, são úteis para o monitoramento do sistema de gestão da qualidade no setor aeroespacial e para identificar tendências e apontar assuntos que necessitam ser tratados em subseqüentes revisões das normas do setor (ROBERTS, 2007).

2.2.2 CICLO DE CERTIFICAÇÃO

A certificação SGQ de uma organização consiste em um processo cíclico, conforme a NBR ISO/IEC 17021 (2007), e inclui uma auditoria inicial, auditorias de supervisão no primeiro e no segundo ano, e uma auditoria de recertificação antes do vencimento do certificado, que tem validade de três anos. Este ciclo de certificação tem início com a decisão de certificação ou de recertificação, e pode ser visualizado na figura 7.

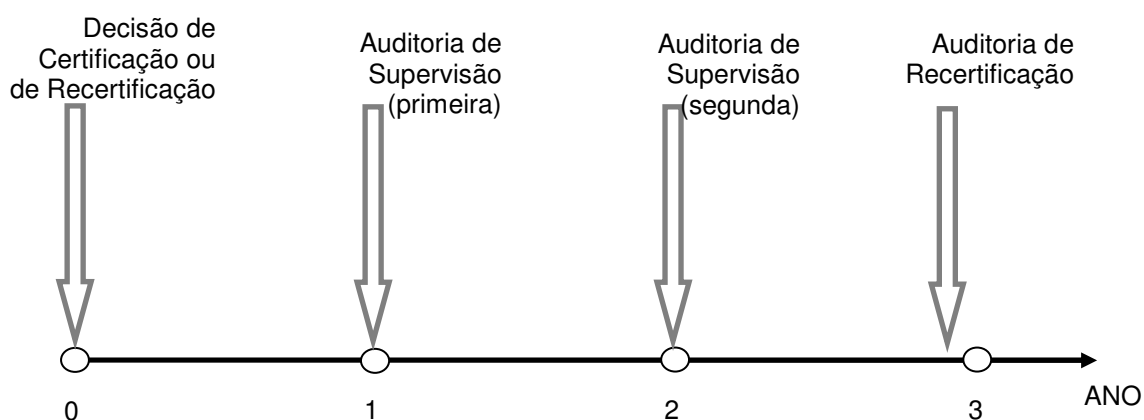


Figura 7: Ciclo de certificação
Fonte: Adaptado de Cunha (2009)

2.2.3 ETAPAS DE UM PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO

As etapas de um processo básico de certificação de SGQ, conforme a NBR ISO/IEC 17021 (2007), norma que fornece requisitos para organismos de certificação de sistemas de gestão, são apresentadas na figura 8, e incluem desde a

solicitação de certificação até as atividades de supervisão, passando pela realização das auditorias para a certificação e emissão do certificado.

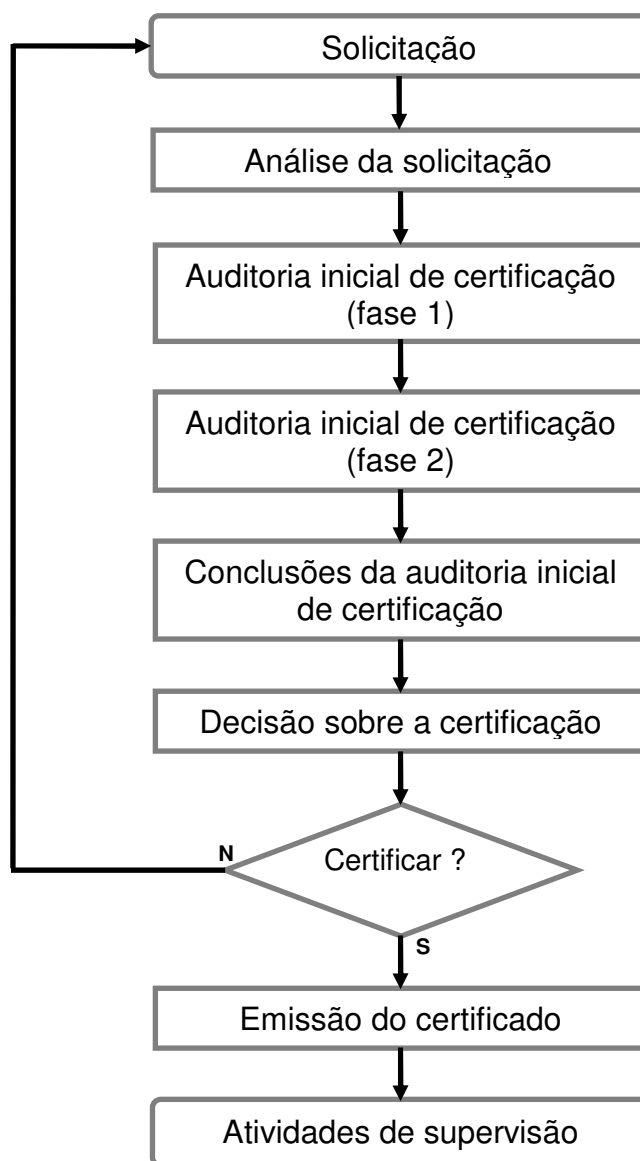


Figura 8: Etapas de um processo básico de certificação
Fonte: Adaptado de NBR ISO/IEC 17021 (2007)

Maiores detalhes sobre cada uma das etapas do processo de certificação são apresentados nas seções subseqüentes.

Solicitação

As atividades de certificação de SGQ têm início com a solicitação, por parte da organização pretendente, ao organismo de certificação. Um representante autorizado da organização fornece as informações necessárias para o organismo

certificador. Isto é feito geralmente por meio de um contato inicial e do preenchimento de um formulário de solicitação de certificação (INSTITUTO DE FOMENTO E COORDENAÇÃO INDUSTRIAL, 2009)

Análise da solicitação

O organismo de certificação analisa criticamente as informações recebidas pela organização solicitante, de modo a verificar se estas informações são suficientes e adequadas para o planejamento das atividades de certificação.

Auditoria fase 1

De um modo geral, a auditoria fase 1 é realizada para avaliar itens como adequação da documentação do SGQ, planejamento e realização de auditorias internas e análises críticas pela direção, localização, aspectos-chave do SGQ, entre outras informações importantes para a preparação e o planejamento da auditoria fase 2. Recomenda-se que, pelo menos, parte desta auditoria seja realizada nas instalações da organização auditada (NBR ISO/IEC 17021, 2007).

Auditoria fase 2

A auditoria fase 2 é realizada nas instalações da organização auditada e avalia a implementação do SGQ, cobrindo todos os requisitos da norma aplicável de SGQ.

Conclusões da auditoria inicial de certificação

As conclusões da auditoria inicial de certificação são a saída do processo de auditoria, e consideram todas as constatações da auditoria. As conclusões são registradas no relatório final e incluem a recomendação de concessão ou não da certificação.

Decisão sobre a certificação

A decisão sobre a certificação ou não da organização leva em consideração as constatações e conclusões da auditoria e quaisquer outras informações pertinentes, e é tomada por pessoas que não participaram da auditoria de certificação. Essa decisão é tomada em uma reunião de comissão (ou comitê) de certificação. Caso a decisão seja contrária a certificação, a organização precisa

entrar em contato para solicitar novamente a certificação (INSTITUTO DE FOMENTO E COORDENAÇÃO INDUSTRIAL, 2009).

Emissão do certificado

Após a decisão pela certificação, o certificado de conformidade de SGQ é emitido pelo organismo de certificação, normalmente com prazo de validade de 3 anos.

Atividades de supervisão

Com o objetivo de se manter a certificação com base na demonstração de que a organização continua a satisfazer os requisitos da norma de sistema de gestão aplicável, são realizadas atividades de supervisão, que incluem as auditorias periódicas de supervisão realizadas nas dependências da organização certificada e são realizadas, normalmente, uma vez ao ano, no mínimo.

2.3 AUDITORIA

Considerada como uma das mais importantes ferramentas para avaliar a eficácia do sistema da qualidade em alcançar os objetivos da qualidade da organização, a auditoria é usada para identificar pontos fracos e desacordos com as normas (MILLS, 1994). Para Feigenbaum (1991), a auditoria também avalia a eficácia do sistema da qualidade e determina o grau no qual os objetivos do sistema são alcançados.

Diversas definições são encontradas para auditoria. No entanto, uma definição que vem se destacando em função do crescente número de certificações com base na ISO 9001 em todo o mundo é encontrada na NBR ISO 19011 (2002), norma que fornece orientação sobre auditorias de sistemas de gestão da qualidade e de gestão ambiental, a qual estabelece que auditoria é “um processo sistemático, documentado e independente para obter evidências de auditoria e avaliá-las objetivamente para determinar a extensão na qual os critérios da auditoria são atendidos” (NBR ISO 19011, 2002, p. 2).

Para melhorar o entendimento desta definição, é interessante citar que evidências de auditoria correspondem às informações coletadas ao longo da auditoria, como registros, apresentação de fatos ou outras informações pertinentes,

enquanto que critério de auditoria é o conjunto de requisitos, procedimentos ou políticas usado como referência contra a qual as evidências de auditoria serão comparadas (NBR ISO 19011, 2002).

Pela definição acima, a auditoria pode ser entendida como um conjunto sistematizado de atividades que se desenvolvem, de forma independente, com o objetivo de avaliar o nível de conformidade com requisitos previamente estabelecidos.

A palavra “auditoria” não é o termo preferido de Ishikawa (1985) ao se relacionar à uma avaliação da gestão da qualidade, pois denota um poder autoritário, uma conotação negativa, no sentido de buscar deficiências, podendo até mesmo denotar sentimento de carência de confiança. Este autor prefere o termo “diagnóstico”, pois visa ao desenvolvimento, através da cooperação de todos os participantes, em busca de soluções apropriadas e satisfatórias.

Para Campos (1992), as auditorias devem sempre ajudar as pessoas, cooperando com elas para se alcançar melhores condições para todos. A natureza do homem é boa, ele precisa de orientação e ajuda. Desta forma, os auditores devem ter algo a contribuir para com os auditados. Uma auditoria realizada por pessoas sem experiência e por meio do uso de listas de verificação e perguntas pré-formuladas é mais uma inspeção do que uma auditoria.

2.3.1 TIPOS DE AUDITORIA

A auditoria pode ser classificada em três tipos, considerando a natureza do auditor (O’HANLON, 2006):

- Auditoria de primeira parte, ou auditoria interna - os membros de uma organização auditam sua própria organização;
- Auditoria de segunda parte - um cliente audita um fornecedor em algum ponto na cadeia de suprimento (isto é, seu cliente auditando você ou você auditando seu fornecedor); e
- Auditoria de terceira parte - essa auditoria é feita geralmente com finalidade de certificação por representantes de organizações independentes.

Tanto a auditoria de segunda parte como a de terceira parte são consideradas auditorias externas.

Auditorias internas e externas possuem diferentes forças, que se combinam para aumentar a eficácia das auditorias. Por exemplo, auditores internos gastam a maior parte ou todo o seu tempo trabalhando na mesma companhia; como resultado, eles possuem um melhor entendimento da cultura e do funcionamento da companhia. Isto permite aos auditores internos ver coisas que os auditores externos não vêm durante suas visitas. Por outro lado, em função dos auditores externos trabalharem com múltiplos clientes, eles estão expostos a uma variedade de assuntos de negócios. Desta forma, os auditores externos podem descobrir e resolver questões que auditores internos não trataram antes (WOOD, 2004 apud PISKAR, 2006).

Outra forma de se classificar a auditoria, proposta por Arter (2003), leva em consideração o escopo a ser auditado:

- Auditoria de produto – o escopo deste tipo de auditoria é o produto, que, conforme a NBR ISO 9000 (2005), é definido como a saída de um processo e pode ser tangível (um novo carro, por exemplo) ou intangível (um serviço). Sendo assim, a auditoria de produto é bastante similar a uma inspeção, onde o serviço ou o produto é avaliado quanto às características requeridas.
- Auditoria de processo – o escopo deste tipo de auditoria é um simples processo, como estampa, pintura ou tratamento térmico. Conforme a NBR ISO 9000 (2005, p. 10), um processo é “o conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas que transformam entradas em saídas”. Desta forma, a auditoria de processo avalia um processo para verificar se as entradas, as atividades e as saídas deste processo estão de acordo com requisitos definidos. Com a publicação da ISO 9001, versão 2000, houve um aumento de interesse na abordagem de processo, o que levou, naturalmente, ao aumento de atenção à auditoria de processo (ARTER, 2003).
- Auditoria de sistema – a auditoria de sistema avalia os diversos processos que compõem um determinado sistema, assim como a inter-relação entre eles. A saída de um processo torna-se a entrada de outro processo. Os sistemas de gestão são exemplos deste tipo de auditoria, e podem ser classificados como sistemas de gestão da qualidade, sistemas de gestão ambiental, sistemas de saúde e segurança ocupacional, e sistemas de

gestão financeira. A auditoria de sistema está em um nível maior do que as auditorias de processo e produto (ARTER, 2003).

2.3.2 PRINCÍPIOS DA AUDITORIA

A norma NBR ISO 19011 (2002) identifica os cinco princípios da auditoria, os quais fazem da auditoria uma ferramenta eficaz e confiável, e que fornece informações sobre as quais uma organização pode agir para melhorar seu desempenho. Ainda segundo esta norma, a aderência a estes princípios é um pré-requisito para se fornecer conclusões de auditoria que são relevantes e suficientes, e para permitir que auditores, mesmo trabalhando independentemente entre si, cheguem a conclusões semelhantes em circunstâncias semelhantes. Os três primeiros princípios a seguir estão relacionados a auditores, enquanto que os dois seguintes estão relacionados à auditoria. Estes princípios são:

1. **Conduta ética:** o fundamento do profissionalismo
“Confiança, integridade, confidencialidade e discrição são essenciais para auditar” (NBR ISO 19011, 2002, p.4).
2. **Apresentação justa:** a obrigação de reportar com veracidade e exatidão
Constatações de auditoria, conclusões de auditoria e relatórios de auditoria refletem verdadeiramente e com precisão as atividades de auditoria. Obstáculos significativos encontrados durante a auditoria e opiniões divergentes não resolvidas entre a equipe de auditoria e o auditado são relatados (NBR ISO 19011, 2002, p.4).
3. **Devido cuidado profissional:** a aplicação de diligência e julgamento na auditoria
Auditores pratiquem o cuidado necessário considerando a importância da tarefa que eles executam e a confiança colocada neles pelos clientes de auditoria e outras partes interessadas. Ter a competência necessária é um fator importante (NBR ISO 19011, 2002, p.4).
4. **Independência:** a base para a imparcialidade da auditoria e objetividade nas conclusões da auditoria
Auditores são independentes da atividade a ser auditada e são livres de tendência e conflito de interesse. Auditores mantêm um estado de mente aberta ao longo do processo de auditoria para assegurar que as constatações e conclusões de auditoria serão baseadas somente nas evidências de auditoria (NBR ISO 19011, 2002, p.4).
5. **Abordagem baseada em evidência:** o método racional para alcançar conclusões de auditoria confiáveis e reproduzíveis em um processo sistemático de auditoria

Evidência de auditoria é verificável. É baseada em amostras de informações disponíveis, uma vez que uma auditoria é realizada durante um período de tempo finito e com recursos finitos. O uso apropriado de amostragem está intimamente ligado com a confiança que se pode ser colocada nas conclusões de auditoria (NBR ISO 19011, 2002, p.4).

A contínua análise crítica destes princípios mantêm os auditores no caminho certo e ajuda a garantir a eficácia das auditorias (RUSSEL, 2007).

2.3.3 ATIVIDADES DA AUDITORIA DE CERTIFICAÇÃO DE SGQ

Considerando que o organismo de certificação já tenha recebido e analisado a solicitação para a certificação do SGQ de uma organização, a próxima etapa é a realização das atividades de auditoria. As atividades típicas de uma auditoria podem ser visualizadas na figura 9, sendo que cada uma delas será detalhada a seguir.

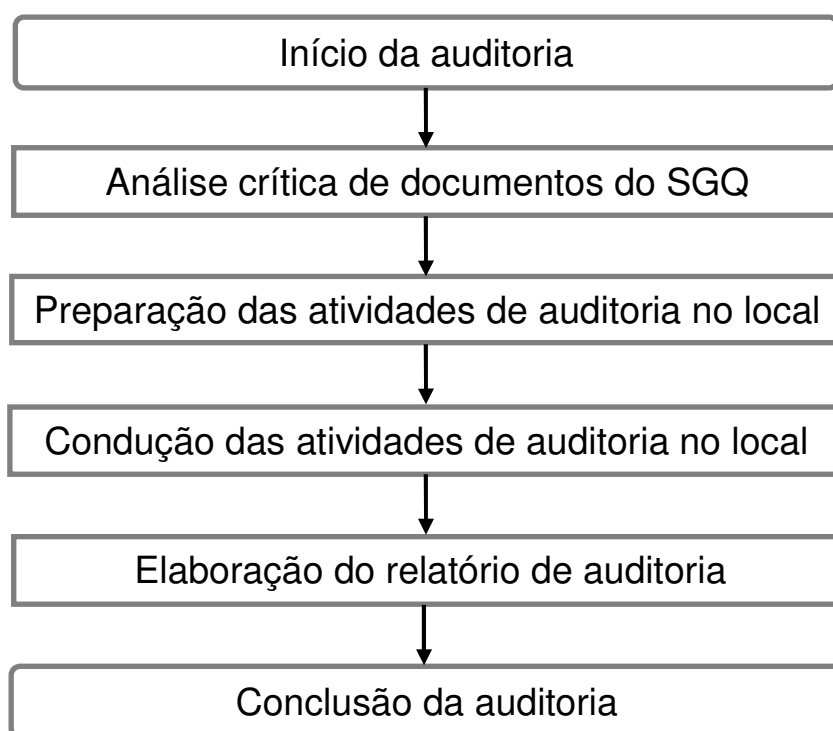


Figura 9: Atividades típicas de auditoria
Fonte: Adaptado de NBR ISO 19011 (2002)

2.3.3.1 Início da auditoria

O início de uma auditoria é caracterizado pela realização de um conjunto de ações, que são apresentadas e discutidas a seguir.

