

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL
EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

JULIANO MASSIRER

**A IMPLANTAÇÃO DA ISO/TS16949:2009 POR MEIO DO
CONHECIMENTO EM GESTÃO DE PROJETOS**

PORTO ALEGRE

2015

JULIANO MASSIRER

**A IMPLANTAÇÃO DA ISO/TS 16949:2009 POR MEIO DO
CONHECIMENTO EM GESTÃO DE PROJETOS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, modalidade Profissional, na área de concentração em Sistemas de Qualidade.

Orientador: Istefani Carísio de Paula, Dr.

PORTO ALEGRE

2015

JULIANO MASSIRER

A IMPLANTAÇÃO DA ISO/TS 16949:2009 POR MEIO DO CONHECIMENTO EM GESTÃO DE PROJETOS

Essa dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção na modalidade Profissional e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Istefani Carísio de Paula, Dr.

Orientador PPGMPEP/UFRGS

Prof. Ricardo Augusto Cassel, Dr.

Coordenador PPGMPEP/UFRGS

Banca Examinadora:

Edson Zilio Silva, Dr. (PUC/RS)

Marcelo Nogueira Cortimiglia, Dr. (PPGMPEP/UFRGS)

Ricardo Augusto Cassel, Dr. (PPGMPEP/UFRGS)

“Os incomodados que mudem o mundo”

umporcento.org, 2013

“Não importam e nem se contam os tropeços da caminhada, o importante é caminhar na perseguição consciente da meta a atingir-se, mesmo que custosa e, por vezes, aparentemente inatingível”

Walter Miguel, 2014

“O que será real?

Dessa janela eu via que o mundo atual

Não me agradaria

Por que não escolher?

Eu mesmo definir qual”

Gustavo Bertoni, 2015

AGRADECIMENTOS

Às pessoas em geral.

Ao meu filho João por me ensinar cada vez mais o significado da palavra amor, eterno e incondicional. Por dar ainda mais luz e razão ao meu viver, me trazer mais sabedoria, serenidade, constância de propósito e felicidade. Pelo exemplo de força e por todos os sentimentos puros contidos em seu sorriso sincero. Em suma, por me fazer uma pessoa melhor.

À minha família pela educação, incentivo e compreensão. Pela presença constante não só nas conquistas, mas também nas dificuldades durante esta jornada.

Aos meus professores e membros da banca examinadora pelos ensinamentos, à professora orientadora Istefani pela paciência e aos colegas do PPGMPEP pelas incontáveis horas de convívio e conhecimento construído em cooperação. Imensurável é o valor do saber na vida de um indivíduo. Foi uma honra ter convivido com vocês neste período marcante em minha vida.

Aos meus amigos pela tolerância nas inúmeras vezes em que me fiz ausente. Pelas palavras confortantes e revigorantes. Pelos momentos de alegria e tristeza que trouxeram experiência e aprendizado.

À Joana Oberc Correa, Régis Marcelo de Souza, Tiago Tavares, Bomber Speakers, EPR Consultoria, InteractionPlexus e Qualimax por me apoiarem e acreditarem que esta seria uma realização não limitada ao meio acadêmico, mas também estendida com sucesso ao ambiente profissional. Também, por terem participado com *insights* valiosos na concepção deste projeto e na sua execução bem sucedida, resultando em um reconhecido *case* de sucesso na região do qual me orgulho muito de ter feito parte.

Enfim, acredito que o conhecimento seja sem dúvida o alicerce fundamental, mas a adequada execução só se deu por estas e tantas outras pessoas engajadas neste propósito. A todos fica o meu muito obrigado. As pessoas são o elemento catalisador das maiores mudanças e das melhores conquistas. A conquista e a honra são coletivas.

No fim tudo são pessoas.

RESUMO

Esta dissertação traz como tema recomendações para a implantação eficaz de um sistema de gestão da qualidade baseado na norma ISO/TS 16949:2009 combinando de modo original técnicas que abrangem três diferentes campos de conhecimento: a norma ISO/TS 16949:2009, os princípios de Gestão por Processos e o conhecimento em Gestão de Projetos. Tem como objetivo geral o emprego de práticas e ferramentas de gestão de projetos para a implantação da norma ISO/TS 16949:2009 em uma indústria de autopeças. Estas práticas estão consolidadas em um projeto composto por atividades agrupadas em cinco fases e pacotes de trabalho que permitem o adequado planejamento, execução e controle dos esforços de implantação. Este agrupamento utiliza como referência os cinco processos sugeridos pelo PMBOK[®] (Iniciação, Planejamento, Execução, Controle e Encerramento), no entanto customizando-os com o conteúdo específico do projeto em questão (implantação da norma ISO/TS 16949:2009). Como resultado, é gerado um projeto que possibilita a implantação bem sucedida de sistemas de gestão da qualidade e, conseqüentemente, a otimização dos resultados organizacionais. Ainda, em face das características de sua arquitetura construtiva, est sistemática pode ser utilizada para a implantação e/ou integração de sistemas de gestão complementares, tais como as normas ISO9001, ISO14001, ISO16001 e OHSAS18000, bastando para tal a identificação dos requisitos destas normas e a sua relação com os respectivos processos organizacionais.

Palavras-chave: Sistemas de Gestão da Qualidade, ISO/TS 16949:2009, Gestão por Processos, Gestão de Projetos, Indústria Automotiva

ABSTRACT

This dissertation brings the themerecommendations for the effective implementation of a Quality Management System based on ISO/TS 16949:2009 combining unique practices that cover three different fields of knowledge: the ISO/TS 16949:2009 requirements, the principles of Process Management and the PMBOK® knowledge for Project Management. Its main objective is to apply project management practices on ISO/TS 16949:2009 implementation in an auto parts manufacturer. These practices are built up into a project that has grouped activities into five phases and work packages that allow proper planning, execution and implementation efforts controlling. This project is based on the PMBOK® five processes (Initiating, Planning, Executing, Controlling and Closing), however customizing it with the specific content of this project (ISO/TS 16949:2009 implementation). As a result, a project template is created which enables the successful implementation of Quality Management Systems and business results improvement. Also, due to the characteristics of this systematic, it can be used for the implementation and/or integration of complementary management systems, such as ISO9001, ISO14001, ISO16001 and OHSAS18000 simply by identifying the requirements of these standards and its relation with the business processes.

Keywords: Quality Management Systems, ISO/TS 16949:2009, Process Management, Project Management, Automotive Industry

LISTA DE FIGURAS

PRIMEIRO ARTIGO: SISTEMÁTICA DE RELAÇÃO DOS REQUISITOS DA NORMA ISO/TS 16949:2009 COM OS PROCESSOS DE UMA INDÚSTRIA DE AUTOPEÇAS

FIGURA 1 - Sistema de gestão da qualidade baseado em processos.....	20
FIGURA 2 - Matriz de relação entre requisitos e processos.....	25
FIGURA 3 - Distribuição de requisitos por processo.....	28

SEGUNDO ARTIGO: UMA ABORDAGEM PARA A IMPLANTAÇÃO DA NORMA ISO/TS 16949:2009 POR MEIO DO CONHECIMENTO EM GESTÃO DE PROJETOS

FIGURA 1 - Novas certificações ISO/TS 16949 nas Américas do Sul e Central.....	39
FIGURA 2 - Novas certificações ISO/TS 16949 na América do Norte.....	39
FIGURA 3 - Cronograma de Implementação da ISO/TS 16949.....	41
FIGURA 4 - Pirâmide de competências para a ISO/TS.....	42
FIGURA 5 - Grupos de processos de gerenciamento de projetos.....	43
FIGURA 6 - <i>Stakeholders</i> de um projeto.....	44
FIGURA 7 - Características da estrutura funcional.....	44
FIGURA 8 - WBS geral.....	47
FIGURA 9 - WBS da fase Iniciar.....	48
FIGURA 10 - WBS da fase Planejar.....	49
FIGURA 11 - WBS da fase Implantar.....	51
FIGURA 12 - WBS da fase Certificar.....	53
FIGURA 13 - WBS da fase Encerrar projeto.....	54
FIGURA 14 - Cronograma de implantação da ISO/TS 16949:2009.....	55

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	COMENTÁRIOS INICIAIS	10
1.2	TEMA E OBJETIVOS	12
1.3	JUSTIFICATIVA	13
1.4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	14
1.5	DELIMITAÇÕES DO TRABALHO	16
1.6	ESTRUTURA DO TRABALHO	16
2	PRIMEIRO ARTIGO: SISTEMÁTICA DE RELAÇÃO DOS REQUISITOS DA NORMA ISO/TS 16949:2009 COM OS PROCESSOS DE UMA INDÚSTRIA DE AUTOPEÇAS	17
	RESUMO	17
	<i>ABSTRACT</i>	17
2.1	INTRODUÇÃO.....	18
2.2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
2.2.1	Requisitos da ISO/TS 16949:2009	19
2.2.2	Conceitos de Gestão por Processos	21
2.3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	22
2.4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
2.5	CONCLUSÕES	29
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
	ANEXO A – REQUISITOS DA ISO/TS 16949:2009.....	31
	APÊNDICE A – <i>BRAINSTORMING</i> DE PROCESSOS.....	33
	APÊNDICE B – PROCESSOS DE UMA INDÚSTRIA DE AUTOPEÇAS.....	35
3	SEGUNDO ARTIGO: UMA ABORDAGEM PARA A IMPLANTAÇÃO DA NORMA ISO/TS 16949:2009 POR MEIO DO CONHECIMENTO EM GESTÃO DE PROJETOS....	36
	RESUMO	36
	<i>ABSTRACT</i>	36
3.1	INTRODUÇÃO.....	37
3.2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	38
3.2.1	Implementação da ISO/TS 16949:2009	38
3.2.2	Gestão de Projetos – PMBOK [®]	42
3.3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	45
3.4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	46
3.5	CONCLUSÕES	57
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
	APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE <i>STAKEHOLDERS</i>	60
	APÊNDICE B – <i>STAKEHOLDERS</i> NECESSIDADES E EXPECTATIVAS	63
	APÊNDICE C – <i>STAKEHOLDERS</i> RISCOS	64
	APÊNDICE D – <i>PROJECT CHARTER</i>	66
	APÊNDICE E – EQUIPE DE PROJETO E CAPACITAÇÕES.....	68
	APÊNDICE F – PLANO DE COMUNICAÇÃO	72
	APÊNDICE G – LIÇÕES APRENDIDAS	73
	APÊNDICE H – CRONOGRAMA DETALHADO E CAMINHO CRÍTICO	74
	APÊNDICE I – RESULTADOS OBTIDOS.....	84
4	COMENTÁRIOS FINAIS.....	85
4.1	CONCLUSÕES	85
4.2	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	86
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88

1 INTRODUÇÃO

A seguir são apresentados os comentários iniciais, tema, objetivos, justificativa, procedimentos metodológicos, delimitações e estrutura deste trabalho.

1.1 COMENTÁRIOS INICIAIS

Apesar do termo “qualidade” estar definido atualmente como a “totalidade de características de uma organização que lhe confere a capacidade de satisfazer as necessidades explícitas e implícitas dos clientes e demais partes interessadas” (FNQ, 2013, p. 69), e que a própria Fundação Nacional da Qualidade considere que uma empresa que tenta se diferenciar apenas pela qualidade do seu produto tende a ser pouco competitiva, não se pode desconsiderar que a qualidade do produto é um alicerce fundamental. Ainda, a sua falta representa um significativo risco de continuidade para o negócio, em especial nos setores mais competitivos da economia (FNQ, 2013, p.8).

No que tange ao setor automotivo, em decorrência de sua alta e crescente competitividade, uma empresa que queira tornar-se fornecedora direta dos principais fabricantes globais de automóveis deve dar atenção especial à qualidade de seus produtos. Ainda, deve demonstrar esta atenção por meio da sua conformidade a padrões globais de qualidade como, por exemplo, a adoção da norma ISO/TS 16949:2009, nos dias de hoje um requisito contratual da maioria dos fabricantes (POP e ELOD, 2014, p. 1).

A mesma competitividade crescente tem sido observada no mercado automotivo brasileiro. Vários fatores têm contribuído para tal, dentre os quais se podem destacar a sua representatividade (um dos cinco maiores mercados do mundo) e a oferta cada vez maior de produtos (cerca de 150) e marcas nas diversas categorias (ALZUGARAY, 2013, p. 74-75).

Ainda que o mercado automotivo brasileiro tenha tido um relevante ciclo de crescimento acumulado nos últimos anos, tem-se observado ocorrências regulares de problemas de qualidade de produto, estas evidenciadas nos recorrentes *recalls* comunicados pelas montadoras na mídia. Recentemente a General Motors e a Volkswagen tiveram seus desempenhos financeiros fortemente afetados por *recalls* de grande abrangência. No Brasil, de Janeiro a Julho de 2014 foram convocados 50 *recalls*, envolvendo diversos fabricantes e milhões de veículos (<http://br.reuters.com>).

Assim, adoção de sistemas de gestão da qualidade que garantam não apenas a sua certificação, mas também resultados organizacionais satisfatórios é um desafio corriqueiro às indústrias de autopeças. Estas, por requisito das montadoras têm como mandatória a certificação na norma ISO/TS16949:2009. No entanto, é usual os profissionais do setor relatarem dificuldades no atendimento aos requisitos desta norma, bem como na sua implantação e execução disciplinada na rotina das organizações (POP e ELOD, 2014, p. 3).

Cabe destacar que a rotina de uma organização é composta por pessoas executando processos (operacionais e gerenciais). Assim, a fim de assegurar a execução eficaz destes processos em consonância com os requisitos da norma e o atendimento das expectativas dos clientes, como definido pelo princípio da “orientação por processos e informações” da FNQ, é crucial: a compreensão e segmentação do conjunto das atividades e dos processos da organização que agregam valor para as partes interessadas e; a aplicação de padrões de trabalho, que são “regras de funcionamento na forma de políticas, princípios, normas internas, procedimentos, rotinas ou normas administrativas, fluxogramas, comportamentos coletivos ou qualquer meio que permita orientar a execução das práticas” (FNQ, 2013, p. 67). Observa-se então a necessidade de compreender os processos da organização e de relacioná-los com os requisitos da norma ISO/TS 16949:2009, orientando a adequada definição dos padrões de trabalho destes processos e, por consequência, a sua execução eficaz.

Notadamente na indústria a implantação de sistemas de gestão da qualidade tem se baseado em padrões internacionais de referência como, por exemplo, a norma ISO 9001:2008 e, especificamente para o setor automotivo, a ISO/TS 16949:2009. No que tange à implantação da ISO/TS 16949:2009, cabe observar que o atendimento dos seus 143 requisitos implica geralmente em importantes transformações nos processos e na estrutura funcional das organizações. Estas transformações têm como característica uma grande abrangência de escopo no que se refere: às partes interessadas (clientes, fornecedores e funcionários de todos os escalões) e; aos processos da organização, abrangendo todos em maior ou menor escala.

Não bastasse a grande quantidade de requisitos e a ampla abrangência do escopo, por requisito normativo a adoção da ISO/TS 16949:2009 implica também em uma vasta gama de conhecimento e metodologias complementares requeridas (APQP, PPAP, FMEA, CEP, MSA etc.), de modo que a implantação deste sistema de gestão da qualidade seja complexa e, não raro, mal sucedida. Desta forma, é recomendável a adoção de práticas para gerir e assegurar a execução eficaz dos esforços empregados nesta implantação. Todavia, cabe observar que a norma em questão se limita a apresentar os seus requisitos, sem discutir o seu modo de

implantação. Da mesma maneira, a bibliografia disponível a respeito da norma concentra-se muito mais em esmiuçar estes requisitos e/ou conhecimento e metodologias complementares requeridas do que discutir um modo para a implantação da norma, o qual aqui será abordado.

1.2 TEMA E OBJETIVOS

Esta dissertação traz como tema recomendações para a implantação eficaz de um sistema de gestão da qualidade baseado na norma ISO/TS 16949:2009 por meio do conhecimento em gestão de projetos do PMBOK[®] (*Project Management Institute, Inc.*, 2014).

Tendo em vista que “é importante que a proposta possua relevância prática e acadêmica [...] Normalmente, isto é alcançado combinando técnicas de um modo original ou conduzindo aplicações em ambientes específicos” (RIBEIRO, 2012, p. 2) este tema será tratado combinando de modo original técnicas que abrangem três diferentes campos de conhecimento: os requisitos da ISO/TS 16949:2009, os princípios de Gestão por Processos e o conhecimento em Gestão de Projetos.

Portanto, o objetivo geral é desenvolver recomendações para a implantação da ISO/TS 16949:2009 em uma indústria de autopeças por meio de práticas e ferramentas de gestão de projetos. Para tanto, tem como objetivos específicos:

- Propor uma sistemática de relação entre os requisitos da norma ISO/TS 16949:2009 e os processos organizacionais de uma indústria de autopeças, propiciando seu adequado desdobramento e implantação com base no princípio da abordagem por processos;

- Propor a aplicação de práticas e ferramentas de gestão de projetos para a implantação bem sucedida da norma ISO/TS 16949:2009 em uma indústria de autopeças. Este projeto é composto de um conjunto de atividades agrupado em cinco fases e pacotes de trabalho que permitem o adequado planejamento, execução e controle dos esforços de implantação. Este agrupamento utiliza como referência os cinco processos (Iniciação, Planejamento, Execução, Controle e Encerramento) sugeridos pelo PMBOK[®], no entanto customizando-os com o conteúdo específico do projeto em questão (implantação da norma ISO/TS 16949:2009).

1.3 JUSTIFICATIVA

Em face da já referida relevância da implantação de sistemas de gestão da qualidade para as organizações e da complexidade desta iniciativa, as recomendações e o projeto propostos visam ser instrumentos que possibilitem organizar e gerir a implantação de sistemas de gestão da qualidade baseados na norma ISO/TS 16949:2009.

A implementação de um sistema de gestão da qualidade caracteriza-se pela sua abrangência ampla aos diferentes processos de uma organização. Ainda, pode ser considerada um esforço temporário que requer adequado planejamento e controle das diferentes atividades necessárias ao atendimento das necessidades dos *stakeholders*. Neste contexto, a proposição de uma abordagem baseada nas melhores práticas e ferramentas de gestão de projetos apresenta-se como uma importante alternativa. Desta forma, imagina-se que as técnicas do PMBOK® sirvam como um relevante *baseline* para a proposição de um projeto adequado ao escopo em questão.

Esta abordagem de implantação da ISO/TS 16949:2009 baseada no conhecimento de gestão de projetos do PMBOK® tem como elementos centrais o mapeamento dos processos organizacionais, o desdobramento dos requisitos da norma aos processos e o uso de uma estrutura de projeto para gerir os esforços de implantação dos requisitos aos respectivos processos.

Assim, dado o seu princípio construtivo, esta abordagem mostra-se útil às organizações que visam implantar de forma bem sucedida não apenas sistemas de gestão da qualidade baseados na ISO/TS 16949:2009, mas também sistemas de gestão complementares. Por exemplo, a ISO 9001 (qualidade), a ISO 14001 (ambiental), a ISO 16001 (responsabilidade social) e a OHSAS 18000 (saúde e segurança ocupacional), uma vez que estes também têm requisitos associáveis a processos e a sua implementação individual ou integrada também pode ser tratada como um projeto.

Portanto, espera-se que as proposições e o projeto em questão tenham não apenas relevância acadêmica por combinar de modo original diferentes técnicas já conhecidas e apresentar soluções de inovação incremental no ambiente em questão, mas principalmente que também tenham relevância prática e possam contribuir para o desenvolvimento da ainda insuficiente qualidade do setor automotivo e outros setores aplicáveis.

1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quanto à caracterização do método de pesquisa, segundo os critérios apresentados por Silva e Menezes (2000, p.32-33) esta pode ser considerada:

- quanto à natureza uma pesquisa aplicada, objetivando criar conhecimento dirigido à solução de um problema específico;

- quanto à abordagem uma pesquisa essencialmente qualitativa, lidando com dados qualitativos, análise de textos e documentos, comparações e matrizes de relação;

- quanto ao procedimento uma pesquisa ação, concebida e realizada em estreita associação com a resolução de um problema coletivo, estando os participantes envolvidos de modo cooperativo na solução do mesmo.

O protocolo da pesquisa ação é composto por:

- (i) levantamento bibliográfico – ênfase sobre o conceito de gestão por processos, os requisitos e a implementação da norma ISO/TS 16949:2009, metodologias de gestão de projetos, buscando na literatura possíveis registros de integração entre estes temas. As principais bases de dados são: ISI *Web of Knowledge*, periódicos CAPES, *Google Scholar*, *Wiley & Sons*, Elsevier livros diversos;

- (ii) definição dos objetivos – coletar informações relacionadas com elementos facilitadores e barreiras da implementação da norma ISO/TS 16949:2009 a partir de um caso real, que utilize conhecimento em gestão de projetos como abordagem, resultando em recomendações e um projeto base para a implantação desta norma;

- (iii) planejar a ação – a) empresa estudada – por conveniência foi selecionada uma indústria gaúcha de autopeças na qual o autor atua como Gerente da Qualidade. Além disto, esta empresa tem como objetivo estratégico para o período a implantação da norma em questão, estando o autor designado como gerente deste projeto; b) a equipe escolhida – além do autor, participam da pesquisa o time de implantação do projeto, composto por três analistas com dedicação *full time*, todo o corpo gerencial considerado “donos dos processos”, cerca de 50 pessoas-chave atuantes em cada processo com dedicação *part time* ao projeto e empresas de consultoria com experts nos temas em questão, em especial na norma ISO/TS 16949:2009 e no conhecimento em gestão de projetos; c) uma vez que foi usada a gestão de projetos como estratégia de abordagem, a implementação foi desenvolvida a partir de uma estrutura analítica de projeto (WBS) com as fases Iniciar, Planejar, Implantar, Certificar e Encerrar,

assemelhando-se aos cinco processos sugeridos pelo PMBOK[®]; d) reuniões diárias de execução do projeto e semanais de acompanhamento do mesmo; e) fontes de evidência – documentos (atas, WBS, apresentações etc.); registro de lições aprendidas(a cada reunião e documento de projeto); f) observação - coleta de dados; matriz de riscos e identificação das expectativas dos *stakeholders* (entrevistas);

(iv) executa a ação – a execução do projeto se deu de Abril/12 a Janeiro/13 e a análise do mesmo e construção dos artigos e da dissertação no período subsequente;

(v) analisa resultados - conclui relatório - análise de conteúdos – comparação interna (dentro das fases iniciação, planejamento etc.), comparação por consenso (entre os envolvidos), comparação externa (com literatura/analises realizadas), ordenação por importância. Os resultados estão apresentados nos dois artigos citados a seguir.

As recomendações para a implantação da ISO/TS 16494:2009 por meio do conhecimento em Gestão de Projetos serão construídas valendo-se de uma sistemática que relaciona os requisitos da norma ISO/TS 16949:2009 como processos organizacionais da empresa em questão e de uma abordagem por projeto que organiza os esforços de implantação. A construção deste projeto está dividida em dois artigos, de modo que:

- o primeiro artigo apresenta uma sistemática de relação entre os requisitos da norma ISO/TS 16949:2009 e os processos organizacionais. A sistemática contempla o mapeamento dos processos organizacionais e a aplicação de uma matriz de relação, tendo em um eixo os requisitos da ISO/TS 16949:2009 e em outro eixo os processos em questão. Estes são relacionados entre si com a participação de especialistas em consenso;

- o segundo artigo apresenta uma abordagem baseada no PMBOK[®] para a implantação dos requisitos nos processos, ou seja, da norma ISO/TS 16949:2009. Esta consiste na identificação e estruturação lógica de fases de projeto para a implantação dos requisitos e sua organização no formato WBS por meio do software *WBS Chart Pro*, bem como o seu subsequente desdobramento em pacotes de trabalho, tarefas e cronograma de implantação por meio do software *MS Project*.

Mais detalhes sobre os procedimentos metodológicos serão apresentados nos referidos artigos.

1.5 DELIMITAÇÕES DO TRABALHO

Quanto à norma, o trabalho será baseado nos requisitos da norma “ISO/TS16949:2009 – Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos particulares para aplicação da ABNT NBR ISO 9001:2008 para organizações de produção automotiva e peças de reposição pertinentes”. Ainda que a abordagem por projeto a ser utilizada seja perfeitamente adaptável, não serão abordadas neste trabalho as normas de sistemas de gestão mais comumente integradas, tais como a ISO9001, a ISO14001, a ISO16001 e a OHSAS 18000. Todavia, é de saber comum que a implementação eficaz de um sistema de gestão da qualidade baseado em processos fornece base sólida para a implementação e integração das demais normas referidas.

Quanto ao conhecimento em gestão de projetos, o trabalho se baseará nos elementos aqui entendidos como mais relevantes do PMBOK® (um reconhecido guia do conhecimento em gestão de projetos) adaptados para a aplicação em questão, mas obviamente não necessariamente contemplando todas as metodologias e ferramentas contidas neste guia.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado no formato de artigos científicos, divididos em quatro capítulos. Esta seção refere-se ao capítulo 1, no qual é feita uma apresentação geral do tema da dissertação, problema de pesquisa, objetivos geral e específicos, procedimentos metodológicos e limitações do trabalho.

Em seguida, são apresentados dois artigos, configurando os capítulos 2 e 3. Cada artigo apresenta parte do conteúdo desenvolvido, contribuindo para a construção das proposições e do projeto com vistas aos objetivos propostos. O capítulo 2 (primeiro artigo) apresenta o mapeamento dos processos organizacionais e a sistemática de relação dos mesmos com os requisitos da norma ISO/TS 16949:2009, sendo o *input* principal para o desenvolvimento do projeto de implantação da ISO/TS 16949:2009 apresentado no capítulo 3 (segundo artigo).

