

MAYRA CICONE BARTOLO

**Análise Crítica do Sistema de Gestão de
Empresa de Engenharia de Projetos**

São Paulo

2015

MAYRA CICONE BARTOLO

**Análise Crítica do Sistema de Gestão de
Empresa de Engenharia de Projetos**

Monografia apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Especialista em Gestão e Engenharia da Qualidade – MBA / USP.

Orientador: Prof. Dr. Adherbal Caminada Netto.

São Paulo
2015

MAYRA CICONE BARTOLO

**Análise Crítica do Sistema de Gestão de
Empresa de Engenharia de Projetos**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Especialista em
Gestão e Engenharia da Qualidade – MBA
/ USP.

Orientador: Prof. Dr. Adherbal Caminada
Netto.

São Paulo
2015

Dedico aos meus pais, minha irmã e meu noivo, pois foram fundamentais em minha trajetória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, minha irmã e meu noivo, por toda a dedicação, paciência e apoio incondicional.

Agradeço ao Prof. Dr. Adherbal Caminada Netto por todo o conhecimento compartilhado, mas principalmente pela grande dedicação e respeito que tem a seus alunos.

Insanidade é continuar fazendo
sempre a mesma coisa e
esperar resultados diferentes.

(Albert Einstein)

RESUMO

A presente monografia tem como objetivo demonstrar como uma empresa de engenharia de projetos atende aos critérios do sistema de gestão da qualidade baseado na norma ABNT NBR ISO 9001:2008. Para a análise crítica, foi utilizada a referida norma e estudo de caso do sistema de gestão da qualidade de renomada empresa nacional de projetos de engenharia, cuja identidade será preservada assim como de seus clientes. Foram analisados documentos do sistema de gestão da empresa, o manual do sistema de gestão integrado, manuais de coordenação e planejamento específicos dos projetos, procedimentos e instruções de trabalho, indicadores de desempenho, contratos, relatórios de auditoria, resultados de listas de verificação de projetos e de processos, entre outros. Como resultado do trabalho, é apresentado uma relação de fatores a serem observados ou corrigidos a fim de promover a melhoria contínua do sistema, e que poderão ser discutidos junto a Alta Direção da empresa sem haver demanda de altos investimentos financeiros. Durante a execução desta monografia, foi publicada uma nova versão da norma (ABNT NBR ISO 9001:2015) e por esta razão, procurou-se identificar de forma sucinta o que deverá ser alterado no sistema de gestão da qualidade da empresa estudada, uma vez que a migração para a nova revisão da norma não foi iniciada.

Palavras chave: Engenharia de projetos. Sistema de gestão da qualidade. ABNT NBR ISO 9001:2008.

ABSTRACT

This monograph aims to demonstrate how an engineering company meets the criteria of the quality management system based on standard ABNT NBR ISO 9001: 2008. For critical analysis, it was used the referred standard and case study of the management system of renowned national engineering company, whose identity will be preserved as well as their customers. It was analyzed the company's management system documents, the integrated management system manual, specific projects coordination and planning manuals, procedures and work instructions, performance indicators, contracts, audit reports, project and process checklists results, among others. As conclusion of this work, it's presented factors list to be observed or corrected in order to promote continuous improvement of the system, and it may be discussed with top management of the company with no demand for high financial investments. During the execution of this monograph, a new version of the standard was published (ABNT NBR ISO 9001:2015) and for this reason, we tried to identify briefly what shall be changed in the company's quality management system studied, since the migration to new standard version has not started.

Keywords: Project engineering. Quality management system. ABNT NBR ISO 9001: 2008.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACP	Análise Crítica de Projeto.
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica.
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento.
BNDES	Banco Nacional do Desenvolvimento.
CAPEX	<i>Capital Expenditure.</i> De forma sucinta, refere-se aos investimentos de uma empresa em ativos e equipamento. Seu planejamento é um serviço vendido por algumas consultorias de engenharia para um projeto de um cliente.
CAU	Conselho de Arquitetura e Urbanismo
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
EPC	<i>Engineering, Procurement and Construction</i> (Engenharia, Compra e Construção).
EPCM	<i>Engineering, Procurement, Construction Management</i> (Engenharia, Compra e Gerenciamento da Construção).
EPIs	Equipamentos de Proteção Individual.
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.
LV	Lista de Verificação.
LP	Lista de Pendências.
MOC	Mão de Obra Contratada.
OS	Ordem de Serviço (documento elaborado por função, para orientar e informar os trabalhadores da empresa sobre os riscos que irão encontrar no ambiente de trabalho e na execução de suas atividades, para que o mesmo possa ter cuidados e realizar procedimentos para sua proteção. Este documento é obrigatório conforme artigo 157, inciso II da Consolidação das Leis Trabalhistas e deve ser elaborado por função conforme a Norma Regulamentadora nº1).
PJ	Pessoa Jurídica.
PNQ	Prêmio Nacional da Qualidade.
PW	<i>Project Wise</i> (software utilizado por algumas empresas de engenharia de projetos para a gestão e execução de documentos).
SGA	Sistema de gestão Ambiental.
SGI	Sistema de Gestão Integrado baseado na implantação das normas NBR

ISO 9001:2008 (Sistema de Gestão da Qualidade) e 14001:2004 (Sistema de Gestão Ambiental), e BS OHSAS 18001:2007 (Sistema de Gestão em Saúde Ocupacional e Segurança).

SGQ Sistema de Gestão da Qualidade.

SGSSO Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional.

RH Departamento de Recursos Humanos.

RD Representante da Direção/ Alta Direção/ Administração.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Segmento de Projetos e Consultoria - Faturamento (R\$ milhões) das 40 maiores empresas do Brasil.....	29
Figura 2: Mapeamento e Interação dos Processos	36
Figura 3: Estrutura da Documentação.....	39
Figura 4: Fluxograma do Planejamento Geral do Projeto.	57
Figura 5: Carimbo utilizado em cópia de verificação de 1º nível.	67
Figura 6: Cópia de verificação de 1º nível de desenho técnico.	67
Figura 7: Código de cores para verificação de documentos.	67
Figura 8: Matriz de interface.....	68
Figura 9: Carimbo utilizado na verificação de 2º nível.....	68
Figura 10: Carimbo utilizado na verificação de 3º nível.....	69
Figura 11: Parte do check list para verificação de documentos pelo Arquivo Técnico.	70
Figura 12: Quantidade de ações registradas de 2013 a 2015.....	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Macroprocessos	37
Tabela 2: Correlação entre a Política Integrada, seus objetivos e indicadores para monitoramento de seu atendimento	46
Tabela 3: Indicadores de produto e de processo.	79
Tabela 4: Melhorias ou correções sugeridas para o SGQ.....	90

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 ESCOPO E JUSTIFICATIVA.....	15
1.2 OBJETIVO.....	16
2 REVISÃO DA LITERATURA	18
2.1 GESTÃO DA QUALIDADE.....	18
2.2 A QUALIDADE NO MUNDO	20
2.3 A QUALIDADE NO BRASIL	22
2.4 O MERCADO DA ENGENHARIA NO BRASIL.....	25
3 ESTUDO DE CASO: ANÁLISE CRÍTICA DO SGQ DE EMPRESA DE ENGENHARIA DE PROJETOS.....	30
4 ANÁLISE DO ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DA ABNT NBR ISO 9001:2008	32
4.1 ESCOPO.....	32
4.2 REFERÊNCIA NORMATIVA, TERMOS E DEFINIÇÕES.....	35
4.3 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	35
4.4 RESPONSABILIDADE DA DIREÇÃO	43
4.5 GESTÃO DE RECURSOS	51
4.6 REALIZAÇÃO DO PRODUTO	55
4.7 MEDAÇÃO, ANÁLISE E MELHORIA	78
5 RESULTADOS.....	89
6 CONCLUSÃO	92
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93

1 INTRODUÇÃO

1.1 ESCOPO E JUSTIFICATIVA

De acordo com Juran (1997), o século XXI será futuramente tratado pelos historiados como o “Século da Qualidade”, devido a duas forças presentes no cenário mundial: a intensa competição internacional pela qualidade e as demandas implacáveis dos consumidores. A qualidade foi para o Japão e Estados Unidos, indispensável para superação de crises e sobrevivência de mercados, para outros países, a qualidade foi indispensável para sua inserção no mercado competitivo.