Seleção da equipe de auditoria

A auditoria pode ser realizada por uma pessoa (neste caso necessariamente o auditor-líder) ou por uma equipe de auditores, dependendo da complexidade e do escopo de auditoria (HUTCHINS, 1994).

O auditor-líder é o principal responsável pelo processo de auditoria. Isso inclui, entre outras atividades, planejamento e preparação, condução da reunião de abertura e de encerramento, coordenação da equipe de auditoria, decisões quanto à classificação das não-conformidades, elaboração do relatório e garantia de que haja um acompanhamento para o encerramento da auditoria (O'HANLON, 2006).

Para a seleção da equipe de auditoria deve-se considerar o conjunto de competências necessárias para se garantir que os objetivos da auditoria sejam atingidos. Caso o conjunto de competência da equipe de auditoria não inclua toda a competência necessária, pode-se incluir um especialista, que deve atuar sob a orientação do auditor. Além disso, pode-se incluir na equipe um auditor em treinamento, mas não convém que ele atue sem direção e orientação de um auditor (NBR ISO 19011, 2002; O'HANLON, 2006).

O cliente da auditoria e o auditado podem rejeitar a participação de um membro da equipe, desde que justificado com motivos razoáveis, como, por exemplo, falta de ética ou conflito de interesse (como um auditor que já foi colaborador da empresa ou prestou serviços relacionados com o SGQ da empresa) (NBR ISO 19011, 2002; O'HANLON, 2006).

Definição dos objetivos, do escopo e do critério de auditoria

Segundo a NBR ISO 19011 (2002):

Os objetivos da auditoria definem o que é para ser realizado pela auditoria e podem incluir o seguinte:

- a) determinação da extensão da conformidade do sistema de gestão do auditado, ou partes dele, com o critério de auditoria;
- b) avaliação da capacidade do sistema de gestão para assegurar a concordância com requisitos estatutários, regulamentares e contratuais;
- c) avaliação da eficácia do sistema de gestão em atingir seus objetivos especificados;

d) identificação de áreas do sistema de gestão para potencial melhoria.

Conforme a NBR ISO 19011 (2002), o critério de auditoria consiste no conjunto de políticas, procedimentos, normas, leis e regulamentos, requisitos de sistema de gestão da qualidade, requisitos contratuais ou código de conduta do setor industrial ou do negócio, que deverão são usados como uma referência contra a qual a conformidade é determinada.

Contato inicial com o auditado

O propósito do contato inicial é

- a) estabelecer canais de comunicação com o representante do auditado,
- b) confirmar a autoridade para conduzir a auditoria,
- c) fornecer informações sobre a duração proposta para a auditoria e a composição da equipe da auditoria,
- d) pedir acesso a documentos pertinentes, inclusive registros,
- e) definir as regras de segurança aplicáveis ao local,
- f) fazer arranjos para a auditoria, e
- g) concordar com a participação de observadores e a necessidade de guias para a equipe da auditoria (NBR ISO 19011, 2002).

No contato inicial, normalmente são trocadas informações básicas a respeito do processo de auditoria e das necessidades da equipe de auditoria, como local para realização das reuniões de abertura e de encerramento, assim como os participantes destas reuniões, acesso a telefone, internet, computador, impressora, configuração de turnos, informações sobre segurança, localização do site e envio de documentação, entre outros.

2.3.3.2 Análise crítica de documentos do SGQ

A análise crítica de documentos do SGQ da organização tem como objetivo avaliar a conformidade destes documentos, e fornecer informações necessárias para um entendimento suficiente do SGQ da organização por parte da equipe de auditoria, de modo a possibilitar uma adequada preparação para o planejamento e realização da auditoria na organização.

Segundo a NBR ISO 19011 (2002), a análise crítica da documentação é realizada antes do início das atividades na organização. No entanto, em algumas ocasiões, esta análise pode ser adiada até o início das atividades no local, desde que não afete a eficácia da auditoria. Esta análise pode, também, ser realizada por meio de uma visita preliminar à organização para se obter uma adequada visão geral das informações do SGQ. É importante que a decisão quanto a forma de se conduzir esta análise crítica leve em consideração o tamanho, natureza e complexidade do SGQ da organização, além dos objetivos e escopo da auditoria.

A documentação normalmente analisada nesta atividade inclui o manual da qualidade e os procedimentos exigidos para o SGQ, podendo ser analisados outros documentos conforme se julgar necessários, como relatórios de auditorias anteriores, política da qualidade, objetivos da qualidade, etc.

Na literatura, esta análise crítica de documentos pode ser parte de auditorias conhecidas com diferentes formas: auditoria fase 1 (NBR ISO/IEC 17021, 2007), auditoria de adequação ou auditoria de gabinete (O'HANLON, 2006), visita preliminar (NBR ISO 19011, 2002) ou visita de pré-auditoria (O'HANLON, 2006).

2.3.3.3 Preparação das atividades de auditoria no local

Preparação do plano de auditoria

Conforme a NBR ISO 19011 (2002, p. 3), plano de auditoria consiste na “descrição das atividades e arranjos para uma auditoria”. É conveniente que o auditor-líder seja o responsável pela elaboração do plano, que inclui informações suficientemente detalhadas sobre a auditoria, como objetivo, critério e escopo, assim como data, local, duração e seqüência das atividades no local, de modo a facilitar a programação e coordenação das atividades de auditoria.

Um exemplo parcial de plano de auditoria é apresentado quadro 2. Pode-se verificar que neste exemplo têm-se informações sobre quem será entrevistado e por qual auditor, além de se saber quando esta entrevista irá acontecer e qual o assunto será abordado. Este modelo parcial de plano de auditoria é repetido para todos os dias da auditoria.

Auditoria do dia 1 ao dia 3								
	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h
Auditor líder	Abertura e visita às instalações	Responsabilidade da direção T. Chadwick			Almoço	Recursos Mel Shaw	Treinamento Bill Dick	Análise Crítica
Auditor 1	Abertura e visita às instalações	Controle de Documentos Peter Talbot		Registros Peter Talbot	Almoço	Realização do produto John Wadham/ Julian Benton	Análise Crítica	
Auditor 2	Abertura e visita às instalações	Auditoria interna Mike Howard	Foco no cliente Steve Gregg		Almoço	Aquisição Bob Clarke	Análise Crítica	

Quadro 2: Exemplo parcial de plano de auditoria
Fonte: Adaptado de O'Hanlon, 2006

O plano de auditoria normalmente é apresentado ao auditado e ao cliente da auditoria antes das atividades no local, de modo que permita uma adequada análise e aprovação. Uma eventual revisão pode ser realizada para garantir que todos estejam de acordo.

Preparação de documentos de trabalho

Em função do objetivo, critério, escopo e do plano da auditoria, os auditores preparam os documentos necessários para a realização da auditoria. Estes documentos, entre outros, podem incluir, quando necessário:

- listas de verificação (NBR ISO 19011, 2002),
- planos de amostragem de auditoria (NBR ISO 19011, 2002),
- formulários para registros de informações, tais como não-conformidades, observações, comentários e conclusões da auditoria
- normas de SGQ aplicáveis, e
- documentos com requisitos do cliente ou requisitos regulamentares e estatutários.

A lista de verificação, ou *check list*, ou ainda questionário, pode servir como auxílio à memória assegurando profundidade e continuidade, no entanto deve-se tomar cuidado para que seu uso não prejudique a originalidade (O'HANLON, 2006).

2.3.3.4 Condução das atividades de auditoria no local

As atividades de auditoria nas dependências da organização normalmente se iniciam com a realização da reunião de abertura, e incluem a coleta, a verificação e a análise de informações pertinentes, até o atingimento das conclusões da auditoria. Por fim, tem-se a realização da reunião de encerramento.

A figura 10 apresenta uma visão geral das atividades de auditoria conduzidas no local.

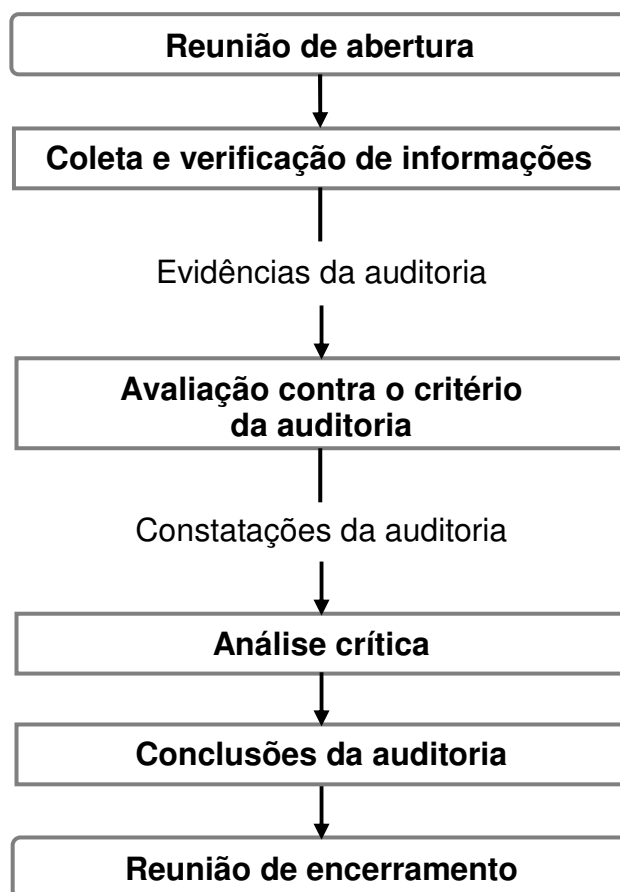


Figura 10: Visão geral das atividades de auditoria conduzida no local
Fonte: Adaptado de NBR ISO 19011 (2002)

Cada atividade identificada na figura anterior é discutida nas seções seguintes.

Reunião de abertura

O início das atividades de auditoria nas dependências da organização é caracterizado formalmente pela realização da reunião de abertura. O propósito da reunião de abertura, segundo a NBR ISO 19011 (2002), é confirmar o plano de auditoria, fornecer um pequeno resumo de como as atividades de auditoria serão empreendidas, confirmar canais de comunicação, e fornecer oportunidade para o auditado fazer perguntas.

Normalmente esta reunião é presidida pelo auditor-líder, na presença da alta direção da organização, ou parte dela, e dos responsáveis pelos processos que serão auditados, entre outros interessados.

A NBR ISO 19011 (2002) recomenda que na reunião de abertura os seguintes pontos sejam considerados, se apropriado:

- a) apresentação dos participantes, incluindo um resumo de suas funções;
- b) confirmação dos objetivos, escopo e critério da auditoria;
- c) confirmação da programação da auditoria e outros arranjos pertinentes com o auditado, como data e duração da reunião de encerramento, qualquer reunião intermediária entre a equipe da auditoria e a direção do auditado, e qualquer mudança de última hora;
- d) métodos e procedimentos a serem usados para realizar a auditoria, incluindo um alerta ao auditado que a evidência de auditoria será somente uma amostra das informações disponíveis e que, dessa forma, há um elemento de incerteza ao se auditar;
- e) confirmação dos canais formais de comunicação entre a equipe da auditoria e o auditado;
- f) confirmação do idioma a ser usado durante a auditoria;
- g) confirmação que o auditado será mantido informado do progresso da auditoria, durante a auditoria ;
- h) confirmação de que os recursos e instalações necessários à equipe da auditoria estão disponíveis;
- i) confirmação de assuntos relativos à confidencialidade;
- j) confirmação de procedimentos pertinentes de segurança no trabalho, emergência e segurança para a equipe da auditoria;

- k) confirmação da disponibilidade, funções e identidades de quaisquer guias;
- l) método de relatar, incluindo qualquer classificação de não-conformidades;
- m) informações sobre condições nas quais a auditoria pode se encerrar, e
- n) informações sobre qualquer sistema de apelação referente a realização ou conclusão da auditoria.

Para O'Hanlon (2006), a maioria das reuniões de abertura é realizada sem maiores problemas, mas eventualmente as coisas podem não dar certo. Como fruto da experiência do autor é apresentada uma lista de eventuais problemas ao se conduzir uma reunião de abertura:

- a reunião começa com atraso;
- pessoas-chave da auditoria não comparecem;
- todas as pessoas da empresa comparecem;
- você recebe um pedido para que não examine uma determinada área que a companhia sabe que é problemática;
- você recebe uma solicitação para que mude o escopo da auditoria;
- você é informado que não é bem-vindo;
- alguém tenta subornar você;
- alguém sofre um ataque cardíaco durante a reunião;
- o sistema da qualidade foi completamente reescrito;
- a companhia enfrenta uma série de disputa funcional;
- numerosas interrupções ocorrem;
- a equipe gerencial está fazendo uma grande algazarra quando a equipe de auditoria entra na sala;
- a companhia quer transformar a auditoria de dois dias em só um dia, porque a fábrica estará fechada no dia seguinte;
- os credores foram convocados;
- a companhia faz objeção a um dos membros da equipe de auditoria,

Uma análise da lista acima reforça a importância da experiência do auditor ao conduzir uma auditoria, principalmente nos momentos em que o andamento da auditoria se desvia de sua normalidade.

Coleta e verificação de informações

Ao longo da realização de uma auditoria, os auditores buscam continuamente evidências de conformidades com o critério de auditoria, por meio da coleta e verificação das informações disponíveis.

Esta coleta de informações é uma atividade de amostragem, o que atribui um elemento de ao processo de auditoria. Assim, uma amostragem apropriada está diretamente relacionada com o nível de confiança das conclusões de auditoria.

Estas informações são coletadas por meio de entrevistas com a pessoas da organização, de análises de documentos (incluindo registros) e, até mesmo, pela observação da realização das atividades “*in loco*”.

Segundo a NBR ISO 19011 (2002), ao realizar as entrevistas, o auditor deve considerar o seguinte.

- a) convém que as entrevistas sejam realizadas com pessoas de níveis e funções apropriadas e que executem atividades ou tarefas dentro do escopo da auditoria;
- b) convém que as entrevistas sejam conduzidas durante o horário normal de trabalho e, onde possível, no local normal de trabalho da pessoa sendo entrevistada;
- c) convém que todo o possível seja feito para colocar a pessoa sendo entrevistada à vontade, antes e durante a entrevista;
- d) convém que as razões da entrevista e de qualquer anotação feita sejam explicadas;
- e) entrevistas podem ser iniciadas pedindo para as pessoas que descrevam seu trabalho;
- f) convém que perguntas que influenciam as respostas (isto é, perguntas direcionadas) sejam evitadas;
- g) convém que os resultados da entrevista sejam resumidos e analisados criticamente com a pessoa entrevistada;
- h) convém que se agradeça às pessoas entrevistadas pela sua participação e cooperação.

Gerando constatações da auditoria

Ao avaliar as evidências coletadas na auditoria, em comparação ao critério definido para a auditoria (exemplo: ISO 9001:2008), são geradas as constatações da auditoria, que podem ser:

- conformidade com o critério da auditoria,
- não-conformidade com o critério da auditoria, ou ainda,
- oportunidade de melhoria.

Segundo a NBR ISO 9000 (2005), não-conformidade significa “não atendimento a um requisito”.

É importante que a equipe de auditoria se reúna, entre seus membros e com o auditado, em fases apropriadas ao longo da auditoria para analisar criticamente as constatações da auditoria, e identificar eventuais divergências quanto às evidências e às constatações identificadas.

Conclusões da auditoria

As conclusões da auditoria são o resultado da auditoria.

Para se chegar às conclusões, a equipe analisa criticamente as constatações da auditoria, ou seja, conformidades, não-conformidades e oportunidades de melhoria, de modo a determinar se os objetivos da auditoria foram alcançados, ou não. Portanto, as conclusões da auditoria dependem fundamentalmente dos objetivos e das constatações da auditoria.

As conclusões da auditoria podem ser:

- recomendação, ou não, para a certificação;
- necessidade de realização de uma auditoria de acompanhamento, para avaliar o tratamento dado às não-conformidades registradas na auditoria;
- eficácia da implementação, manutenção e melhoria do SGQ;
- eficácia de um processo em particular do SGQ.

É importante que a equipe de auditoria se reúna e cheguem a um acordo quanto às conclusões da auditoria antes da realização da reunião de encerramento.

Comunicação durante a auditoria

Em função do escopo, complexidade e duração da auditoria, faz-se necessário que se estabeleça formas de comunicação (periódica), ao longo da auditoria, entre os auditores e entre a equipe de auditoria e o auditado, ou o cliente da auditoria.

A comunicação entre os auditores tem o objetivo de “trocar informações, avaliar o progresso da auditoria, e redistribuir o trabalho entre os membros da equipe de auditoria conforme necessário” (NBR ISO 19011, 2002, p. 13).