O capítulo 4 apresenta as discussões dos resultados gerais e as conclusões. Também são abordadas sugestões para trabalhos futuros que possam dar continuidade e/ou ampliar a abrangência/escopo do trabalho desenvolvido.

2 PRIMEIRO ARTIGO: SISTEMÁTICA DE RELAÇÃO DOS REQUISITOS DA NORMA ISO/TS 16949:2009 COM OS PROCESSOS DE UMA INDÚSTRIA DE AUTOPEÇAS

Juliano Massirer

Departamento de Engenharia de Produção e Transportes – UFRGS

RESUMO

Este artigo traz como tema a integração entre a norma ISO/TS 16949:2009 e o fundamento da excelência em gestão “orientação por processos e informações”. Tem como objetivo propor uma sistemática de relação entre os requisitos da norma ISO/TS 16949:2009 e os processos organizacionais de uma indústria de autopeças. O propósito desta relação é permitir que o desdobramento e a implantação destes requisitos se dêem com base no princípio da “abordagem por processos” referido nesta norma. Assim, são apresentados os requisitos da norma, estabelecidos processos organizacionais e construída uma matriz de relação entre requisitos e processos. Esta sistemática possibilita a implantação bem sucedida de sistemas de gestão da qualidade baseados no gerenciamento por processos e, conseqüentemente, a otimização dos resultados organizacionais.

Palavras-chave: Sistemas de Gestão da Qualidade, ISO/TS 16949:2009, Gestão por Processos, Indústria Automotiva.

A SYSTEMATIC OF RELATION BETWEEN ISO/TS 16949:2009 REQUIREMENTS AND THE PROCESSES OF AN AUTO PARTS MANUFACTURER

ABSTRACT

This article brings as a theme the integration between the ISO/TS 16949:2009 standard and the principles of Process Management. It has as objective to propose a systematic of relation between the ISO/TS 16949:2009 requirements and the processes of an auto parts manufacturer. The purpose of this relation is to allow the deployment and implementation of these requirements based on the principle of Process Management. Additionally, the ISO/TS 16949:2009 requirements, the business processes of an auto parts

manufacturer and a matrix of relation between requirements and processes are also shown. This systematic allows the successful implementation of quality management systems based on process management and, consequently, the business results improvement.

Key Words: *Quality Management Systems, ISO/TS 16949:2009, Process Management, Automotive Industry.*

2.1 INTRODUÇÃO

A implantação de sistemas de qualidade que assegurem o atendimento das necessidades dos clientes é um desafio permanente a ainda não plenamente solucionado pelas indústrias de autopeças. Adicionalmente, a crescente expectativa dos clientes e fatores relacionados ao ambiente competitivo têm contribuído no aumento da busca de padrões internacionais de referência para a implantação de sistemas de qualidade.

Neste contexto, a globalização do setor automotivo tem levado à maior competição internacional e doméstica, com os clientes demandando mais qualidade e variedade de produtos. Observa-se ainda uma terceirização global cada vez maior da produção de componentes, com a norma ISO/TS 16949:2009 servindo como referência consensual para sistemas de gestão da qualidade (HUMPHREY e MEMEDOVIC, 2003, p. 3).

A norma ISO/TS 16949:2009 posiciona-se assim como um padrão de referência global e requisito de fornecimento da maioria das montadoras de automóveis. Ainda que haja uma boa disseminação dos conceitos desta norma neste mercado, não é raro os profissionais da área encontrarem dificuldades em implementá-la, bem como em associar as suas dezenas de requisitos aos processos da organização de modo a adicionar valor aos *stakeholders* da organização.

Há de se considerar que a rotina de uma organização é composta de pessoas executando processos (operacionais ou gerenciais). Assim, a fim de assegurar a execução eficaz destes processos e o atendimento das expectativas dos *stakeholders*, como definido pelo princípio da “orientação por processos e informações”, é crucial:

A compreensão e segmentação do conjunto das atividades e dos processos da organização que agregam valor para as partes interessadas, bem como a aplicação de padrões de trabalho, ou seja, de regras de funcionamento na forma de políticas, princípios, normas internas, procedimentos, rotinas ou normas administrativas, fluxogramas, comportamentos coletivos ou qualquer meio que permita orientar a execução das práticas” (FNQ, 2013, p. 11).

Observa-se então como problema de pesquisa a necessidade de identificar os processos da organização e de relacionar corretamente os mesmos com os requisitos da norma ISO/TS 16949:2009, orientando a adequada definição dos padrões de trabalho destes processos e, por consequência, sua execução eficaz.

Assim, o objetivo deste trabalho é analisar as relações existentes entre os requisitos da norma ISO/TS 16949:2009 e os processos de uma indústria de autopeças. O propósito desta análise é permitir que a relação, o desdobramento e a implantação de processos atendam estes requisitos e as necessidades dos *stakeholders*.

Para a construção desta sistemática de relação serão apresentados nas seções seguintes requisitos da norma ISO/TS 16949:2009, conceitos de gestão por processos, modelados os processos organizacionais de uma indústria de autopeças e estabelecida a relação entre requisitos e processos.

2.2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os referenciais aqui abordados se concentrarão em apresentar a norma ISO/TS 16949:2009 e seus requisitos, bem como o conceito de gestão por processos e sua contextualização à referida norma.

2.2.1 Requisitos da ISO/TS 16949:2009

A norma ISO/TS 16949:2009 (3ª. Edição) foi elaborada pelo *International Automotive Task Force (IATF)*, traduzida e publicada no Brasil pela ABNT, substituindo a 2ª. Edição da mesma, datada de 2002. O IATF é um grupo de cooperação entre organizações montadoras de veículos com o intuito de aprimorar a qualidade dos seus produtos. Atualmente compõem o IATF as seguintes empresas: *BMW Group, Chrysler Group, Daimler AG, Fiat Group Automobile, Ford Motor Company, General Motors Company, PSA Peugeot Citroen, Renault SA e Volkswagen AG* (www.iatfglobaloversight.org).

Esta norma consiste na definição de um padrão parasistema de gestão da qualidade, contemplando requisitos particulares para a aplicação da ABNT NBR ISO 9001:2008 em organizações de produção automotiva e peças de reposição pertinentes. Assim, a ISO/TS 16949:2009 é composta por todos os requisitos da ABNT NBR ISO 9001:2008 e mais os

2.2.2 Conceitos de Gestão por Processos

Uma vez referida a necessidade de se compreender os processos da organização e de relacionar os mesmos aos requisitos da norma ISO/TS 16949:2009 orientando a adequada definição dos padrões de trabalho destes processos e sua execução eficaz, torna-se importante conceituar o tema da gestão por processos. Entende-se por processo uma sequência de atividades, com entradas e saídas que visam agregar valor ao cliente (HAMMER e CHAMPY, 1994, p. 38).

Orientando-se essencialmente a processos de natureza fabril, Shingo define que um processo pode ser compreendido como um fluxo de materiais no tempo e no espaço que transformam matérias-primas em produtos. (SHINGO, 1996, p.29).

Já Mello et al. (2007, p. 11) entendem que um resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo.

Especificamente sobre a abordagem de processos referida na ISO/TS 16949:2009, Pop e Elod (2014, p. 2) observam que um sistema de gestão da qualidade é um conjunto de processos que geram produtos e valor ao cliente. Logo, a certificação nesta norma deve representar a garantia de qualidade dos produtos e processos.

Percebe-se assim a necessidade de aprofundar a abordagem sob a gestão dos processos da organização, tendo como objetivo essencial não apenas a otimização dos mesmos, mas antes de tudo a sua padronização. A padronização visa à execução regular e à entrega de uma saída (produto) com variação reduzida. Os mecanismos de padronização são denominados “padrões de trabalho” pela Fundação Nacional da Qualidade. Estes são conceituados como regras de funcionamento expressas na forma de políticas, princípios, procedimentos, normas, comportamentos coletivos ou qualquer meio que permita orientar a execução das práticas (FNQ, 2013, p.67).

Estes padrões de trabalho são orientados ao atendimento dos requisitos das partes interessadas e à qualidade, uma vez que esta é definida como a capacidade de uma organização em satisfazer as necessidades dos *stakeholders* (FNQ, 2013, p.69).

É usual que estes padrões contemplem os requisitos de normas de referência como, por exemplo, a norma ISO/TS 16949:2009. Uma vez desdobrados os requisitos aos padrões dos processos, estes são executados na rotina da organização e controlados.

Quanto ao controle, a Fundação Nacional da Qualidade(FNQ, 2013, p.12) entende que este visa assegurar a execução estável dos processos e o atendimento às necessidades das partes interessadas. Este controle dá-se por meio de indicadores de desempenho relacionados aos processos e produtos, permitindo identificar e corrigir desvios.

A sobrevivência de uma organização está diretamente relacionada à sua capacidade de atender às necessidades das partes interessadas, as quais devem ser identificadas, entendidas e utilizadas para que os produtos possam ser gerados por meio de processos, criando o valor necessário para conquistá-los e retê-los. Desta forma, a adequada gestão e integração entre as necessidades dos *stakeholders*, os requisitos e os processos de uma organização são essenciais para o seu sucesso. Assim, a implementação e a adoção de um sistema de gestão da qualidade baseado na ISO/TS 16949:2009 tem como princípio base a compreensão e aplicação da gestão por processos.

Para Rummler e Brache (1994, p.23), a identificação dos processos da organização passa por: 1) Identificar o negócio; 2) Selecionar os processos macro, 3) Selecionar o dono do processo e membros da equipe; 4) Treinar a equipe e; 5) Mapear os processos atuais. O referido mapeamento dá-se então pelo uso de métodos qualitativos e participação de times multifuncionais.

2.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O desenvolvimento do trabalho deu-se em uma indústria dedicada à produção de alto-falantes automotivos, localizada na região Sul do Brasil. Tem como missão o fornecimento de áudio que atenda às expectativas dos seus clientes com excelência em confiabilidade e custo, visando ampliar sua participação local e global no mercado. Seus produtos têm como destino o mercado automotivo nos segmentos OEM (montadoras), P&A (concessionárias) e varejo, sendo a certificação ISO/TS 16949:2009 requerida para os segmentos OEM e P&A. A atuação da empresa nestes segmentos abrange amplamente a cadeia produtiva sul-americana, sendo seus produtos destinados aos principais clientes e destinos geográficos do MERCOSUL.

No que se refere ao porte, configura-se como o maior produtor local para estes mercados. Tem como principal concorrente os produtos similares manufaturados na Ásia e distribuídos no mundo todo por grandes players globais. Contando à época com cerca de 500 funcionários, a empresa em questão foi selecionada pelo fato do autor atuar como Gerente de Qualidade na mesma e estar à frente do projeto de implementação da ISO/TS 16949:2009 como Gerente de Projeto.

Quanto à natureza da pesquisa, caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, orientada à geração de conhecimento dirigido à solução de problemas específicos. Quanto à abordagem, caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, lidando com dados qualitativos, depoimentos, análises de textos e conteúdos, comparações e matrizes de relação entre elementos.

Quanto ao procedimento de pesquisa, caracteriza-se como uma pesquisa ação, realizada em associação com a resolução de um problema coletivo, no caso a identificação dos processos da organização e a sua relação com os requisitos da norma. O autor e os demais membros envolvidos no problema atuam de modo cooperativo na solução do problema.

A referida identificação dos processos baseia-se no método sugerido por Rummler e Brache (1994, p. 23). A coleta dos dados foi realizada por meio de observação *in-loco*, reuniões presenciais, *brainsorming* e entrevistas realizadas pelo autor e três analistas facilitadores com todos os gestores de nível estratégico e tático da organização. A sistemática foi dividida em duas etapas:

- 1) Identificar processos
 - a. Validar roteiro de entrevistas com o Gerente do Projeto;
 - b. Realizar entrevistas com gestores funcionais;
 - c. Comparar e consensar informações obtidas nas diferentes entrevistas.
- 2) Construir mapa de processos
 - a. Elaborar macro fluxo dos processos organizacionais;
 - b. Definir donos dos processos;
 - c. Validar mapa de processos macro com grupo gestor.

Estas etapas foram conduzidas ao longo de quatro semanas, utilizando-se de fluxogramas e ferramentas visuais nas entrevistas.

Uma vez identificados os processos da organização, ainda *in loco*, o autor, os três analistas facilitadores e os sete donos de processos definidos (grupo gestor) valendo-se do apoio de consultorias (InteractionPlexus e Qualimax) especializadas na norma ISO/TS

16949:2009 durante três semanas realizaram por consenso em reuniões diárias a identificação dos 143 requisitos da norma e a sua associação aos processos anteriormente definidos.

Os requisitos da ISO/TS 16949:2009 foram agrupados em seções de modo a permitir sua fácil visualização. Então, estes foram transferidos para as linhas horizontais de uma matriz de relação no software MS Excel. Nesta mesma matriz os processos organizacionais foram listados nas colunas verticais. A relação entre requisitos e processos deu-se então utilizando o critério de consenso ou maioria de votos aplicando as categorias “I” (implementa) e “P” (participa) para distinguir qualitativamente a relação entre processos e requisitos.

Para cada requisito definiu-se apenas um processo como “I”, de acordo com a pergunta “Qual o processo cujo escopo tem mais afinidade e responsabilidade com o requisito em questão?”. Para selecionar os processos “P” questiona-se “Quais os demais processos que contribuem para o atendimento do requisito?”, sendo válida a múltipla escolha. Assim foram definidos os requisitos aplicáveis a cada processo e suas respectivas categorias, conforme demonstrado na seção a seguir.

2.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aplicado a referida sistemática para a identificação dos processos organizacionais descrita na seção anterior, obteve-se os primeiros resultados de *brainstorming* e o mapa de processos apresentados nos apêndices A e B. Sinalizados em azul têm-se os sete processos principais do negócio, incluindo o desenvolvimento dos produtos e processos produtivos (APQP), o planejamento de vendas e operações (SOP) e a execução propriamente dita de vendas, materiais, manufatura, entrega e pós-venda. Como processos de apoio em verde têm-se a gestão dos principais recursos (financeiros, humanos e infraestrutura) e de fornecedores. E finalmente, identificado em vermelho, o processo referente ao sistema de gestão e estratégia da organização. Em suma, estes doze processos resumem as principais atividades desenvolvidas por uma indústria de autopeças responsável pelo desenvolvimento e manufatura de seus produtos. Por fim, são indicados no mesmo apêndice B os principais subprocessos contidos em cada processo.

Identificados os processos, gerou-se uma lista a grupou-se por seções os requisitos da norma ISO/TS 16949:2009, tornando mais fácil a visualização dos 142 requisitos da norma. Este formato não só facilita a visualização como, dado as tecnologias de software utilizadas,

permite o desdobramento dos mesmos de forma a simplificar a sua posterior associação aos processos.

Uma vez conhecidos os processos (apêndice B) e os requisitos da norma (anexo A), também por meio da sistemática descrita na seção anterior, obteve-se a matriz de relação entre requisitos e processos (figura 2).

Esta matriz, como mencionado anteriormente, foi construída com a participação de especialistas com experiência nos temas em questão utilizando o critério de consenso ou maioria de votos e aplicando as categorias “I” (implementa) e “P” (participa) para distinguir qualitativamente a relação entre processos e requisitos.

Figura2: Matriz de relação entre requisitos e processos

Requisitos da ISO/TS 16949:2009	GERENCIAL	PRINCIPAIS						APOIO				
	Sistema de Gestão	Planejamento de Vendas e Operações	Planejamento Avançado da Qualidade do Produto	Vendas	Aquisição de Materiais	Manufatura	Entrega	Pós-venda	Gestão Financeira	Gestão de Pessoas	Gestão de Infra-estrutura e Equipamentos	Gestão de Fornecedores
4. sistema de gestão da qualidade	I											
4.1 requisitos gerais	I											
4.2 requisitos de documentação	I											
4.2.1 generalidades	I											
4.2.2 manual da qualidade	I											
4.2.3 controle de documentos	I											
4.2.3.1 especificações de engenharia	I			P								
4.2.4 controle de registros	I					P				P	P	
4.2.4.1 retenção de registros	I											
5. responsabilidade da direção	I								P			
5.1 comprometimento da direção	I								P			
5.1.1 eficiência do processo	I											
5.2 foco no cliente	I											
5.3 política da qualidade	I											
5.4 planejamento	I											
5.4.1 objetivos da qualidade	I											
5.4.1.1. objetivos da qualidade suplemento	I											
5.4.2 planejamento do sistema de gestão da qualidade	I											
5.5 responsabilidade, autoridade e comunicação	I											
5.5.1 responsabilidade e autoridade	I											
5.5.1.1 responsabilidade pela qualidade	I					P				P		
5.5.2 representante da direção	I									P		
5.5.2.1 representante do cliente	I			P								
5.5.3 comunicação interna	I											
5.6 análise crítica pela direção	I											
5.6.1 generalidades	I											
5.6.1.1 desempenho do sistema de gestão da qualidade	I											
5.6.2 entradas para a análise crítica	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
5.6.2.1 entradas para a análise crítica suplemento	I							P				
5.6.3 saídas para a análise crítica	I											
6. gestão de recursos	I								P			
6.1 provisão de recursos	I								P			
6.2 recursos humanos										I		
6.2.1 generalidades										I		
6.2.2 competência, treinamento e conscientização										I		
6.2.2.1 habilidade no projeto do produto			P							I		
6.2.2.2 treinamento										I		
6.2.2.3 treinamento no local de trabalho						P				I		
6.2.2.4 motivação e empowerment dos funcionários	P									I		
6.3 infra-estrutura											I	
6.3.1 planejamento da planta, instalações e equipamentos			P			P					I	
6.3.2 planos de contingência			P		P	P		P			I	P
6.4 ambiente de trabalho										I	P	
6.4.1 segurança do pessoal para alcançar a conformidade aos requisitos do produto			P			P				I	P	
6.4.2 limpeza das instalações					P	I	P					

(continua...)

Requisitos da ISO/TS 16949:2009	PROCESSOS											
	GERENCIAL	PRINCIPAIS						APOIO				
	Sistema de Gestão	Planejamento de Vendas e Operações	Planejamento Avançado da Qualidade do Produto	Vendas	Aquisição de Materiais	Manufatura	Entrega	Pós-venda	Gestão Financeira	Gestão de Pessoas	Gestão de Infra-estrutura e Equipamentos	Gestão de Fornecedores
7. realização do produto			I									
7.1 planejamento da realização do produto			I	P								
7.1.1 planejamento da realização do produto suplemento			I	P								
7.1.2 critérios de aceitação			I			P						
7.1.3 confidencialidade			I								P	
7.1.4 controle de alterações			I	P								P
7.2 processos relacionados a cliente				I								
7.2.1 determinação de requisitos relacionados ao produto			P	I								P
7.2.1.1 características especiais definidas pelo cliente			P	I								P
7.2.2 análise crítica dos requisitos relacionados ao produto			P	I								
7.2.2.1 análise crítica dos requisitos relacionados ao produto suplemento			P	I								
7.2.2.2 viabilidade de manufatura pela organização		P	P	I		P						P
7.2.3 comunicação com o cliente		P	P	I					P			
7.2.3.1 comunicação com o cliente suplemento		P	P	I					P			
7.3 projeto e desenvolvimento			I									
7.3.1 planejamento do projeto e desenvolvimento			I									
7.3.1.1 abordagem multidisciplinar			I									
7.3.2 entradas de projeto e desenvolvimento			I									
7.3.2.1 entradas de projeto do produto			I									
7.3.2.2 entradas de projeto do processo de manufatura			I									
7.3.2.3 características especiais			I									
7.3.3 saídas de projeto e desenvolvimento			I									
7.3.3.1 saídas de projeto do produto suplemento			I									
7.3.3.2 saídas de projeto do processo de manufatura			I			P						
7.3.4 análise crítica de projeto e desenvolvimento			I									
7.3.4.1 monitoramento			I									
7.3.5 verificação de projeto e desenvolvimento			I									
7.3.6 validação de projeto e desenvolvimento			I									
7.3.6.1 validação de projeto e desenvolvimento suplemento			I									
7.3.6.2 programa do protótipo			I	P								
7.3.6.3 processo de aprovação do produto			I									P
7.3.7 controle de alterações de projeto e desenvolvimento			I									P
7.4 aquisição												I
7.4.1 processo de aquisição					P							I
7.4.1.1 conformidade aos estatutos e regulamentos												I
7.4.1.2 desenvolvimento do sistema de gestão da qualidade do fornecedor												I
7.4.1.3 fontes de fornecimento aprovadas pelo cliente												I
7.4.2 informações de aquisição					I							
7.4.3 verificação do produto adquirido					I							
7.4.3.1 conformidade aos requisitos do produto recebido					I							
7.4.3.2 monitoramento do fornecedor					P							I
7.5 produção e prestação de serviço			I			P						
7.5.1 controle de produção de prestação de serviço			I			P					P	
7.5.1.1 plano de controle			I			P					P	
7.5.1.2 instruções de trabalho			I		P	P		P				
7.5.1.3 verificação da preparação para o trabalho (set-up)			I			P						
7.5.1.4 manutenção preventiva e preditiva		P				P					I	
7.5.1.5 gerenciamento do ferramental de produção		P				P					I	
7.5.1.6 programação de produção		I		P		P						
7.5.1.7 retroalimentação de informações de serviço			P			P			I			
7.5.1.8 contratos de prestação de serviços com o cliente									I			
7.5.2 validação dos processos de produção e prestação de serviço			I									
7.5.2.1 validação dos processos de produção e prestação de serviço suplemento			I									
7.5.3 identificação e rastreabilidade					P	I	P					
7.5.3.1 identificação e rastreabilidade suplemento					P	I	P					
7.5.4 propriedade do cliente			I			P					P	
7.5.4.1 ferramental de propriedade do cliente			I			P					P	
7.5.5 preservação do produto					P	P			I			
7.5.5.1 armazenamento e inventário					I	P	P					
7.6 controle de equipamento de monitoramento e medição			P			P					I	
7.6.1 análise do sistema de medição			P			P					I	
7.6.2 registros de calibração/verificação			P			P					I	
7.6.3 requisitos de laboratório			P			P					I	
7.6.3.1 laboratório interno			P			P					I	

(continua...)

Requisitos da ISO/TS 16949:2009	PROCESSOS											
	GERENCIAL	PRINCIPAIS							APOIO			
	Sistema de Gestão	Planejamento de Vendas e Operações	Planejamento Avançado da Qualidade do Produto	Vendas	Aquisição de Materiais	Manufatura	Entrega	Pós-venda	Gestão Financeira	Gestão de Pessoas	Gestão de Infra-estrutura e Equipamentos	Gestão de Fornecedores
8. medição, análise e melhoria	I											
8.1 generalidades	I											
8.1.1 identificação de ferramentas estatísticas			I									
8.1.2 conhecimento dos conceitos estatísticos básicos			P			P				I		
8.2 monitoramento e medição	I									P		
8.2.1 satisfação dos clientes	P									I		
8.2.1.1 satisfação dos clientes suplemento	P									I		
8.2.2 auditoria interna	I											
8.2.2.1 auditoria do sistema de gestão da qualidade	I											
8.2.2.2 auditoria do processo de manufatura	I		P			P						
8.2.2.3 auditoria do produto	I		P			P						
8.2.2.4 planos de auditorias internas	I									P		
8.2.2.5 qualificação de auditores internos	I									P		
8.2.3 monitoramento e medição dos processos	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
8.2.3.1 monitoramento e medição de processos de manufatura	I					P						
8.2.4 monitoramento e medição de produto	I					P						
8.2.4.1 inspeção de layout e ensaio funcional	I					P						
8.2.4.2 itens de aparência	I					P						
8.3 controle de produto não conforme		P			P	I	P	P				
8.3.1 controle de produto não conforme suplemento		P			P	I	P	P				
8.3.2 controle de produto retrabalhado		P			P	I	P	P				
8.3.3 informação ao cliente		P				P	P	I				
8.3.4 derroga do cliente		P				P	P	I				
8.4 análise de dados	I					P		P				P
8.4.1 análise e uso de dados	I					P		P				P
8.5 melhoria	I											
8.5.1 melhoria contínua	I											
8.5.1.1 melhoria contínua da organização	I											
8.5.1.2 melhoria dos processos de manufatura	P		P			I						
8.5.2 ação corretiva	I		P			P		P				
8.5.2.1 resolução de problemas	I		P			P		P				
8.5.2.2 abordagem à prova de erros	I		P			P		P				
8.5.2.3 impacto da ação corretiva	I		P			P		P				
8.5.2.4 ensaio/análise dos produtos rejeitados	P		P			P		I				
8.5.3 ação preventiva	I		P			P		P				

Legenda: “I” = Implementa; “P” = Participa

Fonte: elaborado pelo autor

Por meio desta matriz se pode visualizar claramente a relação dos 143 requisitos da norma ISO/TS 16949:2009 com os doze processos organizacionais. Uma vez obtida esta análise, torna-se mais claro aos donos de processo quais as suas responsabilidades na jornada de implantação e na manutenção dos requisitos da norma em questão.

A matriz de relação nos permite ainda avaliar comparativamente a carga de requisitos por processo e, por consequência, o conteúdo de trabalho aplicável aos mesmos. Comodemonstrado na figura3, calculando-se um resumo dos dados apresentados nafiigura2pode-se observar uma concentração expressiva de requisitos aplicáveis aos processos “Sistema de Gestão”, “Planejamento Avançado da Qualidade do Produto” e “Manufatura”.