Muitas ferramentas surgiram no decorrer das décadas de forma a “atestar” a qualidade das empresas, como nos casos das premiações e certificações. Atualmente na Europa, as certificações na área da qualidade são praticamente mandatórias para a importação, e com isso, muitos critérios como alguns estatutários, ficam em segundo plano e assim, as empresas podem possuir seus sistemas de gestão da qualidade certificados, no entanto, não atendem de fato os padrões mundiais.

No Brasil, as empresas buscaram a implantação de sistemas de gestão da qualidade como forma de se manterem no mercado, uma vez que em outros países o conceito de qualidade já estava avançado, as empresas brasileiras tiveram que se adequar as novas exigências mundiais. Hoje, as certificações nas empresas brasileiras possuem motivações diversas, desde requisitos de contratos com seus clientes, atendimento a critérios de licitações, vantagens competitivas, entre outros.

As empresas de consultoria em projetos de engenharia são contratadas por clientes diversos para a execução de seus projetos, desde plantas industriais, portos, estradas, aeroportos, plataformas de extração mineral entre outros. Sendo assim, é importante que se tenha rigoroso controle dos processos, prazos, qualificação de pessoas, instrumentação adequada, conhecimento detalhado inerente ao segmento do projeto, alto grau de padronização dos documentos, detalhamento dos processos, atendimento a requisitos contratuais e legais, entre outros.

A ANBT NBR ISO 9001:2008 é a normatização com maior número de certificações no Brasil, e por esta razão e aquelas já apresentada, questiona-se se

as certificações são hoje mero instrumento para abertura de mercados ou se de fato, a implantação dos sistemas de gestão da qualidade trazem as vantagens competitivas a empresas do segmento de engenharia, auxiliando na validação dos processos, sistemas, qualificação de seu pessoal, atendimento rigoroso aos padrões de engenharia, e toda a demanda específica do segmento.

A fim de responder a este questionamento, será analisada uma empresa nacional do segmento de projetos de engenharia, com atuação dentro e fora do Brasil, e como esta empresa vem atendendo aos requisitos da ABNT NBR ISO 9001:2008 de forma a favorecer seu relacionamento com o cliente e o desenvolvimento de suas atividades.

Durante a elaboração deste trabalho, foram publicadas as novas revisões dos sistemas de gestão da qualidade e gestão ambiental, ABNT NBR ISO 9001:2015 e ABNT NBR ISO 14001:2015 respectivamente, sendo que as empresas já certificadas nestas normas terão até setembro de 2018 (três anos) para adequar seus processos às novas revisões. A empresa objeto deste estudo ainda não possui cronograma de adequação às normas e nenhum de seus colaboradores foram treinados até o momento, porém durante a análise dos requisitos da versão 2008 do sistema de gestão da qualidade, serão analisadas as alterações na versão 2015 e registrados alguns apontamentos que deverão ser considerados durante a adequação a norma.

1.2 OBJETIVO

A presente monografia tem por objetivo verificar os requisitos da norma ABNT NBR ISO 9001:2008 e analisar a sua aplicação em empresa de engenharia de projetos certificada, através do estudo de caso de uma empresa real cuja identidade não será revelada. Pretende-se ao final da análise crítica, apresentar também:

- pontos positivos do sistema de gestão da qualidade da empresa;
- propor melhorias ou correções onde pode haver fragilidades ou falha no atendimento aos requisitos.

- elaborar material conciso que possa ser apresentado a Alta Direção para sua análise e implantação, junto às mudanças que deverão ocorrer em atendimento à versão 2015 da ABNT NBR ISO 9001.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 GESTÃO DA QUALIDADE

Adequação ao uso é o termo que talvez traduza melhor a conceituação moderna do termo qualidade. O objetivo é atender as expectativas e desejos do cliente em vários sentidos, não estando relacionado ao mais caro, ou melhor, mas sim, ao mais apropriado (Crato, 2010). Enquanto conceito, a qualidade evoluiu da adequação a padrões para as necessidades dos clientes (Shiba, 1993 *apud* Martins, 1998).

No artigo escrito por Martins, em 1998 para a revista Gestão e Produção, o conceito de qualidade é discutido a partir de suas formações com o passar dos anos, e a evolução das empresas e clientes. São colocadas quatro fases onde:

1^a fase: foco no atendimento a padrões, e por isso, a obtenção da qualidade era assegurada através das inspeções;

2^a fase: adequação ao uso, com base nas necessidades dos clientes obtida através das inspeções;

3^a fase: adequação ao custo, focando as reais necessidades do cliente;

4^a fase: adequação às necessidades intrínsecas dos clientes.

Fernandes (2001) resume o termo qualidade nas seguintes premissas:

- a qualidade é o resultado do trabalho de cada um e, portanto, todos são responsáveis por ela, inclusive a alta administração da empresa;

- a qualidade está baseada na tecnologia, que se fundamenta no desenvolvimento de recursos humanos;

- a qualidade deve ser explicitada para que possa ser controlada e desenvolvida.

Já no trabalho apresentado por Valls, 2008, é criticado que o termo qualidade é na maioria das vezes apresentado de maneira desvinculada da Gestão pela Qualidade Total. A qualidade é um atributo vinculado às coisas, serviços ou pessoas, que os destaca dos demais, e a banalização da utilização deste termo pode vir a prejudicar o avanço das empresas e sua imagem no mercado.

É por esta razão que no trabalho de Valls, 2008, é dedicado um tópico tão somente a distinguir o uso do termo qualidade de Gestão pela Qualidade Total. Este

último trata-se de um sistema de gestão adotado pelas organizações que visa a qualidade baseada na satisfação de seus clientes e sucesso a longo prazo, assim, a qualidade deve ser aplicada a todos os processos e às pessoas envolvidas. A implementação de um sistema da qualidade é fundamental para a Gestão pela Qualidade Total.

Uma empresa pode vir a adotar um Sistema de Gestão da Qualidade por inúmeros fatores, que podemos citar (Valls, 2008):

- Padronização de seus processos e documentos;
- Demonstrar a sociedade, clientes e acionistas seu comprometimento com a melhoria contínua, promovendo sua satisfação e confiança;
- Fortalecer a capacitação da mão de obra;
- Facilitar as relações com fornecedores;
- Redução de riscos e custos (investimentos em prevenção);
- Organização do ambiente de trabalho;
- Resultados são perceptíveis;
- Aumento da eficiência e comunicação;
- Aumentar a produtividade e competitividade, entre outros.

As normatizações para Sistemas de Gestão da Qualidade auxiliam as empresas na adequação de seus processos e documentos para a busca por qualidade, porém é importante enfatizar que não dizem o “como” atender a seus requisitos. A *International Organization for Standardization* (ISO), é uma organização internacional fundada em 1946 em Genebra, na Suíça, e desenvolve normas técnicas utilizadas em todo o mundo, sendo que em 1987 desenvolveu a primeira versão de normas da série ISO9000, resultado do trabalho de representantes de muitos países que buscaram entender e conceituar Sistema de Gestão da Qualidade (Correia, 2006).

Muitas empresas procuram a implementação de seu Sistema de Gestão da Qualidade e posterior certificação nas normas da série ISO como forma de obtenção da Gestão da Qualidade Total (*Total Quality Management - TQM*) e efetivas melhorias nos processos. No entanto, é importante que as empresas conheçam o quanto deve ser melhorado de fato o seu Sistema de Gestão da Qualidade (Correia, 2006).

2.2 A QUALIDADE NO MUNDO

A qualidade sempre esteve presente na vida do homem, mesmo antes deste termo ser criado. O homem pré-histórico já buscava em suas ferramentas a melhoria contínua e assim, aumentar seu desempenho na caça e agricultura (Crato, 2010).