A comunicação entre a equipe de auditoria e o auditado, ou o cliente, tem o objetivo de informar sobre o andamento da auditoria, de modo a evitar surpresas na reunião de encerramento, ou próximo dela. Estas informações podem incluir potenciais não-conformidades, (principalmente quando as evidências sugerem um risco significativo associado), problemas para se cumprir o plano de auditoria ou o objetivo de auditoria. Enfim, é importante que toda e qualquer informação que interfira significativamente no andamento e no sucesso da auditoria seja informado ao auditado, de forma que sejam tomadas as ações apropriadas. Estas ações podem incluir “a reconfirmação ou a modificação do plano de auditoria, mudanças nos objetivos ou no escopo da auditoria, ou no encerramento da auditoria” (NBR ISO 19011, 2002, p. 13).

Funções e responsabilidades de guias e observadores

“Guias e observadores podem acompanhar a equipe de auditoria, mas não são parte dela. Convém que eles não influenciem ou interfiram na realização da auditoria” (NBR ISO 19011, 2002, p. 14).

Guias são pessoas designadas pelo auditado para acompanhar os auditores ao longo da condução da auditoria no local, prestando ajuda à equipe de auditoria. É conveniente que os guias tenham conhecimento dos produtos, processo, pessoas e *lay out* da organização. Normalmente os guias são auditores internos, que aproveitam a oportunidade como aprendizado.

As responsabilidades dos guias podem incluir (NBR ISO 19011, 2002, p.14):

- a) estabelecer contatos e programas para entrevistas;
- b) organizar visitas para partes específicas do local ou da organização;
- c) assegurar que regras relativas à segurança no local e procedimentos de segurança sejam conhecidos e respeitados pelos

- membros da equipe da auditoria;
- d) testemunhar a auditoria em nome do auditado;
- e) fornecer esclarecimento ou ajuda na coleta de informações.

Reunião de encerramento

A atividade final da auditoria conduzida nas dependências da organização é a realização da reunião de encerramento.

Normalmente, esta reunião é formal e conta com a participação da equipe de auditoria, da alta direção da organização, ou parte dela, e das pessoas envolvidas com os processos que foram auditados, entre outros interessados. O líder da equipe de auditoria é quem preside a reunião de encerramento.

Segundo a NBR ISO 19011 (2002), os objetivos da reunião de encerramento são apresentar as constatações e as conclusões da auditoria de forma que sejam compreendidas e reconhecidas pelo auditado, e negociar prazos para a implementação das ações corretivas, quando necessário.

2.3.3.5 Elaboração do relatório de auditoria

Dentro do prazo acordado, o auditor-líder elabora, aprova e distribui o relatório de auditoria, que deve fornecer informações completas, precisas, concisas e claras da auditoria.

2.3.3.6 Conclusão da auditoria

A auditoria é concluída quando todas as atividades planejadas, no plano de auditoria, forem realizadas e o relatório de auditoria for elaborado e distribuído.

2.4 A COMPETÊNCIA DO AUDITOR

As competências daqueles que conduzem a auditoria são de fundamental importância para o sucesso de uma auditoria. Segundo Ishikawa (1985), “o auditor pode possuir uma pilha de fórmulas e *checklists*, mas sem o conhecimento baseado em experiência, ele não conduzirá bem a sua função”. Para O’Hanlon (2006), muitos auditores se tornaram mecanicistas em sua abordagem. Eles decoraram os requisitos das normas ISO e têm feito os mesmos tipos de perguntas aos mesmos tipos de pessoas e obtido os mesmos tipos de respostas por mais tempo do que se

pode recordar.

A necessidade de mudança de paradigma na abordagem dos auditores ao realizar as atividades de auditoria, saindo da tradicional abordagem de simples conformidades com um determinado critério em busca de uma abordagem focada na melhoria dos resultados do negócio, vem trazendo maiores dificuldades para aqueles que conduzem a auditoria. Os desafios para se agregar valor estão cada vez maiores. A versão 2000 da ISO 9001 também contribuiu bastante para isso ao introduzir a abordagem de processo. O aumento na implementação de sistemas de gestão integrados também é um fator contribuinte.

É, portanto, razoável acreditar que um auditor da qualidade deveria ser capaz de responder questões sobre técnicas de gestão como *Balanced Scorecards* e Seis Sigma. Alguns auditores de sistema de gestão da qualidade, mas não todos, estão aptos para tanto (KAZILIÚNAS, 2008).

A NBR ISO 19011 (2002) fornece orientação sobre a competência de auditores de sistemas de gestão da qualidade e ambiental. Esta competência está baseada na demonstração de atributos pessoais, e capacidade para aplicar conhecimento e habilidades adquiridos através de educação, experiência profissional, treinamento em auditoria e experiência em auditoria. Segundo esta norma, a competência necessária para um auditor de sistema de gestão da qualidade está fundamentada em:

- atributos pessoais;
- conhecimento e habilidades genéricas;
- conhecimento e habilidades específicas em qualidade;
- educação;
- experiência profissional;
- treinamento em auditoria; e
- experiência em auditoria;

De modo a permitir que os auditores atuem de acordo com os princípios de auditoria, é preciso que ele possua os seguintes atributos pessoais (NBR ISO 19011, 2002, p. 18 e 19):

- a) ético, isto é, justo, verdadeiro, sincero, honesto e discreto;
- b) mente aberta, isto é, disposto a considerar idéias ou pontos de vista alternativos;

- c) diplomático, isto é, com tato para lidar com pessoas;
- d) observador, isto é, ativamente atento à circunvizinhança e às atividades físicas;
- e) perceptivo, isto é, instintivamente atento e capaz de entender situações;
- f) versátil, isto é, se ajuste prontamente a diferentes situações;
- g) tenaz, isto é, persistente, focado em alcançar objetivos;
- h) decisivo, isto é, chegue a conclusões oportunas baseado em razões lógicas e análise; e
- i) autoconfiante, isto é, atue e funcione independentemente, enquanto interage de forma eficaz com outros.

O quadro 3 apresenta níveis de educação, experiência profissional, treinamento em auditoria e experiência em auditoria, considerados apropriados para auditores de sistema de gestão da qualidade que conduzem auditorias de certificação ou semelhantes.

Parâmetro	Auditor	Líder de equipe da auditoria
Educação	Educação em nível médio (ver nota 1)	O mesmo solicitado para auditor
Experiência profissional total	5 anos (ver nota 2)	O mesmo solicitado para auditor
Experiência profissional nos campos de gestão da qualidade ou ambiental	No mínimo 2 anos do total de 5 anos	O mesmo solicitado para auditor
Treinamento em auditoria	40 h de treinamento em auditoria	O mesmo solicitado para auditor
Experiência em auditoria	Quatro auditorias completas em um total de no mínimo 20 dias de experiência em auditoria como um auditor em treinamento sob a orientação de um auditor competente como um líder de equipe de auditoria (ver nota 3) Convém que as auditorias sejam completadas dentro dos três últimos anos sucessivos	Três auditorias completas em um total de no mínimo 15 dias de experiência em auditoria atuando na função de um líder de equipe de auditoria sob a direção e orientação de um auditor competente como um líder de equipe de auditoria (ver nota 3) Convém que as auditorias sejam completadas dentro dos dois últimos anos sucessivos
<p>NOTA 1 – Educação em nível médio é a parte do sistema educacional nacional que vem posterior ao ensino fundamental e é concluída antes do ingresso em universidade ou instituição educacional semelhante.</p> <p>NOTA 2 – O número de anos de experiência profissional pode ser reduzido em um ano se a pessoa tiver completado a educação pós-secundária apropriada.</p> <p>NOTA 3 - Uma auditoria completa é uma auditoria que cobre todos os passos descritos em 6.3 a 6.6. Convém que a experiência global em auditoria inclua toda a norma de sistema de gestão.</p>		

Quadro 3: Exemplo de níveis de competência para auditores da qualidade que conduzem auditorias de certificação ou semelhantes

Fonte: Adaptado de NBR ISO 19011 (2002)

2.4.1 A COMPETÊNCIA DO AUDITOR DE SGQ DO SETOR AEROESPACIAL

Para atuar em auditorias de certificação, um auditor de SGQ no setor aeroespacial, além de atender aos requisitos determinados pela NBR ISO 19011 (2002), deve atender a uma série de outros requisitos estabelecidos pelo INMETRO, por meio de suas normas internas, para que possua o reconhecimento de sua qualificação pelo IAQG.

A competência de auditores de SGQ do setor aeroespacial é alcançada por meio de uma combinação de treinamento em auditoria, treinamento específico na

indústria, experiência de trabalho aeroespacial e experiência em auditorias (INMETRO, 2010c).

Os auditores de SGQ do setor aeroespacial que atuam em auditorias de certificação são divididos em dois grupos, conforme a sua qualificação:

- Auditores NBR 15100 com experiência aeroespacial, chamado de AEA (Aerospace Experienced Auditor), e
- Auditores NBR 15100.

O primeiro grupo, auditores AEA, é composto por auditores com competência para atuar como líderes de equipe de auditoria, ou auditor-líder, do setor aeroespacial, enquanto o segundo grupo, auditores NBR 15100, é composto por auditores do setor aeroespacial, mas que ainda não possuem as competências necessárias para atuar como líderes de equipe de auditoria.

O quadro 4 apresenta o conjunto de requisitos específicos para o auditor NBR 15100, segundo a (INMETRO, 2010c).

Parâmetro	Auditor NBR 15100
Experiência em auditorias	O auditor NBR 15100 deve ter participado em, pelo menos, 4 (quatro) auditorias completas, por um mínimo de 20 (vinte) dias, cobrindo todos os elementos da NBR ISO 9001 ou NBR 15100 (equivalente à AS 9100) no espaço dos últimos 3 (três) anos. Os auditores devem ter a habilidade de cobrir todos os elementos da NBR ISO 9001, como determinado pelo gestor de programas de auditorias do organismo candidato à acreditação ou equivalente. Somente podem ser consideradas as auditorias de segunda e terceira parte.
Treinamento	O auditor deve ser treinado em um curso padrão aprovado de formação de auditores líderes de SGQ NBR 15100. Como alternativa, o auditor deve atender com sucesso a um curso aprovado de requisitos da norma NBR 15100. O participante somente pode assistir a esse curso de requisitos se tiver concluído com sucesso um curso de auditor líder de SGQ (NBR ISO 9001). Este treinamento pode ser executado pelo organismo de certificação ou ser obtido independentemente. Quanto ao organismo de certificação, o programa de treinamento é analisado criticamente e aprovado pela Cgcre/Inmetro, como parte do processo de acreditação. O programa de treinamento na NBR 15100 do organismo de certificação também deve estar em conformidade com as diretrizes da NIT-DICOR-061. Os cursos de treinamento necessários para a certificação de auditores devem ser aprovados pelo RMC (<i>Registration Management Committee</i>).
Nota: os organismos de acreditação não são responsáveis pela aprovação dos cursos de treinamento.	

Quadro 4: Requisitos específicos para o auditor NBR 15100

Fonte: INMETRO (2010c)

Já, para a qualificação como auditor com experiência no setor aeroespacial (AEA), além dos requisitos estabelecidos anteriormente para o auditor NBR 15100, é necessário que o auditor atenda a um conjunto complexo de requisitos, que podem ser sintetizados conforme segue (INMETRO, 2010c):

- Experiência profissional mínima de 4 (quatro) anos, em tempo integral, no setor aeroespacial, nos 10 (dez) últimos anos,

ou

- Se um auditor possuir uma certificação vigente de um organismo de certificação de auditores NBR 15100 acreditado pela Cgcre/Inmetro e aceito pelo IAQG, para os três primeiros anos, os requisitos para auditor AEA devem ser satisfeitos com a adição do treinamento requerido nas normas NBR 15100/ AS 9100/ AS 9101.

ou

- Os auditores NBR 15100 com, pelo menos, 2 (dois) anos de experiência profissional no setor aeroespacial devem realizar um curso específico para o setor aeroespacial em relação à NBR 15100 e serem aprovados.

e

- Pelo menos, 2 (duas) auditorias completas na NBR 15100/AS 9100 no setor aeroespacial testemunhadas por um auditor AEA ou pelo INMETRO, onde o auditor candidato deve receber recomendação positiva e documentada para sua qualificação em ambas as auditorias.

Segundo o INMETRO (2010c), para se manter a qualificação, os auditores aeroespaciais, tanto NBR 15100 quanto AEA, devem participar em, no mínimo, 4 (quatro) auditorias de sistemas de gestão da qualidade NBR 15100 nos últimos 3 (três) anos, além de participar em cursos de reciclagem que incluam análise crítica das alterações das normas do setor aeroespacial, métodos de auditoria e requisitos

da ISO 9001 com carga horária de, no mínimo, 15 (quinze) horas em cada período de 3 (três) anos.

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Neste capítulo são apresentadas as informações sobre o procedimento metodológico utilizado nesta pesquisa. Inicialmente, é realizada uma descrição das etapas da pesquisa e da classificação do método empregado para se atingir os objetivos do trabalho. Em seguida, é apresentada a forma como o instrumento de pesquisa – questionário fechado – foi elaborado e aplicado aos auditores de sistema de gestão da qualidade do setor aeroespacial brasileiro para a coleta de dados, finalizando com a apresentação da amostra utilizada na pesquisa.

3.1 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA PESQUISA

Esta seção apresenta uma descrição geral das etapas da pesquisa utilizadas para a obtenção dos objetivos propostos, sendo que os detalhes destas etapas serão realizados nas seções seguintes.

As diversas etapas do desenvolvimento desta pesquisa podem ser visualizadas na Figura 11.

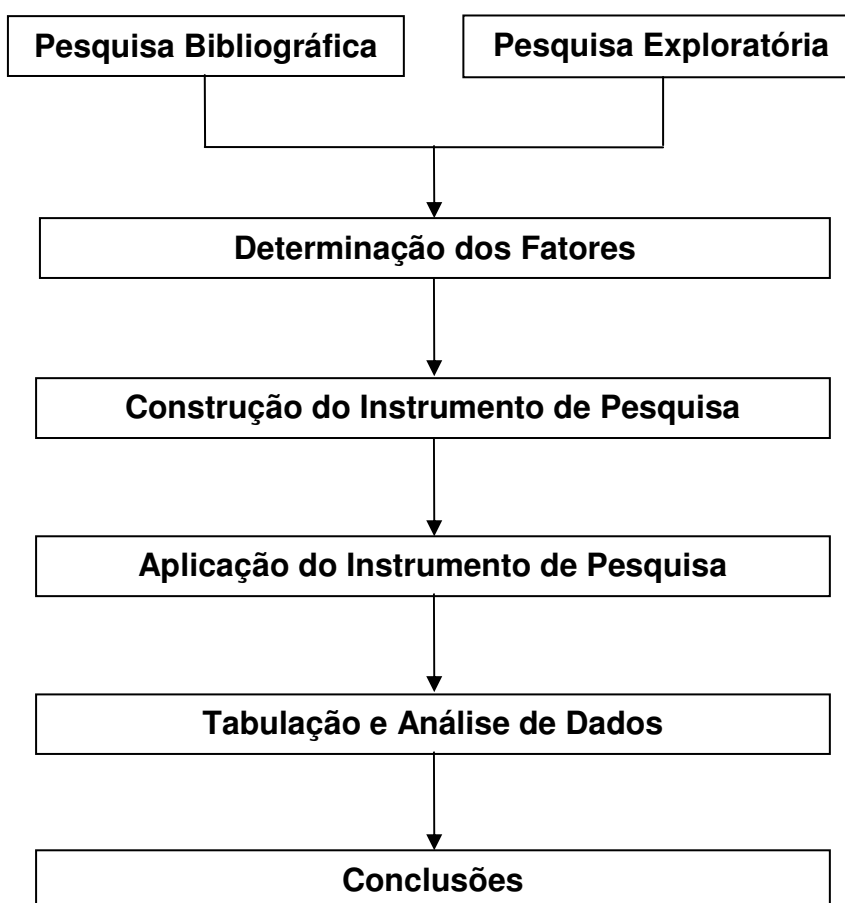


Figura 11: Etapas da pesquisa

Primeiramente foi realizada uma pesquisa bibliográfica para ampliação da base conceitual sobre o tema e o problema da pesquisa, sendo dada ênfase na identificação dos fatores que afetam o processo de auditoria de SGQ no setor aeroespacial.

A pesquisa bibliográfica foi, também, significativamente importante para fornecer elementos necessários para a classificação do método utilizado nesta pesquisa, o qual está detalhado na Seção 3.2.

Concomitantemente ao levantamento teórico dos fatores, optou-se pela realização de uma pesquisa exploratória com os auditores do setor aeroespacial, por meio da aplicação de um questionário aberto. O objetivo desta pesquisa exploratória é confrontar os fatores levantados na pesquisa teórica com aqueles apontados pelos auditores. Assim, evita-se considerar somente o resultado bibliográfico, fazendo com que a determinação dos fatores que afetam o processo de auditoria de SGQ no setor aeroespacial seja mais consistente. A determinação dos fatores que afetam o processo de auditoria é detalhada na Seção 3.3.

Com a determinação dos fatores, foi possível a construção do questionário fechado, instrumento da pesquisa. A Seção 3.4 detalha a elaboração deste questionário.

A Seção 3.5 aborda a amostra utilizada na aplicação do questionário fechado.

A tabulação e análise dos dados, bem como as conclusões da pesquisa serão abordadas nos capítulos seguintes.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO MÉTODO UTILIZADO

Segundo Silva e Menezes (2005), existem várias formas de se classificar as pesquisas, no entanto os tipos de pesquisas utilizados nas diversas classificações não são estanques, e uma mesma pesquisa pode estar enquadrada em várias classificações ao mesmo tempo, desde que atenda aos requisitos de cada tipo.

A classificação adotada para esta pesquisa é orientada por Silva e Menezes (2005) e por Gil (1991), e leva em consideração a natureza da pesquisa, a forma de abordagem do problema, os objetivos da pesquisa, e os procedimentos técnicos adotados.