Figura3: Distribuição de requisitos por processo

Requisitos da ISO/TS 16949:2009	PROCESSOS											
	GERENCIAL	PRINCIPAIS							APOIO			
	Sistema de Gestão	Planejamento de Vendas e Operações	Planejamento Avançado da Qualidade do Produto	Vendas	Aquisição de Materiais	Manufatura	Entrega	Pós-venda	Gestão Financeira	Gestão de Pessoas	Gestão de Infra-estrutura e Equipamentos	Gestão de Fornecedores
I	56	1	34	8	4	7	1	7	0	10	10	6
P	5	12	30	8	13	46	14	15	5	5	10	11

Fonte: elaborado pelo autor

Esta concentração nestes três processos dá-se uma vez que:

- A norma ISO/TS 16949:2009 é uma especificação técnica baseada na ISO 9001:2008, sendo esta última uma norma orientada a sistemas de gestão da qualidade. Assim, é esperado que fosse aplicável ao processo denominado “Sistema de Gestão” um número significativo de requisitos (56 requisitos), em especial na categoria “Implementa”;

- Já os processos “Planejamento Avançado da Qualidade do Produto” (APQP) e “Manufatura” são considerados processos-chave (relacionados ao *core business*) em uma indústria de autopeças cujo escopo abrange o desenvolvimento e manufatura de produtos;

- Ao processo “Planejamento Avançado da Qualidade do Produto”, também por vezes denominado “APQP”, cabe o desenvolvimento do produto e processos produtivos necessários à fabricação de um novo produto ou alteração/melhoria dos vigentes. Sabedor da importância da qualidade desde o projeto, as organizações que compõem o IATF buscaram refinar o método de desenvolvimento de produtos e processos produtivos aplicando princípios de Engenharia Simultânea e ferramentas qualitativas e quantitativas avançadas. Estas consolidadas no pacote que compõe os elementos do PPAP (processo de aprovação de peças de produção). Assim, este processo é classificado como “Implementa” para 34 requisitos e “Participa” para outros 30, totalizando 64 requisitos e sendo portanto aquele com mais requisitos aplicáveis;

- Ao processo “Manufatura”, cujo escopo é a industrialização em si do bem manufaturado, é aplicável a maior quantidade de requisitos (46) da categoria “Participa” uma vez que cabem a este a execução e o controle do produto em conformidade com os requisitos de produto e processo definidos no processo de “Planejamento Avançado da Qualidade do Produto”, estes por sua vez desdobrados das necessidades dos clientes e explicitados no Plano de Controle.

Obtém-se portanto como resultado a matriz de relação entre requisitos e processos, sendo permitido a partir da mesma interpretações que facilitam o esforço de implementação e

manutenção da norma ISO/TS 16949:2009. A seguir, são apresentadas as principais conclusões deste artigo.

2.5 CONCLUSÕES

Tendo como tema a integração entre a norma ISO/TS16949:2009 e o fundamento da excelência em gestão “orientação por processos e informações” (FNQ, 2013, p.13), este artigo objetivou analisar as relações existentes entre os requisitos da norma ISO/TS 16949:2009 e os processos de uma indústria de autopeças. Buscou-se facilitar o desdobramento e a implantação eficaz de um sistema de gestão da qualidade baseado na ISO/TS 16949:2009 que atendesse às necessidades das partes interessadas.

Para tanto, com a participação de especialistas foram identificados os doze processos da organização em questão e relacionados os mesmos aos 143 requisitos da norma. Como resultado, obteve-se uma matriz de relação entre requisitos e processos que estabelece as contribuições necessárias de cada processo na implementação da norma.

Ainda, esta matriz permitiu observar a concentração de requisitos da norma em três dos doze processos, a saber: Planejamento Avançado da Qualidade do Produto, Manufatura e Sistema de Gestão. Esta observação é importante pois permite ao gerente de projeto melhor planejar e alocar adequadamente os recursos necessários à implementação da norma, otimizando os resultados desta iniciativa.

Ainda que as bibliografias correntes mencionem a abordagem por processos como um fundamento essencial à implementação da norma, esta não é ainda adequadamente difundida nas organizações. Associando requisitos a processos, a sistemática aqui apresentada facilita a implantação e manutenção de sistemas de gestão de qualidade por processos baseados na norma ISO/TS 16949:2009.

Por fim, a sistemática apresentada é adaptável a outras normas complementares e integráveis, tais como a ISO9001 (qualidade), ISO14001 (ambiental), ISO16001 (responsabilidade social) e OHSAS18000 (saúde e segurança), bastando para tal a identificação complementar dos requisitos destas normas e sua relação aos processos organizacionais por meio da mesma matriz. Esta flexibilidade permite que a abrangência de aplicação estenda-se não somente ao setor automotivo, mas a qualquer tipo de organização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. **ABNT ISO/TS 16949:2009**: Sistemas de gestão da qualidade, requisitos particulares para a aplicação da ABNT NBR ISO 9001:2008 para organizações de produção automotiva e peças de reposição pertinentes. São Paulo: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2010;

ALZUGARAY, D.. *Motor Show*. São Paulo: Editora Três, 2013;

BRANSKY, J.. **ISO/TS 16949:2009 – Requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade**. São Paulo: Plexus, 2009;

FNQ. **Critérios de Excelência 2013**. São Paulo: Fundação Nacional da Qualidade, 2013;

HAMMER, M.; CHAMPY, J.. **Reengenharia: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças na gerência**. 28^a ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994;

HUMPHREY, J.; MEMEDOVIC, O.. *The Global Automotive Industry Value Chain: What Prospects for Upgrading by Developing Countries*. Vienna/AUS: UNIDO, ScienceDirect, 2003;

MELLO, C. H. P. et al. **ISO 9001:2000 Sistema de Gestão da Qualidade para Operações de Produção e Serviços**. 6^a ed. São Paulo: Atlas, 2007;

POP, L. D.; ELOD, N.. *Improving product quality by implementing ISO/TS 16949*. Tirgu-Muris/ROM: ScienceDirect. 8th International Conference Interdisciplinarity in Engineering, 2014;

RUMMLER, G. A.; BRACHE, A. P.. *Improving Performance*. São Paulo: Makron Books, 1994;

SHINGO, S.. **O Sistema Toyota do ponto de vista da Engenharia de Produção**. 2^a Ed. Porto Alegre/RS: Bookman, 1996;

Referência de web site <http://br.reuters.com>;

Referência de web site: <http://www.iatfglobaloversight.org>.

ANEXO A – REQUISITOS DA ISO/TS 16949:2009

4	Sistema de gestão da qualidade.....
4.1	Requisitos gerais
4.1.1	Requisitos gerais – Suplemento.....
4.2	Requisitos de documentação
4.2.1	Generalidades.....
4.2.2	Manual da qualidade
4.2.3	Controle de documentos
4.2.4	Controle de registros
5	Responsabilidade da direção.....
5.1	Comprometimento da direção
5.1.1	Eficiência do processo
5.2	Foco no cliente
5.3	Política da qualidade.....
5.4	Planejamento
5.4.1	Objetivos da qualidade
5.4.2	Planejamento do sistema de gestão da qualidade
5.5	Responsabilidade, autoridade e comunicação
5.5.1	Responsabilidade e autoridade
5.5.2	Representante da direção
5.5.3	Comunicação interna.....
5.6	Análise crítica pela direção
5.6.1	Generalidades.....
5.6.2	Entradas para a análise crítica.....
5.6.3	Saídas da análise crítica.....
6	Gestão de recursos.....
6.1	Provisão de recursos.....
6.2	Recursos humanos
6.2.1	Generalidades.....
6.2.2	Competência, conscientização e treinamento.....
6.3	Infra-estrutura.....
6.3.1	Planejamento da planta, instalações e equipamentos
6.3.2	Planos de contingência
6.4	Ambiente de trabalho.....
6.4.1	Segurança do pessoal para obter a conformidade com os requisitos do produto ...
6.4.2	Limpeza do local
7	Realização do produto.....
7.1	Planejamento da realização do produto
7.1.1	Planejamento da realização do produto – Suplemento.....
7.1.2	Critérios de aceitação
7.1.3	Confidencialidade
7.1.4	Controle de alteração.....
7.2	Processos relacionados a clientes.....
7.2.1	Determinação de requisitos relacionados ao produto

(continua...)

7.2.2	Análise crítica dos requisitos relacionados ao produto.....
7.2.3	Comunicação com o cliente
7.3	Projeto e desenvolvimento
7.3.1	Planejamento do projeto e desenvolvimento
7.3.2	Entradas de projeto e desenvolvimento.....
7.3.3	Saídas de projeto e desenvolvimento
7.3.4	Análise crítica de projeto e desenvolvimento.....
7.3.5	Verificação de projeto e desenvolvimento
7.3.6	Validação de projeto e desenvolvimento
7.3.7	Controle de alterações de projeto e desenvolvimento
7.4	Aquisição
7.4.1	Processo de aquisição
7.4.1	Processo de aquisição
7.4.2	Informações de aquisição
7.4.3	Verificação do produto adquirido
7.5	Produção e fornecimento de serviço
7.5.1	Controle de produção e fornecimento de serviço.....
7.5.2	Validação dos processos de produção e fornecimento de serviço
7.5.3	Identificação e rastreabilidade.....
7.5.4	Propriedade do cliente.....
7.5.5	Preservação do produto
7.6	Controle de dispositivos de medição e monitoramento.....
7.6.1	Análise do sistema de medição
7.6.2	Registros de calibração/verificação
7.6.3	Requisitos do laboratório.....
8	Medição, análise e melhoria
8.1	Generalidades.....
8.1.1	Identificação de ferramentas estatísticas
8.1.2	Conhecimento de conceitos estatísticos básicos
8.2	Medição e monitoramento
8.2.1	Satisfação dos clientes.....
8.2.2	Auditoria interna.....
8.2.3	Medição e monitoramento de processos.....
8.2.4	Medição e monitoramento de produto
8.3	Controle de produto não conforme
8.3.1	Controle de produto não conforme – Suplemento.....
8.3.2	Controle de produto retrabalhado
8.3.3	Informação ao cliente.....
8.3.4	Derroga do cliente.....
8.4	Análise de dados
8.4	Análise de dados
8.4.1	Análise e uso de dados
8.5	Melhorias.....
8.5.1	Melhoria contínua.....
8.5.2	Ação corretiva
8.5.2	Ação corretiva
8.5.3	Ação preventiva.....

APÊNDICE A – BRAINSTORMING DE PROCESSOS

		Necessidades Clientes - OEM				
		Agilidade no atendimento	Qualidade dos produtos	Preço dos produtos	Cumprimento dos prazos	Total
Pasini	Planejamento (pedidos, análises, fábrica)	3	2	3	3	11
	Gestão de pessoas	3	3	2	2	10
	Compras: identificação do fornecedor; engenharia	1	3	3	2	9
	Manufatura: Qualidade (material, fornecedor, produto...)	2	3	2	2	9
	Expedição e entrega (identificação, embalagem, etc.)	3	2	1	2	8
Carlos	Planejamento da fábrica (comercial, PCP...)	3	3	2	3	11
	Definição das características e especificações do produto	3	3	2	3	11
	Gestão de pessoas (treinamento, competências)	3	3	1	3	10
	Recebimento (inspeção da matéria-prima; qualidade do produto)	3	3	2	2	10
	Desenvolvimento de fornecedor	3	3	2	2	10
	Definição e padronização do processo de manufatura	3	3	1	2	9
	Plano de manutenção preventiva/preditiva	3	2	1	3	9
	Desenvolvimento de produto comprado (componente)	3	3	1	1	8
	Expedição	1	2	1	3	7
	Logística interna (abastecimento de linhas, kanban)	2	2	1	2	7
Sandro	Aquisição de materiais/ desenv. fornecedores	3	3	3	2	11
	Desenvolvimento de produto	3	2	2	3	10
	Desenvolvimento de processo	2	2	3	3	10
	Manufatura (montagem e produção de componentes)	2	2	2	3	9
	Comercial (necessidades clientes, mercado...)	2	1	3	3	9
	Planejamento de fábrica	3	1	2	3	9
	Gestão de pessoas	1	3	1	2	7
	Manutenção (correção)	2	2	1	2	7
	Gestão da qualidade (garantia, indicadores)	1	3	2	1	7
	TI	3	1	1	2	7
	Financeiro (investimento)	2	1	2	1	6
	Embalagem mat. prima, almox. / expedição	1	2	1	2	6
Edson	Manufatura	3	3	3	3	12
	Planejamento de processos	3	3	2	3	11
	Gestão de pessoas (treinamento líderes/operadores)	3	3	2	3	11
	Planejamento de compras	3	3	2	3	11
	Manutenção de equipamentos	3	3	1	3	10
	Desenvolvimento fornecedor	2	2	2	3	9
	Expedição	3	2	1	3	9
	Planejamento de produção	3	1	1	3	8
	Programação fábrica	3	1	1	3	8
Mauri	Pós-venda	2	3	3	3	11
	Planejamento (compras; pcp)	2	2	3	3	10
	Compras	2	3	3	2	10
	Produção (qualidade...)	2	3	2	2	9
	Qualidade recebimento	2	3	2	2	9
	Gestão de pessoas	2	2	2	2	8
	Faturamento	2	3	1	2	8
	Cliente (transporte/recebimento)	2	2	1	3	8
	Recebimento financeiro	2	2	2	1	7
	Expedição	2	1	1	2	6

(continua...)

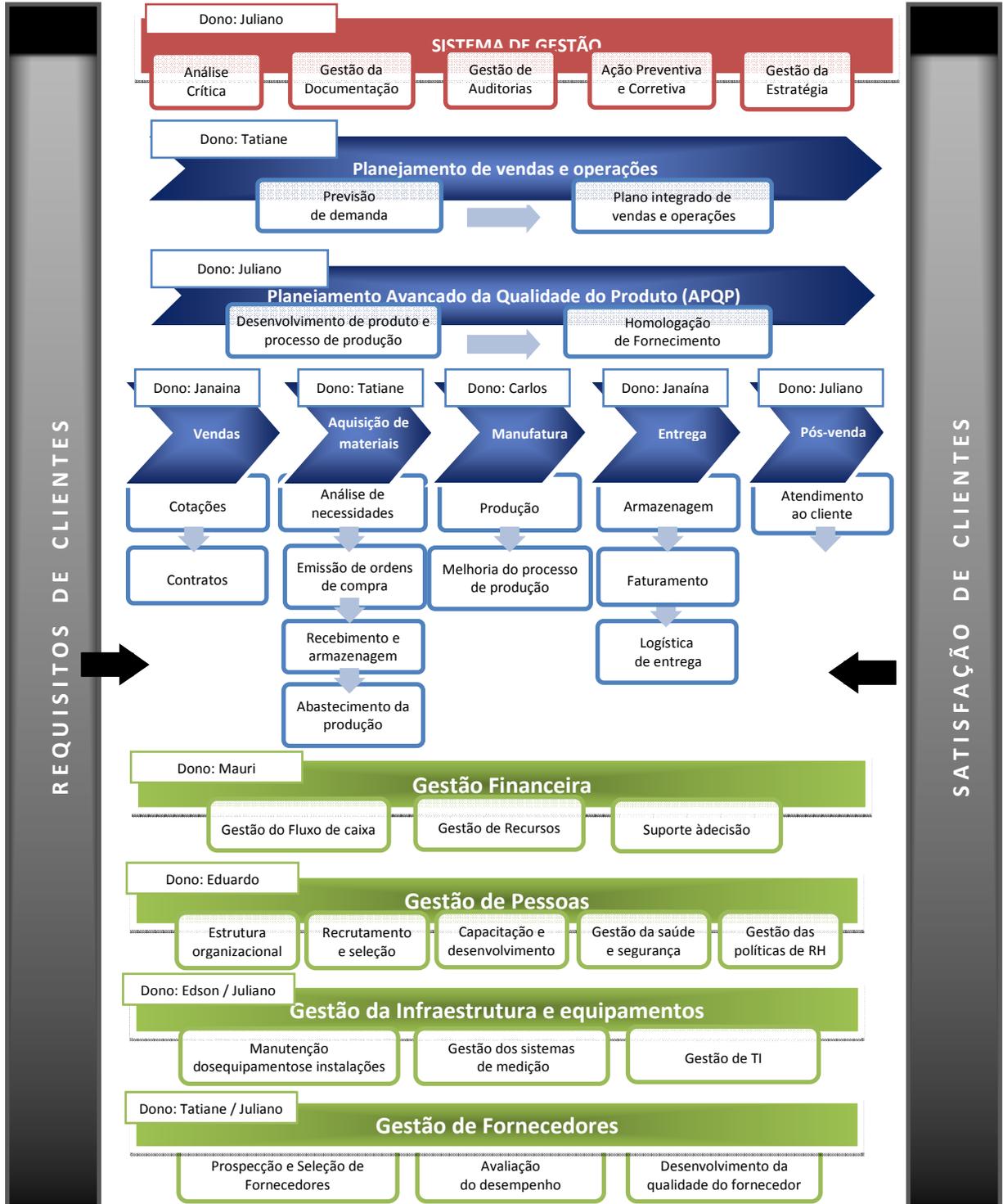
Processo		Necessidades Clientes - OEM				
		Agridade no atendimento	Qualidade dos produtos	Preço dos produtos	Cumprimento dos prazos	Total
Roberto	Planejamento da organização (compras, materiais, RH, produção)	3	3	3	3	12
	Manufatura	3	3	3	3	12
	Desenvolvimento produto	3	3	2	3	11
	Eficácia de processos	3	2	3	3	11
	Pós-venda (entrega, satisfação)	3	3	2	3	11
	Acompanhamento do produto desenvolvido	3	3	1	2	9
	Qualidade dos produtos	1	3	2	2	8
Tatiane	Gestão da qualidade (tratamento de NCs, embalagens, peças, referências, etc)	3	3	2	3	11
	desenvolvimento de produto e processos	2	3	3	3	11
	logística (compras, interna, recebimento, expedição)	3	3	2	3	11
	gestão de capacidade de produção (processos, pcp, compras)	2	3	2	3	10
	gestão da demanda (EDI, demanda, obsolescência de produtos)	3	1	2	3	9
	gestão de estoques	3	1	1	3	8
Juliano	Gerir Fornecedores	3	3	3	2	11
	Desenvolver Produto	2	3	3	2	10
	Desenvolver Processo de Produção	2	3	2	2	9
	Planejar Compras e Produção	3	1	2	3	9
	Produzir	2	2	2	2	8
	Comprar	2	1	3	1	7
	Gerir Capital	1	1	3	1	6
	Vender	1	1	3	1	6
	Gerir Recursos Humanos	1	2	2	1	6
	Entregar	1	1	1	2	5
	Gerir Infra-Estrutura	1	1	1	2	5
Gerir Estratégia do Negócio	1	1	1	1	4	
Gustavo	Identificação e adequação de fatores críticos para a montabilidade e desempenho do produto	2	3	2	2	9
	Controle do processo (para garantir a confiabilidade e repetibilidade do produto final)	1	3	2	1	7
	Controle e registro dos processos (melhoria)	1	2	2	2	7

Legenda:

1	fraco
2	médio
3	forte

Fonte: elaborado pelo autor

APÊNDICE B – PROCESSOS DE UMA INDÚSTRIA DE AUTOPEÇAS



Fonte: elaborado pelo autor

3 SEGUNDO ARTIGO: UMA ABORDAGEM PARA A IMPLANTAÇÃO DA NORMA ISO/TS 16949:2009 POR MEIO DO CONHECIMENTO EM GESTÃO DE PROJETOS

Juliano Massirer

Departamento de Engenharia de Produção e Transportes – UFRGS

RESUMO

Este artigo traz como tema a implantação de um sistema de gestão da qualidade baseado na norma ISO/TS 16949:2009 por meio do conhecimento em gestão de projetos do PMBOK[®]. Tem como objetivo propor a aplicação de práticas e ferramentas de gestão de projetos para a implantação bem sucedida da norma ISO/TS 16949:2009 em organizações de produção automotiva e peças de reposição pertinentes. Este projeto é composto de um conjunto de atividades agrupado por meio de WBS e que permitem o adequado planejamento, execução e controle dos esforços de implantação. Este agrupamento utiliza como referência os cinco processos (Iniciação, Planejamento, Execução, Controle e Encerramento) sugeridos pelo PMBOK[®], no entanto customizando-os com o conteúdo específico do projeto em questão (implantação da norma ISO/TS 16949:2009). Assim, esta abordagem possibilita a implantação bem sucedida de sistemas de gestão da qualidade e, conseqüentemente, a otimização dos resultados organizacionais.

Palavras-chave: Sistemas de Gestão da Qualidade, ISO/TS 16949:2009, Gestão de Projetos, Indústria Automotiva.

AN APPROACH FOR THE IMPLEMENTATION OF THE ISO/TS 16949:2009 BY PROJECT MANAGEMENT METHODS

ABSTRACT

This article has as its theme the implementation of a Quality Management System based on ISO/TS 16949:2009 by the PMBOK[®] project management knowledge. It aims to propose project management tools to the ISO/TS 16949:2009 successful implementation in an auto parts manufacturer. This project contains a set of activities built up into WBS and

allows proper planning, executing and implementation efforts controlling. It is based on the PMBOK® five processes (Initiation, Planning, Executing, Controlling, and Closing), however customizing with the specific content of this project (ISO/TS 16949:2009 implementation). This approach allows the successful implementation of quality management systems based on process management and, consequently, the business results improvement.

Key Words: *Quality Management Systems, ISO/TS 16949:2009, Project Management, Automotive Industry*

3.1 INTRODUÇÃO

A implantação de sistemas de gestão da qualidade tem sido um desafio comum às organizações com vistas ao atendimento das especificações de produto e satisfação de seus clientes. Estes sistemas têm se baseado, em especial na indústria, em padrões internacionais de referência como, por exemplo, as normas ISO 9001:2008 e, especificamente para o setor automotivo, a ISO/TS 16949:2009.

No que tange à implantação da ISO/TS 16949:2009, cabe observar que o atendimento dos seus 143 requisitos implica geralmente em importantes transformações nos processos da organização. Estas transformações têm como característica uma grande abrangência de escopo no que se refere às partes interessadas e aos processos da organização.

Não bastasse a grande quantidade de requisitos e a amplitude do escopo, a implantação da ISO/TS 16949:2009 implica também em uma série de metodologias empregadas (*core tools* como APQP/PPAP/FMEA/CEP/MAS etc.), de modo que a implantação deste sistema de gestão da qualidade seja complexa e, não raro, mal sucedida.

Assim, faz-se necessária a adoção de um modo para gerir e assegurar a execução eficaz das diversas atividades relacionadas a esta implantação. Cabe destacar que a norma em questão se resume a apresentar os seus requisitos, sem discutir o modo de implantação. Também a bibliografia disponível a respeito da norma concentra-se mais em esmiuçar estes requisitos e/ou metodologias (*core tools*) aplicáveis.

Abordando a problemática da implementação da norma, este artigo trata a mesma como um projeto e tem como objetivo propor a aplicação de práticas e ferramentas de gestão de projetos para a implantação da ISO/TS 16949:2009. Estas proposições constituem recomendações úteis às organizações que visam implantar de forma bem sucedida

não apenas sistemas de gestão da qualidade, mas também sistemas de gestão complementares e integráveis tais como, por exemplo, a ISO 9001 (qualidade), a ISO 14001 (meio ambiente), a ISO16001 (responsabilidade social) e a OHSAS 18000 (saúde e segurança).

3.2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os referenciais aqui abordados se concentrarão em apresentar conceitos e experiências na implementação da norma ISO/TS 16949:2009, bem como o conhecimento em gerenciamento de projetos do PMBOK®.

3.2.1 Implementação da ISO/TS 16949:2009

Sendo um padrão global de sistema de gestão da qualidade para a indústria automotiva, a implementação da ISO/TS 16949:2009 constitui-se em desafio corriqueiro às organizações do setor.

Mais do que o crescimento do setor em nível global, tem-se observado o fenômeno dos projetos globais, ou seja, veículos projetados e produzidos para uso global. Em concomitância com este movimento, observa-se a globalização dos players do setor, em especial dos fornecedores diretos (*Tier 1*) das montadoras e subfornecedores (*Tier 2*), uma vez que cada vez mais se demanda dos mesmos a capacidade de oferecer soluções globais. Este movimento tem intensificado o uso da norma ISO/TS 16949:2009, em especial nos países em desenvolvimento (Kadam et al., 2015, p. 1).