A produção artesanal teve significativa importância para o desenvolvimento da qualidade, especialmente na China, onde a produção se desenvolveu a partir de pequenos grupos familiares e depois, sendo reconhecidos pelo rígido controle em prol de qualidade, transformaram-se empresas que empregavam funcionários em massa. Assim, com uma cautelosa divisão do trabalho, técnicas e produtos de qualidade, a China conseguiu atingir altos padrões de qualidade (Fernandes, 2011).

Os chineses já tinham a preocupação em realizar medições de volume, massa e comprimento, assim como a precisão de tais medições, instituindo leis e regulamentações para a calibração de equipamentos de medição. A autoinspeção também passou a ser requisito em diversas fases da produção, e a rastreabilidade foi adotada de forma a garantir a qualidade das inspeções (Fernandes, 2011).

Nos séculos XVIII e XIX, os artesãos tinham total controle sobre o processo de confecção de seus produtos, desde a escolha dos materiais, projeto, entre outros, e o contato direto com seu consumidor final lhe permitia obter um retorno quanto a seu produto, além de saber quais as reais necessidades e expectativas de seu consumidor e este por sua vez, conseguia compreender as limitações do artesão. A qualidade estava associada ao conhecimento individual de cada artesão e interação entre produtor e consumidor (Soares, 2004).

O aumento do mercado fez com que os artesãos não tivessem capacidade em atender suas demandas e a necessidade da produção em massa, e assim, passaram a contratar aprendizes, oficiais e diaristas, que por sua vez, requisitavam adquirir habilidades para executar suas funções e reduziam a relação artesão/ cliente. Podemos dizer que este pode ter sido o momento em que surgiam as relações de capital e trabalho (Fernandes, 2011).

O desenvolvimento de estudos para o aumento da produtividade devido a alta demanda por produtos manufaturados foi fundamental para a aceleração industrial, a chamada Revolução Industrial. Com a Revolução foi possível verificar o

aumento nas divisões de tarefas nas empresas que foram criadas, assim como no crescente distanciamento entre cliente e produtor. Foram identificados nesta fase sérios problemas quanto a ausência da qualidade dos produtos (Crato, 2010).

Os supervisores foram criados para realmente supervisionar o desenvolvimento das tarefas dos artesãos, além de responderem pela qualidade da matéria prima adquirida. Todo o conhecimento das atividades desempenhadas foi adquirido através do conhecimento dos artesãos que não mais trabalhavam por conta própria. De artesãos, estes empregados passaram a ser operários, que se reportavam ao supervisor, sendo todo o conhecimento propriedade da empresa, dona também do maquinário e matéria prima. Estava enraizada a relação de capital e trabalho (Fernandes, 2011).

Uma grande revolução da organização do trabalho desenvolveu-se a partir do Taylorismo, onde o trabalho em série era utilizado para o aumento da produtividade provocando até mesmo uma redução da qualidade dos produtos (Soares, 2004).

Foi entre 1914 e 1918, durante a Primeira Guerra Mundial, que inúmeros defeitos em materiais bélicos foram identificados e pela primeira vez a qualidade foi estudada em caráter científico, com a publicação nos Estados Unidos de *Economic Control of Manufactured Products* do matemático W. A. Shewart, utilizando princípios de probabilidade e estatística na produção (Soares, 2004).

A preocupação com a qualidade passou a significar a segurança das nações nas guerras, e a atividade de inspeção dos armamentos para sucatear produtos não conformes por outro lado, atrelaram o conceito de qualidade ao aumento de custo. Os governos passaram a exigir das empresas de equipamentos bélicos a existência de departamentos da qualidade. Os inspetores examinavam 100% da produção, e o aumento dos custos de produção foram ainda maiores (Fernandes, 2011).

Na Segunda Guerra Mundial, entre 1939 e 1945, as indústrias bélicas visavam a produção de artefatos de qualidade e com o atendimento aos prazos. Foi nesta fase que os japoneses, preocupados com a qualidade inferior de seus produtos, foram em busca de conhecimento para a industrialização de sua produção, importando matéria prima que pouco tinham no país, e passaram a exportar manufaturados de qualidade. Foi solicitado ao professor americano W. Edwards Deming que treinasse os técnicos e engenheiros quanto a métodos de

controle estatístico na década de 50. Joseph M. Juran, também americano, foi solicitado para que treinasse as equipes japonesas (Soares, 2004).

No início do século XX, a indústria automobilística que até então era basicamente artesanal, liderou a produção em massa através da organização do trabalho em pequenas tarefas, operações muito especializadas. Henry Ford percebeu que este modelo facilitava a contratação de mão de obra: trabalhadores da região rural eram recrutados para temporadas de trabalho na indústria automobilística, onde recebiam treinamento voltado a atividade a ser desenvolvida na produção. Ford foi quem idealizou que a produção em massa aumentaria a produção de tal forma que os próprios trabalhadores passariam a adquirir seu veículo (Fernandes, 2011).

As funções eram enxutas e os artesãos que trabalhavam nas fábricas não precisavam se preocupar com a matéria prima ou maquinário pois todos os recursos eram fornecidos a eles. Outras funções além do inspetor foram criadas para atender a demanda deste novo modo de produção: mecânicos, especialistas, e até mesmo engenheiros de produção (Fernandes, 2011).

Entre as décadas de 70 e 80, Estados Unidos e Japão representavam as maiores potências no desenvolvimento da qualidade, no entanto através de visões diferentes: enquanto os Estados Unidos focava seus esforços nas necessidades dos clientes, o Japão investia na melhoria contínua de seus processos. Já a Europa, unificou 12 países e comprometeu-se com o desenvolvimento de seu mercado e aumento de sua competitividade mundial (Soares, 2004).

Hoje, a qualidade é reconhecida como essencial para a competitividade e necessária para as empresas que querem conquistar ou se fortalecer no mercado em segmentos diversos, mas até mesmo para aqueles que procuram a sobrevivência da organização (Marques, 2006). O atual panorama da competição mundial das grandes empresas vem aumentando a tendência por certificações, prêmios da qualidade, como forma de sobrevivência no mercado. (Soares, 2004).

2.3 A QUALIDADE NO BRASIL

Até final do século XIX o Brasil era um país predominantemente agrícola e sua economia era fundamentada na produção de cacau, açúcar, algodão,

borracha e principalmente, no café. Durante a Primeira Guerra Mundial o país enfrentou forte crise financeira devido à queda de exportações de café para a Europa. A industrialização no Brasil foi impulsionada pela queda de produção das indústrias da Europa, que passava pela Segunda Guerra Mundial, e também pela crise econômica da produção de café em 1929, favorecendo principalmente as indústrias têxteis (Fernandes, 2011).

A importação de peças de reposição da Europa para utilização nos veículos e maquinários da indústria têxtil no Brasil também teve queda, dando espaço para a ascensão das fábricas de peças. Por volta da década de 50 o governo passou a incentivar medidas mais duradouras, que tornassem o país menos dependente da importação, abrindo caminhos para a entrada de indústrias automobilísticas no país e criação de indústrias de base como a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), Petróleo Brasileiro – Petrobrás e suas subsidiárias, entre outras. A qualidade dos insumos de base produzidos era requisito indispensável para o sucesso destas empresas, e sistemas e normas padronizadoras passaram a ser rigorosamente aplicadas neste segmento (Fernandes, 2011):

O movimento da qualidade nas indústrias nucleares, de energia elétrica, de petróleo e petroquímica que começou com ênfase na inspeção de equipamentos evoluiu para controle da qualidade, garantia da qualidade, sistemas de gestão da qualidade, e hoje já adota os sistemas integrados de gestão – integrando Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde Ocupacional e Responsabilidade Social. (...) Quando as Normas ISO 9000 ainda estavam em fase de votação, a Petrobras adaptou suas diretrizes contratuais às exigências dessas normas, incluindo as especificidades do setor petrolífero. Tal procedimento foi adotado por indústrias automobilísticas americanas, que editaram as QS 9000, contendo, além dos requisitos das Normas ISO 9000, os requisitos específicos da indústria automobilística. (Fernandes, 2011).