A figura 12 apresenta a classificação sintetizada dessa pesquisa.

Natureza	Pesquisa Básica	Pesquisa Aplicada		
Abordagem	Pesquisa Quantitativa	Pesquisa Qualitativa		
Objetivo	Pesquisa Exploratória	Pesquisa Descritiva	Pesquisa Explicativa	
Procedimentos técnicos	Pesquisa Bibliográfica	Pesquisa Documental	Pesquisa Experimental	Levantamento
	Estudo de Caso	Pesquisa Expost-Facto	Pesquisa-Ação	Pesquisa Participante

Figura 12: Classificação da Pesquisa

Fonte: Adaptado de Silva e Menezes (2005)

Do ponto de vista da natureza, esta pesquisa é classificada como aplicada, pois tem o objetivo de gerar conhecimentos para aplicação prática e direcionados para a solução de um problema específico (SILVA; MENEZES, 2005).

Segundo Silva e Menezes (2005), a pesquisa quantitativa significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las, e requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, etc.). Já a pesquisa qualitativa, segundo estes mesmos autores, considera que existe um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não se pode traduzir em números, e que os pesquisadores tendem a analisar os dados indutivamente. Assim, considerando a forma de abordagem do problema, esta pesquisa é classificada, em primeiro lugar, como qualitativa, pois num primeiro momento são identificados os fatores que afetam o processo de auditoria, e estes fatores são classificados segundo uma escala de importância e aplicação, não se quantificando. Ela traz os aspectos quantitativos no momento em que se determina o *gap* entre a importância destes fatores e sua aplicação na prática.

Considerando o objetivo, esta pesquisa é classificada como exploratória, pois busca aprimorar os conhecimentos existentes sobre o processo de auditoria. Segundo Gil (1991), este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, visando torná-lo mais explícito ou construir hipóteses.

Uma vez que esta pesquisa foi “desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”, e também de material

disponibilizado na internet (GIL, 1991, p. 48), ela é classificada como pesquisa bibliográfica do ponto de vista dos procedimentos técnicos.

Ainda sob o ponto de vista dos procedimentos técnicos, esta pesquisa também é classificada como levantamento, pois é caracterizada “pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer” (GIL, 1991, p.56), onde solicita-se informações à uma quantidade significativa de pessoas sobre o problema em estudo, para mediante pesquisas quantitativas, obter-se as conclusões pertinentes.

3.3 DETERMINAÇÃO DOS FATORES QUE AFETAM A AUDITORIA

A determinação dos fatores que afetam o processo de auditoria de SGQ no setor aeroespacial é a etapa fundamental, e um pré-requisito, para a construção do questionário fechado, instrumento desta pesquisa. Para se chegar a determinação desses fatores utilizou-se tanto a pesquisa bibliográfica, quanto à realização de uma pesquisa exploratória, por meio da aplicação de um questionário aberto aos auditores da qualidade do setor aeroespacial, conforme é ilustrado na Figura 13.

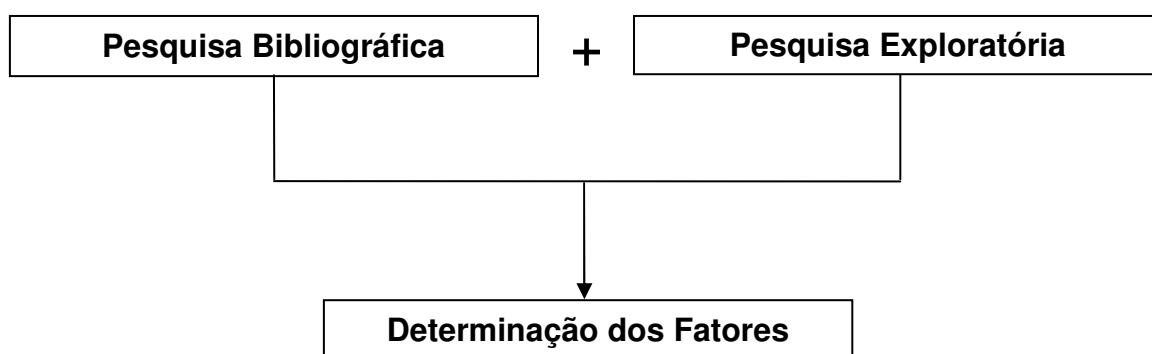


Figura 13: Método para determinação dos fatores que afetam a auditoria de SGQ

O questionário aberto solicitou a seguinte informação aos auditores: “Identifique quais fatores, em sua opinião, mais contribuem para o sucesso de uma auditoria de sistema de gestão da qualidade. Classifique estes fatores (do mais importante para o menos importante) e faça comentários que justifiquem sua resposta”.

O questionário foi enviado por correio eletrônico (*e-mail*) para uma amostra constituída por seis auditores de SGQ, em atividade, do setor aeroespacial,

reconhecidos pelo IAQG (*International Aerospace Quality Group*), e, portanto, com as competências necessárias para a realização da função. Todos os auditores responderam ao questionário. A Tabela 1 identifica o perfil dos auditores envolvidos nesta pesquisa exploratória.

Tabela 1 – Perfil da amostra de auditores

Auditor	1	2	3	4	5	6
Experiência profissional	6 anos	12 anos	32 anos	26 anos	10 anos	17 anos
Experiência em auditorias	6 anos	3,5 anos	20 anos	22 anos	3,5 anos	3 anos
Qualificação do auditor	AEA	NBR 15100	AEA	AEA	NBR 15100	NBR 15100

Três dos seis auditores são qualificados como AEA e outros três, como auditores NBR 15100. Considerando que existem 12 auditores AEA e 14 auditores NBR 15100 no Brasil, a amostra desta pesquisa exploratória é de 23,1% dos auditores, sendo 25,0% para os auditores AEA, e 21,4% para os auditores NBR 15100. A experiência profissional destes auditores varia entre 6 e 32 anos, e a experiência em realização de auditorias varia entre 3 e 22 anos.

Assim, com a realização da pesquisa exploratória com os auditores juntamente com a realização da pesquisa bibliográfica, chegou-se a identificação de 22 fatores que afetam o processo de auditoria.

A seguir, todos estes fatores são apresentados com a sua respectiva descrição:

Fator 1 - Seleção da equipe de auditoria: para a seleção da equipe de auditoria deve-se levar em consideração a competência (global da equipe) necessária para se alcançar os objetivos da auditoria, inclusive a necessidade da inclusão de especialista, quando necessário.

Fator 2 - Análise prévia do SGQ da organização: análise crítica da documentação relacionada com o SGQ da organização, antes do início das atividades de auditoria, para se adquirir uma adequada visão geral. Deve-se levar em consideração o tamanho, a natureza e a complexidade da organização.

Fator 3 – Confecção do plano de auditoria: o plano de auditoria inclui informações como: objetivo, critério e escopo da auditoria, assim como data, local, duração e seqüência das atividades de auditoria no local.

Fator 4 – Relação auditor-dia: É o tempo utilizado na auditoria, calculado como o produto entre o número de auditores envolvidos na realização da auditoria e o

número de dias utilizados na auditoria: N° de auditores X N° de dias. Depende da complexidade do SGQ e da criticidade dos itens sob análise, etc.

Fator 5 – Comunicação durante a auditoria: capacidade de se comunicar com eficácia por meio de habilidades lingüísticas e escritas, ao realizar a auditoria, com os diversos níveis hierárquicos da organização auditada.

Fator 6 – Amostragem: amostragem das informações disponíveis utilizada para coleta de evidências ao realizar a auditoria. Atentar ao elemento de incerteza ao se auditar. O uso apropriado de amostragem está intimamente relacionado com a confiança que pode ser colocada nas conclusões da auditoria.

Fator 7 – Abordagem de coleta de evidências: abordagem utilizada para coletar evidências durante a auditoria, tais como entrevistas, observações e análise crítica de documentos.

Fator 8 – Uso do *check list*: utilização de formulário que relaciona as questões a serem verificadas na realização da auditoria. Seu uso é obrigatório nas auditorias de terceira parte no setor aeroespacial.

Fator 9 – Abordagem de processo: abordagem utilizada para a realização da auditoria, onde o foco são os processos (identificação, interação e sua gestão para produzir o resultado planejado) da organização e não os requisitos da norma (como ISO 9001 ou NBR 15100).

Fator 10 – Apresentação das constatações e conclusões da auditoria: capacidade do líder da equipe de auditoria de apresentar as constatações e conclusões da auditoria de tal maneira que elas sejam compreendidas e reconhecidas pelo auditado. Preparar, completar e apresentar o relatório de auditoria. E avaliar os fatores que possam afetar a confiabilidade das constatações e conclusões da auditoria.

Fator 11 – Acompanhamento das ações corretivas: forma de acompanhamento de ações (ações corretivas) necessárias para o tratamento das eventuais não-conformidades registradas na auditoria, onde devem ser verificadas a completeza e a eficácia da ação corretiva.

Fator 12 – Gerenciamento de conflitos: capacidade de prevenir e solucionar conflitos tanto dentro da equipe de auditoria, quanto entre a equipe e o auditado.

Fator 13 – Avaliação do processo de auditoria por parte do auditado: sistemática utilizada para obter as informações relativas à percepção do auditado sobre o processo de auditoria.

Fator 14 – Avaliação do processo de auditoria por parte do Organismo de Acreditação: sistemática de avaliação do processo de auditoria realizada pelo Organismo de Acreditação.

Fator 15 – Melhoria do processo de auditoria: conjunto de ações e decisões para a melhoria contínua do processo de auditoria.

Fator 16 – Conhecimento dos requisitos da norma NBR 15100:2004: conhecimento do conjunto de requisitos da norma NBR 15100:2004, principal critério de auditoria do setor aeroespacial, usado como uma referência contra a qual a evidência da auditoria é comparada.

Fator 17 – Conhecimento dos princípios, procedimentos e técnicas de auditoria: conhecimento do conjunto de diretrizes e requisitos para a realização de auditorias, provenientes da NBR ISO 19011 e dos Organismos de Certificação e de Acreditação.

Fator 18 – Conhecimento das características específicas do setor: conhecimento dos processos, produtos, requisitos e práticas específicos do setor aeroespacial.

Fator 19 – Conhecimento das técnicas relacionadas com qualidade: conhecimento de terminologia, princípios e ferramentas da qualidade, como FMEA, LEAN MANUFACTURING, 5S, SEIS SIGMA, Método de solução de problemas, entre outros.

Fator 20 – Atributos pessoais do auditor: ética, diplomacia, capacidade de observação, capacidade de percepção, versatilidade, tenacidade, e autoconfiança.

Fator 21 – Comprometimento da alta direção: comprometimento das pessoas do mais alto nível hierárquico da empresa auditada com a implementação e a manutenção do sistema de gestão da qualidade.

Fator 22 – Proatividade do auditado: Postura proativa do auditado diante das atividades da auditoria.

Estes fatores podem ser agrupados da seguinte forma:

Atividades de auditoria

- Planejamento da auditoria (Fator 1 ao Fator 4)
- Realização da auditoria (Fator 5 ao Fator 12)
- Verificação da auditoria (Fator 13 e Fator 14)
- Melhoria da auditoria (Fator 15)

Competência do auditor

- Conhecimento (Fator 16 ao Fator 19)
- Atributos pessoais (Fator 20)

Características do auditado

- Comprometimento da alta direção (Fator 21)
- Proatividade do auditado (Fator 22)

Assim, com a determinação destes fatores tem-se a base do instrumento desta pesquisa.

Estes fatores são identificados como fatores que influenciam, de forma significativa, a auditoria de SGQ no setor aeroespacial, e, portanto, espera-se que tais fatores possuam uma importância relativamente alta. A validação destes fatores como influentes no processo de auditoria será realizada com a aplicação do questionário fechado, onde serão coletados dados sobre a percepção dos auditores quanto à importância destes fatores.

3.4 A CONSTRUÇÃO DO QUESTIONÁRIO FECHADO

Após a conclusão da etapa de determinação dos fatores que afetam o processo de auditoria de SGQ no setor aeroespacial, apresentada na seção anterior, torna-se possível a construção do questionário fechado, instrumento desta pesquisa, a ser respondido por uma amostra de auditores de SGQ do setor aeroespacial, de modo a obter a percepção destes auditores quanto aos fatores que afetam o processo de auditoria de SGQ do setor.

Para Yarenko et al. (1986, p. 186 apud GUNTHER, 2003, p. 1), “um questionário é um conjunto de perguntas sobre um determinado tópico que não testa a habilidade do respondente, mas mede sua opinião, seus interesses, aspectos de personalidade e informação biográfica”.

As atividades para a elaboração do questionário fechado são ilustradas na Figura 14.

A primeira atividade foi o desenvolvimento do modelo inicial do questionário, levando-se em consideração que “a elaboração de um questionário consiste basicamente em traduzir os objetivos específicos da pesquisa em itens bem redigidos” (GIL, 1991, p. 91). O desenvolvimento deste modelo inicial foi influenciado

pelos questionários utilizados por Terziovski et al. (2003), em estudo realizado na Austrália sobre os efeitos da certificação ISO 9000 no desempenho dos negócios.

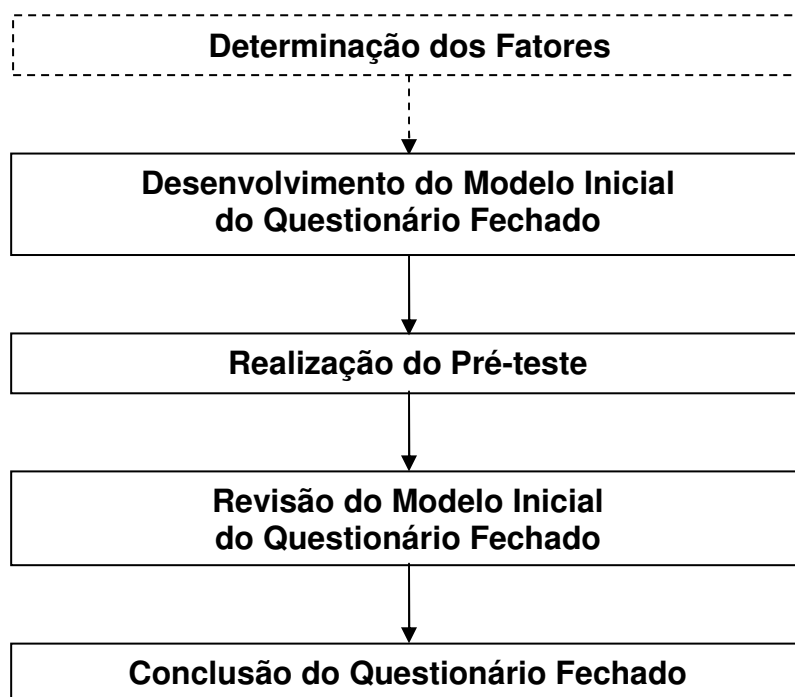


Figura 14: Atividades para a elaboração do questionário fechado

Assim que o modelo inicial do questionário foi desenvolvido, um pré-teste foi realizado com dois auditores NBR 15100 para uma avaliação quanto à adequação, clareza e compreensão deste questionário.

O pré-teste é uma etapa importante para a validação do instrumento e para prevenção de graves problemas na aplicação do questionário, conforme Gil (1991), Forza (2002) e Hill e Hill (1998).

Considerando as colocações realizadas pelos dois auditores NBR 15100 na aplicação do pré-teste, o modelo inicial foi revisado e o questionário foi concluído.

O modelo do questionário, já concluído, aplicado aos auditores encontra-se no Apêndice A. Ele abrange os 22 fatores identificados, sendo que para cada fator são realizadas duas perguntas, totalizando 44 questões. A primeira pergunta, para um dado fator, tem o objetivo de obter a percepção do auditor quanto à importância do fator para o sucesso de uma auditoria, e a segunda busca obter a percepção do auditor a respeito de como o fator está sendo aplicado, na prática, ao se conduzir o processo de auditoria de SGQ no setor aeroespacial.

A estrutura pode ser verificada abaixo:

- Nome do auditor
- Introdução
- Seção 1 – Atividade de auditoria
- Seção 2 – Competência do auditor
- Seção 3 – Características do auditado
- Seção 4 – Dados do auditor

O questionário inicia-se com a identificação do respondente, onde é solicitado apenas o nome do auditor, deixando seus dados gerais para o final do questionário. Em seguida tem-se a introdução, que busca estimular a cooperação do respondente por meio da exposição do objetivo da pesquisa e da entidade que a está promovendo, além de instruções claras e objetivas de como o questionário está estruturado e como as perguntas devem ser respondidas. Na introdução, também é comentado sobre o caráter confidencial da pesquisa, e a manutenção do anonimato do respondente. Em seguida o questionário é dividido em quatro seções: Seção 1- Atividades de auditoria (PDCA - planejamento, realização, verificação e melhoria da auditoria); Seção 2 – Competência do auditor (conhecimentos e atributos pessoais); Seção 3 – Características do auditado (comprometimento da alta direção e proatividade do auditado); e, por último, Seção 4 – Dados do auditor, onde são solicitadas informações sobre a qualificação e experiência do auditor.

3.5 POPULAÇÃO E AMOSTRA DA PESQUISA

Os auditores de SGQ do setor aeroespacial que atuam no Brasil são, portanto, a população desta pesquisa, e são divididos em dois grupos, conforme a qualificação:

- Auditores NBR 15100 com experiência aeroespacial, chamado de AEA, e
- Auditores NBR 15100.