Em pesquisa recente sobre a implementação da norma ISO/TS 16949:2009 observou-se a tendência mundial de crescimento moderado a alto desta certificação. Em 2011 o número de certificados novos emitidos em 86 países foi de 47,5 mil (Kadam et al., 2015, p. 2)

A abrangência de novas certificações a 86 países é uma evidência da disseminação geográfica da norma e do próprio setor. Também na América do Sul, América Central e América do Norte é observado crescimento na adoção da norma, como demonstrado nas figuras 1 e 2 a seguir:

Figura 1: Novas certificações ISO/TS 16949 nas Américas do Sul e Central

ISO/TS 16949 - América do Sul e Central									
Ano	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
País \ Total	394	734	1270	1383	1454	1476	1531	1573	1581
Argentina	83	191	307	261	238	232	239	254	248
Brasil	299	480	846	972	1037	1077	1138	1172	1180
Chile		7	9	4	6	2	4	2	3
Colômbia	1	27	51	69	80	86	77	71	74
Costa Rica	5	4	2	4	5	6	7	7	7
Cuba		1							
República Dominicana		2	1	2	4	3	3		3
Equador		1	6	9	14	14	16	17	16
El Salvador	1	1		2	2	2	1	1	1
Honduras		1	11	10	12	8	7	6	6
Nicarágua					2	3	3	4	4
Peru		1	2	1	2	2	2	2	2
Porto Rico	2	1				1	1	1	
Uruguai	3	3	9	8	9	5	6	8	8
Venezuela		14	26	41	43	35	27	28	29

Fonte: González et al. (2014, p. 4, tradução do autor)

Figura 2: Novas certificações ISO/TS 16949 na América do Norte

ISO/TS 16949 - América do Norte									
Ano	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
País \ Total	4517	4571	5230	5929	5903	5411	5217	5334	5410
Canadá	258	383	620	694	649	539	481	483	478
EUA	3693	3693	3852	4288	4239	3882	3727	3778	3811
México	566	495	758	947	1015	990	1009	1073	1121

Fonte: González et al. (2014, p. 5, tradução do autor)

Tentando evidenciar a correlação entre o número de certificações na norma e o desenvolvimento da indústria automotiva de cada país, Kadam et al. (2015, p. 10, tradução do autor) afirmam “nós correlacionamos o número de certificados ISO/TS 16949 de 39 países com o número de veículos produzidos e o índice de correlação (r) é de +0,8542 (muito alto)”. Este resultado $r=0,8542$ (r pode variar de 0 a 1, sendo 1 a correlação máxima) dá a dimensão da relevância e da abrangência da norma.

Por outro lado, considerando *Tier 1*, 2 e 3, observaram que menos de 1/5 das empresas estão certificadas, havendo grande margem para expansão em especial em países como China e Índia. Sugerem então que os governos destes países criem centros de conhecimento para facilitar a adoção da ISO/TS 16949:2009, provendo orientação preparatória em especial aos fornecedores *Tier 2* exportadores. Reconhecem assim a lacuna de conhecimento e métodos de implantação da norma como uma barreira relevante (KADAM et al., 2015, p. 11).

Da mesma forma Guimarães et al. (2015, p. 2, tradução do autor) constata em estudo do setor automotivo as dificuldades no desdobramento dos requisitos e implementação da norma:

Devido ao grande número e à complexidade dos requisitos da norma, muitos fornecedores de peças e serviços para a indústria automotiva têm dificuldades na interpretação e implementação de forma eficaz [...] Esse artigo apresenta ferramentas e métodos usados para implantar e monitorar esses requisitos em um fornecedor de peças, por meio de uma metodologia de gerenciamento fácil, a fim de garantir o seu pleno funcionamento e continuidade, o uso de ferramentas de gestão da qualidade, dentro dos modelos exigidos na certificação ISO/TS. Serão mostradas, por meio das preparações de planos de ação para cada um dos itens dos requisitos exigidos pelos fabricantes de automóveis, as formas de aplicação dos requisitos em áreas sujeitas a participar das ações delimitadas por prazo e conteúdo: Como estabelecer padrões, descrevendo-os em documentos internos da empresa para áreas específicas; formas de elaboração de indicadores para medir a eficiência e a eficácia do sistema; adequação e manutenção através de auditorias no sistema.

Observa-se que estes autores propõem uma abordagem para a problemática da implementação, mas limitam-se a sugerir planos de ação por área, não tratando a jornada de implementação da norma como um projeto, conforme proposto neste artigo.

Também Cedeño (2014, p. 25-32, tradução do autor) aborda a implementação da norma em seu estudo, no entanto se limitando a tratá-la como um conjunto de dez etapas sem oferecer o detalhamento das mesmas:

- Etapa 1 - Diagnóstico e direcionamento para a qualidade;
- Etapa 2 - Diagnóstico do sistema de gestão da qualidade;
- Etapa 3 - Sensibilização organizacional para a melhoria contínua e a implementação do sistema de gestão da qualidade;
- Etapa 4 - Fundamentos da norma ISO para a alta liderança da empresa;
- Etapa 5 - Formação na metodologia para disseminar o sistema de gestão da qualidade baseado na ISO;
- Etapa 6 - Formação para a gerência em melhoria contínua de processos;
- Etapa 7 - Projeto e documentação do sistema de gestão da qualidade;
- Etapa 8 - Auditoria do sistema de gestão da qualidade;
- Etapa 9 - Implementação do sistema de gestão da qualidade;
- Etapa 10 - Gestão do conhecimento no sistema de gestão da qualidade.

Novamente, a abordagem proposta é superficial e a não contempla princípios e ferramentas de gestão de projetos de forma a permitir a abordagem da implementação como um projeto.

Já Belu (2006, p.4) introduz apenas um elemento (um cronograma, ainda que sucinto) de gestão de projetos quando tratando do tema implantação da ISO/TS. A autora apresenta um cronograma com vinte e quatro linhas de atividades como demonstrado na figura 3:

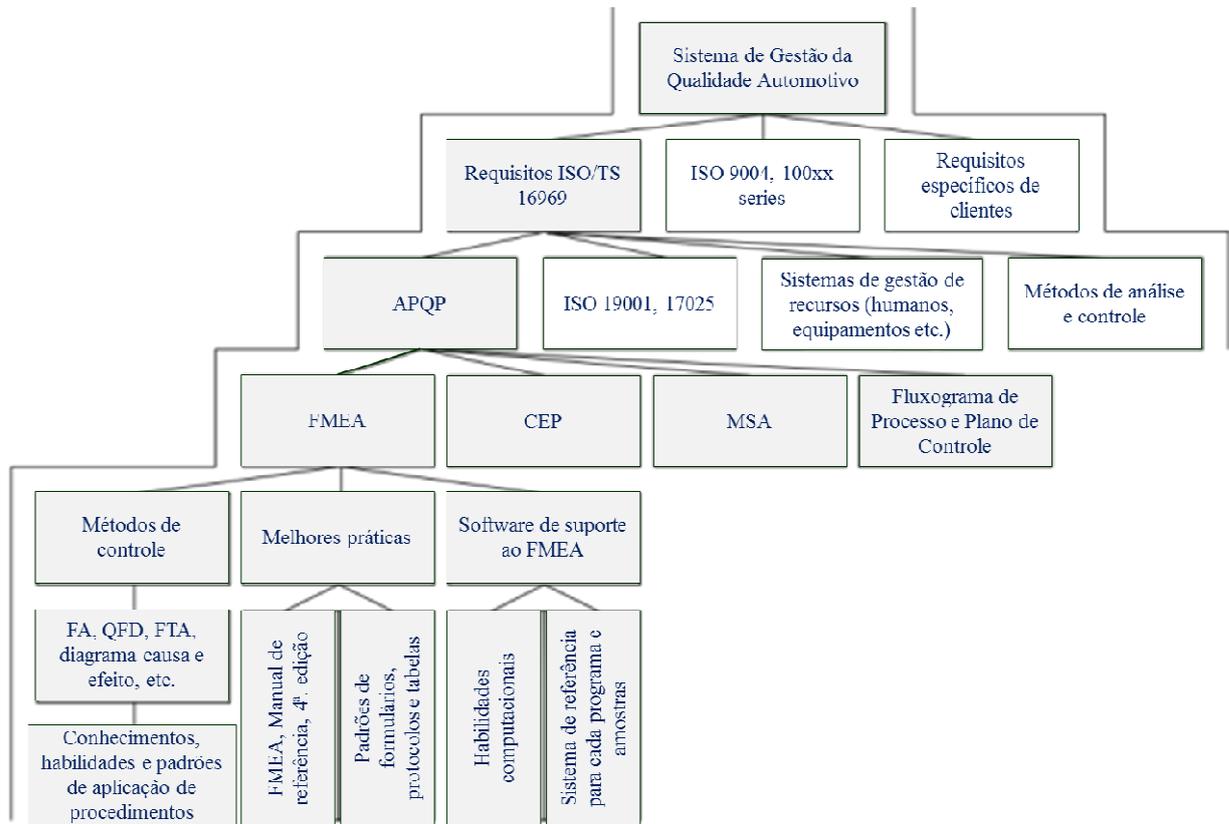
Figura3: Cronograma de Implementação da ISO/TS 16949

TAREFA	SEMANA																																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
1 Nominção dos donos de processo	█																																				
2 Validação dos cartões de processo		█																																			
3 Adaptação dos procedimentos de processo			█	█	█	█																															
4 Implementação dos procedimentos de processo				█	█	█	█																														
5 Escolha dos indicadores de processos						█																															
6 Definição das metas dos indicadores							█																														
7 Cálculo dos indicadores de processos (3 meses)										█																											
8 Plano de ação para as metas de processo não atingidas											█																										
9 Adaptação dos procedimentos de qualidade						█	█	█	█	█	█	█																									
10 Implementação dos procedimentos de qualidade							█	█	█	█	█	█	█																								
11 Adaptação do Manual da Qualidade												█	█	█																							
12 Implementação do Manual da Qualidade															█	█																					
13 Adaptação dos Formulários de Instrução						█																															
14 Implementação dos Formulários de Instrução													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
15 Adaptação de formulários																																					
16 Revisão do sistema da qualidade pela liderança																																					
17 Auditoria interna																																					
18 Plano de ação para a auditoria interna																																					
19 Implantação das ações corretivas																																					
20 Agendar auditoria externa com organismo certificador																																					
21 Auditoria externa																																					
22 Elaboração do reporte de auditoria																																					
23 Elaboração das ações corretivas																																					
24 Implementação das ações corretivas																																					

Fonte: BELU (2006, p.4, tradução do autor)

Por fim, tratando da experiência russa em implementação da ISO/TS, Panyukow e Kozlovskiy (2014, p.1, tradução do autor) afirmam que dificuldades na implementação desta norma em organizações russas foram relatadas em inúmeras pesquisas e avaliações e atribuem estas dificuldades a diversas razões, incluindo à insuficiência de competências dos envolvidos. Em seu trabalho, apresentam uma interessante pirâmide de competências necessárias à implementação da ISO/TS como demonstrado na figura4, mas não avançam na proposição de um método para a implementação da mesma ou mesmo para o desenvolvimento destas competências. Em suma sua abordagem limita-se a identificar competências necessárias à implementação da norma no entanto sem explorar as demais dificuldades observadas e/ou como tratá-las.

Figura4: Pirâmide de competências para a ISO/TS



Fonte: PANYUKOW e KOZLOVSKIY (2014, p. 2, tradução do autor)

A seguir são apresentados os conceitos de gestão de projetos que balizarão a estruturação de um de projeto para a implantação da ISO/TS 16949:2009.

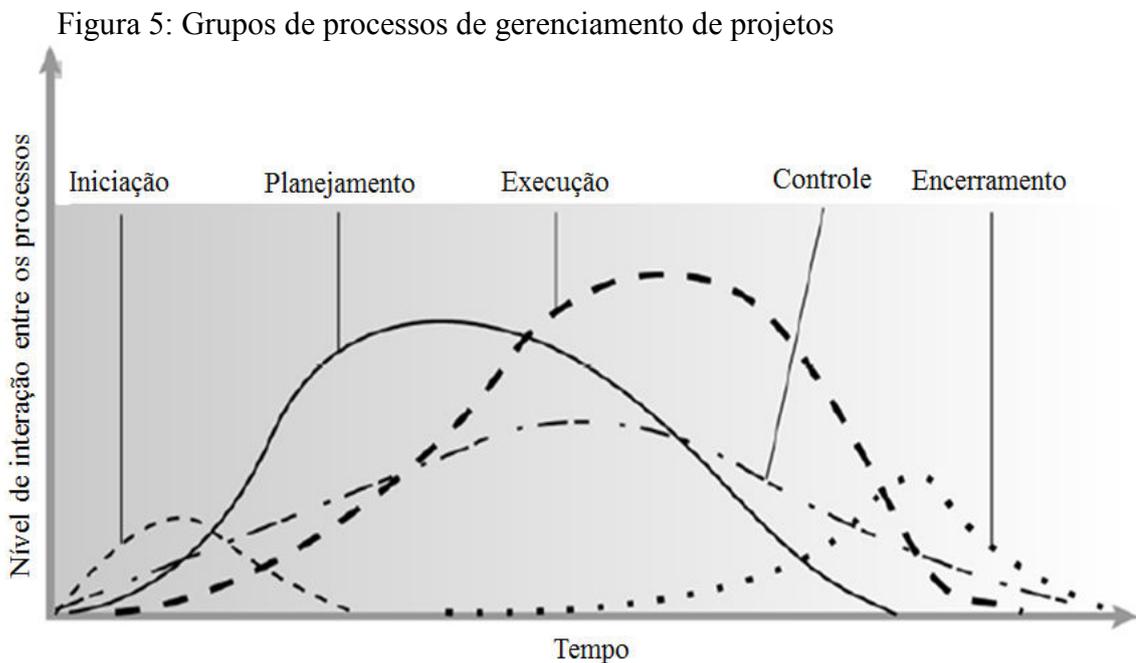
3.2.2 Gestão de Projetos – PMBOK®

O PMBOK® é um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos elaborado pelo PMI (*Project Management Institute*). Com matriz na Pensilvânia (EUA) e representação no Brasil em Porto Alegre (RS), o PMI é a uma das maiores associações para profissionais de gerenciamento de projetos. Tem mais de 700.000 membros, profissionais certificados e voluntários em praticamente todos os países do mundo” (<http://brasil.pmi.org>).

Conforme definido pelo PMBOK®, um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A sua natureza temporária indica início e término definidos, porém criando resultado dourado. (*Project Management Institute, Inc.*, 2014, p. 11).

No caso em questão, pode-se tratar a implantação do sistema de gestão da qualidade ISO/TS 16949:2009 como o resultado duradouro a ser entregue, decorrente de um conjunto temporário de atividades, as quais são essencialmente a adequação dos processos organizacionais aos requisitos da norma e, obviamente, todos os demais esforços relacionados com esta finalidade.

O gerenciamento de projetos visa gerir este conjunto de atividades por meio da aplicação de conhecimento, ferramentas e processos. São considerados 42 processos, classificados em 5 grupos como apresentado na figura 5:



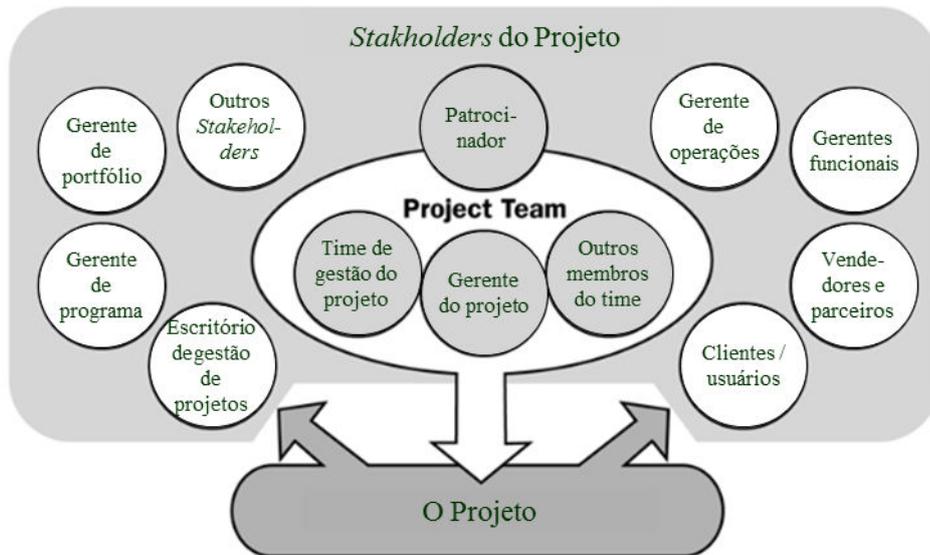
Fonte: *Project Management Institute, Inc.* (2014, p. 41, tradução do autor)

Não há uma forma única de estruturar um projeto, no entanto os cinco grupos (Iniciação, Planejamento, Execução, Controle e Encerramento) fornecem uma base suficientemente boa para a customização e uma formatação específica mais adequada às características particulares de cada projeto.

Há de se considerar nestes grupos de processos não apenas as atividades relacionadas à execução do escopo do projeto em si, mas também as atividades de interação do mesmo com os *stakeholders* do projeto (figura 6).

Um projeto cujo escopo seja a implantação de um sistema de gestão por si só, dada a abrangência de um sistema de gestão, naturalmente engloba diversas partes interessadas, as quais devem participar e receber comunicação adequada em todas as fases do projeto.

Figura 6: Stakeholders de um projeto



Fonte: *Project Management Institute, Inc.* (2014, p. 28, tradução do autor)

Outro ponto relevante é compreenderde que forma o projeto (que é temporário) está relacionado com características da estrutura organizacional (figura 7) e os processos da organização, os quais são permanentes e devem ser portanto avaliados.

Figura 7: Características da estrutura funcional

Características do projeto	Estrutura organizacional				
	Funcional	Matricial			Projetizada
		Fraca	Balanceda	Forte	
Autoridade do gerente de projeto	Pequena ou nula	Limitada	Pequena a moderada	Moderada a alta	Alta a quase total
Disponibilidade de recursos	Pequena ou nula	Limitada	Pequena a moderada	Moderada a alta	Alta a quase total
Quem controla o orçamento do projeto	Gerente funcional	Gerente funcional	Misto	Gerente de projeto	Gerente de projeto
Dedicação do gerente de projeto	Parcial	Parcial	Parcial	Integral	Integral
Dedicação do time de projeto	Parcial	Parcial	Parcial	Integral	Integral

Fonte: *Project Management Institute, Inc.* (2014, p. 32, tradução do autor)

3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Dedicada à produção de alto-falantes automotivos, a empresa na qual foi desenvolvido o trabalho tinha desde a sua fundação (a cerca de duas décadas) experiência no desenvolvimento e manufatura de produtos com a sua marca para o segmento de varejo. Contudo, quando da aplicação desta pesquisa estava a poucos meses inserida no segmento OEM (*original equipment manufacturers*), ou seja, envolvida em fornecer produtos originais para duas das principais montadoras do país. Convidada a suprir produtos por um período reduzido para plataformas locais a fim de atender a uma carência de suprimento pontual de seus clientes, a organização tinha como desafio estratégico a implantação da ISO/TS 16949:2009 de modo a habilitar-se a atuar como fornecedor global e participar de novos desenvolvimentos de produtos que permitiriam à mesma sustentar sua presença no mercado automotivo no médio/longo prazo.

Assim, apesar de contar com bom *know-how* de engenharia e recursos de infraestrutura e financeiros, a organização tinha pouco conhecimento das especificidades do segmento OEM, bem como dos requisitos da ISO/TS 16949:2009, *core tools* requeridas e de conhecimento em gerenciamento de projetos. Em suma, havia a firme intenção estratégica de implementar a norma e os requisitos específicos do segmento em questão, mas pouca compreensão coletiva de quais atividades estavam contidas nesta jornada e do como as conduzir.

Quanto à natureza da pesquisa, caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, orientada à geração de conhecimento dirigido à solução de problemas específicos. Quanto à abordagem, caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, lidando com dados qualitativos, depoimentos, análises de textos e conteúdos, comparações e matrizes de relação entre elementos.

Quanto ao procedimento de pesquisa, caracteriza-se como uma pesquisa ação, realizada em associação com a resolução de um problema coletivo, no caso propor a aplicação de práticas e ferramentas de gestão de projetos que viabilizassem a implantação da norma ISO/TS 16949:2009. O autor e os demais membros envolvidos no problema atuam de modo cooperativo na solução do problema, compartilhando conhecimento e experiências que permitem à proposição de soluções. O método de pesquisa requereu a capacitação da equipe de projeto (gerente, três analistas e gestores funcionais) no PMBOK[®] e a identificação das atividades necessárias à implantação dos requisitos da norma.

Estas atividades de implantação foram identificadas e listadas durante duas semanas em fóruns de *brainstorming* com especialistas, tais como o autor e três analistas de projeto (todos profissionais com experiência prévia na implantação da norma), gestores funcionais da organização (conhecedores dos processos organizacionais), consultorias especializadas na implantação da norma e *Core Tools* (em especial a InteractionPlexus e a Qualimax) e no gerenciamento de projetos do PMBOK® (EPR Consultoria). A pergunta de referência do *brainstorming* foi: “O que precisa-se fazer para implantar a norma ISO/TS 16949:2009?”. Uma vez obtidas as respostas, estas eram registradas com o auxílio de recursos visuais e posteriormente agrupadas e consensadas entre os participantes.

Ainda, cabe citar que estas atividades consideraram não apenas os aspectos técnicos relacionados aos processos organizacionais e os requisitos da norma, mas também questões relativas à comunicação do projeto, à estrutura funcional da organização, à ampliação e estruturação da equipe de projeto com subequipes multifuncionais definidas por processo e, finalmente, à identificação e análise das expectativas dos *stakeholders* do projeto.

Uma vez listadas, todas estas atividades foram agrupadas por similaridade em cinco fases de projeto (Iniciar, Planejar, Implantar, Certificar e Encerrar Projeto) em formato WBS (estrutura analítica de projeto) com o uso do *software WBS Chart Pro*. Então, esta WBS com todo o conteúdo de trabalho das fases do projeto foi exportado para o *software MS Project*, no qual estabeleceu-se as relações de precedência entre as tarefas e a duração estimada das mesmas, gerando assim o cronograma do projeto. Este cronograma contempla assim todas as tarefas do projeto, os seus principais marcos e os entregáveis de cada uma das cinco fases. A seguir são apresentados os resultados da aplicação do método.

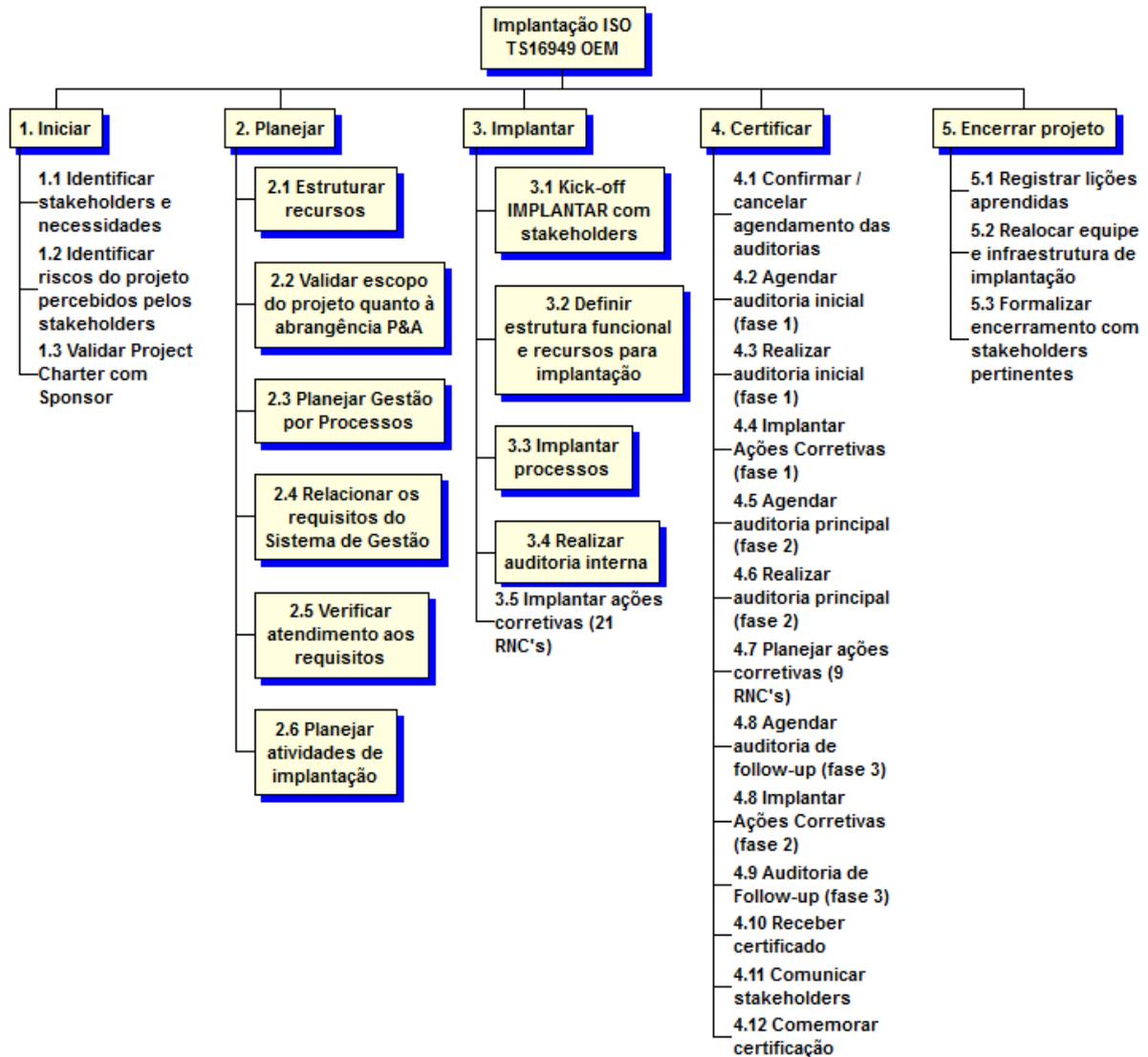
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como descrito na seção anterior, a aplicação do método requereu a capacitação do time de projeto no gerenciamento de projetos. Esta atividade foi realizada em 09/maio/2012 com o apoio da EPR Consultoria a abrangeu conceitos básicos como a conceituação de projeto, suas características e os cinco grupos de processos do PMBOK®.

Esta capacitação inicial foi fundamental para o alinhamento da equipe envolvida, que julgou os conceitos de gerenciamento de projetos como altamente válidos para a solução do problema em questão (a implantação da norma), reforçando assim o comprometimento da equipe com o uso do método.