Após o setor automobilístico, empresas de telecomunicações, aeronáutica, aeroespacial e petróleo passaram a adotar as normas ISO9000, especialmente para a melhoria dos processos de qualificação de fornecedores, as automobilísticas influenciaram fortemente as indústrias de autopeças e bens de consumo no geral. No Brasil, a qualidade passou a ser empregada de fato nas empresas a partir da década de 80, quando a abertura econômica aos mercados internacionais mostrou que os produtos brasileiros eram pouco competitivos, e a qualidade e produtividade passaram a ser questão de sobrevivência das empresas

nacionais, que passaram por período de estagnação e atraso se comparada às empresas de outros países (Miranda, 2012).

A Gestão da Qualidade teve um significativo impacto nas empresas brasileiras e foi fundamental para que estas se adaptassem a globalização e forte competitividade com produtos importados em curto período de tempo (Valls, 2008).

A década de 80 foi um divisor de águas na industrialização brasileira e que, em 1988, foi implantado um radical programa de modernização que, entre outras consequências, motivou, principalmente, no setor privado a adoção de novas técnicas de produção, entre elas, a Qualidade Total (Fernandes, 2011).

(...) só há uma fórmula definitivamente segura para sobreviver e prosperar frente à concorrência: obter ao longo do tempo a contínua preferência dos clientes, isto é, não perder clientes antigos e conquistar, sempre, clientes novos. Em situações de grande competição, o êxito estará dependente da atenção dispensada a detalhes na busca da satisfação dos clientes, especialmente no setor de serviços (Azambuja, 1996 apud Valls 2008).

Alguns eventos marcantes para o fortalecimento de uma cultura baseada na qualidade ocorreram no Brasil, como a criação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a partir de iniciativas de órgãos do governo e Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), em consequência até mesmo das crises na Europa e Estados Unidos, forçaram o Brasil a tomar medidas para reduzir sua dependência de importações, e as normatizações, padronização e metrologia eram meios para a qualidade (Valls, 2008).

O Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade (PBQP), criado pelo governo, foi chave para o fortalecimento da qualidade no país, tendo como um dos desafios o incentivo as certificações de sistemas da qualidade por organismos independentes. Muitas ações decorrentes do programa concretizaram a qualidade no país, tais como (Fernandes, 2011):

- Criação do Comitê Brasileiro da Qualidade da ABNT - CB-25;
- Reformulação do modelo de elaboração de normas pela ABNT;
- Consolidação das Redes Brasileiras de Laboratórios de Ensaios e Calibração - RBLE e RBC, entre outras.

Na década de 90 houve grande procura pelas premiações da qualidade, sendo Estados Unidos e Japão as nações pioneiras no desenvolvimento de modelos. No Brasil o sistema de premiações começou tarde com relação aos demais países industrializados, foi em 1991 com a criação do O Prêmio Nacional da

Qualidade (PNQ), como forma de reconhecimento à excelência na gestão das organizações aqui sediadas (Miranda, 2012).

Em resumo, de acordo com Fernandes, (2011), a Gestão da Qualidade no Brasil teve incentivos por meio da preocupação com defeitos e falhas nas indústrias de base, controles através de métodos estatísticos, normatizações de sistemas que promovam a garantia da qualidade, prêmios de excelência e foco no cliente. O autor também defende que no Brasil existem praticamente duas vertentes de gestão da qualidade, ainda que ambas acabem convergindo: de um lado os Prêmios pela Excelência da Qualidade e de outro, a certificação dos Sistemas de Gestão da Qualidade, em especial a ISO9001 e suas revisões.

As grandes empresas brasileiras passaram a utilizar a certificação nas séries ISO9001 como meio de averiguação da capacidade de seus prestadores de serviços e insumos. A certificação do sistema de gestão da qualidade hoje é bem disseminada no país e a série ISO9001 a norma mais procurada nos organismos certificadores por se adequar a qualquer segmento de negócio. Apesar de muitos consumidores comuns não saberem ao certo o que significa um sistema de gestão da qualidade certificado, entendem que a empresa que a obtém possui preocupação declarada com a qualidade de seus produtos e serviços prestados (Maekawa, 2013).

2.4 O MERCADO DA ENGENHARIA NO BRASIL

Quando pesquisamos conteúdos referentes ao mercado de engenharia no país, o que mais encontramos é o histórico do ensino de engenharia, as unidades de pesquisa, universidades e também as tendências da construção civil, no entanto o que se pretende é realizar uma breve explanação quanto ao mercado de engenharia. Por esta razão, uma única obra foi utilizada para abordar o tema, em todo este tópico do trabalho: o livro “500 Anos de Engenharia no Brasil” – Edusp. Este livro permite que se tenha informação sobre a evolução da ciência da engenharia no Brasil, mas permite-nos ter uma visão das perspectivas de negócios ao longo de cinco séculos, os investimentos do governos, tendências do mercado, entre outros.

O século XX no Brasil foi marcado por intensa industrialização e urbanização, especialmente do Rio de Janeiro e São Paulo, o que exigiu importantes

obras de infraestrutura para abastecimento de água, tratamento de esgoto, obras viárias e suprimento de energia térmica e elétrica. Neste momento houve a ascensão de empresas para o fornecimento de energia e construção de usinas.

Havia carência de estudos quanto a tecnologias a serem utilizadas na engenharia, referentes a estruturas, concretagem e até mesmo assessorias para os empresários que se propunham a investir neste segmento. A importação de veículos aumentava, em paralelo a necessidade de construção de vias. E assim houve a criação de órgãos que incentivavam o desenvolvimento das cidades, como a Comissão de Estradas de Rodagem Federais e seu Fundo Especial para a Construção e Conservação de Estradas de Rodagens, no governo de Washington Luis.

A crise do café em 1929 e os movimentos armados decorrentes da insatisfação com o governo em 1930 e 1932 mudaram profundamente a estrutura política do país e fez com que a industrialização recebesse maior apoio dos governos. Esta época até a Segunda Guerra Mundial foi marcada pelo crescimento da construção civil nas principais cidades do país, acompanhada pela expansão das indústrias de base para fornecimento de energia.

Grande marco na engenharia brasileira e no desenvolvimento industrial foi o início da construção na década de 50 da usina siderúrgica de Volta Redonda, acompanhada por empresas e mão de obra brasileira (inclusive profissionalizada), porém com auxílio de consultores americanos e equipamentos importados. Em seguida houve a construções de importantes siderúrgicas nacionais, como por exemplo a Cosipa em São Paulo e Usiminas em Minas Gerais, importantes para a expansão de demais indústrias brasileiras.

Muitas outras obras de infraestrutura foram desenvolvidas para atender a demanda de energia, expansão de portos e estradas. Grandes construtoras se consagraram a partir destas obras, abrindo mercado também para empresas de consultoria como por exemplo, projetos e gerenciamento de engenharia e obras. Nesta época, muitas escolas de ensino de engenharia se consagraram, e o governo passou a investir na formação destes cursos nas universidades. As décadas de 60 e 70 apresentaram cenários políticos, econômicos e tecnológicos satisfatórios para o desenvolvimento do país, o governo investiu no fortalecimento das industriais nacionais de base a fim de reduzir as dependências externas.

O desenvolvimento econômico do país e consequentemente das indústrias sempre foram afetados pela crise do petróleo, de forma positiva ou negativa. Na década de 60 o crescimento da Petrobras alavancou diversas empresas no país, muitas especializadas em prestação de serviços somente para este cliente. Na crise do petróleo de 1973 o crescimento econômico diminuiu, porém o governo incentivou a criação de usinas hidrelétricas, nucleares e petrolíferas como forma a reduzir sua dependência, porém de imediato as indústrias siderúrgicas, cimenteiras, de fertilizantes e cerâmicas sofreram o maior impacto devido a sua alta dependência do petróleo. A crise do petróleo seguinte, em 1979, junto ao aumento dos juros, também foi enfrentada através do incentivo ao desenvolvimento das indústrias de base.