Os auditores AEA são registrados no banco de dados do IAQG, disponível na internet, e correspondem, no total, a 12 auditores que atuam no Brasil (INTERNATIONAL AEROSPACE QUALITY GROUP, 2009). Os auditores NBR 15100, no entanto, não são registrados neste mesmo banco de dados, sendo necessária a realização de uma pesquisa junto aos organismos de certificação

acreditados em sistema de gestão da qualidade NBR 15100 – OCE. No Brasil existem quatro OCE e o levantamento junto a estes organismos identificou a existência de 14 auditores NBR 15100. Sendo assim, a população desta pesquisa é composta por 26 auditores de SGQ do setor aeroespacial no Brasil, onde 46,1% deles são auditores AEA e 53,9% são auditores NBR15100. A Tabela 2 apresenta a quantidade de auditores de SGQ do setor aeroespacial no Brasil.

Tabela 2 – Quantidade de auditores de SGQ do setor aeroespacial no Brasil

Qualificação do auditor	Quantidade	Porcentagem
Auditor NBR 15100 com experiência, ou AEA	12	46,1%
Auditor NBR 15100	14	53,9%
Total de auditores	26	100,0%

A pesquisa obteve 13 questionários respondidos (7 auditores AEA e 6 auditores NBR 15100). Portanto, considerando-se a quantidade de questionários respondidos em relação à quantidade total de auditores, tem-se que a amostra desta pesquisa foi de 50,0%. A Tabela 3 apresenta os cálculos para a determinação da amostra da pesquisa, incluindo a amostra por tipo de auditor (AEA e NBR 15100).

Tabela 3 – Amostra utilizada na pesquisa

	Auditor AEA	Auditor NBR 15100	Total
Quantidade de auditores	12	14	26
Questionários respondidos	7	6	13
Amostra	58,3 %	42,9 %	50,0 %

O fato desta pesquisa coletar informações com os auditores de SGQ do setor aeroespacial pode ser considerado um ponto positivo, pois estes auditores estão diretamente envolvidos com o processo de auditoria e realizam este trabalho diversas vezes ao longo do ano, enquanto que as pessoas das organizações auditadas participam de auditorias de certificação de SGQ numa escala bem menor.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo apresenta o resultado da pesquisa de campo realizada com a coleta de dados por meio da aplicação do questionário fechado aos auditores de sistema de gestão da qualidade, SGQ, do setor aeroespacial.

Conforme apresentado na seção 3.4, que apresenta a construção do questionário fechado, para cada fator que afeta o processo de auditoria de SGQ no setor aeroespacial foram elaboradas duas questões. Estas questões buscam avaliar a percepção dos auditores entrevistados quanto ao nível de importância e quanto ao nível de aplicação, respectivamente, de cada fator.

Assim, o processo de análise dos dados envolve, seqüencialmente, as atividades de codificação das respostas, tabulação dos dados e cálculo das médias dos valores atribuídos às respostas dos auditores. A partir daí, a análise é dividida em três partes:

- Análise do nível de importância dos fatores,
- Análise do nível de aplicação dos fatores, e
- Análise das discrepâncias (*gap*) entre os níveis de importância e de aplicação.

A codificação das respostas consiste em atribuir valores numéricos às respostas dos auditores. Para cada questão utilizou-se a escala de Likert de cinco categorias para que os auditores avaliassem o grau de importância e o grau de aplicação de cada fator. A escala varia de forma decrescente conforme o quadro 5, onde, para o nível de importância, utilizou-se uma escala que varia desde sem importância (1) até extremamente importante (5). Já, para o nível de aplicação de cada fator, a variação vai de nada eficaz (1) até extremamente eficaz (5), ou de nenhuma atenção (1) até muitíssima atenção, ou ainda de muito baixo (1) até muito alto (5), dependendo da maneira como a questão foi elaborada.

Valor	Nível de Importância	Nível de Aplicação		
		Extremamente eficaz	Muitíssima atenção	Muito alto
5	Extremamente importante	Extremamente eficaz	Muitíssima atenção	Muito alto
4	Muito importante	Muito eficaz	Muita atenção	Alto
3	Importante	Eficaz	Atenção	Médio
2	Pouco importante	Pouco eficaz	Pouca atenção	Baixo
1	Sem importância	Nada eficaz	Nenhuma atenção	Muito baixo

Quadro 5: Escala de Likert utilizada na pesquisa

Com a codificação das respostas dadas pelos auditores, foi possível a tabulação dos dados, a qual é apresentada no Apêndice B, e que é utilizada, na etapa seguinte, para calcular a média dos valores para cada resposta.

Desta forma, é possível, para cada fator, calcular o valor médio do nível de importância e o valor médio do nível de aplicação do fator, assim como também é possível calcular a discrepância existente entre estes valores médios, ou seja, o *gap* existente entre a importância do fator e como este fator está sendo aplicado na prática, segundo a percepção dos auditores que participaram da entrevista. Os resultados destes cálculos estão apresentados na tabela 4.

Tabela 4 – Valores médios encontrados para cada fator

Fatores		Nível de Importância	Nível de Aplicação	GAP
Fator 1	Seleção da equipe de auditoria	4,69	2,69	2,00
Fator 2	Análise prévia do SGQ da organização	4,08	2,38	1,69
Fator 3	Confecção do plano de auditoria	4,15	2,69	1,46
Fator 4	Relação auditor-dia	3,46	3,77	-0,31
Fator 5	Comunicação durante a auditoria	4,77	3,08	1,69
Fator 6	Amostragem	4,15	3,23	0,92
Fator 7	Abordagem de coleta de evidências	4,46	3,31	1,15
Fator 8	Uso de check list	3,15	2,85	0,31
Fator 9	Abordagem de processo	4,31	2,85	1,46
Fator 10	Apresentação das constatações e conclusões da auditoria	4,23	3,38	0,85
Fator 11	Acompanhamento das ações corretivas	4,38	2,92	1,46
Fator 12	Gerenciamento de conflitos	4,62	3,08	1,54
Fator 13	Avaliação do processo de auditoria por parte do auditado	3,85	2,69	1,15
Fator 14	Avaliação do processo de auditoria por parte do Organismo de Acreditação	4,00	2,38	1,62
Fator 15	Melhoria do processo de auditoria	4,62	2,77	1,85
Fator 16	Conhecimento dos requisitos da norma NBR 15100:2004	4,92	3,85	1,08
Fator 17	Conhecimento dos princípios, procedimentos e técnicas de auditoria	4,46	3,31	1,15
Fator 18	Conhecimento das características específicas do setor	4,54	3,62	0,92
Fator 19	Conhecimento das técnicas relacionadas com qualidade	3,85	3,00	0,85
Fator 20	Atributos pessoais do auditor	4,46	3,62	0,85
Fator 21	Comprometimento da alta direção	4,77	2,85	1,92
Fator 22	Proatividade do auditado	4,00	3,00	1,00

As informações da tabela 4 (valores médios para o nível de importância e para o nível de aplicação dos fatores, assim como o *gap* existente entre eles) são analisadas em detalhes nas etapas subseqüentes.

4.1 ANÁLISE DO NÍVEL DE IMPORTÂNCIA DOS FATORES

Esta seção analisa as médias dos valores encontrados como respostas para as questões relacionadas com o nível de importância de cada fator, e identifica os fatores que se destacam como mais importantes para o sucesso da auditoria, ou seja, identifica os fatores críticos de sucesso, FCS, para uma auditoria de SGQ no setor aeroespacial.

A análise dos valores (médios) encontrados para o nível de importância dos fatores mostra uma variação entre 3,15 (menor valor médio encontrado) e 4,92 (maior valor médio encontrado), dentro da escala de 1 a 5. A figura 15 mostra esta variação, considerando a escala de Likert de cinco pontos utilizada nesta pesquisa.

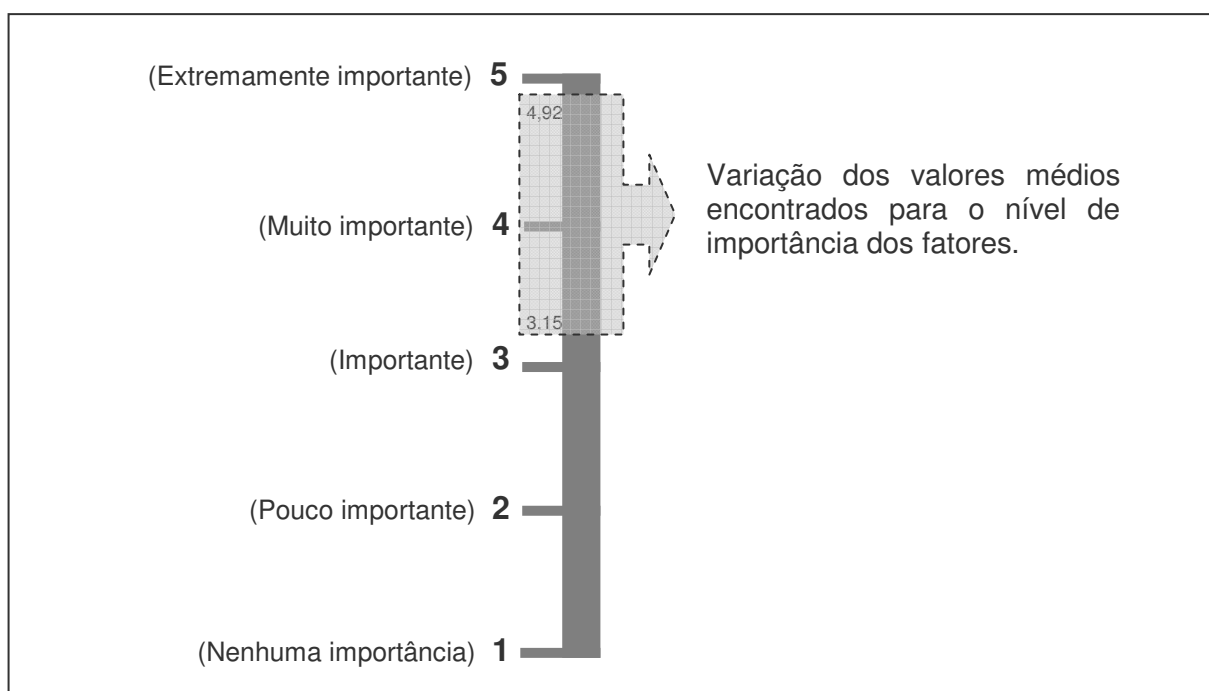


Figura 15: Variação dos valores médios encontrados para o nível de importância

Isto significa que todos os fatores analisados estão entre “importante” ou “extremamente importante”, ou, de outra forma, que nenhum fator foi classificado como “Nenhuma importância” ou “Pouco importante”.

Este resultado é positivo, visto que os fatores identificados nas etapas preliminares desta pesquisa são justamente fatores que “deveriam” afetar, com maior ou menor intensidade, o processo de auditoria. Por isso, não se esperava a classificação de algum destes fatores como sem importância ou com pouca importância. Assim, os resultados encontrados são úteis para validar o processo de determinação dos fatores que afetam a auditoria de SGQ, etapa esta realizada na

fase preliminar de elaboração do questionário fechado, instrumento desta pesquisa (Seção 3.3).

Dentre os fatores que afetam o processo de auditoria de SGQ no setor aeroespacial identificados nesta pesquisa (22 fatores no total), alguns deles foram destacados como mais importantes pelos auditores. Estes fatores são identificados como fatores críticos de sucesso, ou FCS, para a auditoria.

Para se identificar quais são estes fatores mais importantes utilizou-se o conceito do Princípio de Pareto, que, segundo Juran (2004, pg 464), “é o fenômeno pelo qual em qualquer população que contribui para um efeito comum, um número relativamente pequeno de contribuintes responde pelo grosso do efeito”.

Em 1897, Vilfredo Pareto apresentou um estudo sobre distribuição de renda, onde mostrou que a maior parte da riqueza pertencia a um pequeno grupo de pessoas. Mais recentemente Juran adaptou os conceitos de Pareto e chegou a conclusão de que as melhorias mais significativas podem ser obtidas se nos concentrarmos nos “poucos problemas vitais” e, depois, nas “poucas causas vitais” desses problemas (ROTONDARO, 2006). Segundo Meirelles (2001), o princípio de Pareto foi utilizado, então, para criar o método de Análise de Pareto, por meio do qual “é possível demonstrar que a maioria dos problemas decorre de um número muito pequeno de causas vitais. É a chamada regra 80-20: 80% dos problemas são causados apenas por 20% de causas”.

Sendo assim, o conceito do Princípio de Pareto se mostra adequado para a análise dos principais fatores que afetam o processo de auditoria, os FCS. Como foram identificados 22 fatores no total, tem-se que 20% destes fatores correspondem a um número de 5 fatores (4,4 arredondado para cima).

Tanto a figura 16 quanto a tabela 5 apresentam os fatores organizados em ordem decrescente quanto ao nível de importância segundo a perspectiva dos auditores, sendo que a figura facilita a visualização enquanto a tabela auxilia na identificação dos fatores.

Conforme a figura 16 ou a tabela 5, é possível identificar os fatores mais importantes, na perspectiva dos auditores que participaram da pesquisa. Estes fatores são denominados fatores críticos de sucesso (FCS) da auditoria. Note que, como houve um empate entre o Fator 12 e o Fator 15 na quinta posição, foram, portanto, destacados 6 fatores críticos para o sucesso da auditoria (considerando o conceito do Princípio de Pareto), que serão discutidos a seguir.

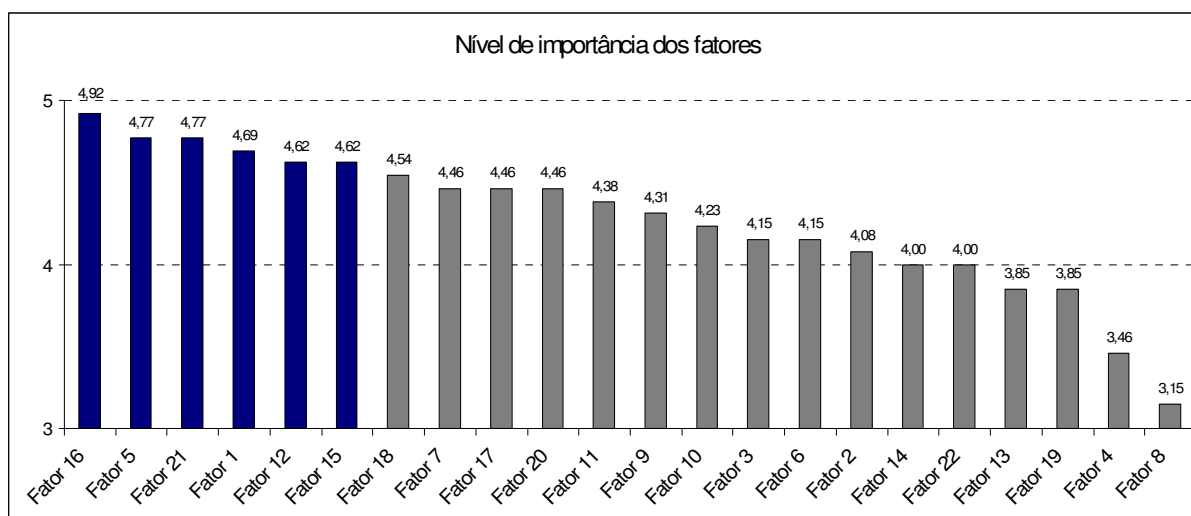


Figura 16: Valores médios para o nível de importância dos fatores

Tabela 5 – Valores médios para o nível de importância dos fatores

Fatores			Nível de Importância
1º	Fator 16	Conhecimento dos requisitos da norma NBR 15100:2004	4,92
2º	Fator 5	Comunicação durante a auditoria	4,77
2º	Fator 21	Comprometimento da alta direção	4,77
4º	Fator 1	Seleção da equipe de auditoria	4,69
5º	Fator 12	Gerenciamento de conflitos	4,62
6º	Fator 15	Melhoria do processo de auditoria	4,62
7º	Fator 18	Conhecimento das características específicas do setor	4,54
8º	Fator 7	Abordagem de coleta de evidências	4,46
9º	Fator 17	Conhecimento dos princípios, procedimentos e técnicas de auditoria	4,46
10º	Fator 20	Atributos pessoais do auditor	4,46
11º	Fator 11	Acompanhamento das ações corretivas	4,38
12º	Fator 9	Abordagem de processo	4,31
13º	Fator 10	Apresentação das constatações e conclusões da auditoria	4,23
14º	Fator 3	Confecção do plano de auditoria	4,15
15º	Fator 6	Amostragem	4,15
16º	Fator 2	Análise prévia do SGQ da organização	4,08
17º	Fator 14	Avaliação do processo de auditoria por parte do Organismo de Acreditação	4,00
18º	Fator 22	Proatividade do auditado	4,00
19º	Fator 13	Avaliação do processo de auditoria por parte do auditado	3,85
20º	Fator 19	Conhecimento das técnicas relacionadas com qualidade	3,85
21º	Fator 4	Relação auditor-dia	3,46
22º	Fator 8	Uso de check list	3,15

O fator identificado na pesquisa com o maior nível de importância é o Fator 16 - Conhecimento dos requisitos da norma NBR 15100:2004. Isto significa que o conhecimento, por parte do auditor, dos requisitos determinados na norma utilizada

como referência na auditoria de certificação é o principal fator para o sucesso de uma auditoria, na visão dos auditores de SGQ do setor aeroespacial.

Na segunda posição, empataram o Fator 5 - Comunicação durante a auditoria e o Fator 21 - Comprometimento da alta direção. Segundo a pesquisa, a capacidade do auditor de se comunicar com eficácia com os diversos níveis hierárquicos da organização é um fator extremamente importante para o sucesso da auditoria. E esta capacidade de comunicação do auditor é tão importante, segundo os auditores que participaram da pesquisa, quanto o comprometimento das pessoas do mais alto nível da organização com a implementação e manutenção do SGQ. Este resultado é interessante, pois mostra que o sucesso de uma auditoria não depende apenas do auditor, e que o auditado (a alta direção) também influencia significativamente este processo.