Aplicando-se o método de identificação e agrupamento das atividades de implantação referidos na seção anterior, foi obtida a WBS apresentada na figura 8. Esta traz uma visão geral das cinco fases que agrupam as tarefas do projeto, definidas como Iniciar, Planejar, Implantar, Certificar e Encerrar o projeto, bem como dos pacotes de trabalho contidos nas mesmas:

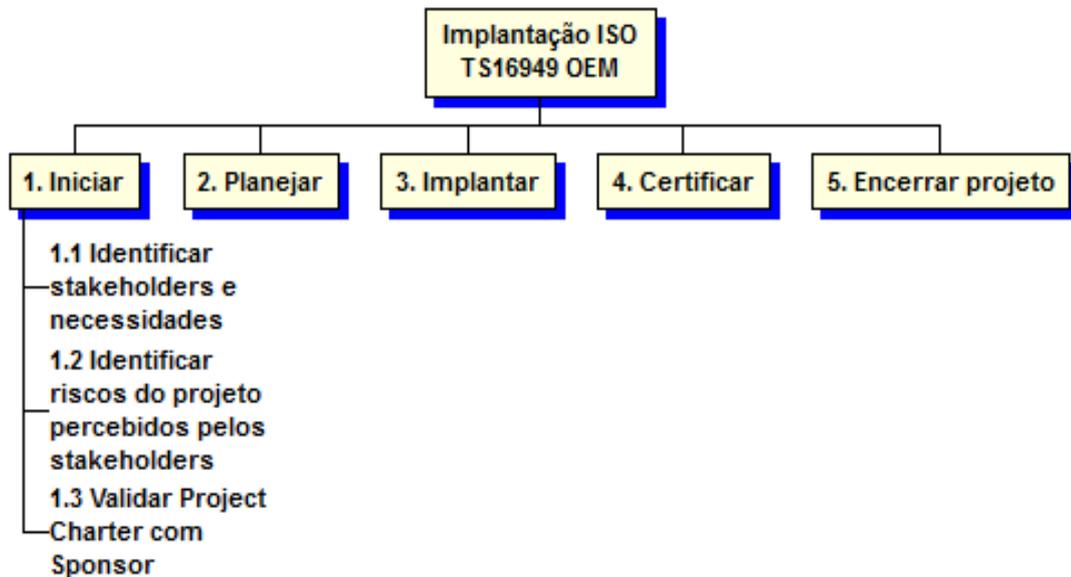
Figura8: WBS geral



Fonte: elaborado pelo autor

Estas cinco fases quando desdobradas contêm 439 tarefas, as quais estão contidas nos pacotes de trabalho apresentados nas WBS das figuras 9, 10, 11, 12 e 13 a seguir:

Figura9: WBS da fase Iniciar



Fonte: elaborado pelo autor

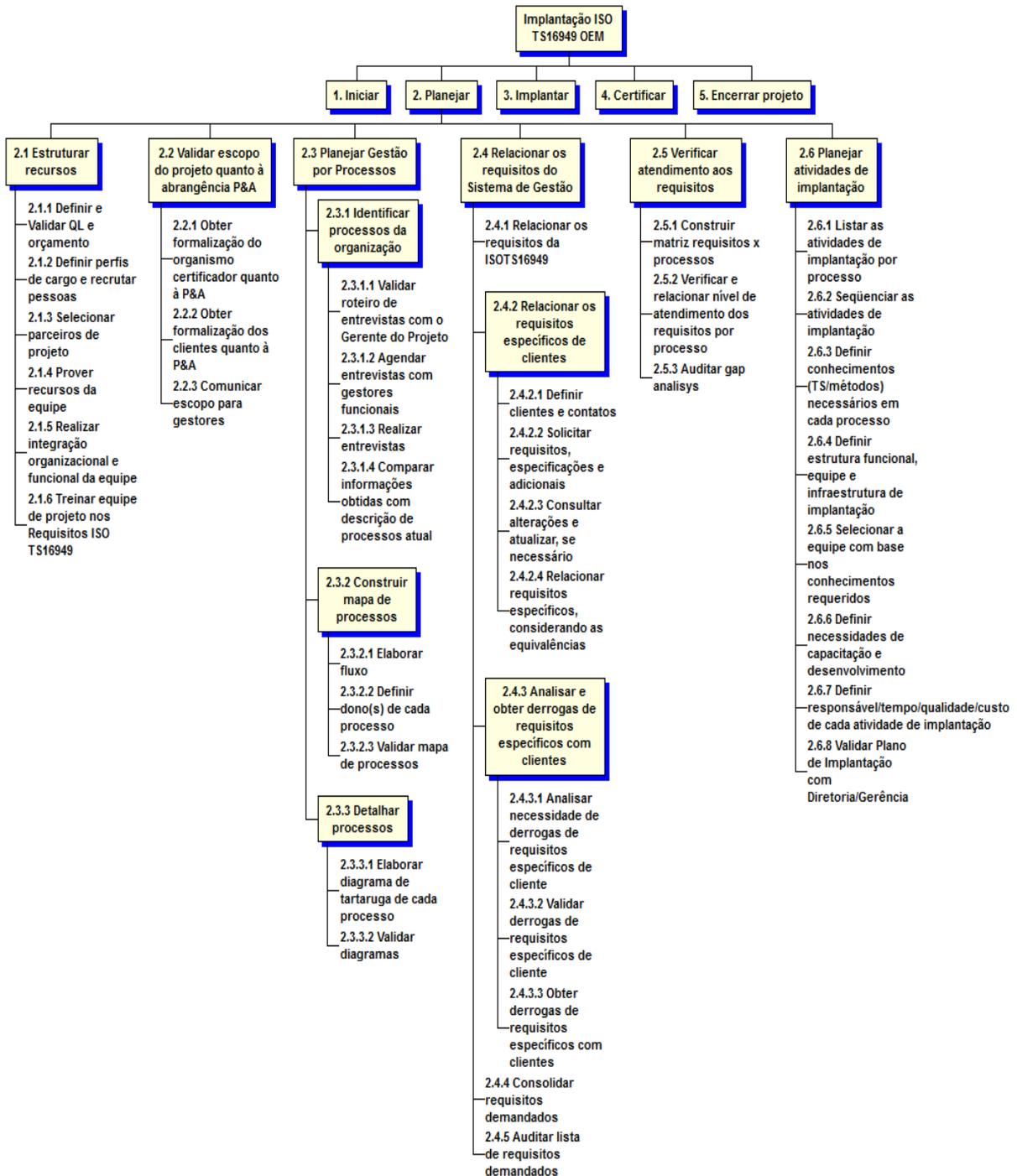
A fase 1 (Iniciar) compreende as primeiras etapas de definição do projeto, as quais são fundamentais para o alinhamento de expectativas e limitações entre os *stakeholders*, em especial clientes, fornecedores, acionistas, organismo certificador, empregados e demais membros da equipe de projeto, tais como consultorias. Por meio da interação (entrevistas e questionários) com os *stakeholders*, se busca identificar as suas necessidades e expectativas (pacote de trabalho 1.1) a fim de refinar a definição dos entregáveis do projeto e identificar/tratar eventuais conflitos de interesse.

Da mesma forma, se busca coletar com perguntas dirigidas suas percepções quanto aos riscos de projeto (pacote de trabalho 1.2), *inputs* importantes para a fase 2 (Planejar), a fim de que possam ser listadas as contramedidas e planos de contingência necessários. As principais informações quanto às necessidades e expectativas e riscos percebidos estão apresentados nos apêndices A, B e C deste artigo.

Ainda, elabora-se o *Project Charter* (ou Termo de Abertura de Projeto), o qual trata da definição clara do que é o projeto, abrangendo itens como seu escopo, os entregáveis (produto), limitações, recursos etc. (ver apêndice D). Em suma, é definido o que será feito pelo projeto (seus objetivos) e valida-se o mesmo por meio do *Project Charter* com o *Sponsor* (patrocinador) do projeto (pacote de trabalho 1.3).

Uma vez definido o que será feito pelo projeto, a fase 2 (Planejar) visa detalhar de que forma será conduzido e executado o mesmo, como demonstrado na figura 10:

Figura10: WBS da fase Planejar



Fonte: elaborado pelo autor

Partindo-se da premissa da necessidade da estruturação da equipe de projeto, a fase 2.1 visa à seleção e preparação da equipe, compreendendo os empregados dedicados e/ou participantes do projeto e terceiros (empresas de consultoria). Trata ainda da organização da estrutura física e recursos de *hardware* e *software* para a execução do projeto e, finalmente, da integração básica da equipe de trabalho com a organização e requisitos da norma.

A fase 2.2 diz respeito à formalização do escopo de certificação da norma, uma vez que esta abrange não apenas a produção de peças para montadoras (OEM), mas também as peças de reposição pertinentes (P&A). Trata também de eventuais exclusões de escopo, desde que consensadas/comunicadas com os *stakeholders* pertinentes.

A fase 2.3 trata da modelagem organizacional baseada no princípio da abordagem por processos da norma ISO/TS 16949:2009, estando dividida em identificar (2.3.1), construir (2.3.2) e detalhar (2.3.3) processos. A identificação dos processos se baseia em entrevistas com os gestores e executores dos mesmos, visando à máxima aderência ao *modus operandi* da organização. O desenho dos processos utiliza fluxogramas com raias, estas utilizadas para segmentar as atividades por função, facilitando a visualização das responsabilidades. O diagrama tartaruga (pacote de trabalho 2.3.3.1) utilizado para o detalhamento utiliza o método SIPOC (fornecedores, entradas, processos, saídas e clientes) e visa fornecer mais detalhes sobre o processo em questão.

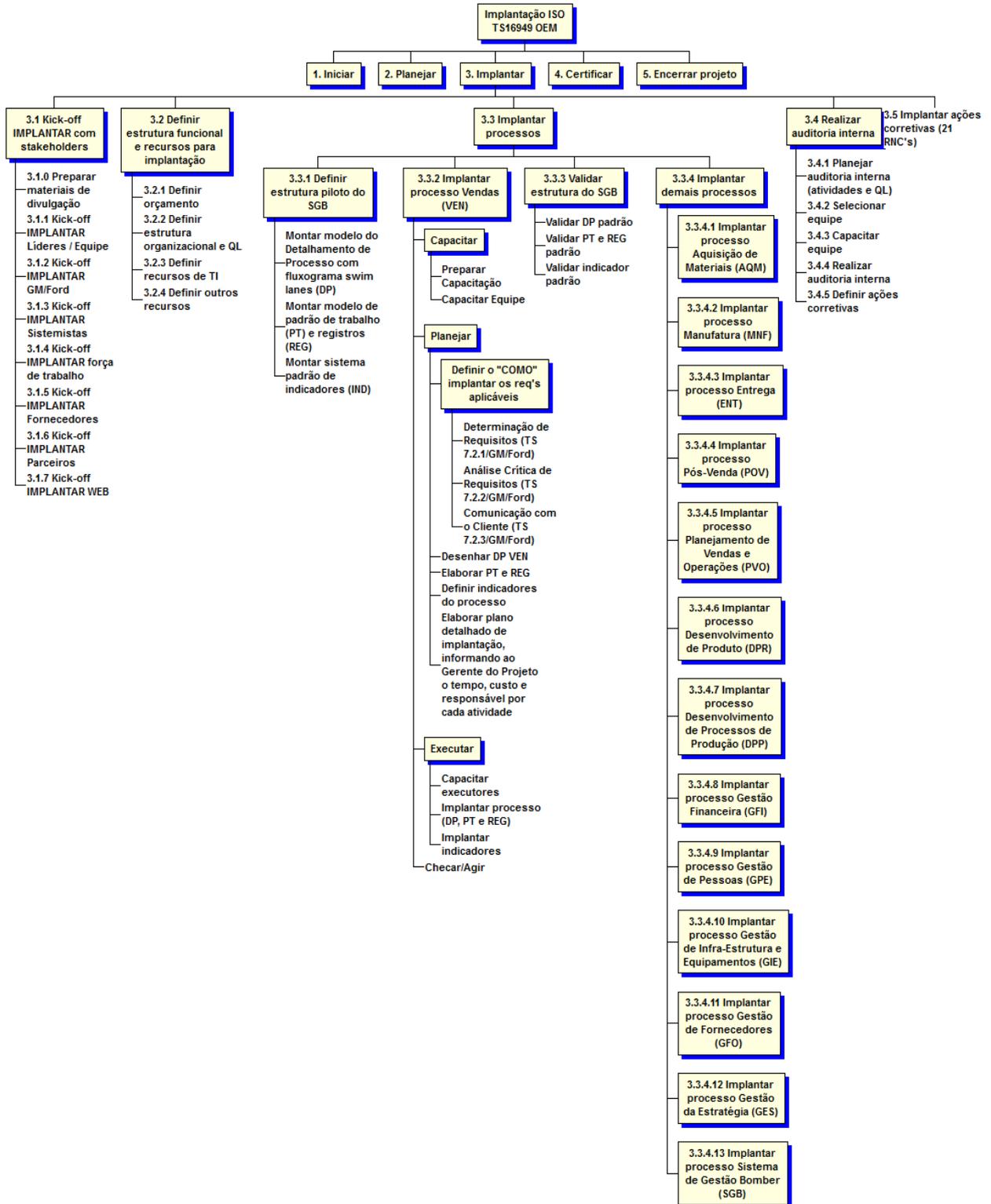
Uma vez identificados os processos organizacionais correntes, a fase 2.4 trata da identificação dos requisitos do Sistema de Gestão, os quais devem abranger os requisitos da norma ISO/TS 16949:2009 (2.4.1) e os requisitos específicos de cada cliente (2.4.2/2.4.3). Por fim, consolida (2.4.4) e checa (2.4.5) os requisitos a serem atendidos. Esta fase é fundamental para a qualidade do projeto, uma vez que a certificação do sistema de gestão na fase 4 (Certificar) do projeto só é concedida pelo organismo certificador caso estes requisitos tenham sido efetivamente identificados e atendidos pela organização. Uma identificação e planejamento inadequados implicam em um possível atendimento insuficiente dos requisitos.

A fase 2.5 relaciona os *outputs* das fases 2.3 e 2.4, construindo uma matriz requisitos x processos (2.5.1), a qual visa desdobrar os requisitos do sistema de gestão para os processos organizacionais, definindo claramente quais processos (e donos de processo) são responsáveis por quais requisitos. Feito isto, é conduzida uma avaliação (2.5.2/2.5.3) do grau de atendimento dos processos correntes a estes requisitos, identificando assim o grau de prontidão do sistema de gestão aos seus requisitos.

Uma vez conduzida esta avaliação, a fase 2.6 visa planejar o atendimento das lacunas identificadas, o que implica necessariamente na transformação dos processos organizacionais correntes. Parte-se então de uma lista de atividades para cobrir as lacunas (2.6.1), e então são sequenciadas estas atividades (2.6.2) e definidos os recursos (pessoas, conhecimento, equipamentos, tempo, dinheiro etc.) (2.6.3, 2.6.4 e 2.6.5). Ainda, são definidas as

necessidades de capacitação (2.6.6) (ver apêndice E) e gerado um plano de implantação (2.6.7) o qual é validado (2.6.8) pela liderança da organização. Este plano de implantação é então desdobrado na fase 3 (Implantar), como demonstrado na figura 11.

Figura 11: WBS da fase Implantar



Fonte: elaborado pelo autor

A fase 3.1 trata-se do *kick-off* da implantação junto aos *stakeholders*. Esta prevê ampla e detalhada divulgação do projeto, visando não apenas dar conhecimento do plano de trabalho, mas principalmente mobilizar a todos. No plano de comunicação do projeto (ver apêndice F), convém a utilização de canais de comunicação distintos e apropriados para cada parte interessada, uma vez que a linguagem, meios e objetivos devem ser customizados às necessidades específicas. É importante destacar também que o uso de meios de comunicação abertos (ex. redes sociais) permite que os próprios *stakeholders* atuem não apenas como receptores da mensagem, mas também como comunicadores da mesma, maximizando o resultado.

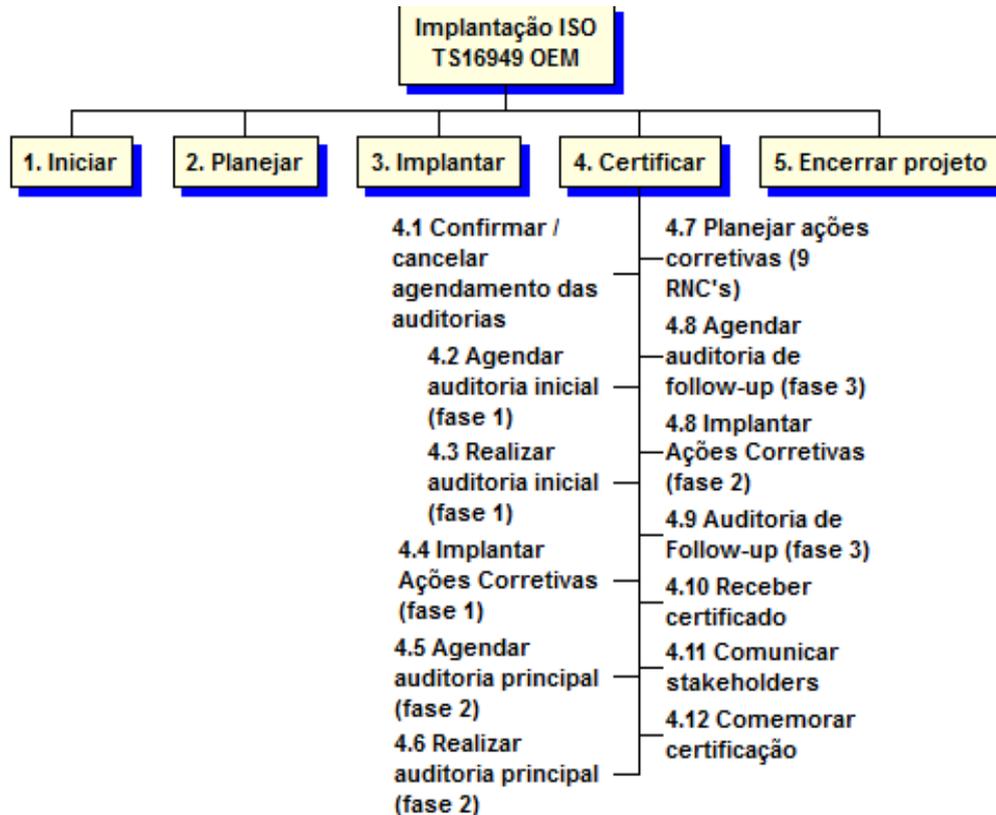
A fase 3.2 trata da definição detalhada e provimento dos recursos de implantação necessários na fase 3.3, cuja mesma corresponde à transformação dos processos organizacionais e contém sem dúvida a maior quantidade de esforço (horas de trabalho) do projeto, envolvendo ainda uma grande quantidade pessoas e partes interessadas. Convém a definição (3.1) e validação (3.3) de modelos para a padronização e implementação dos novos processos (aderentes aos requisitos do sistema de gestão).

A implantação de cada novo processo (vide exemplo na fase 3.3.2) consiste basicamente na capacitação da equipe de processo nos requisitos e métodos aplicáveis ao mesmo, no planejamento, implantação e validação do novo processo frente aos requisitos normativos. Com vistas a reduzir o tempo total do projeto, convém que a implementação dos novos processos (3.3.4) seja executada em paralelo, por diferentes subequipes de projeto, cada uma destas lideradas pelo dono do processo (um gestor funcional) e estas subordinadas ao Gerente de Projeto no que se refere ao escopo do mesmo.

A fase 3.4 visa realizar uma auditoria interna dos processos implantados na fase 3.3. Esta auditoria considera os requisitos normativos e conta com padrões específicos de execução conforme a ISO19011. Como consequência desta auditoria, eventuais requisitos não atendidos devem ser tratados por meio de ações corretivas (pacote de trabalho 3.5).

A fase 4 (Certificar) diz respeito a todas as atividades de certificação junto ao organismo certificador contratado, como demonstrado na figura 12.

Figura12: WBS da fase Certificar



Fonte: elaborado pelo autor

O pacote de trabalho 4.1 é uma confirmação junto ao organismo certificador da agenda de auditoria externa, respeitandoos intervalos mínimos definidos pelo mesmo entre as diferentes etapas.

A auditoria externa tem três etapas:

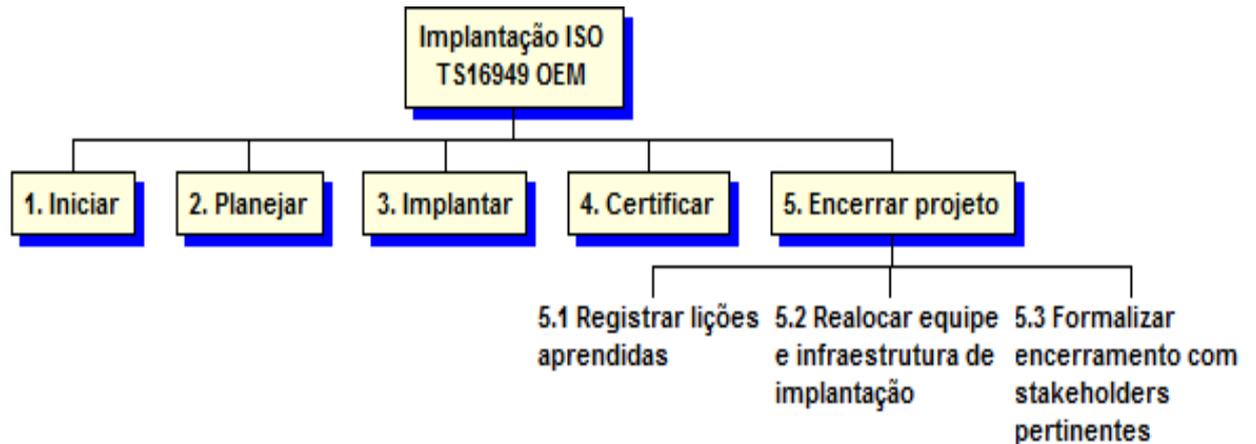
- Auditoria inicial (ou de prontidão), citada nos pacotes de trabalho 4.2, 4.3 e 4.4;
- A auditoria principal (abrangendo todos os processos e requisitos), citada nos pacotes de trabalho 4.5, 4.6 e 4.7 e;
- A auditoria de *follow-up* (realizada apenas caso seja identificada alguma não conformidade na auditoria principal, o que é usual), citada nos pacotes de trabalho 4.8 e 4.9.

Já o pacote de trabalho 4.10 se refere à obtenção formal da certificação, inicialmente com uma recomendação e posteriormente com o recebimento do certificado.

O pacote de trabalho 4.11 reforça novamente a importância da comunicação apropriada com as partes interessadas e precede as justas celebrações (pacote de trabalho4.12).

Por fim, como demonstrado na figura 13, a fase 5 (Encerrar Projeto) contempla o encerramento formal do projeto, dado que um projeto é um esforço temporário ele logicamente tem fim. É também uma oportunidade para a discussão e registro das lições aprendidas (ver apêndice G), as quais servem de *input* para novos projetos a fim de que se possa no futuro repetir os acertos e prevenir a recorrência dos mesmos erros.

Figura13: WBS da fase Encerrar projeto



Fonte: elaborado pelo autor

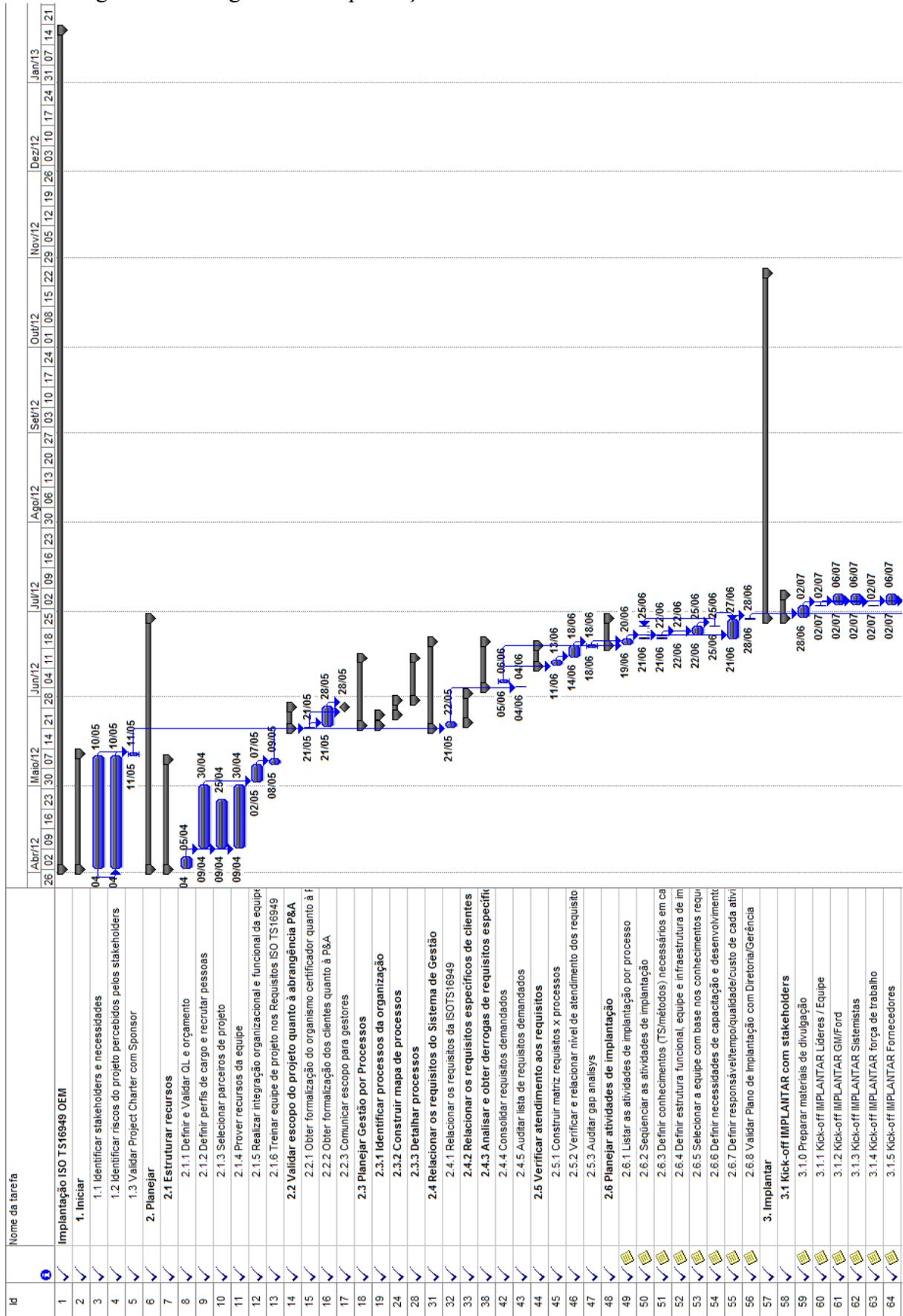
Uma vez detalhadas as cinco fases, estas são exportados para o software MS Project, no qual se deve estabelecer duração e vínculos entre as atividades, sequenciando as mesmas e gerando o cronograma do projeto.