De acordo com Moraes, 2005, o desenvolvimento da engenharia em nosso país foi fundamental para Brasil superar crises econômicas e proveu a partir da década de 80 ampla infraestrutura de transportes, rodovias, telecomunicação e energia, porém esta década foi reconhecida como “a década perdida para a mineração”. Todas estas medidas permitiram com que a renda per capita do brasileiro fosse de 1800,00 dólares em 1980, para 4500 dólares em 2005, além de aumento significativo da expectativa de vida da população. O autor vê a engenharia em crise em nosso país naquela época e sem incentivos dos governantes, porém demonstra esperança da reanimação desta área a partir da estabilização da economia.

A partir de 1990, foram tomadas ações para desestatizações das empresas (privatização), especialmente dos segmentos de mineração, siderurgia e metalúrgica. Houve um aumento significativo na produção de materiais de construção, que passaram a ser exportados devido a um aumento astronômico de sua produção.

De certo que nos últimos anos o Brasil apresentou altos progressos nas industriais de mineração e metalurgia, e passou a ser um grande exportador de matérias primas. A Petrobras também teve grandes avanços no setor energético mas ainda assim não garantiu a autossuficiência no país. Porém é importante lembrar que com a expansão destes segmentos, muitos outros segmentos são criados para atender às demandas destas empresas. A prestação de serviços de engenharia não seria diferente: com a grande expansão destas empresas, houve

grandes demandas de trabalhos, como é o caso das empresas de engenharia de projetos, para a projeção de novas indústrias, obras de infraestrutura entre outros.

De 2008 a 2014 o Brasil passou por um momento de intenso investimento com atrativos que dificilmente se repetirão: muitos investidores, crédito fácil e taxas mais baixas de juros. Atualmente, a economia brasileira passa por momento de desaceleração, apesar de o governo federal declarar o contrário. Desde 2014, o segmento de logística, que até então vivia bons momentos, foi duramente impactado após as obras relacionadas a Copa do Mundo em 2014, seguido do aumento do dólar, diminuição da aquisição de máquinas industriais, bloqueio de obras navais e queda na construção civil e energia (óleo, gás e petroquímicas), com exceção do setor eólico que segue em alta demanda por movimentação de equipamentos pesados, e um tímido aumento na demanda de termoelétricas. As opiniões dos principais executivos dos seguimentos da indústria de base, energia e logística estão bem divididas quanto ao cenário de 2015: alguns alegam que a situação do mercado de projetos de engenharia no país não é sustentável a longo prazo; outros apostam na retomada da economia a partir de 2018 devido a possibilidade de investimentos futuros na Petrobrás e outras empresas, após serem reestabelecidas (Oliveira, 2015).

De acordo com reportagem de Joseph Young em edição de 2015 na revista *O Empreiteiro*, existe um desmanche do governo federal e pouca articulação na tentativa de retomar a economia brasileira, com exceção feita a nova “rodada” de concessões federais anunciada em junho de 2015, porém repletas de burocracias licitatórias, falta de estudos prévios de engenharia e desordem total das finanças. Com destaque aos investimentos pretendidos pelo Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES) para projetos de infraestrutura, serão alocados 31,3% dos recursos ao setor de energia (Angra 3 e Hidrelétrica de Santo Antônio); 27,7% aplicados em rodovias concessionadas, e demais investimentos divididos em ferrovias, aeroportos, rodovias, energia e logística. Há também forte financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) em programas rodoviários em São Paulo, Ceará e Bahia.

Fala-se também nesta reportagem, que desde 2012, os Estados investem mais do que o governo federal em obras públicas, e a recuperação do setor elétrico depende de políticas de longo prazo (dependentes do governo federal). Contudo, as empresas privadas como as de engenharia e construção também mantém visão de longo prazo, e apesar das medidas tomadas para enfrentar a crise, se mantém

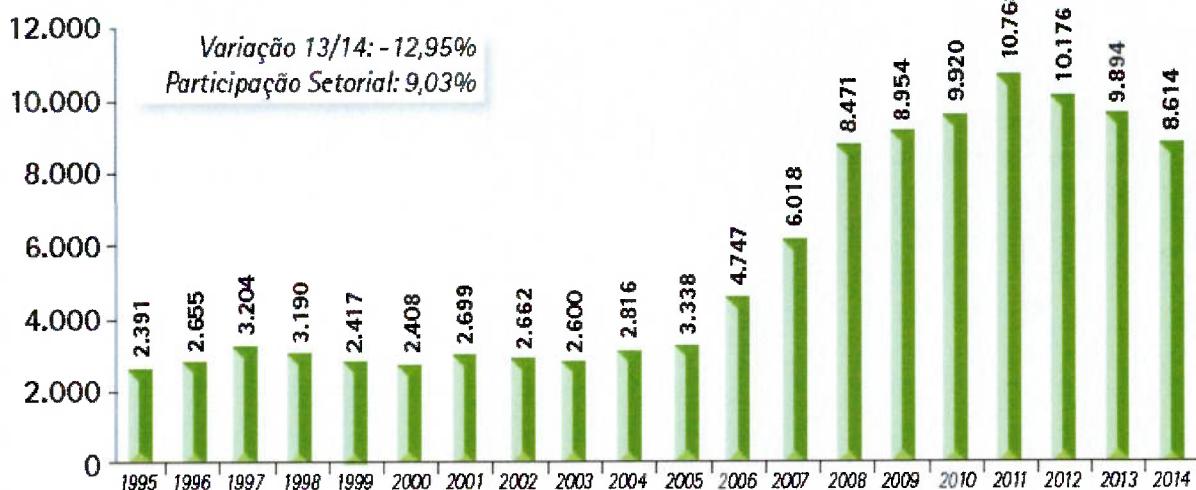
positivas e em alerta com projetos promissores no país, como por exemplo, 26 *shopping centers* em todo o país, a expansão da indústria de papel e celulose com novas plantas da Fíbrria, Eldorado Celulose e projeto Puma da Klabin, todas com áreas de contratação de serviços de escopos diversos, também há projetos promissores na área de fertilizantes, cimentos, ferrovia, portos e alimentos.

A despeito do catastrofismo da grande imprensa sobre o cenário econômico – não sem razão, mas desproporcional em relação aos fatos objetivos e com claro viés político-partidário —, os grupos privados com tradição e aqueles que ambicionam se expandir no mercado brasileiro reiteram que seus programas de investimentos podem até sofrer ajustes temporários, mas serão mantidos, porque buscam metas de longo prazo.

(...)

As 40 maiores projetistas e gerenciadoras sofreram queda de 12,95% no faturamento conjunto de 2014, somando R\$ 8.614 milhões. (Young, 2015)

Figura 1: Segmento de Projetos e Consultoria - Faturamento (R\$ milhões) das 40 maiores empresas do Brasil.



Fonte: Ranking da Engenharia Brasileira, 2015.

3 ESTUDO DE CASO: ANÁLISE CRÍTICA DO SGQ DE EMPRESA DE ENGENHARIA DE PROJETOS

Para o presente trabalho será estudado o sistema de gestão da qualidade da sede de renomada empresa de engenharia consultiva de projetos, localizada na cidade de São Paulo – Brasil. Não será divulgada a identidade da empresa ao longo da monografia, assim como de seus clientes.

A empresa em estudo atua na área de projetos de engenharia e no gerenciamento de obras, no entanto esta última vertente de serviços não está contemplada no escopo de certificação e por esta razão não será abordada na monografia, assim como pela dificuldade em obter informações das rotinas nas obras, geralmente em locais distantes e de difícil acesso.

A empresa foi criada com capital nacional em 1987 por um grupo de engenheiros no município de Cajatí, interior de São Paulo. Hoje, está sediada na cidade de São Paulo e expandiu seus negócios nas áreas de *Engineering, Procurement and Construction* (EPC) e *Engineering, Procurement, Construction Management* (EPCM), Engenharia, Compra e Construção e Engenharia, Compra e Gerenciamento da Construção, respectivamente.