O quarto fator em nível de importância é o Fator 1 - Seleção da equipe de auditoria. Este fator está diretamente ligado ao planejamento da auditoria. Selecionar os auditores com determinadas competências para realizar uma determinada auditoria é um fator decisivo para o sucesso da auditoria, segundo a pesquisa.

Na quinta posição entre os FCS, empataram o Fator 12 – Gerenciamento de conflitos e o Fator 15 – Melhoria do processo de auditoria. Isto significa que a capacidade do auditor de prevenir e solucionar conflitos ao longo da auditoria é um fator crítico de sucesso para a auditoria, assim como as ações e decisões tomadas para se melhorar continuamente o processo de auditoria.

A análise ainda mostra que três dos seis fatores, ou 50% dos fatores, identificados como FCS (Fator 16 – Conhecimento dos requisitos da norma NBR 15100:2004, Fator 5 – Comunicação durante a auditoria e Fator 12 – Gerenciamento de conflitos) estão relacionados com a competência do auditor, ressaltando a importância da competência do auditor para o sucesso da auditoria.

Assim, a análise do nível de importância dos fatores que afetam o processo de auditoria foi útil para validar os fatores levantados, preliminarmente, nesta pesquisa, assim como para destacar aqueles fatores mais importantes para o sucesso de uma auditoria (FCS). Além disso, vale ressaltar a importância da competência dos auditores entre os FCS.

Maiores análises a respeito dos FCS de uma auditoria serão realizadas nas etapas subseqüentes, juntamente com a análise dos valores atribuídos para o nível de aplicação, e dos valores de *gap* encontrados.

4.2 ANÁLISE DO NÍVEL DE APLICAÇÃO DOS FATORES

Esta seção analisa as médias dos valores encontrados para o nível de aplicação do fator, ou seja, analisa como os fatores que afetam o processo de auditoria de SGQ no setor aeroespacial estão sendo aplicados, na prática, segundo a perspectiva dos auditores de SGQ deste setor. A identificação do nível de aplicação é especialmente importante para se chegar aos *gaps* entre a importância e a aplicação do fator, que serão analisados na seção seguinte.

Para a realização desta análise do nível de aplicação dos fatores, fez-se uso, também, dos dados sobre a importância dos fatores utilizados na seção anterior.

A análise dos valores (médios) encontrados para o nível de aplicação dos fatores mostra que estes valores variam entre 2,38 (menor valor encontrado) e 3,85 (maior valor encontrado). Se for comparada com a variação encontrada para o nível de importância (3,15 a 4,92), pode-se inferir a existência de uma considerável discrepância (ou *gap*) entre a importância atribuída aos fatores e a forma como estes fatores estão sendo aplicados, na prática.

A figura 17 e a tabela 6 apresentam, em ordem decrescente, os valores médios encontrados para o nível de aplicação dos fatores. A figura facilita a visualização, enquanto a tabela destaca a identificação dos fatores.

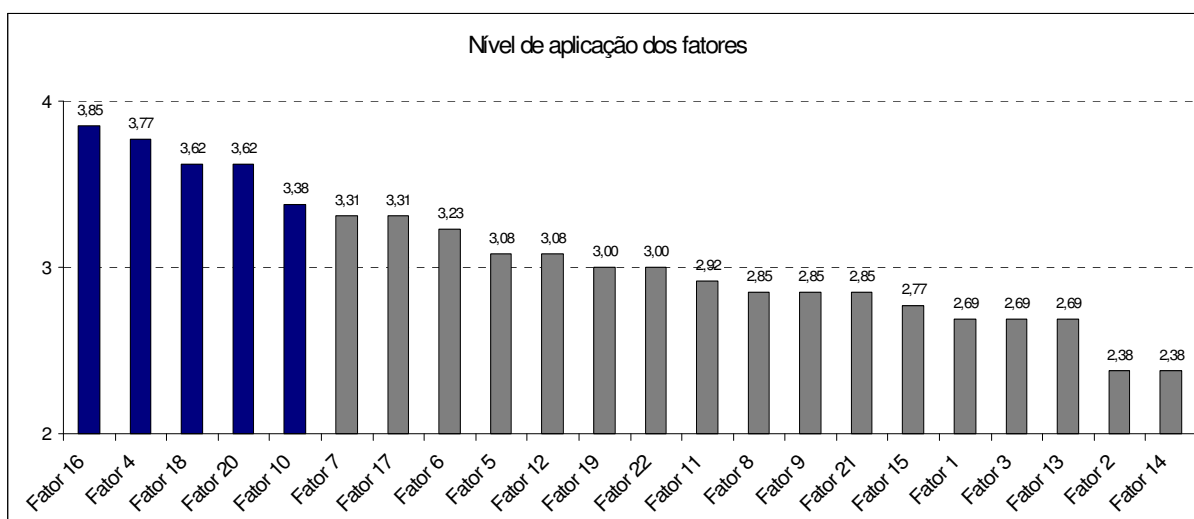


Figura 17: Valores médios para o nível de aplicação dos fatores

Tabela 6 – Valores médios para o nível de aplicação dos fatores

Fatores			Nível de Aplicação
1º	Fator 16	Conhecimento dos requisitos da norma NBR 15100:2004	3,85
2º	Fator 4	Relação auditor-dia	3,77
3º	Fator 18	Conhecimento das características específicas do setor	3,62
4º	Fator 20	Atributos pessoais do auditor	3,62
5º	Fator 10	Apresentação das constatações e conclusões da auditoria	3,38
6º	Fator 7	Abordagem de coleta de evidências	3,31
7º	Fator 17	Conhecimento dos princípios, procedimentos e técnicas de auditoria	3,31
8º	Fator 6	Amostragem	3,23
9º	Fator 5	Comunicação durante a auditoria	3,08
10º	Fator 12	Gerenciamento de conflitos	3,08
11º	Fator 19	Conhecimento das técnicas relacionadas com qualidade	3,00
12º	Fator 22	Proatividade do auditado	3,00
13º	Fator 11	Acompanhamento das ações corretivas	2,92
14º	Fator 8	Uso de check list	2,85
15º	Fator 9	Abordagem de processo	2,85
16º	Fator 21	Comprometimento da alta direção	2,85
17º	Fator 15	Melhoria do processo de auditoria	2,77
18º	Fator 1	Seleção da equipe de auditoria	2,69
19º	Fator 3	Confecção do plano de auditoria	2,69
20º	Fator 13	Avaliação do processo de auditoria por parte do auditado	2,69
21º	Fator 2	Análise prévia do SGQ da organização	2,38
22º	Fator 14	Avaliação do processo de auditoria por parte do Organismo de Acreditação	2,38

De forma similar ao procedimento adotado na seção anterior, ou seja, utilizando-se o conceito do Princípio de Pareto, torna-se possível identificar os cinco fatores que se destacaram por sua aplicação.

O fator com maior valor atribuído para o nível de aplicação é o Fator 16 - Conhecimento dos requisitos da norma NBR 15100:2004, fator este que também foi identificado, na seção anterior, como um FCS (é o fator mais importante para o sucesso de uma auditoria). Este resultado é positivo, pois o fator identificado como mais importante para o sucesso da auditoria, também é o fator que vem sendo mais bem aplicado, na percepção dos auditores.

O segundo fator com maior valor atribuído para o nível de aplicação é o Fator 4 - Relação auditor-dia, o que indica que, na percepção dos auditores entrevistados, a relação quantidade de auditor e tempo utilizados na realização das auditorias vem sendo bem aplicada. Embora este fator tenha se destacado como o segundo maior

valor para o nível de aplicação, ele também se destaca como um dos fatores com mais baixo nível de importância (segundo fator menos importante) para o sucesso da auditoria.

Na terceira posição empataram dois fatores: o Fator 18 – Conhecimento das características específicas do setor e o Fator 20 Atributos pessoais do auditor. Na percepção dos participantes da pesquisa, os auditores possuem um alto nível de conhecimento de processos, produtos, requisitos e práticas específicos do setor aeroespacial. Da mesma forma, os participantes da pesquisa percebem que é dada muita atenção para os atributos pessoais necessários ao auditor, como ética, diplomacia, capacidade de percepção, versatilidade, tenacidade e auto-confiança.

O quinto fator com maior valor médio associado é o Fator 10 – Apresentação das constatações e conclusões da auditoria. Isto significa que as constatações e conclusões vêm sendo apresentadas, na reunião de encerramento, de forma que sejam compreendidas e reconhecidas pelo auditado.

Esta análise também permite destacar que entre os cinco fatores que se destacaram pela boa aplicação, apenas um deles, ou 20% deles (o Fator 16 – Conhecimento dos requisitos da norma NBR 15100:2004), é um FCS, ou de outra forma, que 80% dos fatores que se destacam pela sua aplicação não são fatores críticos de sucesso para a auditoria.

Desta forma, a análise do nível de aplicação dos fatores mostrou como os fatores que afetam o processo de auditoria estão sendo aplicados, na prática, de acordo com a perspectiva dos auditores, destacando que a maioria dos fatores que mais bem aplicados não são fatores críticos de sucesso.

A análise do nível de aplicação mostra-se, de certa forma, limitada, pois foca na aplicação do fator isoladamente, não estabelecendo comparação com o nível de importância do fator. No entanto, esta etapa é especialmente necessária para a análise de *gaps* apresentada na seção seguinte, que é mais completa, pois considera a relação existente entre o nível de importância e o nível de aplicação do fator.

4.3 ANÁLISE DAS DISCREPÂNCIAS (GAP)

Esta seção busca analisar as discrepâncias (ou *gaps*) existentes entre os valores médios encontrados para o nível de importância e para o nível de aplicação

de cada fator. Esta análise permite identificar quais os fatores que possuem as maiores discrepâncias (*gaps*), ou seja, onde se encontram as maiores oportunidades de melhoria para o processo de auditoria de SGQ no setor aeroespacial, na perspectiva dos auditores entrevistados.

Esta análise de *gap* é bastante relevante, pois considera tanto a importância do fator quanto a sua aplicação, na prática. O sucesso de uma auditoria está relacionado com uma boa aplicação destes fatores, principalmente daqueles fatores considerados críticos (FCS). Desta forma, o sucesso de uma auditoria será maior à medida que os fatores críticos são mais bem aplicados. Uma boa aplicação de um fator que não é tão crítico para o sucesso da auditoria não garante a maximização dos resultados positivos da auditoria. Assim, esta análise de *gap* é particularmente importante, pois permite identificar como os fatores, principalmente os FCS, vêm sendo aplicados, levando-se em consideração o nível de importância do fator.

A figura 18 e a tabela 7 apresentam, em ordem decrescente, os valores médios encontrados para os *gaps* identificados entre o nível de importância e o nível de aplicação dos fatores. A figura facilita a visualização, enquanto a tabela destaca a identificação dos fatores.

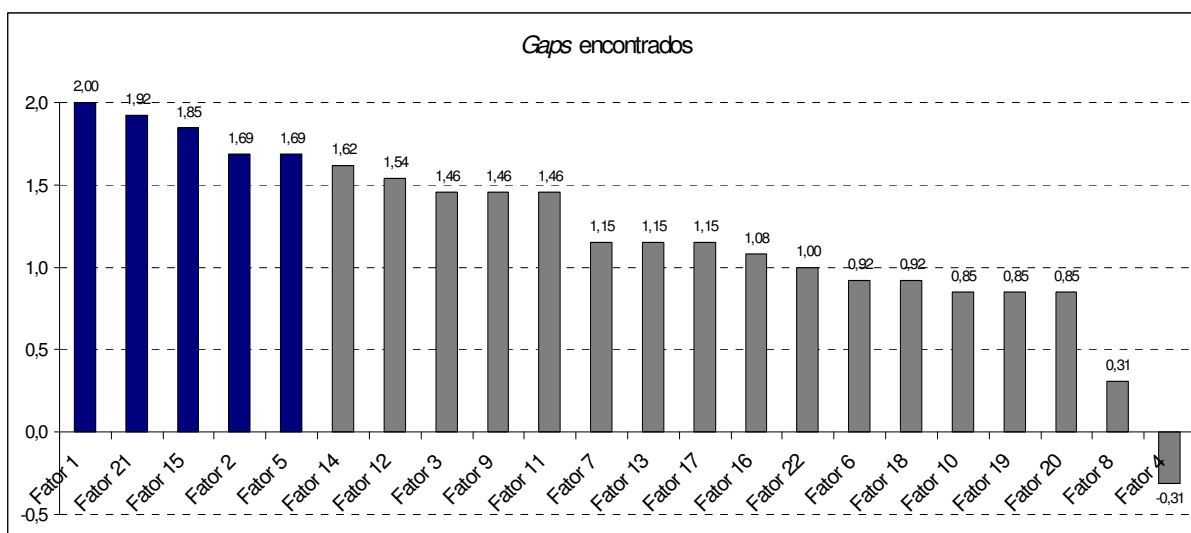


Figura 18: Valores médios de *gap* encontrados

Tabela 7 – Valores médios de *gap* encontrados

Fatores			GAP
1º	Fator 1	Seleção da equipe de auditoria	2,00
2º	Fator 21	Comprometimento da alta direção	1,92
3º	Fator 15	Melhoria do processo de auditoria	1,85
4º	Fator 2	Análise prévia do SGQ da organização	1,69
5º	Fator 5	Comunicação durante a auditoria	1,69
6º	Fator 14	Avaliação do processo de auditoria por parte do Organismo de Acreditação	1,62
7º	Fator 12	Gerenciamento de conflitos	1,54
8º	Fator 3	Confecção do plano de auditoria	1,46
9º	Fator 9	Abordagem de processo	1,46
10º	Fator 11	Acompanhamento das ações corretivas	1,46
11º	Fator 7	Abordagem de coleta de evidências	1,15
12º	Fator 13	Avaliação do processo de auditoria por parte do auditado	1,15
13º	Fator 17	Conhecimento dos princípios, procedimentos e técnicas de auditoria	1,15
14º	Fator 16	Conhecimento dos requisitos da norma NBR 15100:2004	1,08
15º	Fator 22	Proatividade do auditado	1,00
16º	Fator 6	Amostragem	0,92
17º	Fator 18	Conhecimento das características específicas do setor	0,92
18º	Fator 10	Apresentação das constatações e conclusões da auditoria	0,85
19º	Fator 19	Conhecimento das técnicas relacionadas com qualidade	0,85
20º	Fator 20	Atributos pessoais do auditor	0,85
21º	Fator 8	Uso de check list	0,31
22º	Fator 4	Relação auditor-dia	-0,31

A análise dos *gaps* encontrados, nesta pesquisa, entre a importância do fator e como este fator vem sendo aplicado na prática, mostra que o maior *gap* é 2,00 e o menor *gap* é 0,31 (negativo). Um *gap* negativo significa que o fator obteve uma média para o nível de aplicação maior que a média para o nível de importância.

Por meio da figura 17 ou da tabela 7 é possível identificar quais os fatores que obtiveram maiores *gaps*. Para tanto, manteve-se o procedimento utilizado nas duas seções anteriores para a análise dos dados, ou seja, utilizou-se o conceito do Princípio de Pareto para a identificação dos maiores *gaps*.

O Fator 1 – Seleção da equipe de auditoria é o fator com o maior *gap* na pesquisa. Além disso, os resultados da pesquisa mostram que este fator é um FCS e se destaca entre os cinco fatores com pior pontuação quanto ao nível de aplicação. Desta a forma, a seleção da equipe de auditoria é o fator com maior potencial de melhoria no processo de auditoria, conforme a perspectiva dos auditores entrevistados. Este resultado indica que deve ser dada maior atenção, por

parte daqueles que realizam o planejamento da auditoria, quanto às competências necessárias para os auditores selecionados para a realização da auditoria.

O segundo fator com maior potencial de melhoria identificado na pesquisa é o Fator 21 – Comprometimento da alta direção. Este fator também é um FCS (é o segundo fator mais importante para o sucesso da auditoria), e encontra-se entre os sete fatores com pior pontuação quanto ao nível de aplicação. Este resultado mostra que, na percepção dos auditores, o comprometimento da alta direção das organizações com a implementação e a manutenção do SGQ precisa melhorar bastante para que a realização da auditoria alcance seus melhores resultados.

O Fator 15 – Melhoria do processo de auditoria é o terceiro fator com maior *gap*. Além disso, ele também é um FCS e está entre os seis fatores com pior pontuação para a aplicação. Este fator corresponde às ações e decisões tomadas para melhorar continuamente o processo de auditoria, e pode ser entendido como parte da última etapa do ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Action). Um maior aprofundamento neste assunto mostra que estas ações e decisões para melhorar a auditoria dependem fundamentalmente de medições, monitoramentos e avaliações realizadas sobre o processo de auditoria, e, desta forma existem dois outros fatores, identificados na pesquisa, que estão diretamente relacionados com este fator: o Fator 13 – Avaliação do processo de auditoria por parte do auditado e o Fator 14 – Avaliação do processo de auditoria por parte do Organismo de Acreditação. Estes dois fatores influenciam significativamente a melhoria da auditoria, pois fornecem as informações necessárias para tais ações e decisões de melhoria. A análise do nível de aplicação destes dois fatores (Fator 13 e Fator 14), conforme figura 4.2 e tabela 2 apresentadas na seção anterior, mostra que estes fatores estão entre os fatores com as piores pontuações (terceiro pior e pior, respectivamente). Desta forma, a análise do Fator 15 – Melhoria do processo de auditoria mostra que é preciso estabelecer uma sistemática mais eficaz para a melhoria contínua do processo de auditoria, e que deve ser considerado tanto o Fator 13 como o Fator 14.