Deve-se também listar os recursos humanos, materiais e financeiros necessários em cada atividade a fim de racionalizar o seu uso.

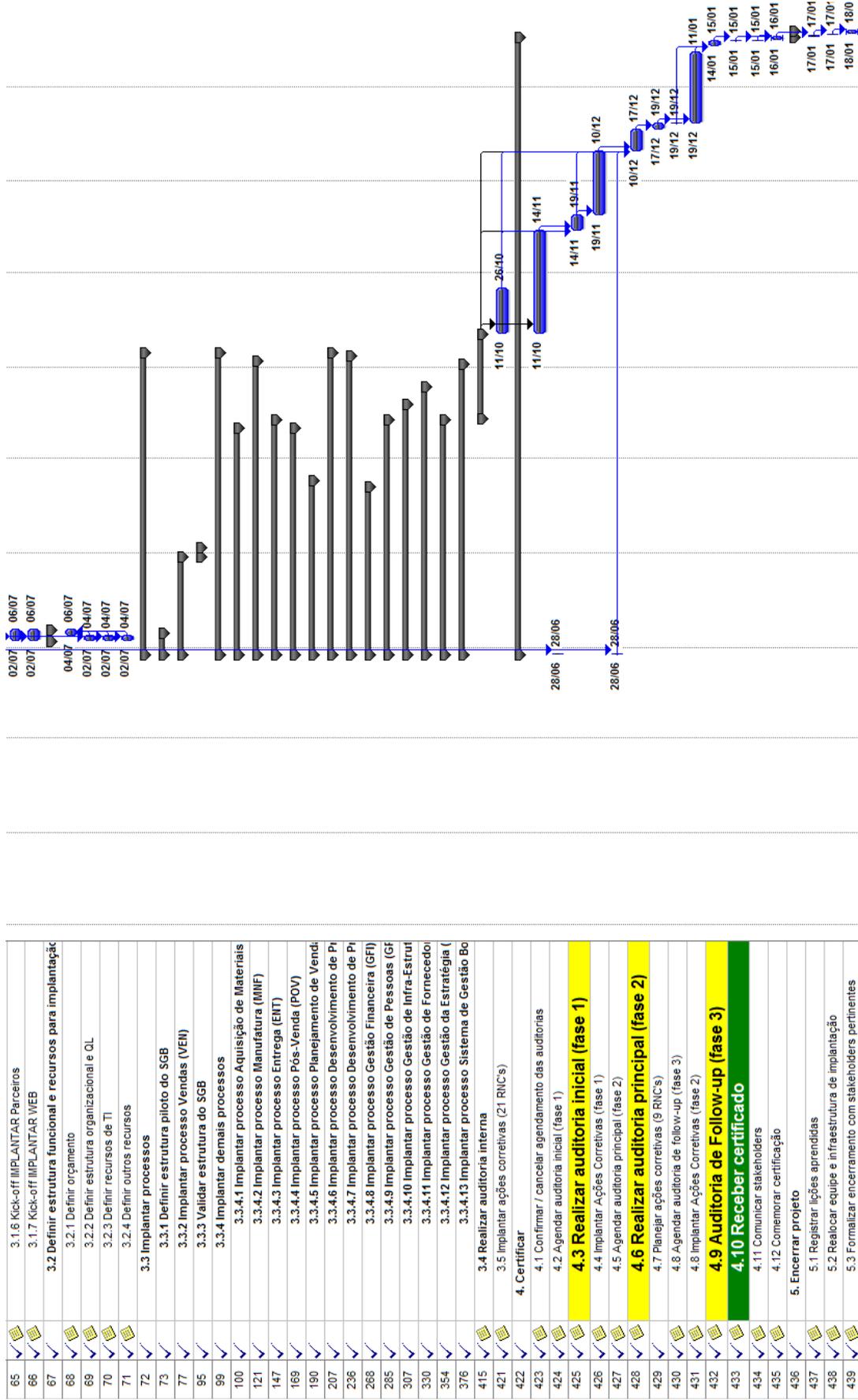
Por fim, o software oferece ferramentas de monitoramento da execução, atividade chave do Gerente de Projeto, tais como *reports* e indicadores visuais de execução de tarefas e consumo de recursos.

Na figura14é apresentado o cronograma do projeto em versão resumida(agrupada) para facilitar a visualização dos seus principais marcos:

Figura14:Cronograma de implantação da ISO/TS 16949:2009



(continua)



Fonte: elaborado pelo autor

O cronograma detalhado com as 439 linhas de atividade é apresentado no apêndice H. O caminho crítico do projeto está indicado no mesmo com a cor vermelha. É importante citar que este cronograma foi de fato executado na organização em questão, sendo o seu formato final aqui apresentado já resultado do aprendizado obtido ao longo da sua implementação.

Como consta no cronograma, observou-se uma duração total de projeto de nove meses e meio (01/Abril/2012 a 18/Janeiro/2013), sendo considerado um prazo exemplar pelos especialistas envolvidos no mesmo. Colabora para a rápida execução do projeto a implantação simultânea dos processos, como demonstrado em 3.3.4.1 a 3.3.4.13 no cronograma.

Esta duração deste prazo de implementação evidentemente pode variar de acordo com cada organização, em especial em função do montante de trabalho a ser executado na fase 3.3 (implantar processos). No entanto, este projeto composto pelas atividades descritas nas WBS e no cronograma pode ser replicado a outras organizações mediante customizações, sendo portanto base para a implantação bem sucedida deste sistema de gestão ou outros similares/complementares.

Por fim, além do atendimento dos objetivos do projeto, observou-se importante evolução nos indicadores operacionais e de qualidade da organização, como demonstrado no apêndice I. A seguir são apresentadas as principais conclusões deste artigo.

3.5 CONCLUSÕES

Tendo como tema a implantação de um sistema de gestão da qualidade baseado na norma ISO/TS 16949:2009 por meio do conhecimento em gerenciamento de projetos do PMBOK[®] (Project Management Institute, Inc., 2014), este artigo trouxe como objetivo propor a aplicação de práticas e ferramentas de gestão de projetos para a implantação da ISO/TS 16949:2009 em organizações de produção automotiva e peças de reposição pertinentes.

Para tanto, o método de trabalho consistiu na apresentação dos requisitos da norma e do guia de conhecimento em gerenciamento de projetos do PMBOK[®], bem como na estruturação de WBS e cronograma ordenando as atividades de implantação.

Como resultado, foram apresentados nas figuras 9 a 13 as fases do projeto em formato WBS que resume as atividades de implantação, bem como o cronograma (figura 14) sequenciando as referidas atividades. Ainda, os apêndices A a G trazem diversas ferramentas de gestão de projetos que permitem o melhor gerenciamento do projeto em questão.

O apêndice G em especial traz um resumo das lições aprendidas com a aplicação do método, destacando-se:

- A importância de que o requisito de qualidade de cada atividade do projeto esteja bem detalhado no dicionário WBS. Uma vez que o projeto tem centenas de atividades e é executado por dezenas de pessoas, formalizar as expectativas quanto a cada atividade contribui para o aumento da qualidade do projeto;

- A estrutura funcional adequada nas áreas/times de projeto é vital para a implantação simultânea dos processos. Durante o projeto há de se equilibrar com sabedoria a demanda de atividades do projeto e as demandas de rotinas para com aqueles que têm dedicação *part time* ao projeto. Um subdimensionamento de recursos humanos pode levar à execução insuficiente;

- O uso do conhecimento em gerenciamento de projetos, em especial nas fases de iniciação e planejamento, foram essenciais para o sucesso do mesmo. Três dos nove meses de projeto foram despendidos nestas fases. Esta é uma situação que pode gerar certa angústia àqueles mais acostumados com ações imediatas, mas em projetos de natureza complexa como este é muito fácil perder-se em meio às centenas de tarefas a serem executadas se não houver um adequado planejamento e controle das mesmas;

- No que se refere às pessoas, foi fundamental o patrocínio da alta direção e o engajamento dos donos dos processos. Há de se salientar ainda que na fase de identificação das necessidades e riscos um dos gestores da organização fez importantes considerações quanto à cultura organizacional, o que foi essencial para que o time de projeto pudesse moldar o seu comportamento e a forma de comunicar-se com a organização de modo a obter maior cooperação.

Em suma, o uso de técnicas de gestão de projetos possibilita a implantação bem sucedida de sistemas de gestão da qualidade e, conseqüentemente, a otimização dos resultados organizacionais (apêndice I).

Ainda, esta abordagem por projeto pode ser utilizada para a implantação e/ou integração de normas de gestão complementares, tais como a ISO9001, ISO14001, ISO16001 e OHSAS18000, bastando para tal a identificação complementar dos requisitos destas normas, sua relação com os processos da organização e a reestruturação das fases do projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. **ABNT ISO/TS 16949:2009**: Sistemas de gestão da qualidade, requisitos particulares para a aplicação da ABNT NBR ISO 9001:2008 para organizações de produção automotiva e peças de reposição pertinentes. São Paulo: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2010;

BRANSKY, J.. **ISO/TS 16949:2009 – Requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade**. São Paulo: Plexus, 2009;

BELU, N.. *Phases of Implementation of ISO TS 16949:2002 Quality Management System*. Jassy/ROM: *International Scientific Conference Modern Technologies, Quality Restructuring T.M.C.R.*, 2006;

CEDEÑO, P. A. S.. *Implementación del Modelo de Gestión de Calidad ISO/TS 16949:2009 en el Taller Automotriz Pascar 's de la Ciudad de el Carmen – Manabí para el Área de Servicio de Inyección Electrónica*. Sangolqui/EQU: Universidad de Las Fuerza Armadas, 2014;

GONZÁLEZ, N. Y. et al.. *Factors That Impact The Selection and Establishment of the ISO/TS 16949 Management System: The Case of the Auto Parts Industry Sector in Bogota*. Bogotá/COL: Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 2014;

GUIMARÃES, G. E. et al.. *Methodology for Evaluating the Requirements of Customers in a Metalworking Company Automotive ISO/TS 16949 Certified*. Cham/SUI: Springer International Publishing Switzerland, 2015;

KADAM, M. et al.. *Response of Automotive Industry to QMS Standard ISO/TS 16949*. Índia: International Journal for Research in Emerging Science and Technology, Vol. 2, Cap. 3, 2015;

PANYUKOW, D. I.; KOZLOVSKIY.V. N.. *Highlights of Russian experience in implementing ISO/TS 16949*. Samara/RUS: Life Science Journal, 2014;

Project Management Institute, Inc.. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (guia PMBOK®)**. 5ª ed. Pennsylvania/EUA: 14 Campus Boulevard, 2014;

Referência de web site: <http://www.iatfglobaloversight.org>

Referência de web site: <http://brasil.pmi.org>

APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE *STAKEHOLDERS*

FORMULÁRIO DE <i>STAKEHOLDERS</i>					
Data: Abr/12		Projeto: Implantação ISO/TS 16949 OEM			
Ref	Nome	Empresa	Função	Principais expectativas	Riscos percebidos
1	Gustavo Vieira Lermen	Bomber	Diretor Presidente	<ul style="list-style-type: none"> - obter a certificação no prazo acordado - implementar ferramentas de gestão da qualidade principalmente em: desenvolvimento de produtos ; recebimento de mp e componentes 	<ul style="list-style-type: none"> - envolvimento dos demais gerentes - problemas do dia a dia relevarem as atividades do projeto a 3o. plano
2	Mauri Pasqualotto	Bomber	Diretor Adm./Fin	entregar até 20/abr (custo dentro do orçamento)	entregar até 20/abr
3	Sandro Pasini	Bomber	Diretor Industrial	<ul style="list-style-type: none"> - envolvimento das pessoas (executores) no planejamento/implantação - equipe de projeto com perfil amigável/parceiro/aberto à sugestões 	<ul style="list-style-type: none"> - fazer com que os envolvidos tenham foco no projeto - tempo curto
4	Sandro Oliveira	Bomber	Ger. Eng. Produto	<ul style="list-style-type: none"> - capacitação plena dos colaboradores (organização) nas ferramentas e técnicas, e de gestão do segmento automotivo, pertinentes à ISO TS16949 e requisitos específicos dos clientes - Padronização na execução e manutenção, nas rotinas de gestão de todos os dptos. - Introduzir e consolidar a cultura do "planejar antes de agir" - Consolidar gestão de gerenciamento por eficiência através de métricas - Implementação de forma consensual dos requisitos, adaptar o requisito de forma funcional à necessidade e cultura da empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - incompatibilidade entre os fatores "data da certificação" x "demanda de trabalho para implantação da norma" x "demanda de trabalho da rotina" - Falta de massa crítica, com relação a todos os requisitos a serem implantados - Falta de conhecimento das ferramentas automotivas (CEP, MSA, APQP ...) da maioria dos colaboradores da empresa - Novos "grandes" negócios (Volkswagen, ...)
5	Carlos Garcia	Bomber	Ger. Industrial	<ul style="list-style-type: none"> - padronização dos processos produtivos, principalmente linhas OEM e se estendendo às linhas Bomber; - melhor qualidade dos insumos/componentes; - projetos de produto mais robustos; - processo de desenvolvimento de produto e processos produtivos padronizado e em conformidade com os requisitos da norma; - manter boa sintonia entre membros do nível gerencial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nosso turnover e absenteísmo (8%) é alto e gera risco de padronização (precisamos utilizar pessoas de linhas na Bomber em OEM eventualmente); - Problemas de projeto de produto (pouca robustez); - Fornecedores não respondem com a velocidade adequada aos problemas e insumos não tem boa repetibilidade; - possibilidade de receber novas linhas de montagem

(continua...)

6	Edson Arantes da Silva	Bomber	Ger. Eng. Processos	<ul style="list-style-type: none"> - Implantar manutenção preventiva - Implantar controle de peças e gastos de manutenção - Treinar pessoas - Implantar e padronizar processos de produção eficientes - Melhorar produtividade da equipe de trabalho - Padronizar trabalho da Eng. Processos - Ter cultura disciplinada na produção e áreas de apoio 	<ul style="list-style-type: none"> - É difícil transformar a cultura das pessoas (padronização e disciplina); - Tempo curto; - Resistência à mudança das pessoas; - Pessoas estão muito ocupadas apagando incêndio; - Falta de conhecimento específico das pessoas; - Fornecedores
7	Roberto Zepka	Bomber	Ger. Comercial	<ul style="list-style-type: none"> - reuniõescurso agendados com antecedência, evitando final de mês - repassar, na medida do possível, ensinamentos e melhorias para a linha Bomber - que os ensinamentos virem cultura na Bomber 	<ul style="list-style-type: none"> - tempo muito curto para implantação - todas as áreas envolvidas estão com vários outros projetos e metas, conseguir enxergar a TS como prioridade é um desafio
8	Tatiane Librelato	Bomber	Ger. Compras / PCP	<ul style="list-style-type: none"> - sistematizar/padronizar processos para não depender mais de pessoas que trabalham de modos diferentes; - métodos de controle mais adequados; - sistema indicadores não permitem gerenciar adequadamente, são funcionais e imprecisos; - padrões e mapeamento dos processos inadequados, não estão interligados. 	<ul style="list-style-type: none"> - prazo desafiador; - falta de conhecimento da norma TS; - cultura organizacional focada nas "pessoas" (pessoalização) e não nos "processos"; - estrutura funcional / responsabilidades não estão claras; - base de fornecedores carente de método e conhecimento.
9	Eduardo Neves	Bomber	Ger. RH	<ul style="list-style-type: none"> - organização dos departamentos envolvidos - melhora nos resultados da empresa - colaboração de todos para chegar ao objetivo 	<ul style="list-style-type: none"> - pressão do tempo - falta de preparo do pessoal interno - fragilidade do sistema implantado
10	Marcos Alberto Silva	GM	EQF	<ul style="list-style-type: none"> - Cumprimento do prazo para implantação - Atendimento aos requisitos específicos GMB em sua totalidade, conforme carta de esclarecimentos 2012 (consultar GM Supply Power) - Tornar o processo de implantação e manutenção a ISO/TS uma filosofia contínua entre todos os colaboradores, principalmente a alta administração. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprometimento do sponsor - Interpretação dos requisitos específicos - Problemas de comunicação - Foco na implementação

(continua...)

11	Gilberto Haag Jr	Lear	Gerente da Qualidade	<p>a) Atender ou até mesmo superar a expectativa do cliente.</p> <p>b) Atender de forma preventiva nos problemas de produto, processo e serviços.</p> <p>c) Zero defeito no cliente.</p> <p>d) Para os paretos detectados no IPPM real análise de causa raiz e planos de contenção e correção.</p> <p>e) MSA.INCONSISTENCIA NOS ESTUDOS DE RR. PPAP.</p>	<p>a) O SGQ ser método de trabalho da organização e não do departamento da qualidade. Deve haver real comprometimento da alta direção.</p> <p>b) Entendimento dos conceitos descritos na norma. O não entendimento dos conceitos muitas vezes levam a organização a adotar mecanismos frios e mecânicos para atender os requisitos sem entender qual valor esta agregando à organização.</p>
12	Moisés Graboski	Pelzer	EQF	<p>solicitado em 19/04/2012; followup em 02/05/2012. 08 MAIO PADRÕES DE QUALIDADE ATRAVÉS DA TS...MANTER QUALIDADE E MELHORIA CONTÍNUA...REQUISITOS ESPECIFICOS GM VER CARTA DE FORNECEDOR COM EDUARDO CARDOSO 3430-4527</p>	<p>solicitado em 19/04/2012; followup em 02/05/2012. 08 MAIO PADRÕES DE QUALIDADE ATRAVÉS DA TS...MANTER QUALIDADE E MELHORIA CONTÍNUA...REQUISITOS ESPECIFICOS GM VER CARTA DE FORNECEDOR COM EDUARDO CARDOSO 3430-4527</p>
13	Valter Baeza Junior	Ford	Eng. Qualidade STA	<p>solicitado em 19/04/2012; followup em 02/05/2012. 08 MAIO - REQUISITOS PRE-LIMINAR E OFICIAL; DOCS., MANUAIS, REGISTROS, FMEA CARACTERÍSTICAS CRÍTICAS, PPAP...ATENDIMENTO A REQUISITOS ESPECÍFICOS E INDICADORES; Q1; MNOG LM É REQ. DE LOGÍSTICA e pode ser comprada a avaliação...todos os requisitos estão disponíveis para download</p>	<p>sem prazo definido, mas é necessário para novas cotações Q1 enviar cronograma de implementação</p>
14	Bruno Mororó	Faurecia	Gerente da Qualidade	<p>solicitado em 19/04/2012; followup em 02/05/2012 08 MAIO. ATENDIMENTO, FEEDBACK RÁPIDO, SUPORTE ADEQUADO. AIRTON - GERENTE DE SUPPLY PARA REQUISITOS ESPECÍFICOS.</p>	<p>solicitado em 19/04/2012; followup em 02/05/2012 08 MAIO. ATENDIMENTO, FEEDBACK RÁPIDO, SUPORTE ADEQUADO. AIRTON - GERENTE DE SUPPLY PARA REQUISITOS ESPECÍFICOS.</p>

Fonte: elaborado pelo autor

APÊNDICE B – STAKEHOLDERS NECESSIDADES E EXPECTATIVAS

		Stakeholders											Total				
		Gustavo - Bomber	Mauri - Bomber	Pasini - Bomber	Sandro - Bomber	Carlos - Bomber	Edson - Bomber	Roberto - Bomber	Tatiane - Bomber	Eduardo - Bomber	Marcos - GM	Gilberto - Lear		Moisés - Felzer	Baeza - Ford	Bruno - Faurecia	Sérgio - Autometal
Necessidades e expectativas																	
processo	Abranger produtos Bomber							x									1
	Desenvolvimento de produto e processos	x				x	x										3
	Implantar controle custos manutenção						x										1
	Implantar manutenção preventiva						x										1
	Mapear processos								x								1
	Melhor qualidade dos insumos					x											1
	Melhorar métodos de controle								x								1
	Organização dos departamentos									x							1
	Padronização dos processos				x	x	x	x	x								4
	Recebimento MP e componentes	x															1
	Sistema de indicadores				x				x								2
Pessoas	Capacitação dos colaboradores				x	x	x	x									4
	Cultura disciplinada						x										1
	Envolvimento das pessoas			x						x							2
	Implementação em consenso				x												1
	Introduzir cultura de planejar				x												1
	Perfil da equipe de projeto			x													1
	Programação de reuniões e cursos							x									1
	Sintonia entre executivos					x											1
resultado	Melhorar produtividade						x										1
	Melhorar resultados da empresa									x							1
cliente	Atender requisitos da TS									x	x	x	x	x	x	x	6
	Atender requisitos específicos									x	x	x	x	x	x	x	6
	Atendimento preventivo a problemas de produto, processo e serviços										x						1
	Zero defeito no cliente										x						1
	Real análise de causa raiz e planos de contenção e correção para itens detectados no IPPM											x					1
	Agilizar entrega de PPAP's											x				x	2
	Atendimento ágil na planta												x	x			2
tempo	Certificação no prazo (out/12)	x									x					2	2

Fonte: elaborado pelo autor

APÊNDICE C – STAKEHOLDERS RISCOS

Matriz de Riscos

Riscos percebidos		Stakeholders													Total		
		Gustavo -	Mauri -	Pasini -	Sandro -	Carlos -	Edson -	Roberto -	Tatiane -	Eduardo -	Marcos -	Gilberto -	Moisés -	Baeza -		Bruno -	Sérgio -
processos	Ação corretiva lenta dos fornecedores					x											1
	Baixa repetibilidade dos insumos					x											1
	Baixo nível dos fornecedores						x		x								2
	Fragilidade do sistema de qualidade atual									x							1
	Possibilidade de instalação de novas linhas					x											1
	Pouca robustez dos projetos					x											1
pessoas	Colaboradores resistirem às mudanças						x										1
	Cultura da "pessoalização"								x								1
	Envolvimento dos diretores e gerentes	x									x	x					4
	Falta de conhecimento				x		x		x	x		x					6
	Não priorização do projeto frente à rotina	x		x	x		x	x			x						7
	Responsabilidade não estarem claras									x							1
	Turnover e absenteísmo						x										1
	Interpretação dos requisitos específicos											x	x				2
Problemas de comunicação		x														1	
cliente	Novos negócios OEM				x												1
tempo	Tempo curto			x	x			x	x	x	x						6

PRIORIZAÇÃO DOS RISCOS PERCEBIDOS

Risco percebido por stakeholders	Risco do projeto	Probabilidade		Impacto em escopo (5)		Impacto em tempo (3)		Impacto em custo (2)		Risco total ponderado	
Pouca robustez dos projetos	Todos os processos atuais não atendem plenamente os requisitos da ISO/TS	Muito alta	5	Muito alto	5	Alto	4	Muito alto	5	4,8	Muito alto
Falta de conhecimento	Falta de conhecimento dos gestores e executores sobre os requisitos e métodos da ISO/TS	Muito alta	5	Muito alto	5	Alto	4	Alto	4	4,7	Muito alto
Fragilidade do sistema de qualidade atual	Procedimentos existentes não são cumpridos	Alta	4	Muito alto	5	Alto	4	Muito baixo	1	3,9	Alto
Ação corretiva lenta dos fornecedores	Lento atendimento às demandas pelos fornecedores (Ex. PPAP, procedimentos, certificações, etc.)	Muito alta	5	Médio	3	Médio	3	Muito baixo	1	3,6	Alto
Baixa repetibilidade dos insumos											
Baixo nível dos fornecedores											
Não priorização do projeto frente à rotina	Responsáveis não executarem atividades conforme cronograma	Alta	4	Baixo	2	Alto	4	Baixo	2	3,2	Médio

(continua...)