Em 2005, certificou seu sistema de gestão na norma ISO 9001:2000 (hoje na versão de 2008, e que até 2018 deverá se adequar a versão 2015); em 2007 obtém a certificação ISO 14001:2004 (deverá até 2018 se adequar a nova revisão da norma, versão 2015) e em 2014 é certificada também pela OHSAS 18001:2007. Inicialmente a empresa desenvolvia projetos para as áreas de fertilizantes e nutrição animal, e partir da década de 90 passou a conquistar novos segmentos de atuação, obtendo importantes clientes nas áreas de infraestrutura, logística, indústria, óleo/gás/ energia e mineração, através de seus escritórios no Brasil, México, Malásia e Catar.

No entanto, apesar dos grandes momentos pelos quais a engenharia de projetos e grandes construtoras passaram, o Brasil enfrenta uma intensa desaceleração de sua economia. Em entrevista concedida para a *Revista Portos e Navios* em uma edição de 2015, o diretor da área de infraestrutura da empresa objeto deste estudo se mostrou otimista quando a melhoria no país devido aos principais investimentos que acontecerão no Brasil até final de 2016, relacionados a licitações e concessões em projetos de portos, aeroportos e algumas rodovias,

sendo a infraestrutura a principal aposta para o novo modelo de crescimento que se espera, além de boas oportunidades nos segmentos elétrico, eólico e de papel e celulose (Oliveira, 2015).

A organização analisada possui uma visão moderna quando comparada as suas concorrentes, geralmente muito conservadoras e especializadas em segmentos de atuação. Até 2013, a empresa realizou investimento em empresas menores, comprando parte dos negócios ou empresas inteiras, diversificando seu escopo de atuação, e este investimento tem mostrado seus resultados principalmente no ano de 2015, na baixa demanda de mercado. A série histórica do *Ranking da Engenharia Brasileira* foi publicada em julho de 2015 pela revista *O Empreiteiro*, pertinente a análise do período de 2010 a 2014, e a organização em estudo ficou entre as melhores colocadas do ranking geral de Projetos e Consultoria.

A gestão da qualidade na engenharia de projetos é de fundamental importância, uma vez que a empresa deve seguir criteriosamente os requisitos de seus clientes desenvolvendo os documentos dentro dos prazos estabelecidos e com critérios de padronização específicos, sendo o monitoramento do retrabalho de fundamental importância para a eficiência da atividade. Por outro lado, a verificação de projeto e desenvolvimento é um desafio a empresa, pois avaliar se um projeto está inteiramente apto aos critérios do cliente pode significar verificar uma obra concluída, e por esta razão outras ferramentas são desenvolvidas para que o projeto seja validado até a entrega ao cliente, como rotinas de verificação técnica, check lists entre outros. Outro desafio é a empresa produzir bons projetos para um leque de clientes tão diversificados, e certamente sua boa atuação no mercado vem mantendo o reconhecimento de sua qualidade.

4 ANÁLISE DO ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DA ABNT NBR ISO 9001:2008

O método utilizado nesta monografia é a descritiva e exploratória, e está detalhada na obra de Audi de Jesus Paes de Barros e Neide Aparecida de Souza Lehfeld, “*Projeto de Pesquisa: Propostas Metodológicas*”, e assim consistirá na análise sistemática dos requisitos da ABNT NBR ISO 9001:2008 e como estes são atendidos pela empresa.

Procura-se apresentar cada requisito da ABNT NBR ISO 9001:2008 de Sistema de Gestão da Qualidade, como a empresa objeto deste estudo atende a esta norma, e por final, demonstrar as fragilidades, potencialidades, e sugestões de melhoria. A empresa analisada possui Sistema de Gestão Integrado (Sistemas de Gestão da Qualidade, Ambiental e de Segurança e Saúde Ocupacional), e sendo assim em alguns momentos do trabalho, é possível que aspectos pertinentes às outras normas sejam também comentados.

Serão utilizados para o estudo documentos e registros da empresa, porém sua identidade e dos clientes serão preservadas. O material a ser utilizado pode incluir:

- Manual do Sistema de Gestão Integrado;
- Instruções e procedimentos;
- Padrões e formulários;
- Requisitos dos clientes (contratos, atas de reuniões, padrões, formulários, procedimentos, instruções, etc);
- Normas, requisitos legais, entre outros;
- Manual de Coordenação e Planejamento do Projeto/ Diretrizes do Projeto;
- Contratos e aditivos; entre outros.

4.1 ESCOPO

1. Escopo

1.1 Generalidades

Esta norma especifica requisitos para um sistema de gestão da qualidade, quando uma organização

a) necessita demonstrar sua capacidade para fornecer produtos que atendam de forma consistente aos requisitos do cliente e requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis e,

b) pretende aumentar a satisfação do cliente por meio da aplicação eficaz do sistema, incluindo processos para melhoria contínua do sistema, e assegurar a conformidade com os requisitos do cliente e os requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis.

NOTA 1: Nesta Norma, o termo "produto" aplica-se apenas para:

- produto pretendido ou requerido por um cliente;
- qualquer resultado pretendido resultante dos processos de realização do produto.

NOTA 2: Requisitos estatutários e regulamentares podem ser expressos como requisitos legais. (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 1)

Neste item é apresentado o escopo de certificação do sistema de gestão integrado da empresa, tal como está apresentado nos certificados emitidos:

"Atividade de Projetos de Engenharia, Engenharia Conceitual, Básica, Detalhada e Consultiva".

Todas as atividades que atendem ao escopo são desenvolvidas em escritório e esporadicamente há visitas ao cliente. A atividade de gerenciamento de obras, desenvolvida inteiramente no site do cliente, não é contemplada nos certificados, no entanto as rotinas de gestão, padronização de documentos entre outros, são utilizadas no gerenciamento, e muitos procedimentos, instruções e padrões foram desenvolvidos para aplicação na obra.

A inclusão do gerenciamento no escopo de certificação não foi realizada devido a estratégias organizacionais da Alta Direção. No momento seria um custo adicional certificar mais este escopo e pouco retorno traria a empresa, especialmente em período de baixa demanda de projetos.

1.2 Aplicação

Todos os requisitos desta Norma são genéricos e se pretende que sejam aplicáveis a todas as organizações, independentemente do seu tipo, do seu porte e do produto que fornecem.

Quando algum(ns) requisito(s) desta Norma não puder(em) ser aplicado(s), devido à natureza de uma organização e seu produto, ele(s) pode(m) ser considerado(s) para exclusão.

Quando forem efetuadas exclusões, alegações de conformidade com esta Norma não serão aceitáveis, a não ser que as exclusões estejam limitadas aos requisitos contidos na Seção 7 e que tais exclusões não afetem a capacidade ou responsabilidade da organização de fornecer produto que atenda aos requisitos do cliente e requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis. (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 1)

A ABNT NBR ISO 9001:2008 apresenta a versatilidade como um ponto forte. Até o ano de 2014 a empresa objeto de estudo possuía dois escritórios certificados nesta e em outras normas (São Paulo e Belo Horizonte), mas devido a crises por conta de baixa demanda de projetos, foi prudente suspender a certificação do escritório de Belo Horizonte. O manual do Sistema de Gestão Integrado (SGI)

que atendia a todos os escritórios passou por uma alteração de escopo e em seguida, demais documentações pertinentes, sem afetar de forma negativa o único escritório certificado (São Paulo) e ainda havendo a possibilidade de alteração de escopo, caso seja identificada a viabilidade da certificação dos demais escritórios.