Dois fatores ficaram empatados na quarta posição. O Fator 2 – Análise prévia do SGQ da organização e o Fator 5 – Comunicação durante a auditoria.

O Fator 2 – Análise prévia do SGQ da organização, embora não tenha se destacado como um FCS, é o segundo fator com o pior resultado para a aplicação, mostrando que existe, na perspectiva dos auditores, um potencial significativo de melhoria na fase de planejamento, momento em que os auditores analisam

criticamente a documentação do SGQ da organização com o objetivo de adquirir uma visão adequada dos produtos e processos desta organização.

O Fator 5 – Comunicação durante a auditoria também é um FCS, e sua colocação entre os fatores com maiores *gaps* nesta pesquisa indica um grande potencial de melhoria na capacidade de comunicação dos auditores ao conduzirem as auditorias.

Apenas o Fator 4 - Relação auditor-dia obteve um *gap* negativo, o que significa que é o único fator onde o valor encontrado para o nível de aplicação é maior do que o valor encontrado para o nível de importância. Os resultados mostram que este fator tem o nível de importância bastante baixo (é o segundo valor mais baixo para o nível de importância), enquanto que seu nível de aplicação é o segundo mais alto. Considerando que este fator está relacionado com o tempo e a quantidade de auditores (basicamente é o produto do tempo pelo número de auditores) utilizados na auditoria, este resultado sugere que a relação auditor-dia utilizada nas auditorias vem sendo maior do que aquela exigida para as auditorias de certificação.

A análise também permitiu identificar que, entre os fatores destacados com maiores *gaps*, ou maiores oportunidades de melhorias, 80% destes, também se destacaram como FCS. Apenas um fator (o Fator 2 - Análise prévia do SGQ da organização) não está entre os fatores identificados como mais importantes (FCS). Este resultado é de significativa importância para esta pesquisa, pois demonstra que estes fatores devem ser tratados de forma diferenciada para se alcançar o sucesso da auditoria, pois além de serem os que mais afetam a auditoria, na prática estes fatores possuem um grande potencial de melhoria.

Desta forma, a análise dos *gaps* (discrepâncias) entre a importância dada ao fator e a forma como o fator está sendo aplicado, na prática, permitiu destacar os fatores com maiores oportunidades para melhorias dentro do processo de auditoria, e que a maioria destes fatores (com maiores *gaps*) são justamente FCS.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresenta como este trabalho alcançou tanto o objetivo geral quanto os objetivos específicos propostos, por meio da síntese dos resultados obtidos com a análise dos dados, e destaca as contribuições advindas desta pesquisa. Por fim, são realizados comentários sobre oportunidades de trabalhos futuros sobre o assunto.

5.1 CONCLUSÕES

Este estudo indica, por meio da pesquisa bibliográfica, que a auditoria de certificação de SGQ é uma importante ferramenta para a competitividade das empresas, e que ao mesmo tempo em que a quantidade desta auditoria vem crescendo em todo o mundo, as críticas com relação à sua eficácia também estão aumentando. Este trabalho identificou oportunidades importantes de melhoria do processo de auditoria de SGQ no setor aeroespacial.

Inicialmente foram identificados os principais fatores que afetam o processo de auditoria de SGQ no setor aeroespacial, por meio da pesquisa bibliográfica juntamente com a pesquisa exploratória. Estes fatores, num total de 22, são apresentados no capítulo 3 (seção 3.3). Assim, o objetivo específico de se identificar tais fatores foi alcançado.

Além de se identificar quais são os principais fatores que afetam o processo de auditoria, este estudo verificou a percepção dos auditores de SGQ do setor aeroespacial sobre a importância destes fatores e como estes fatores estão sendo aplicados, na prática. Com isso, a pesquisa identificou (entre os 22 fatores) quais são os fatores críticos de sucesso da auditoria (FCS), ou seja, os fatores mais importantes para o sucesso da auditoria, e como os fatores estão sendo aplicados na prática. Desta forma, o objetivo específico de verificar a percepção dos auditores quanto à importância e aplicação dos fatores foi alcançado, e esta verificação foi apresentada no capítulo 4.

A percepção dos auditores de SGQ do setor aeroespacial mostrou que existem consideráveis discrepâncias (*gaps*) entre a importância dada ao fator e a aplicação do fator, na prática. É justamente onde estão os maiores *gaps* que se encontram as maiores oportunidades de melhoria no processo de auditoria. Assim, o objetivo específico de analisar a relação existente entre a percepção dos auditores

quanto ao nível de importância e de aplicação dos fatores foi alcançado, e esta análise foi apresentada no capítulo 4.

Um dos resultados mais importantes da pesquisa é que a maioria dos fatores identificados com os maiores *gaps*, ou seja, a maioria dos fatores com maiores oportunidades de melhoria, também são fatores críticos de sucesso (FCS). Isso alavanca significativamente os resultados, pois prioriza aqueles fatores que devem ser trabalhados com maior atenção para se buscar a melhoria do processo de auditoria no setor aeroespacial.

O fato de se buscar a percepção dos auditores da qualidade do setor aeroespacial é um ponto positivo da pesquisa, pois eles estão diretamente envolvidos no processo e são os maiores especialistas no assunto, visto que a quantidade de auditoria que o auditor participa ao longo do ano é significativamente maior do que as outras partes envolvidas na auditoria, como a organização auditada ou o cliente da auditoria.

Portanto, o objetivo geral desta dissertação de mestrado foi atingido uma vez que o processo de auditoria de SGQ no setor aeroespacial brasileiro foi analisado e oportunidades de melhoria deste processo foram identificadas.

Ao analisar o processo de auditoria de certificação de SGQ, por meio do desdobramento deste processo em diversos fatores importantes, esta pesquisa contribui significativamente para o desenvolvimento teórico deste assunto, principalmente porque a pesquisa bibliográfica relacionada ao processo de auditoria mostrou uma carência de estudos científicos que aprofundem este assunto, principalmente no Brasil. Na prática, os resultados desta pesquisa também podem contribuir na capacitação dos auditores de SGQ, e para orientarem os gestores em suas decisões relacionadas ao processo de auditoria de SGQ.

5.2 TRABALHOS FUTUROS

Apesar dos auditores serem os maiores familiarizados com o processo de auditoria de SGQ, sua visão pode ser considerada parcial, ou seja, não é a visão de todas as partes envolvidas na auditoria. A percepção do auditor é a visão de quem fornece as atividades de auditoria. Sendo assim, uma sugestão para futuros trabalhos sobre o assunto é buscar a percepção de outras partes envolvidas na auditoria, como a alta direção ou os gerentes da qualidade das organizações

auditadas, e comparar as diferentes percepções das partes envolvidas no processo de auditoria, de modo a identificar eventuais discrepâncias entre as percepções pesquisadas.

Outra sugestão para futuras pesquisas sobre o assunto é o aprofundamento naqueles fatores considerados como fatores críticos de sucesso (FCS) para a auditoria de SGQ ou naqueles que se destacaram nesta pesquisa com maior potencial de melhoria.

Além disso, os procedimentos metodológicos utilizados neste trabalho podem ser replicados em outros setores da indústria, como por exemplo, o setor automotivo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 19011**: diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000**: sistemas de gestão da qualidade: fundamentos e vocabulários. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001**: sistemas de gestão da qualidade: requisitos. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9004**: sistemas de gestão da qualidade: diretrizes para melhoria de desempenho. Rio de Janeiro, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 17000**: avaliação de conformidade: vocabulário e princípios gerais. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 17021**: avaliação de conformidade: requisitos para organismos que fornecem auditoria e certificação de sistemas de gestão. Rio de Janeiro, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15100**: Sistema de qualidade: aeroespacial: modelo para garantia da qualidade em projeto, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados. Rio de Janeiro, 2004.

ARTER, D. R. **Quality Audits for Improved Performance**. 3. ed. Milwaukee, WI: ASQ Quality Press, 2003. 133p.

BECKMERHAGEN, I. A.; BERG, H. P.; KARAPETROVIC, S. V; WILLBORN W. O. On the Effectiveness of Quality Management System Audits. **The TQM Magazine**, v. 16, n. 1, p. 14-25, 2004.

BRANCHINI, O. J. A ISO 9000:2000 sem mistérios ou segredos. São Paulo: **Revista Banas Qualidade**. n. 17, ano XI, p. 18-21, fev. 2002.

CAMPOS, V. F. **TQC: Controle da qualidade total (no estilo japonês)**. 6. ed. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1992, 229p.

COSTA, A. F. **Processo de acreditação de organismos de certificação utilizado pelo INMETRO**: um estudo comparativo com as organizações congêneres de diversos países. 2006. 92 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.

CUNHA, L. O. **Proposta de um método para aplicação da manufatura enxuta como suporte ao sistema de gestão da qualidade**: aplicação na indústria aeronáutica. Dissertação (Mestrado em Engenharia Aeronáutica e Mecânica) – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2009.

DEARING, J. **ISO 9001: Could it better? Quality Progress**. v. 40, n. 2, p. 23-27, 2007.

FEIGENBAUM, A. V. **Total quality control**. 3. ed. McGraw-Hill, Inc, 1991, 863p.

FORZA, C. Survey Research in Operations Management: a Process based Perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 152-194, 2002.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GODOY, A. S. **Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidades**. Revista de Administração de Empresas, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GÜNTHER, H. **Como Elaborar um Questionário** (Série: Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais, N. 01). Brasília, DF: UnB, Laboratório de Psicologia Ambiental, 2003.

GUSTAFSSON, R.; KLEFSJÖ, B.; BERGGREN, E.; GRANFORSWELLEMETS, U. Experiences from implementing ISO 9000 in small enterprises – a study of Swedish organizations. **The TQM Magazine**, v. 13, n. 4, p. 232-246, 2001.

HILL, M. M.; HILL, A. **A construção de um questionário**. Lisboa: Dinâmia, 1998. Disponível em: <<http://dinamia.iscte.pt/images/stories/documents/wp11-1998.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2009.

HUTCHINS, G. **ISO 9001: um guia completo para o registro, as diretrizes da auditoria e a certificação bem-sucedida**. Trad.: Ana Terzi Giova; Revisão Técnica: Caramuru J. Tiede. São Paulo: Makron Brooks, 1994. 280 p.

ISHIKAWA, K. **What is Total Quality Control? The Japanese Way**. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1985, 215p.

INSTITUTO DE FOMENTO E COORDENAÇÃO INDUSTRIAL. Disponível em: <<http://www.ifi.cta.br>>. Acesso em: 15 out. 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br>>. Acesso em: 15 out. 2009.

INMETRO. DOQ-CGCRE-012: orientações para a acreditação de organismos de certificação, rev. 01. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/Sidoq/Arquivos/CGCRE/DOC/DOC-CGCRE-12_01.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2010a.

INMETRO. NIT-DICOR-060: critérios adicionais para acreditação de organismos de certificação de sistema de gestão da qualidade NBR 15100, rev. 05. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/Sidoq/Arquivos/DICOR/NIT/NIT-DICOR-60_05.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2010b.

INMETRO. NIT-DICOR-062: requisitos para qualificação de auditores de sistema de gestão da qualidade NBR 15100, rev. 06. Disponível em:

<http://www.inmetro.gov.br/Sidoq/Arquivos/DICOR/NIT/NIT-DICOR-60_06.pdf>.

Acesso em: 12 jan. 2010c.

INTERNATIONAL ACCREDITATION FORUM. Auditing continual improvement, 2003. Disponível em: <<http://www.accreditationforum.com>> Acesso em: 25 mar. 2008.

INTERNATIONAL AEROSPACE QUALITY GROUP. Disponível em: <<http://www.iaqg.sae.org/iaqg>>. Acesso em: 22 dez. 2009.

INTERNATIONAL AEROSPACE QUALITY GROUP. Disponível em: <<http://www.iaqg.sae.org/iaqg>>. Acesso em: 10 jan. 2010.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO and IAF announce schedule for implementation of accredited certification to ISO 9001:2008**. Disponível em: <<http://www.iso.org>>. Acesso em: 08 nov. 2009a.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **Selection and use of the ISO 9000 family of standards**. Disponível em: <<http://www.iso.org>>. Acesso em: 08 nov. 2009b.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **The ISO survey – 2008**. Disponível em: <<http://www.iso.org>>. Acesso em: 08 fev. 2010.

JOHNSON, W. E. AS9100: On Course and Gaining Altitude. **Quality digest**, v. 27, n. 2, p. 43-48, 2007.

JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços**. Trad.: Nivaldo Montingelli Jr. São Paulo: Pioneira Thonsom Learning, 2004.

KAZILIÛNAS, A. Problems of auditing using quality management systems for sustainable development of organizations. **Technological and Economic Development of Economy**, v. 14, n. 1, p. 64-75, 2008.

KARAPETROVIC, S.; WILLBORN, W. Quality Assurance and Effectiveness of Audit Systems. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v.17, n.6, p. 679-703, 2000.

LEE, T. Y. The development of ISO 9000 certification and the future of quality management: A survey of certified firms in Hong Kong. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v.15, n.2, p.162-177, 1998.

MARANHÃO, M. **ISO série 9000 (versão 2000)** – manual de implementação. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MEIRELES, M. **Ferramentas administrativas para identificar, observar, e analisar problemas**: organizações com foco no cliente. São Paulo: Arte & Ciência, 2001. 144p.

MILLS, C. A. **A auditoria da qualidade**: uma ferramenta para avaliação constante e sistemática da manutenção da qualidade. São Paulo: Makron Books, 1994.

MIRANDA, A. R. A.; GOMES, M. A. N.; GOMES, F. C.; SANTOS, R. V. M. **A influência da certificação ISO 9001 no ambiente, sob a perspectiva dos clientes internos e externos**. ENEGEP, XXVI. 2006, Fortaleza. Anais ...

MOTT, J. D. **ISO-9000**: além da certificação. Disponível em: <<http://www.philipcrosby.com.br/pca/artigos/Alem.html>>. Acesso em: 11 out. 2009.

O'HANLON, T. **Auditoria da qualidade**: com base na ISO 9001:2000: conformidade agregando valor. Trad.: Gilberto Ferreira de Sampaio. São Paulo: Saraiva, 2006. 202p.

PISKAR, F. Quality audits and their value added. **Int. J. Services and Standards**, v.

2, n. 1, p. 69-83, 2006.

POKSINSKA, B; DAHLGAARD, J. J.; JORGEN, A.; EKLUND, E. From compliance to value-added auditing – experiences from Swedish ISO 9001:2000 certified organizations. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 17, n.7, p. 879-892, 2006.

RAHMAN S. A comparative study of TQM practice and organizational performance of SMEs with and without ISO 9000 certification. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v.18, n.1, p.35-49, 2001.

ROBERTS, M. C. AS9100: Aerospace standards embrace an unlimited future. **Quality digest**, v. 27, n. 2, p. 49-53, 2007.

ROTONDARO, R. G. **Seis Sigma**: estratégia gerencial para a melhoria de processos, produtos e serviços. São Paulo: Atlas, 2006, 375p.

RUSSELL, J. P. **Know and follow ISO 19011's auditing principles**. Quality Progress, v. 40, n.2, p. 29-34, 2007.

SINGELS J.; RUËL G.; WATER H. ISO 9000 series - Certification and performance. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v.18, n.1, pp. 62-75, 2001.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia de pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC, 2005.

TERLAACK, A.; KING, A. A. The effect of certification with ISO 9001 quality management standard: a signaling approach. **Jornal of Economic Behavior & Organization**, v. 60, n. 1, p.579-602, 2006.

TERZIOVSKI, M.; POWER, D.; SOHAL, A.S. From conformance to performance and continuous improvement using the ISO 9000 quality system standard. **International Journal of Business Performance Management**, v. 4, n. 1, p.1-23, 2002.

TERZIOVSKI, M.; POWER, D.; SOHAL, A.S. The longitudinal effects of the ISO 9001 certification process on business performance. **European Journal of Operational Research**, v. 4, n. 1, p.580-595, 2003.

TSIOTRAS, G.; GOTZAMANI, K. **ISO 9000 as an entry key to TQM**: the case of the Greek industry. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v.13, n.4, p. 64-76, 1996.

TUMMALA, V.M.R.;TANG, C.L. Strategic quality management, Malcolm Baldrige and European Quality Awards and ISO 9000 certification: core concepts and comparative analysis. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v.13, n.4, pp. 8-38, 1996.

UJIHARA, H. M. **Sistema de gestão da qualidade**: uma análise de resultados pós-certificação. 2007. 152 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Universidade de Taubaté, Taubaté, 2007.

WIELE, T.V.; IWAARDEN, J V.; WILLIAMS, R.; DALE, B. Perceptions about the ISO 9000 (2000) quality system standard revision and its value: the Dutch experience. **International Journal of Quality & Reability Management**, v. 22, n2, p.101-119, 2004.

APÊNDICE A

Nome do auditor:

Introdução

A pesquisa a seguir faz parte de um trabalho acadêmico da Universidade de Taubaté - UNITAU, e tem por objetivo avaliar os fatores que afetam o processo de auditoria de certificação de sistemas de gestão da qualidade no setor aeroespacial (segundo a visão do auditor da qualidade).