Turnover e absenteísmo	Perda de profissionais ao longo do projeto	Alta	4	Baixo	2	Médio	3	Médio	3	3,2	Médio
Responsabilidades não estarem claras	Responsabilidades definidas pela estrutura funcional e de processos não estarem claras ou não serem seguidas pelas pessoas	Média	3	Médio	3	Médio	3	Baixo	2	2,9	Médio
Envolvimento dos diretores e gerentes	Diretores e gerentes não demonstrarem aos colaboradores a importância do projeto	Média	3	Baixo	2	Alto	4	Muito baixo	1	2,7	Médio
Colaboradores resistirem às mudanças	Resistência dos colaboradores às mudanças	Média	3	Baixo	2	Médio	3	Baixo	2	2,6	Médio
Interpretação dos requisitos específicos	As práticas a serem implantadas não atenderem os requisitos gerais/específicos	Baixa	2	Muito alto	5	Baixo	2	Baixo	2	2,6	Médio
Novos negócios OEM	Aumentar a abrangência do escopo para atender requisitos específicos de novos clientes	Média	3	Baixo	2	Baixo	2	Baixo	2	2,4	Baixo
Cultura da "pessoalização"	Os donos dos processos não exercerem suas responsabilidades/autoridade	Baixa	2	Médio	3	Médio	3	Muito baixo	1	2,3	Baixo
Possibilidade de instalação de novas linhas	Aumento do número de linhas de produção durante o projeto	Baixa	2	Baixo	2	Baixo	2	Muito baixo	1	1,9	Baixo

MITIGAÇÃO DOS PRINCIPAIS RISCOS PERCEBIDOS

Risco do projeto	RTP	O quê será feito	Como	Quando/ Quem
Todos os processos atuais não atendem plenamente os requisitos da ISO/TS	Muito alto	Assegurar a execução adequada das atividades 2.5 e 2.6 do cronograma do projeto; Validar atividades de implantação através de mecanismos de controle.	- 3.3.3.2 Validar cada atividade de implantação - 3.4 Realizar auditoria interna	Conforme cronograma
Falta de conhecimento dos gestores e executores sobre os requisitos e métodos da ISO/TS	Muito alto	Planejar adequadamente as capacitações necessárias (pessoas/conhecimento); Executar e validar cada atividade de capacitação.	- 2.6.6 Definir necessidades de capacitação e desenvolvimento 3.3.2 Capacitar	
Procedimentos existentes não são cumpridos	Alto	Comunicar adequadamente a relevância do projeto; Realizar auditoria interna (3.4) durante a implantação das atividades; Implantar ações corretivas (3.5).	- Plano de Comunicação - 3.4 Realizar auditoria interna - 3.5 Implantar ações corretivas	
Lento atendimento às demandas pelos fornecedores (Ex. PPAP, procedimentos, certificações, etc.)	Alto	- Definir processos necessários para a adequada gestão dos fornecedores; - Definir estrutura funcional - Planejar atividades de implantação - Implantar práticas	- 2.3 Planejar Gestão por Processos - 2.6 Planejar atividades de implantação - 3. Implantar	

Fonte: elaborado pelo autor

APÊNDICE D – PROJECT CHARTER

Iniciação - Termo de Abertura do Projeto (Project Charter)

Empresa / Órgão / Setor/ Programa: Bomber Speakers (Thomas K.L. Ltda) / Qualidade	
Nome do projeto: Implantação ISO TS16949	
Elaborado por: Juliano Massirel - Gerente da Qualidade	Versão: v1
Aprovado por: Gustavo Vieira Lermen - Diretor Presidente	
CC: Mauri (Dir. Adm/Fin), Pasini (Dir. Industrial), Sandro (Ger. Eng. Produto), Edson (Ger. Eng. Processos), Roberto (Ger. Comercial), Carlos (Ger. Industrial), Tatiane (Ger. Compras/PCP) e Eduardo (Ger. RH).	
Assinatura:	Data de aprovação: 11/05/12

Justificativa do projeto

Impulsionado pela ascensão sócio-econômica da população brasileira, bem como o aumento da oferta de crédito para a aquisição de carros "zero", o mercado automotivo brasileiro tem apresentado nos últimos anos não apenas um significativo crescimento de demanda, mas também uma sofisticação da mesma. Esta sofisticação da demanda é refletida na aquisição de carros "zero" com uma quantidade cada vez maior de acessórios e opcionais.

Neste contexto, o mercado brasileiro de alto-falantes tem deslocado a sua demanda das oficinas de instalação de som para as montadoras. Ou seja, cada vez mais os veículos "zero" têm saído de fábrica já com alto-falantes instalados.

Ciente deste cenário a Bomber ingressou em 2011 no segmento OEM, fornecendo produtos para a GM (GMB, GMA e GMI) e Ford, bem como para as suas sistemistas Lear e Pelzer (GM) e Faurecia e Autometal (Ford).

Historicamente a Bomber já atuava nos segmentos Distribuidores, Magazines, Concessionárias e 3^{os} e agora, com o ingresso no segmento OEM, necessita adequar seus produtos e processos para as exigências específicas deste segmento.

Dentre estas exigências destaca-se a certificação do Sistema de Qualidade na norma ISO TS16949. Esta certificação permitira à Bomber atender as expectativas das Montadoras e também facilitar a prospecção de novos clientes e negócios.

Objetivo(s) do Projeto

Obter em dez/2012 a certificação ISO TS16949 da Thomas K.L., permitindo a adequação da empresa aos requisitos do segmento Montadoras.

Descrição do Produto do projeto (entregável)

O Sistema da Qualidade da empresa Thomas K.L. certificado na norma ISO TS 16949.

Declaração do Escopo do projeto

Implantação e certificação do Sistema de Qualidade da Thomas K.L. na norma ISO TS 16949 para o "projeto, manufatura e comercialização de alto-falantes OEM".

Não estão inclusos neste escopo os processos, produtos e clientes relativos aos segmentos Distribuidores, Magazines, Concessionárias e 3^{os}.

Quanto aos segmentos e clientes:

	Segmentos de Mercado				
	AFTERMARKET				OEM
	Distribuidores	Magazines	Concessionárias	3 ^{os}	Tier 1 / Tier 2
Clientes (exemplos)	DPK	.com	GM	Pioneer	GM
	SK	WM	Fiat	Shutt	Lear
	Matrix		Peugeot	Positron	Pelzer
	Real		Citröen	(Foster)	Ford
			(Renault)		Faurecia
					Autometal

↑
Escopo do projeto

(continua...)

Quanto aos produtos, estão inclusos no escopo todos os destinados ao segmento e clientes marcados em vermelho na imagem acima. Estão excluídos todos os demais produtos.

Quanto aos processos, estão inclusos no escopo todos os processos da empresa nas suas atividades relativas aos produtos pertencentes ao escopo. Estão excluídas do escopo todas as atividades dos processos relativas aos produtos que não fazem parte do escopo do projeto.

Premissas (hipóteses) e restrições para o projeto

Premissas (hipóteses)	Restrições
<p>1) O projeto deverá ser implantado com amplo envolvimento das equipes da Bomber onde apropriado, visando a disseminação e perenização dos conhecimentos na organização.</p> <p>2) Qualquer alteração no conteúdo deste Termo de Abertura de Projeto (objetivo, produto, escopo etc.) só será válida após a alteração e aprovação deste documento pelo Diretor Presidente.</p>	<p>1) O prazo de certificação (dez/12) deverá ser respeitado;</p> <p>2) O orçamento do projeto (RS 221K) deverá ser respeitado.</p>

Macro Fases, prazos e custo

Macro fase	Data limite	Custo
Iniciar	11/05/12	R\$ 1.611,04
Planejar	29/06/12	R\$ 11.235,00
Implantar	out/12	tbd
Certificar	dez/12	tbd
Encerrar Projeto	mar/13	tbd
Custo total		R\$ 221.401,00

Principais envolvidos

Executivos e colaboradores da Bomber, clientes OEM, fornecedores da Bomber para segmento OEM, organismo certificador (BVQI) e empresas de consultoria/treinamento (Plexus, EPR etc.).

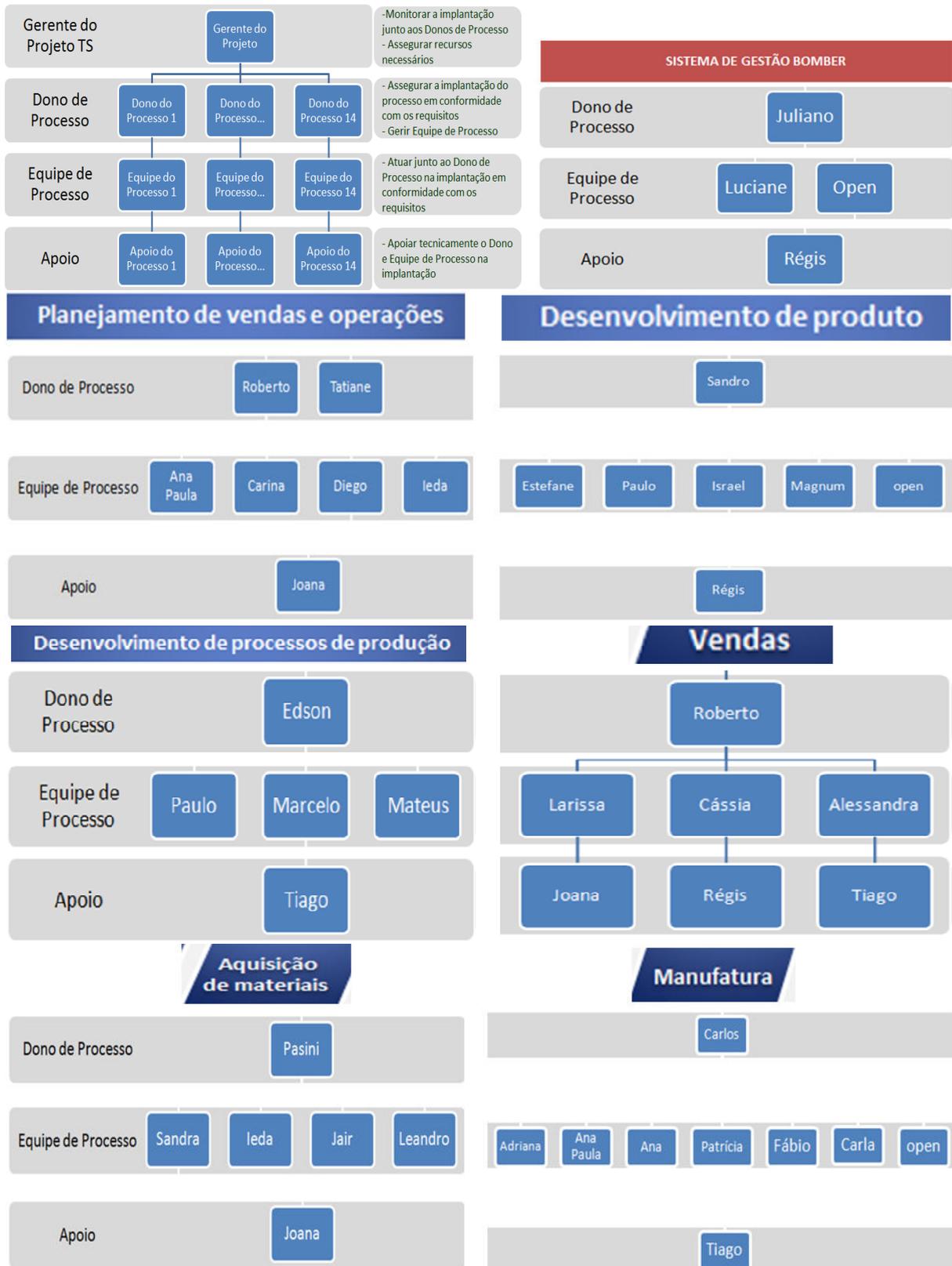
Designação de gerente

Sponsor do projeto	Gustavo Vieira Lermen - Diretor Presidente
Gerente do projeto	Juliano Massirer - Gerente da Qualidade
Limites de autoridade	<p>O gerente do projeto tem a autonomia para:</p> <p>1) executar as atividades descritas na Estrutura Analítica do Projeto em conjunto com a equipe de projeto e equipes funcionais;</p> <p>2) contratar os serviços e produtos necessários de terceiros dentro dos limites do orçamento do projeto;</p> <p>3) propor alterações neste Termo de Abertura de Projeto ao Diretor Presidente.</p>

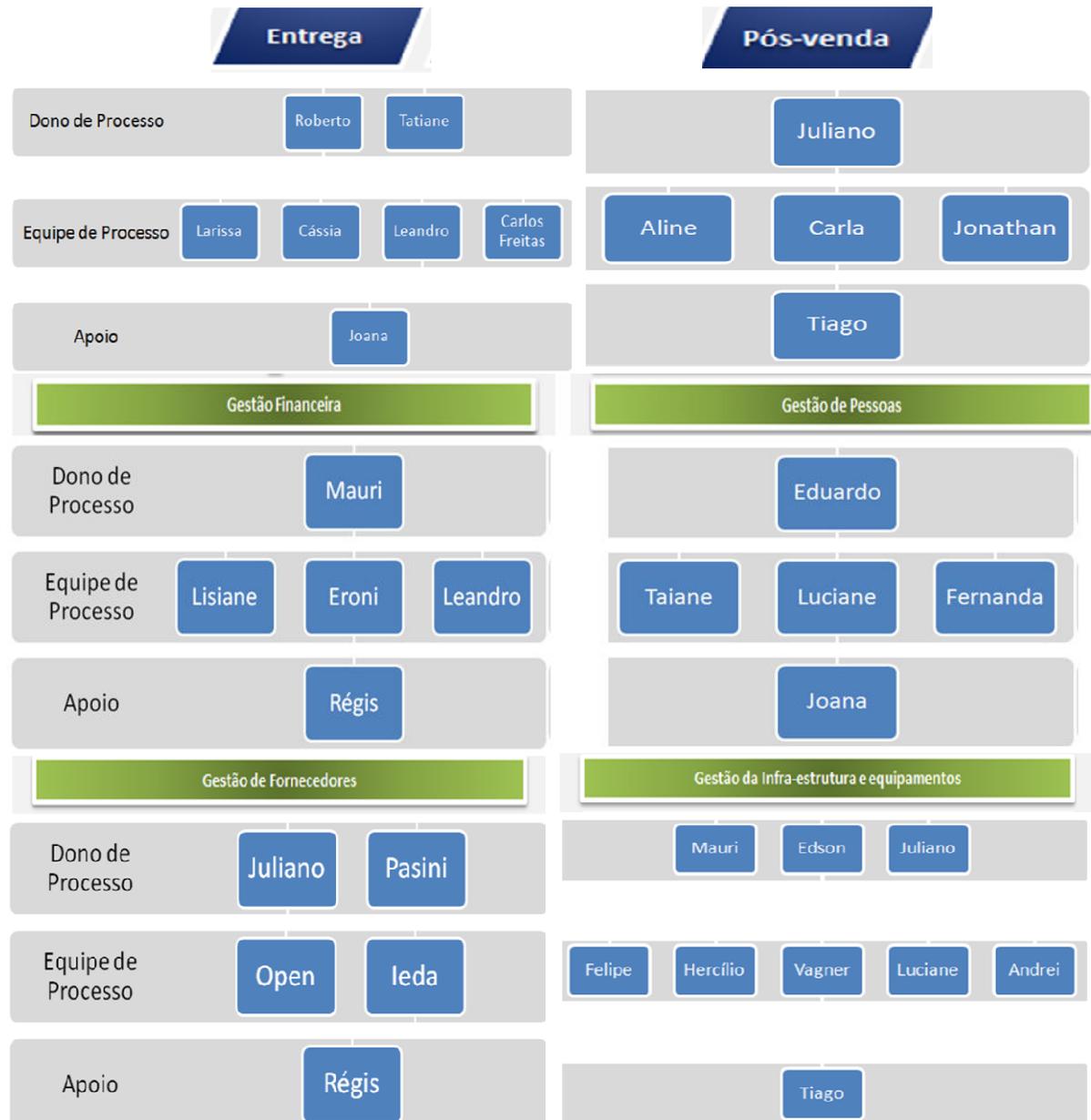
Fonte: elaborado pelo autor

APÊNDICE E – EQUIPE DE PROJETO E CAPACITAÇÕES

Organograma da Equipe de Projeto



(continua...)



Processo	Dono	Recurso	Equipe	Necessidade de capacitação
Gestão da estratégia (GES)	Gustavo	-	Gustavo Joana	Estratégias do negócio Bomber, Hierarquia da documentação, 8 princípios de gestão, MASP
SGB	Juliano	Aplicativo para gerenciar documentação do sistema, ações corretivas e indicadores	Luciane estagiário Juliano Régis	-
Planejamento de vendas e operações (PIVO)	Tatiane Roberto	-	Tatiane Roberto Joana	Interpretação TS, MMOG, FIFO, Lean, TPM, Requisitos específicos, MASP, EDI, MRP, Covisint, EPR, GM1738

(continua...)

Desenvolvimento de produto (DPR)	Sandro	Core Tools Covisint Minitab	Estefane Paulo Israel Magnum Sandro Régis	Requisitos TS, PPAP, MOG, GM1724, CEP, MSA, FMEA, APQP, MMOG, TPM, Requisitos específicos, CQI17, Covisint, GM1738, IMDS
Desenvolvimento de processo de produção (DPP)	Edson	Core Tools Minitab	Paulo Edson Marcelo Mateus Tiago	Requisitos TS, Operação padrão, trabalho padronizado, poka-yoke, auditoria escalonada, redução NPR, MOG, CEP, MSA, FMEA, APQP, PPAP, Lean, TPM, 5S, requisitos específicos, MASP, CQI17, GM1738, IMDS
Vendas (VEN)	Roberto	Microsiga EDI	Larissa Cássia Alesandra Roberto Joana	Requisitos TS, controle de contaminação, requisitos específicos
Aquisição de materiais (AQM)	Pasini	FIFO	Ieda Leandro Pasini Joana Sandra Jair	Requisitos TS, FIFO, controle de produto não conforme, controle de contaminação, gestão de fornecedores, MOG, PPAP, 5S, requisitos específicos, MRP
Manufatura (MNF)	Carlos	Cabines de teste	Carla Patricia Ana Adriana Fabio Paula Carlos Tiago	Requisitos TS, auditoria escalonada, GM1724, MMOG, 5S, EV, CQI17, GM1738, CEP, requisitos específicos, controle de contaminação
Entrega (ENT)	Tatiane Roberto	Microsiga EDI	Larissa Cássia Tatiane Leandro Carlos Freitas Roberto Joana	Requisitos TS, GMW15850, MMOG, 5S, requisitos específicos, controle de contaminação, EDI, MASP, Covisint, GM1738,

(continua...)

Pós-Venda (POV)	Juliano	Aplicativo para ações corretivas	Jonathan Aline Juliano Tiago	Requisitos TS, Resposta Rápida, redução de NPR, QSB, FMEA, requisitos específicos, MASP, Covisint
Gestão Financeira (GFI)	Mauri	-	Lisiane Eroni Mauri Leandro Regis	Requisitos TS, requisitos específicos
Gestão de Pessoas (GPE)	Eduardo	Aplicativo folha, integração sistema ponto, aplicativo T&D	Eduardo Taiane Fernanda Luciana Joana	Requisitos TS, requisitos específicos, 8 princípios de gestão, requisitos T&D
Gestão da Infra-estrutura e equipamentos (GIE)	Juliano, Mauri, Edson	ERP, Microsiga,	Felipe Vagner Luciane Andrei Mauri Juliano Edson Tiago	Requisitos TS, poka-yoke, MSA, Lean, TPM, 5S, requisitos específicos, MRP, requisitos de calibração, ISO17025, metrologia
Gestão de Fornecedores (GFO)	Juliano Pasini	-	Ieda Juliano Pasini Regis	Requisitos TS, gestão de fornecedores, MOG, CEP, MSA, PPAP, FMEA, APQP, MMPG, FIFO, requisitos específicos, MASP, ERP, IMDS, legislação, tributação

Fonte: elaborado pelo autor

APÊNDICE F – PLANO DE COMUNICAÇÃO

Plano de comunicação

Gerenciamento das Informações do projeto			
Conteúdo	Objetivo	Parte interessada (destinatário)	Meio ou método
Documentação, formulário de stakeholders e riscos	Validar etapa Iniciação	Diretoria e gerentes	Reunião
Escopo do Projeto	Validar definição do escopo do projeto	Organismo Certificador	E-mail
Escopo do Projeto	Informar escopo definido para o projeto	Diretoria e gerentes	E-mail
Mapa de Processos nível 0 e 1	Validar Mapa de Processos	Diretoria e gerentes	Reunião
Diagramas de tartaruga	Validar diagramas de tartaruga	Diretoria e gerentes	Reunião
Identificação de necessidade de derrogas e requisitos específicos	Consensar necessidade de derrogas	Diretoria e gerentes	Reunião
Plano de Implantação detalhado	Validar o Plano de Implantação	Diretoria e gerentes	Reunião
Plano de Implantação (Visão Detalhada)		Força de Trabalho - Lideranças e equipe de projeto	Reuniões 1h (máx. 10 pessoas)
Plano de Implantação (Visão Intermediária)		Clientes - GM e Ford	Reunião presencial 1h / Skype
		Clientes - Lear, Delphi, Autometal e Faurecia	E-mail / Skype
		Força de Trabalho - demais colaboradores	Reunião 10min geral
Plano de Implantação (Visão Geral)		Fornecedores	E-mail

Fonte: elaborado pelo autor

APÊNDICE G – LIÇÕES APRENDIDAS

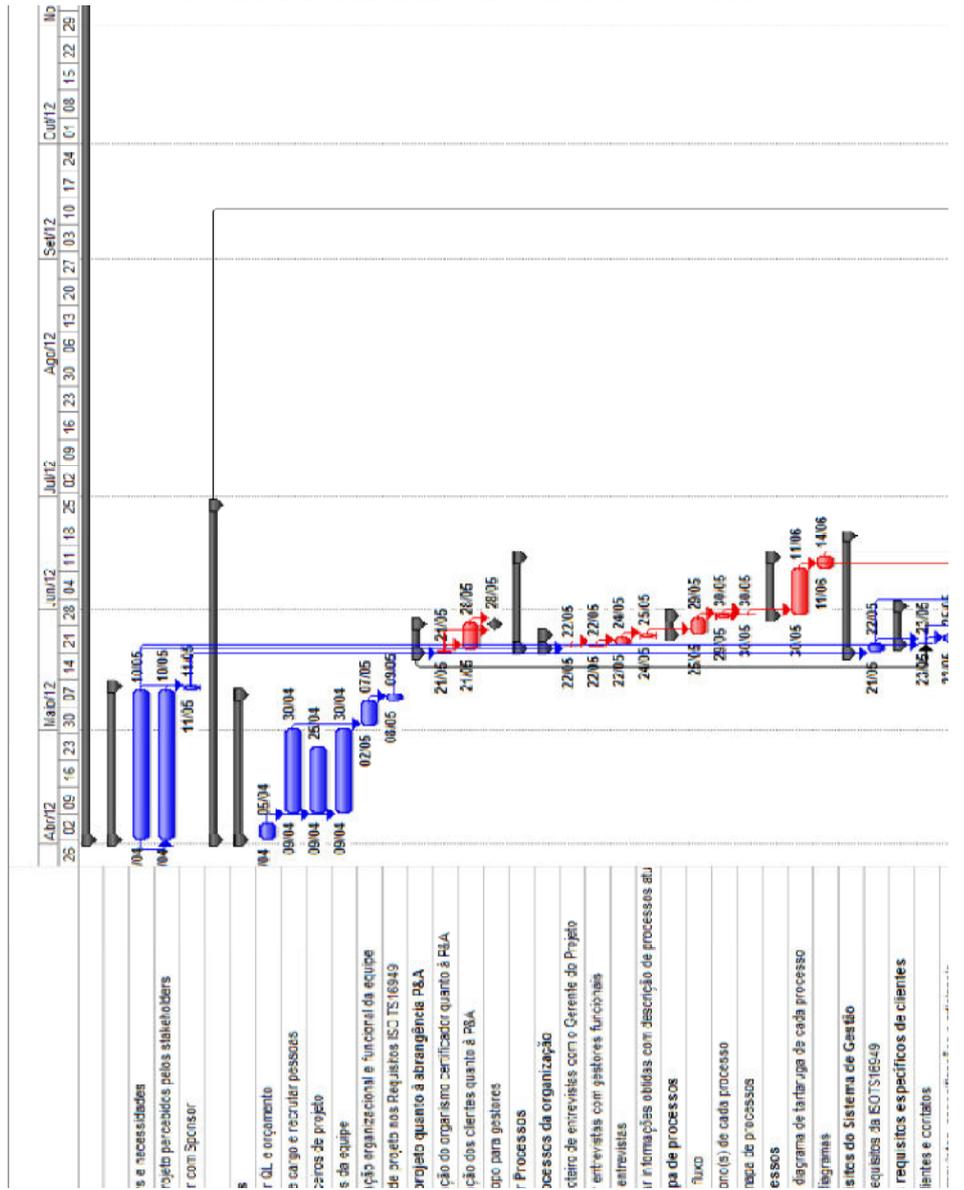
Formulário de Lições Aprendidas

- É importante que o requisito de qualidade de cada atividade do projeto esteja bem detalhado no dicionário WBS
- Etapa de derrogas (2.4.3) não foi útil no projeto, visto que nenhuma foi concedida;
- A maior parte das NCs da auditoria externa deveu-se a requisitos não identificados na etapa de planejamento ou cuja execução não foi desdobrada adequadamente;
- A estrutura funcional adequada nas áreas é vital para a execução adequada dos processos que requerem ser implantados;
- O uso do método de gestão de projetos, em especial as fases de iniciação e planejamento, foram essenciais para o sucesso do mesmo;
- Também foi essencial o envolvimento e engajamento das áreas da empresa, partindo da liderança da empresa/área;
- A postura de mérito compartilhado e "de parceria" empregada pelo grupo de apoio central do projeto foi fundamental para o engajamento e desenvolvimento das equipes funcionais;
- O vínculo do objetivo do projeto ao PPR também estimulou o alcance do mesmo.