Conforme mencionado, atualmente, a abrangência dos certificados das três normas é somente o escritório matriz, em São Paulo. No entanto, considerando os escritórios no Brasil, a documentação abrange:

- Escritório Certificado: São Paulo, SP – ABNT NBR ISO 9001:2008 e 14001:2004 e BS OHSAS 18001:2007;

- Escritório com Sistema de Gestão Implantado: Belo Horizonte, MG – ABNT NBR ISO 9001:2008 e 14001:2004 e BS OHSAS 18001:2007 e São Luis, MA – ABNT NBR ISO 9001:2008;

- Escritório com Sistema de Gestão Parcialmente implantado: Vitória, ES – ABNT NBR ISO 9001:2008. Este escritório está em processo de fechamento.

A ABNT NBR ISO 9001:2008 permite a exclusão de itens da seção 7 da referida norma, desde que não afete a capacidade ou responsabilidade da organização de fornecer produto que atenda aos requisitos do cliente, requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis. Sendo assim, de acordo com o manual do SGI, o requisito “*7.5.2. Validação dos processos de produção e prestação de serviço*” não se aplica a organização em virtude de não existir, em suas atividades de desenvolvimento de seus produtos (documentos técnicos), resultados que possam ser verificados em pelo menos uma vez antes da entrega para o cliente. O SGI da empresa não se aplica aos contratos em que os serviços prestados se restrinjam apenas a mão de obra contratada (MOC), e nestes casos, as rotinas de gestão a serem observadas são as apresentadas pelo cliente.

Explicando de maneira didática, a validação dos processos de produção e prestação de serviços da empresa seria, basicamente, a elaboração dos projetos. Para garantir que a execução dos documentos que compõem os projetos tenha sucesso por parte do cliente, a empresa monitora seus processos rigorosamente, como por exemplo, através das rotinas de verificação de documentos, que será melhor descrita no decorrer deste trabalho.

4.2 REFERÊNCIA NORMATIVA, TERMOS E DEFINIÇÕES.

2 Referência normativa

O documento relacionado a seguir é indispensável à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas). ABNT NBR ISO 9000:2005, Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário.

3 Termos e definições

Para os efeitos deste documento, aplicam-se os termos e definições da ABNT NBR ISO 9000.

Ao longo do texto desta Norma, onde aparecer o termo "produto", este também pode significar "serviço".

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 1)

A empresa possui como referência normativa a ABNT NBR ISO 9001:2008, ABNT NBR ISO 14001:2004 e BS OHSAS 18001:2007, sendo o vocabulário o mesmo definido pelas referidas normas.

4.3 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

4 Sistema de gestão da qualidade

4.1 Requisitos gerais

A organização deve estabelecer, documentar, implementar e manter um sistema de gestão da qualidade, e melhorar continuamente a sua eficácia de acordo com os requisitos desta Norma.

A organização deve:

- a) determinar os processos necessários para o sistema de gestão da qualidade e sua aplicação por toda a organização (ver 1.2),
- b) determinar a sequência e interação desses processos,
- c) determinar critérios e métodos necessários para assegurar que a operação e o controle desses processos sejam eficazes,
- d) assegurar a disponibilidade de recursos e informações necessárias para apoiar a operação e o monitoramento desses processos,
- e) monitorar, medir onde aplicável e analisar esses processos, e
- f) implementar ações necessárias para atingir os resultados planejados e a melhoria contínua desses processos.

Esses processos devem ser gerenciados pela organização de acordo com os requisitos desta Norma.

Quando uma organização optar por terceirizar algum processo que afete a conformidade do produto em relação aos requisitos, a organização deve assegurar o controle desses processos. O tipo e a extensão do controle a ser aplicado a esses processos terceirizados devem ser definidos dentro do sistema de gestão da qualidade.

NOTA 1: Os processos necessários para o sistema de gestão da qualidade acima referenciados incluem processos para atividades de gestão, provisão de recursos, realização do produto e medição, análise e melhoria.

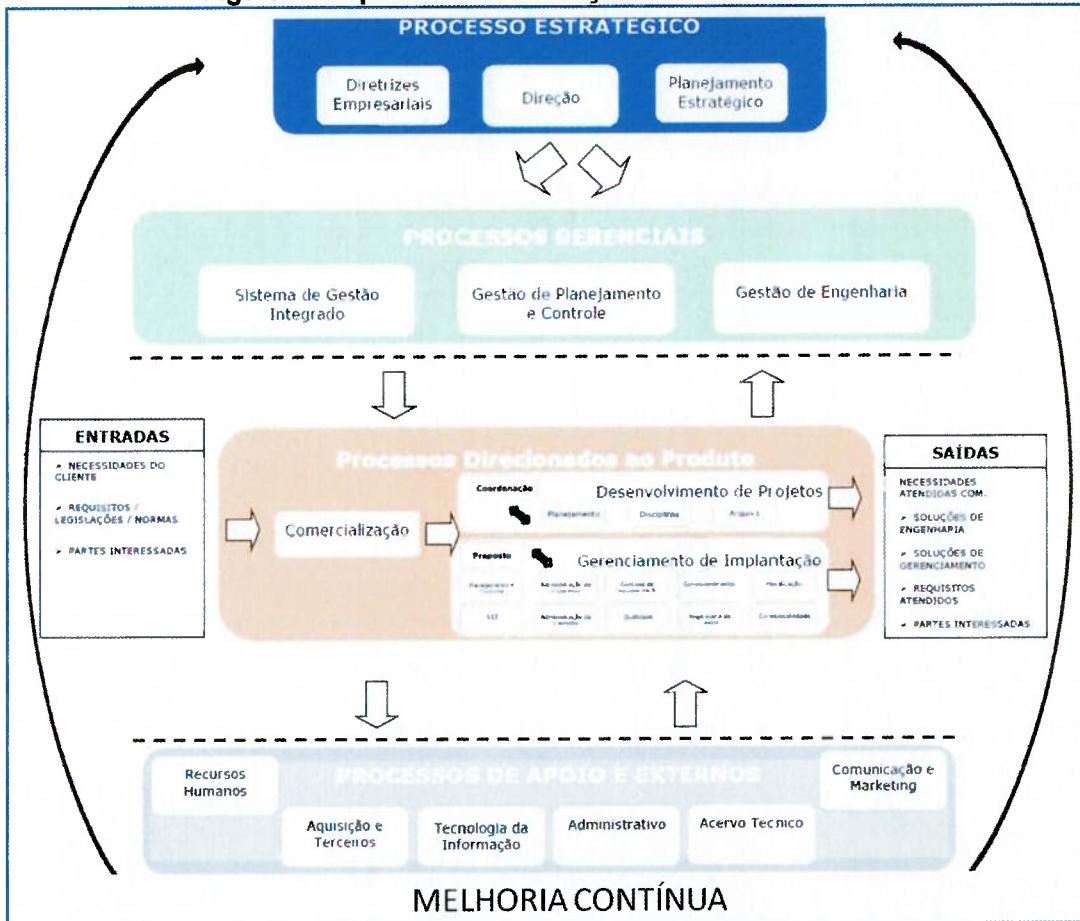
NOTA 2: Um "processo terceirizado" é um processo que a organização necessita para seu sistema de gestão da qualidade, e que a organização escolhe para ser executada por uma parte externa.

NOTA 3: Assegurar que o controle sobre os processos terceirizados não exima a organização da responsabilidade de estar conforme com todos os requisitos do cliente, estatutários e regulamentares. O tipo e a extensão do controle a ser aplicado ao processo terceirizado podem ser influenciados por fatores como:

- impacto potencial do processo terceirizado sobre a capacidade da organização de fornecer produto em conformidade com os requisitos,
- o grau no qual o controle do processo é compartilhado,
- a capacidade de atingir o controle necessário por meio da aplicação de 7.4. (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 2)

A empresa classifica seus principais processos dentro de, basicamente, quatro processos maiores que estão interconectados, conforme macrofluxo definido pela Alta Direção (Figura 01):

Figura 2: Mapeamento e Interação dos Processos



Fonte: Manual do Sistema de Gestão Integrado

Tabela 1: Macroprocessos.