Cada fator apresentado é seguido de uma breve descrição, visando um maior esclarecimento do fator, quando aplicável. Em seguida existem duas questões a serem respondidas:

- a primeira delas, identificada pela letra A, busca avaliar a importância do fator para o sucesso de uma auditoria; e
- a segunda questão, identificada pela letra B, busca avaliar a sua percepção a respeito de como este fator está sendo aplicado, na prática. Note que esta segunda questão busca avaliar como o processo de auditoria está sendo conduzido em geral no setor aeroespacial, e não uma auto-análise de como você está conduzindo este processo.

É importante ressaltar que a pesquisa limita-se ao processo de auditoria de sistema de gestão da qualidade, de terceira parte, com base na norma específica do setor aeroespacial - NBR 15100:2004.

O questionário aborda 22 fatores que afetam o processo de auditoria e está dividido em 4 seções:

- Seção 1 – Atividades de auditoria;
- Seção 2 – Competência do auditor;
- Seção 3 – Características do auditado; e
- Seção 4 – Dados do auditor.

Este questionário é de natureza **confidencial**, e será tratado de uma forma global, não sendo sujeito a uma análise individualizada, o que significa que o **anonimato** do colaborador é respeitado. Muito obrigado pela sua ajuda.

Seção 1 – Atividades de auditoria

1.1 – Planejamento da auditoria

Fator 1 - Seleção da equipe de auditoria: A seleção da equipe de auditoria deve levar em consideração a competência necessária para se alcançar os objetivos da auditoria, inclusive a necessidade da inclusão de especialistas, quando necessário.

A. Você acha que para a realização de uma auditoria de sucesso a seleção da equipe de auditoria é um fator:				
<input type="checkbox"/> sem importância	<input type="checkbox"/> pouco importante	<input type="checkbox"/> importante	<input type="checkbox"/> muito importante	<input type="checkbox"/> extremamente importante
B. Quanto à seleção da equipe de auditoria, na prática, eu percebo que é dada:				
<input type="checkbox"/> nenhuma atenção	<input type="checkbox"/> pouca atenção	<input type="checkbox"/> atenção	<input type="checkbox"/> muita atenção	<input type="checkbox"/> muitíssima atenção

Fator 2 - Análise prévia do SGQ da organização: Análise crítica da documentação relacionada com o sistema de gestão da qualidade, SGQ, da organização, antes da auditoria, para se adquirir uma visão adequada de seus processos e produtos.

A. Você acha que para a realização de uma auditoria de sucesso a análise prévia do SGQ da organização é um fator:				
<input type="checkbox"/> sem importância	<input type="checkbox"/> pouco importante	<input type="checkbox"/> importante	<input type="checkbox"/> muito importante	<input type="checkbox"/> extremamente importante
B. Quanto à realização de uma análise prévia do SGQ da organização, na prática, eu percebo que, é dada:				
<input type="checkbox"/> nenhuma atenção	<input type="checkbox"/> pouca atenção	<input type="checkbox"/> atenção	<input type="checkbox"/> muita atenção	<input type="checkbox"/> muitíssima atenção

Fator 3 - Confecção do plano de auditoria: O plano de auditoria inclui informações como objetivo, critério e escopo da auditoria, assim como data, local, duração e seqüência das atividades de auditoria no local.

A. Você acha que para a realização de uma auditoria de sucesso a confecção do plano de auditoria é um fator:				
<input type="checkbox"/> sem importância	<input type="checkbox"/> pouco importante	<input type="checkbox"/> importante	<input type="checkbox"/> muito importante	<input type="checkbox"/> extremamente importante

B. Quanto à confecção do plano de auditoria, na prática, eu percebo que é dada:

- nenhuma atenção pouca atenção atenção muita atenção muitíssima atenção

Fator 4 - Relação auditor-dia: É calculado como o produto entre o número de auditores envolvidos na realização da auditoria e o número de dias utilizados na auditoria.

A. Você acha que para a realização de uma auditoria de sucesso a relação auditor-dia é um fator:

- sem importância pouco importante importante muito importante extremamente importante

B. Quanto à relação auditor-dia utilizada nas auditorias, na prática, eu percebo que é dada:

- nenhuma atenção pouca atenção atenção muita atenção muitíssima atenção

1.2 – Realização da auditoria

Fator 5 - Comunicação durante a auditoria: Capacidade de se comunicar com eficácia por intermédio de habilidades lingüísticas e escritas, ao realizar a auditoria, com os diversos níveis hierárquicos da organização auditada.

A. Você acha que para a realização de uma auditoria de sucesso a comunicação é um fator:

- sem importância pouco importante importante muito importante extremamente importante

B. Quanto à comunicação durante a auditoria, na prática, eu percebo que é dada:

- nenhuma atenção pouca atenção atenção muita atenção muitíssima atenção

Fator 6 - Amostragem: Uma amostragem apropriada está diretamente relacionada com o índice de confiança das conclusões.

A. Você acha que para a realização de uma auditoria de sucesso a amostragem utilizada ao coletar evidências é um fator:

- sem importância pouco importante importante muito importante extremamente importante

B. Quanto à amostragem normalmente utilizada ao coletar evidências durante a auditoria, na prática, eu percebo que é dada:

- nenhuma atenção pouca atenção atenção muita atenção muitíssima atenção

Fator 7 - Abordagem de coleta de evidências: Abordagem utilizada para coletar evidências, tais como entrevistas, observações e análise crítica de documentos, durante a auditoria.

A. Você acha que para a realização de uma auditoria de sucesso a abordagem utilizada para coletar evidências é um fator:

- sem importância pouco importante importante muito importante extremamente importante

B. Quanto à abordagem utilizada para coletar evidências durante a auditoria, na prática, eu percebo que é dada:

- nenhuma atenção pouca atenção atenção muita atenção muitíssima atenção

Fator 8 - Uso de check list: Lista de verificação dos requisitos a serem auditados

A. Você acha que para a realização de uma auditoria de sucesso o uso do check list durante a auditoria é um fator:

- sem importância pouco importante importante muito importante extremamente importante

B. Quanto ao uso do check list durante a auditoria, na prática, eu percebo que é dada:

- nenhuma atenção pouca atenção atenção muita atenção muitíssima atenção

Fator 9 - Abordagem de processo: Abordagem utilizada para a realização da auditoria, onde o foco são os processos da organização, e não os requisitos da norma (NBR 15100).

A. Você acha que para a realização de uma auditoria de sucesso a aplicação da abordagem de processo é um fator:

sem importância pouco importante importante muito importante extremamente importante

B. Quanto à aplicação da abordagem de processo durante a auditoria, na prática, eu percebo que é dada:

nenhuma atenção pouca atenção atenção muita atenção muitíssima atenção

Fator 10 - Apresentação das constatações e conclusões da auditoria: Forma de apresentar as constatações e conclusões da auditoria, de modo que elas sejam compreendidas e reconhecidas pelo auditado.

A. Você acha que para a realização de uma auditoria de sucesso a forma como as constatações e conclusões da auditoria são apresentadas é um fator:

sem importância pouco importante importante muito importante extremamente importante

B. Quanto à forma de apresentar as constatações e conclusões da auditoria, na prática, eu percebo que é dada:

nenhuma atenção pouca atenção atenção muita atenção muitíssima atenção

Fator 11 - Acompanhamento das ações corretivas: Forma de acompanhar as ações necessárias para o tratamento das não-conformidades registradas na auditoria.

A. Você acha que para a realização de uma auditoria de sucesso o acompanhamento das ações corretivas é um fator:

sem importância pouco importante importante muito importante extremamente importante

B. Quanto ao acompanhamento das ações corretivas, na prática, eu percebo que é dada:

nenhuma atenção pouca atenção atenção muita atenção muitíssima atenção

Fator 12 - Gerenciamento de conflitos: Capacidade de prevenir e solucionar conflitos tanto dentro da equipe de auditoria, quanto entre a equipe e o auditado.

A. Você acha que para a realização de uma auditoria de sucesso o gerenciamento de conflitos é um fator:

- sem importância pouco importante importante muito importante extremamente importante

B. Quanto ao gerenciamento de conflitos durante a auditoria, na prática, eu percebo que é dada:

- nenhuma atenção pouca atenção atenção muita atenção muitíssima atenção

1.3 – Verificação da auditoria

Fator 13 - Avaliação do processo de auditoria por parte do auditado: Sistemática utilizada para obter as informações relativas à percepção do auditado sobre o processo de auditoria.

A. Você acha que a avaliação do processo de auditoria por parte do auditado é um fator:

- sem importância pouco importante importante muito importante extremamente importante

B. Quanto à avaliação do processo de auditoria por parte do auditado, na prática, eu percebo que é:

- nada eficaz pouco eficaz eficaz muito eficaz extremamente eficaz

Fator 14 - Avaliação do processo de auditoria por parte do Organismo de Acreditação: Sistemática de avaliação do processo de auditoria realizada pelo Organismo de Acreditação.

A. Você acha que a avaliação do processo de auditoria por parte do Organismo de Acreditação é um fator:

- sem importância pouco importante importante muito importante extremamente importante

B. Quanto à avaliação do processo de auditoria realizada pelo Organismo de Acreditação, na prática, eu percebo que é:

- nada eficaz pouco eficaz eficaz muito eficaz extremamente eficaz

1.4 – Melhoria da auditoria

Fator 15 - Melhoria do processo de auditoria: Conjunto de ações e decisões para a melhoria contínua do processo de auditoria.

A. Você acha que tomar ações e decisões que visam a melhoria contínua do processo de auditoria é um fator:

- sem importância pouco importante importante muito importante extremamente importante

B. Quanto à implementação de ações e decisões necessárias para a melhoria do processo de auditoria, na prática, eu percebo que é dada:

- nenhuma atenção pouca atenção atenção muita atenção muitíssima atenção

Seção 2 – Competência do auditor

2.1 – Conhecimento

Fator 16 - Conhecimento dos requisitos da norma NBR 15100:2004

A. Você acha que o conhecimento dos requisitos estabelecidos na norma NBR 15100:2004 é um fator:

- sem importância pouco importante importante muito importante extremamente importante

B. Na prática, eu percebo que o conhecimento da norma NBR 15100:2004, por parte dos auditores, é:

- muito baixo baixo médio alto muito alto

Fator 17 - Conhecimento dos princípios, procedimentos e técnicas de auditoria: Conhecimento do conjunto de diretrizes e requisitos para a realização de auditorias, provenientes da NBR ISO 19011 e dos Organismos de Certificação e de Acreditação.

A. Você acha que o conhecimento de princípios, procedimentos e técnicas de auditoria por parte do auditor é um fator:

sem importância pouco importante importante muito importante extremamente importante

B. Na prática, eu percebo que o conhecimento de princípios, procedimentos e técnicas de auditoria, por parte dos auditores, é:

muito baixo baixo médio alto muito alto

Fator 18 - Conhecimento das características específicas do setor: Conhecimento dos processos, produtos, requisitos e práticas específicos do setor aeroespacial.

A. Você acha que o conhecimento das características específicas do setor por parte do auditor é um fator:

sem importância pouco importante importante muito importante extremamente importante

B. Na prática, eu percebo que o conhecimento das características específicas do setor, por parte dos auditores, é:

muito baixo baixo médio alto muito alto

Fator 19 - Conhecimento das técnicas relacionadas com qualidade: Conhecimento de terminologia, princípios e ferramentas da qualidade, como FMEA, LEAN MANUFACTURING, 5S, SEIS SIGMA, Método de solução de problemas, entre outros.

A. Você acha que o conhecimento de técnicas relacionadas com qualidade por parte do auditor é um fator:

sem importância pouco importante importante muito importante extremamente importante

B. Na prática, eu percebo que o conhecimento de técnicas relacionadas com qualidade, por parte dos auditores, é:

muito baixo baixo médio alto muito alto

2.2 – Atributos pessoais

Fator 20 - Atributos pessoais do auditor: Ética, diplomacia, capacidade de observação, capacidade de percepção, versatilidade, tenacidade, e autoconfiança.

A. Você acha que o conjunto de atributos pessoais do auditor é um fator:				
<input type="checkbox"/> sem importância	<input type="checkbox"/> pouco importante	<input type="checkbox"/> importante	<input type="checkbox"/> muito importante	<input type="checkbox"/> extremamente importante
B. Na prática, com relação aos atributos pessoais dos auditores, eu percebo que é dada:				
<input type="checkbox"/> nenhuma atenção	<input type="checkbox"/> pouca atenção	<input type="checkbox"/> atenção	<input type="checkbox"/> muita atenção	<input type="checkbox"/> muitíssima atenção

Seção 3 – Características do auditado

Fator 21 - Comprometimento da alta direção: Comprometimento das pessoas do mais alto nível hierárquico da empresa auditada com a implementação e a manutenção do sistema de gestão da qualidade.

A. Você acha que o comprometimento da alta direção com o sistema de gestão da qualidade é um fator:				
<input type="checkbox"/> sem importância	<input type="checkbox"/> pouco importante	<input type="checkbox"/> importante	<input type="checkbox"/> muito importante	<input type="checkbox"/> extremamente importante
B. Na prática, eu percebo que o comprometimento da alta direção com o sistema de gestão da qualidade é:				
<input type="checkbox"/> muito baixo	<input type="checkbox"/> baixo	<input type="checkbox"/> médio	<input type="checkbox"/> alto	<input type="checkbox"/> muito alto

Fator 22 - Proatividade do auditado: Postura proativa do auditado diante das atividades da auditoria.

A. Você acha que a proatividade do auditado em relação às atividades da auditoria é um fator:				
<input type="checkbox"/> sem importância	<input type="checkbox"/> pouco importante	<input type="checkbox"/> importante	<input type="checkbox"/> muito importante	<input type="checkbox"/> extremamente importante

B. Na prática, eu percebo que a proatividade do auditado em relação às atividades de auditoria é:

muito baixo baixo médio alto muito alto

Seção 4 – Dados do auditor

Favor informar os dados abaixo.

Tipo de auditor: AA (Aerospace Auditor) AEA (Aerospace Experience Auditor) Auditor Aspirante

Organismo Certificador que atua:

ABS BRTÜV FCAV IFI Outro:

Experiência profissional:

0 a 5 anos de 5 a 10 anos de 10 a 20 anos de 20 a 30 anos acima de 30 anos

Experiência em realização de auditorias:

0 a 5 anos de 5 a 10 anos de 10 a 20 anos de 20 a 30 anos acima de 30 anos

Muito obrigado pela sua ajuda.

APÊNDICE B

Tabulação dos dados – projeto.

Fatores	Auditor 1		Auditor 2		Auditor 3		Auditor 4		Auditor 5		Auditor 6		Auditor 7		Auditor 8		Auditor 9		Auditor 10		Auditor 11		Auditor 12		Auditor 13		
	Importância	Praticado	Importância	Praticado	Importância	Praticado	Importância	Praticado	Importância	Praticado	Importância	Praticado	Importância	Praticado	Importância	Praticado	Importância	Praticado	Importância	Praticado	Importância	Praticado	Importância	Praticado	Importância	Praticado	Importância
Fator 1	5	3	4	3	5	4	5	2	4	2	5	3	5	2	5	2	5	3	5	3	4	3	5	3	4	2	
Fator 2	4	3	4	3	4	3	5	2	4	3	4	2	5	2	3	3	4	2	3	2	4	2	5	2	4	2	
Fator 3	5	3	3	3	4	3	5	3	3	2	5	2	4	3	4	3	4	3	4	2	4	3	5	3	4	2	
Fator 4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	5	4	3	4	4	4	4	3	3	5	4	2	4	
Fator 5	5	4	5	4	5	5	5	2	5	3	5	3	4	3	5	2	5	2	3	2	5	4	5	3	5	3	
Fator 6	5	4	4	4	5	4	5	2	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	
Fator 7	5	4	5	4	4	4	5	3	4	2	5	3	5	3	4	3	3	3	4	3	4	4	5	4	5	3	
Fator 8	4	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	4	3	3	3	2	2	3	3	5	4	3	4	
Fator 9	5	3	3	3	5	4	5	2	4	3	5	3	5	3	5	2	3	2	5	3	4	3	4	3	3	3	
Fator 10	4	4	5	4	3	3	5	2	4	3	5	4	4	4	5	4	3	3	4	3	3	3	5	4	5	3	
Fator 11	5	2	4	4	4	3	5	3	4	3	4	3	5	2	4	4	3	2	5	2	4	3	5	4	5	3	
Fator 12	5	3	5	4	5	5	3	3	4	4	5	2	4	3	5	3	4	2	5	2	5	2	5	4	5	3	
Fator 13	4	2	4	3	4	3	5	3	3	4	3	2	3	1	5	4	4	2	3	2	3	3	5	3	4	3	
Fator 14	5	2	5	3	5	3	3	2	4	3	4	3	4	2	4	3	3	1	3	2	3	3	5	3	4	1	
Fator 15	5	3	4	4	5	3	5	3	4	2	5	3	4	3	5	3	4	1	5	1	4	4	5	3	5	3	
Fator 16	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	3	5	2	5	4	4	4	5	4	5	4	
Fator 17	5	2	5	4	5	4	3	3	3	3	4	4	4	4	5	3	5	2	5	2	4	4	5	4	5	4	
Fator 18	4	3	5	4	5	5	5	4	3	3	5	4	5	4	5	3	5	3	3	3	4	4	5	4	5	3	
Fator 19	4	3	4	4	4	4	5	2	2	2	3	2	3	3	5	3	5	3	3	2	4	4	5	4	3	3	
Fator 20	5	3	5	4	5	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	3	5	1	3	4	5	5	5	4	5	3	
Fator 21	5	3	5	4	5	4	5	1	5	2	5	3	5	2	5	4	4	3	5	3	4	3	5	3	4	2	
Fator 22	5	3	4	4	4	4	3	3	2	2	4	3	4	2	5	3	5	3	4	2	4	3	5	4	3	3	