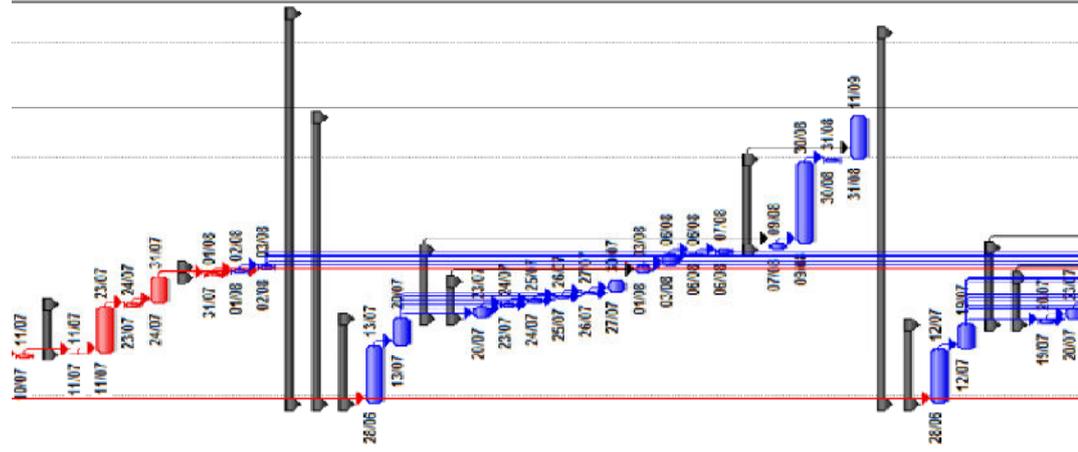
Aspecto	Sim	Não	Comentários (utilize folhas adicionais, se necessário)
1. Os produtos entregues correspondem aos descritos na proposta executiva?	x		
2. Foi elaborado um relatório de auditoria final dos resultados?	x		
3. Houve desvios entre os prazos realizados e programados (baseline)?		x	Quais foram as causas dos desvios? O orçamento do projeto foi realizado antes da etapa de iniciação, ou seja, o orçamento não era de fato deste projeto, de modo que quase a sua metade não foi dispendido.
4. Houve desvios entre os custos efetivos e os orçados (baseline)?	x		
5. Os desvios poderiam ter sido evitados?	x		O orçamento poderia ter sido feito no planejamento do projeto.
6. Ocorreram riscos não previstos?	x		Houve falha na identificação dos requisitos da norma e específicos, gerando ações de contenção não planejadas em etapas avançadas do projeto. Poderíamos ter utilizado checks intermediários de forma a antecipar a detecção da falha
7. Os clientes/usuários estão satisfeitos?	x		Por quê? Realizamos o projeto em tempo recorde e os objetivos foram plenamente atingidos.
8. A equipe ficou satisfeita com o apoio dos patrocinadores?	x		Por quê? O sponsor envolveu-se apropriadamente quando demandado e reforçou o objetivo junto às demais lideranças.
9. Houve cooperação e comprometimento das pessoas?	x		Ampla cooperação e comprometimento, este o principal fator de sucesso.
10. O projeto foi bem administrado?	x		Por quê? Todos os objetivos foram atingidos.
11. Houve problemas de comunicação?	x		A comunicação durante a etapa de controle poderia ser mais regular para com os níveis operacional e tático da organização.
12. O projeto foi bem documentado?	x		
13. Os fornecedores entregaram seus produtos/serviços em conformidade com as especificações combinadas?	x		Os prestadores de serviço contribuíram adequadamente no projeto quando demandados.
14. O que faríamos da mesma forma? Envolvimento das pessoas/áreas, uso do método de gestão de projetos, estruturação funcional adequada.			
15. O que faríamos de maneira diferente? Controle e comunicação do projeto ainda mais abrangente, controle de qualidade do projeto mais rígida/regular em atividades críticas para o sucesso (ex. identificação e desdobramento de requisitos).			
16. O que sabemos hoje, e que não sabíamos antes do projeto? Muita coisa, em especial requisitos normativos/específicos.			
17. Que recomendações devemos incluir para melhorar os próximos projetos? Uso do método de gestão de projetos, em especial com iniciação e planejamento adequados. Estruturação funcional adequada e a mais antecipada quanto possível de modo a sustentar a execução. Liderança e empresa envolvida e comprometida. Objetivo do projeto vinculado aos objetivos estratégicos da empresa.			

Fonte: elaborado pelo autor

APÊNDICE H – CRONOGRAMA DETALHADO E CAMINHO CRÍTICO

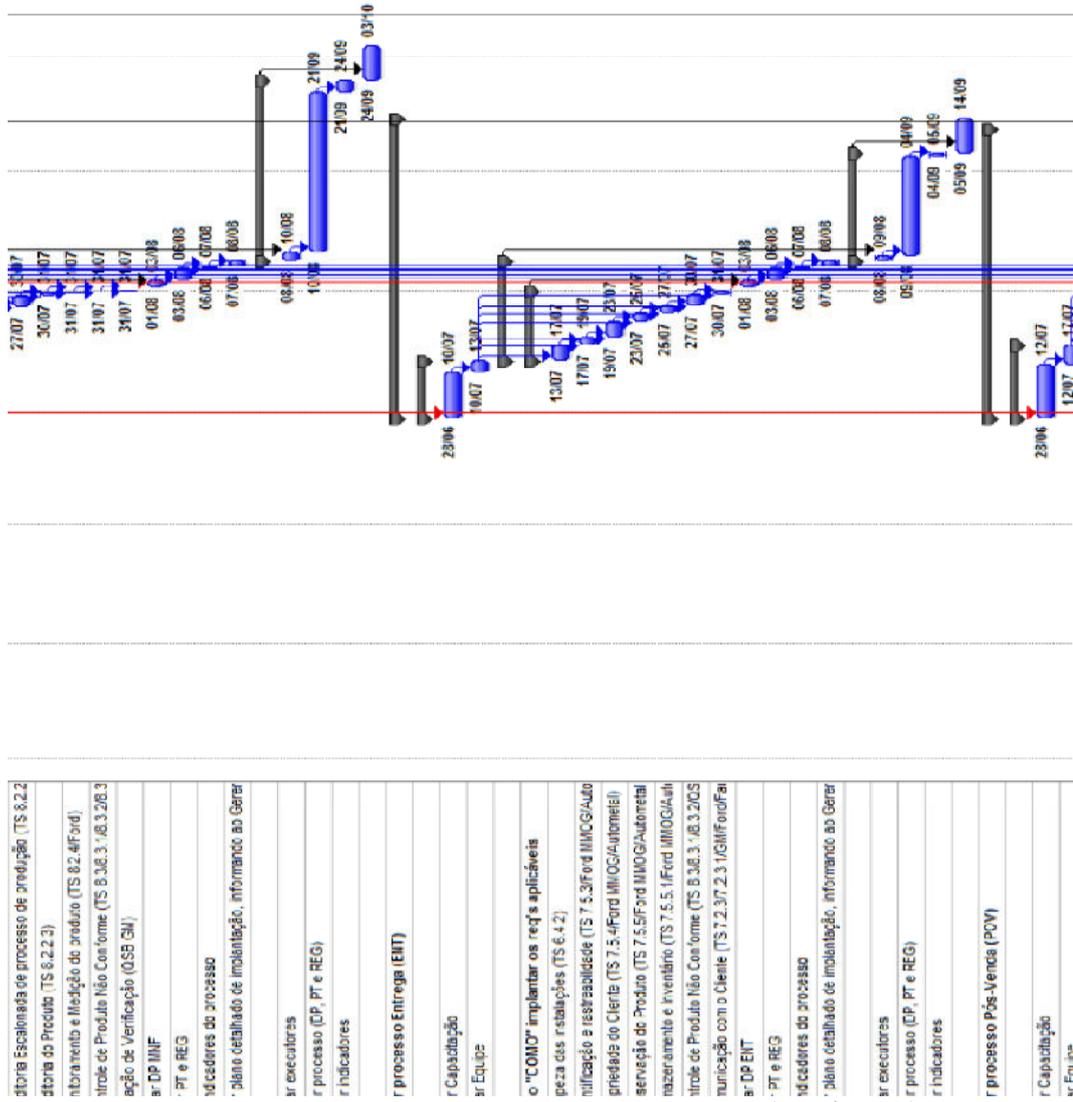


(continua...)

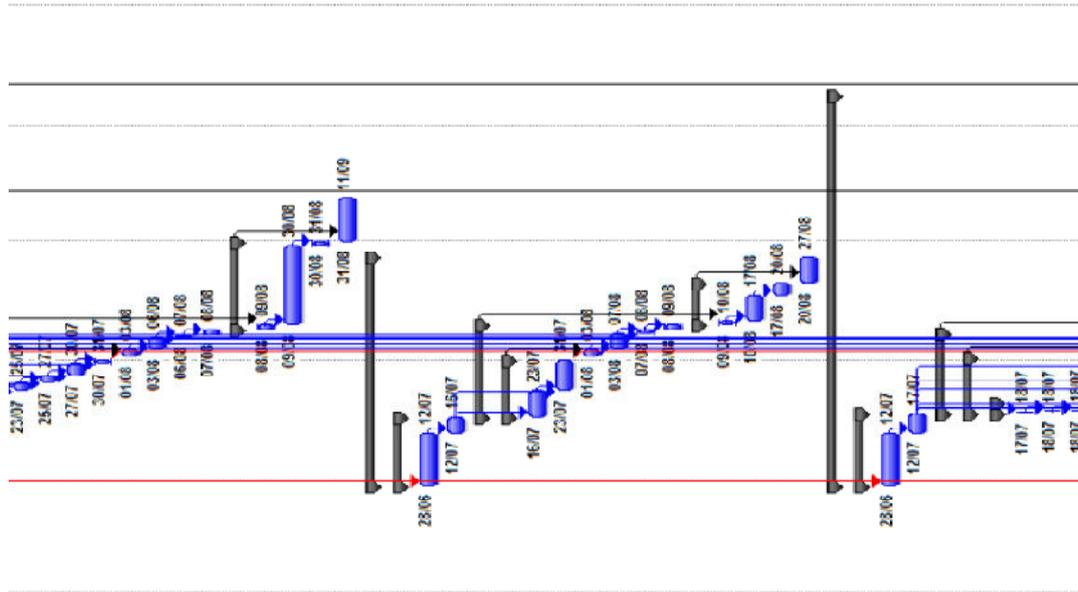


no detalhado de implantação, informando ao Gerente d
recursos
processo (CP, PT e REG)
indicadores
para do SGB
o
padrão
padrão
para processos
o processo Aquisição de Materiais (AQM)
o Capacitação
o Equipe
o "COMO" implantar os req's aplicáveis
normas de Aquisição (TS 7.4.2)
informar aos requisitos do produto recebido (TS 7.4
requisitos de instalação (TS 6.4.2)
armazenamento e inventário (TS 7.5.5.1)
identificação e rastreabilidade (TS 7.5.3)
critério de Produto Não-Conforme (TS 8.3.8 3.1/8 3.2/8
o DP AQM
o FT e REG
indicadores do processo
o plano detalhado de implantação informando ao Ger
o executores
o processo (CP, PT e REG)
o indicadores
o processo Manufatura (MNF)
o Capacitação
o Equipe
o "COMO" implantar os req's aplicáveis
responsabilidade pela Qualidade (TS 5.5.1.1)
o plano detalhado de trabalho - Trabalho Padronizado

(continua...)

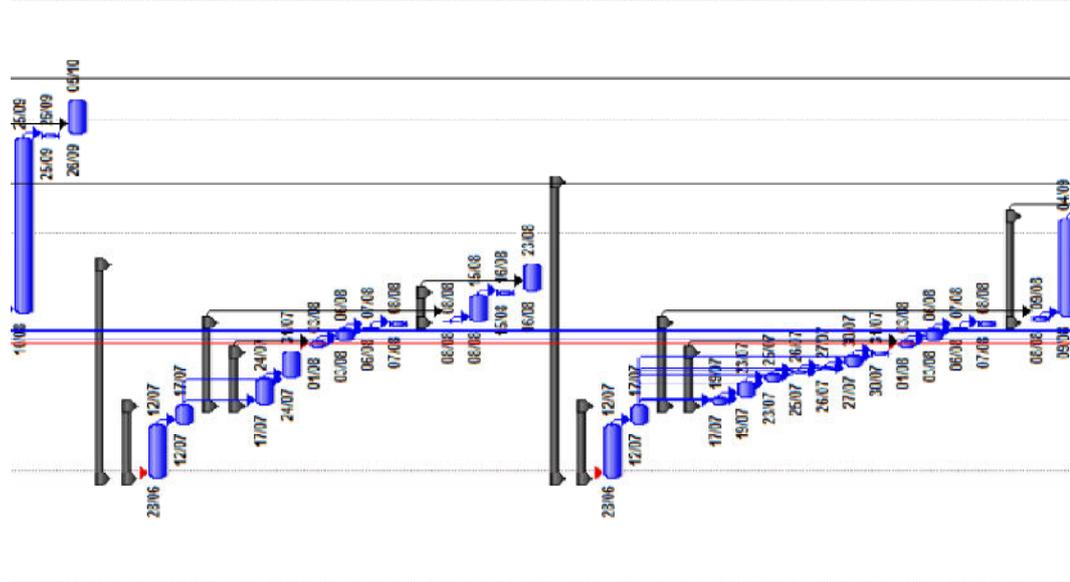


(continua...)



- Controle de Produto Não Conforme (TS 8.3.1/8.3.2/8.3.3/8.3.4)
- Conexão (TS 8.5.2/GM/Ford/Peizer/Altimetal/Lea/
- esposa Rápida (QSB GM)
- Plano Relativo (QSB GM)
- Ir DP PVO
- r PT e REG
- Indicadores do processo
- r plano detalhado de implantação, informando ao Gerer
- ar executores
- ar processo (CP, PT e REG)
- ar indicadores
- ir processo Planejamento de Vendas e Operação
- ir Capacitação
- ar Equipe
- o "COMO" implantar os req's aplicáveis
- atuação de Produção (TS 7.1.6/Peizer)
- definição de start-up's/heldown (GM/Lea/Faurecia)
- Ir DP PVO
- r PT e REG
- Indicadores do processo
- r plano detalhado de implantação, informando ao Gerer
- ar executores
- ar processo (CP, PT e REG)
- ar indicadores
- ir processo Desenvolvimento de Produto (DPR)
- ir Capacitação
- ar Equipe
- o "COMO" implantar os req's aplicáveis
- QIP
- Especificações de Engenharia (TS 4.2.3.1)
- Planejamento da Realização de Produto (TS 7.1/GM/F
- Planejamento de Recursos (CCP GM)

(continua...)



- implantar processo (CP, PT e REG)
- implantar indicadores
- ar/Agr
- implantar processo Gestão Financeira (GF)
- ctar
- Preparar Capacitação
- Capacitar Equipe
- jar
- Definir o "COMO" implantar os req's aplicáveis**
- Disponibilidade de Recursos (TS 5.1.e)
- Provisão de Recursos (TS 6.1)
- Desenhlar DP GF)
- Elaborar PT e REG
- Definir indicadores do processo
- Elaborar plano detalhado de implantação, informando ao Gerer
- ular
- Capacitar executores
- implantar processo (CP, PT e REG)
- implantar indicadores
- ar/Agr
- implantar processo Gestão de Pessoas (GPE)
- ctar
- Preparar Capacitação
- Capacitar Equipe
- jar
- Definir o "COMO" implantar os req's aplicáveis**
- Responsabilidade e autoridade (TS 5.5.1)
- Recursos Humanos (TS 6.2.1)
- Competência, treinamento e conscientização (TS 6.2.2.1M)
- Conhecimento dos conceitos básicos de estatística (TS 8)
- Motivação e Empowerment (TS 6.2.2.4)
- Ambiente de trabalho (TS 6.4)
- Segurança do pessoal (TS 6.4.1)
- Desenhlar DP GPE
- Elaborar PT e REG
- Definir indicadores do processo
- Elaborar plano detalhado de implantação, informando ao Gerer
- ular
- Capacitar executores
- implantar processo (CP, PT e REG)

APÊNDICE I – RESULTADOS OBTIDOS

Metric		2012 FY	2013 FY	2014/1
QUALITY SYSTEM		ISO TS 16949:2009 CERTIFICAÇÃO	QSB GM CERTIFICAÇÃO	ISO 14001 INICIAÇÃO / PLANEJAMENTO
FORNECEDORES	# RNC'S	232	181	51
	% PPAPs Aprovados	0%	56%	91%
FÁBRICA	SUCATA	3,1%	2,5%	2,7%
	RETRABALHO	2,3%	1,6%	1,6%
	% Aprovação na Auditoria de Produto OEM	80%	96%	99,7%
	% Aprovação na Auditoria de Produto Bomber	70%	89%	97%
	CS1	2	1	0
	CS2	0	0	0
CLIENTES	PRR / QR (Reclamações de clientes OEM)	19	26	2
	PPM	12	22	11
	Paradas de Linha de Cliente OEM	0	0	0
	Recall	0	0	0
	% Custo de Garantia / Vendas	2,6%	2,3%	1,0%
	Custo de Garantia	R\$ 1.509.972	R\$ 1.328.928	R\$ 255.151

Fonte: elaborado pelo autor

4 COMENTÁRIOS FINAIS

A seguir são apresentadas as principais conclusões do trabalho e sugestões para trabalhos futuros.

4.1 CONCLUSÕES

Tendo como tema recomendações para a implantação eficaz de um sistema de gestão da qualidade baseado na norma ISO/TS 16949:2009 por meio do conhecimento em gerenciamento de projetos do PMBOK[®], esta dissertação buscou combinar de um modo original conhecimento em gerenciamento de projetos, consolidando a proposição de um projeto estruturado em duas etapas, cada uma atendendo a um dos seus objetivos e sendo apresentada em cada artigo.

O primeiro artigo propôs uma sistemática de relação entre os requisitos da norma ISO/TS 16949:2009 e os processos organizacionais de uma indústria de autopeças, propiciando seu adequado desdobramento e implantação com base no princípio da abordagem por processos.

O segundo artigo propôs a aplicação de práticas e ferramentas de gestão de projetos para a implantação bem sucedida da norma ISO/TS 16949:2009 em uma indústria de autopeças. As diversas ferramentas e práticas apresentadas foram ainda complementadas com a proposição de um projeto em formato WBS composto de cinco fases do projeto, estes por sua vez desdobrados em 439 atividades e um cronograma de implantação.

Assim, atingiu-se o objetivo geral do trabalho, desenvolvendo recomendações para a implantação da ISO/TS 16949:2009 em uma indústria de autopeças por meio de práticas e ferramentas de gestão de projetos.

Do ponto de vista acadêmico, esta dissertação traz uma abordagem por projeto com um propósito específico que combina de forma original metodologias conhecidas, servindo de referência para problemas similares e como *baseline* para o desenvolvimento de abordagens ainda mais complexas e/ou abrangentes em termos de escopo de sistema de gestão e normas específicas/complementares;

Do ponto de vista prático, a sistemática utilizada permite às organizações do setor automotivo ter facilitado o seu desafio de implementar o sistema de gestão da qualidade baseado na ISO/TS 16949:2009 e, conseqüentemente, aferir os resultados desta iniciativa.

Como exemplo, pode-se citar a organização em questão nesta dissertação, na qual a aplicação deste projeto teve como resultado o atingimento pleno do seu objetivo (certificação da organização na norma) no curto tempo de nove meses, prazo considerado de referência no setor pelos especialistas envolvidos.

Ainda, dada a eficácia da implantação, fez-se necessário um investimento da ordem de 40% abaixo do esperado. Também como efeito do projeto, como demonstrado no segundo artigo, foram obtidos resultados milionários com melhoria de performance e, dado o atingimento de padrões globais de qualidade e conformidade de produto, obteve-se o inédito prêmio de melhor fornecedor da categoria por parte da principal montadora cliente.

Por fim, o atendimento a este requisito setorial (a certificação ISO/TS 16949:2009) viabilizou a significativa ampliação do portfólio de projetos e contratos da organização (ativos relevantes), alavancando o seu valor e despertando interesse societário nos principais players globais do segmento. Tal interesse culminou em transação de aquisição que concretizou-se apenas dezesseis meses após a conclusão do projeto de implantação da norma ISO/TS 16949:2009.

Enfim, como se pode perceber o projeto construído combinou conhecimento de modo a viabilizar a solução de um problema prático real, servindo também de base acadêmica para necessidades futuras em ambientes similares.

4.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como principais sugestões para trabalhos futuros, destacam-se:

- construção de um modelo que consolide as práticas e ferramentas de gestão de projetos aqui utilizadas para a implantação de normas de sistemas de gestão;
- ampliação do escopo do projeto, contemplando outras normas que componham um sistema de gestão integrado, sendo portanto aplicável às organizações que desejem implementar múltiplas normas. Este é um tema relevante, visto que, por exemplo, no setor automotivo a ISO14001 já é um requisito específico de muitas montadoras. Assim, o projeto poderia consolidar requisitos da ISO/TS 16949:2009 e da ISO14001 promovendo a implantação simultânea das mesmas, otimizando tempo e recursos;

- da mesma forma, para uma aplicação em uma organização em particular, o projeto poderia ser ampliado com a incorporação dos requisitos específicos das montadoras clientes desta organização;

- ainda quanto ao escopo, o projeto poderia ser aplicado em organizações de outros setores (não automotivo), Por exemplo, considerando normas como a ISO9001, ISO14001, IS16001, OHSAS 18000 ou até mesmo normas específicas do setor em questão (ex. setor alimentício, aeronáutico etc.);

- quanto às práticas de gestão de projetos empregadas, pode-se ainda avançar na seleção a aplicação dos conhecimentos contidos no PMBOK[®], sofisticando os modos de planejamento e controle do projeto. Pode-se também avançar no uso de recursos de tecnologia da informação para o mesmo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT. **ABNT ISO/TS 16949:2009**: Sistemas de gestão da qualidade, requisitos particulares para a aplicação da ABNT NBR ISO 9001:2008 para organizações de produção automotiva e peças de reposição pertinentes. São Paulo: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2010;
- ALZUGARAY, D.. *Motor Show*. São Paulo: Editora Três, 2013;
- BELU, N..*Phases of Implementation of ISO TS 16949:2002 Quality Management System*. Jassy/ROM: *International Scientific Conference Modern Technologies, Quality Restructuring T.M.C.R.*, 2006;
- BRANSKY, J..*ISO/TS 16949:2009 – Requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade*. São Paulo: Plexus, 2009;
- FNQ. **Críticos de Excelência 2013**. São Paulo: Fundação Nacional da Qualidade, 2013;
- CEDEÑO, P. A. S..*Implementación del Modelo de Gestión de Calidad ISO/TS 16949:2009 en el Taller Automotriz Pasca ‘s de la Ciudad de el Carmen – Manabí para el Área de Servicio de Inyección Electrónica*. Sangolqui/EQU:Universidad de Las Fuerza Armadas, 2014;
- GONZÁLEZ, N. Y. et al..*Factors That Impact The Selection and Establishment of the ISO/TS 16949 Management System: The Case of the Auto Parts Industry Sector in Bogota*. Bogotá/COL: Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 2014;
- GUIMARÃES, G. E. et al..*Methodology for Evaluating the Requirements of Customers in a Metalworking Company Automotive ISO/TS 16949 Certified*. Cham/SUI: Springer International Publishing Switzerland, 2015;
- HAMMER, M.; CHAMPY, J..**Reengenharia: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças na gerência**. 28ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994;
- HUMPHREY, J.; MEMEDOVIC, O..*The Global Automotive Industry Value Chain: What Prospects for Upgrading by Developing Countries*.Vienna/AUS: UNIDO, ScienceDirect, 2003;
- KADAM, M. et al..*Response of Automotive Industry to QMS Standard ISO/TS 16949*.Índia: International Journal for Research in Emerging Science and Technology, Vol. 2, Cap. 3, 2015;
- MELLO, C. H. P. et al..**ISO 9001:2000 Sistema de Gestão da Qualidade para Operações de Produção e Serviços**. 6ª. ed. São Paulo: Atlas, 2007;
- POP, L. D.; ELOD, N..*Improving product quality by implementing ISO/TS 16949*.Tirgu-Muris/ROM: ScienceDirect. 8th International Conference Interdisciplinarity in Engineering, 2014;

PANYUKOW, D. I.; KOZLOVSKIY. V.N..*Highlights of Russian experience in implementing ISO/TS 16949*. Samara/RUS: Life Science Journal, 2014;

Project Management Institute, Inc.. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (guia PMBOK[®])**. 5ª ed. Pennsylvania/EUA: 14 Campus Boulevard, 2014;

RIBEIRO, J. L. D.. **Apostila Seminário de Pesquisa I**. Porto Alegre: UFRGS-PPGEP, 2012;

RUMMLER, G. A.; BRACHE, A. P..*Improving Performance*. São Paulo: Makron Books, 1994;

SHINGO, S.. **O Sistema Toyota do ponto de vista da Engenharia de Produção**. 2ªed. Porto Alegre: Bookman, 1996;

SILVA, E.L.; MENEZES, E.M.. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Florianópolis: UFSC/PPGEP/LED, 2000;

Referência de web site: <http://www.iatfglobaloversight.org>

Referência de web site: <http://brasil.pmi.org>

Referência de web site <http://br.reuters.com>