Processos Estratégicos	Processos Gerenciais	Processos Direcionados ao Produto	Processos de Apoio e Externos
<ul style="list-style-type: none"> - Planejamento Estratégico; - Diretrizes Empresariais; - Direção. 	<ul style="list-style-type: none"> - SGI (subprocessos envolvendo Meio Ambiente, Qualidade e Saúde e Segurança no Trabalho); - Gestão de Planejamento e Controle; - Gestão de Engenharia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comercialização (Comercial/ Orçamentos); - Coordenação; - Planejamento; - Disciplinas (Engenharia); - Arquivo Técnico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos Humanos; - Aquisição (Suprimentos) e Terceiros; - Tecnologia da Informação; - Administrativo; - Acervo Técnico; - Comunicação e Marketing.

Nos processos estratégicos os Diretores da empresa traçam as diretrizes e necessidades gerenciais. Os processos gerenciais analisam continuamente as diretrizes estratégicas e mantém o sistema de gestão em funcionamento. Os processos direcionados ao produto identificam as necessidades do mercado e traduzem no contrato com o cliente, depois reportam as diretrizes do contrato para as equipes que trabalharão no projeto. Por fim, os processos de apoio e externos são aqueles que podem gerar impacto no produto final, uma vez que fornecem recursos para as equipes dos projetos e engenharia desenvolverem suas atividades.

No manual do SGI a empresa apresenta fluxogramas para todos os processos, com suas entradas e saídas, dentro dos processos maiores já relacionados na tabela 1.

Porém, alguns pontos fundamentais obrigatórios para este item da ABNT NBR ISO 9001:2008 estão atendidos de forma precária. Em primeiro lugar, podemos apontar a ausência do departamento Jurídico no macrofluxo da empresa, processo este que impacta diretamente no produto e requisitos do cliente – todos os contratos com clientes e fornecedores prestadores de serviços de engenharia devem passar pela validação do Jurídico e depois de firmada a parceria, o contrato deve ter sua via original assinada pelas partes interessadas e arquivada neste departamento. Foram analisados todos os relatórios de auditoria interna e externa desde início de 2013 e foi possível verificar que houve apontamento no departamento Comercial por falha no envio de contratos ao Jurídico para arquivamento. A não conformidade foi encerrada como eficaz, no entanto em amostragem realizada em 15/09/2015, foi observado que somente um contrato dentre cinco clientes escolhidos aleatoriamente estava devidamente assinado e armazenado com este departamento.

Outro ponto que mostra falha da empresa em assegurar quanto a sua responsabilidade de estar conforme com todos os requisitos do cliente, estatutários e regulamentares, é o fato de haver controle somente sobre a regularidade do cadastro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) e Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo (CAU) de somente três responsáveis técnicos legais pelos projetos desenvolvidos. No entanto, em alguns contratos específicos, o cliente requer que sejam responsáveis pelo projeto todos os engenheiros, projetista, arquitetos e desenhistas envolvidos e nestes casos, a empresa não possui quaisquer controles quanto a validade do registro de seus profissionais. Este controle só é verificado no momento da contratação de terceiro ou admissão de profissional, através dos departamentos de Recursos Humanos (RH) e Suprimentos.

4.2 Requisitos de documentação

4.2.1 Generalidades

A documentação do sistema de gestão da qualidade deve incluir

- a) declarações documentadas de uma política da qualidade e dos objetivos da qualidade,
- b) um manual da qualidade,
- c) procedimentos documentados e registros requeridos por esta Norma, e
- d) documentos, incluindo registros, determinados pela organização como necessários para assegurar o planejamento, a operação e o controle eficazes de seus processos.

NOTA 1: Onde o termo “procedimento documentado” aparecer nesta Norma, significa que o procedimento é estabelecido, documento, implementado e mantido. Um único documento pode cobrir os requisitos para um ou mais procedimentos.

NOTA 2: A abrangência da documentação do sistema de gestão da qualidade pode diferir de uma organização para outra devido

- a) ao porte da organização e ao tipo de atividades,
- b) à complexidade dos processos e suas interações, e
- c) à competência do pessoal.

NOTA 3: A documentação pode estar em qualquer forma ou tipo de meio de comunicação. (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 2 e 3)

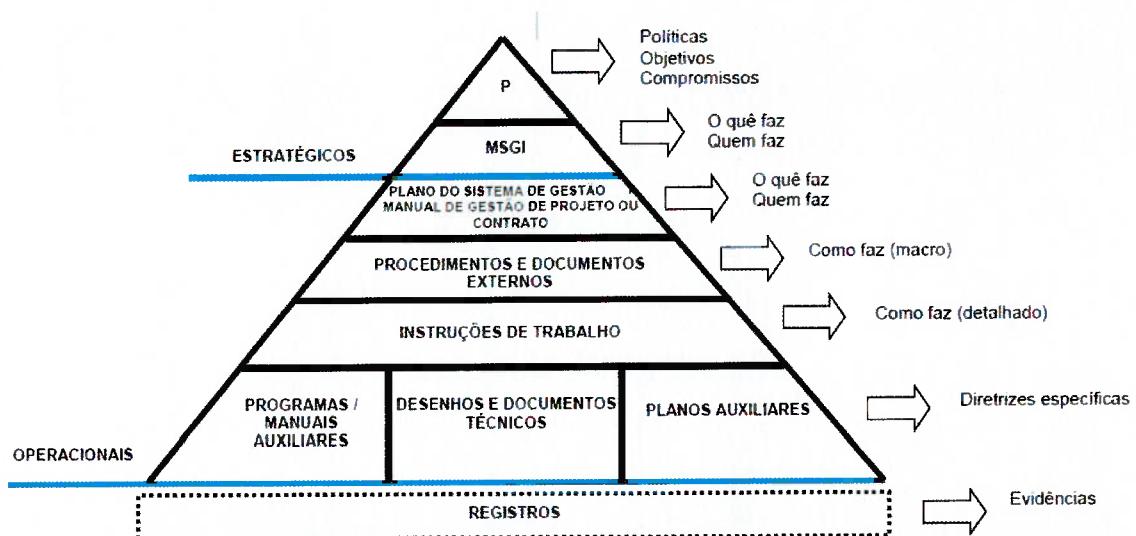
A documentação do SGI da empresa é composta pelo manual do SGI, Política Integrada, objetivos e metas, registros, e quaisquer instruções e procedimentos que venham a garantir a eficácia dos processos. A empresa possui um grau avançado de detalhamento de seus processos, de acordo com exigências de normas de referência, contratos, legislação, regulamentações, complexidade dos processos, entre outros. Algumas documentações são peculiares aos processos da empresa analisada e indispensáveis para a qualidade do produto.

O produto da empresa nada mais é que o projeto, composto por seus documentos e desenhos, e cada projeto é único (tipos de clientes, valor, horas

homem contratadas, equipes envolvidas, localização, tecnologia disponível, entre outros). Sendo assim, a cada abertura de projeto, a equipe do SGI elabora, em conjunto com a coordenação, o manual de coordenação e planejamento específico do projeto, ou manual de coordenação e planejamento do contrato, quando um contrato contempla vários projetos com um mesmo cliente. Estes manuais podem conter instruções, registros, formulários, critérios de codificação de documentos, padrões, regulamentações, requisitos do cliente, entre outros. As informações para elaboração do manual são obtidas através da proposta comercial e informações adicionais coletadas durante a reunião de abertura do projeto. Sempre que elaborado um manual para um projeto, o conteúdo deve ser apresentado a equipe envolvida através da Integração Operacional.

Em resumo, a documentação da empresa está estruturada conforme abaixo (Figura 2):

Figura 3: Estrutura da Documentação



Fonte: Manual do Sistema de Gestão Integrado

4.2.2 Manual da qualidade

A organização deve estabelecer e manter um manual da qualidade que inclua:

- o escopo do sistema de gestão da qualidade, incluindo detalhes e justificativas para quaisquer exclusões (ver 1.2);
- os procedimentos documentados estabelecidos para o sistema de gestão da qualidade, ou referência a eles e,
- uma descrição da interação entre os processos de gestão da qualidade. (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 3)

A empresa apresenta manual do SGI contemplando requisitos das normas ABNT NBR ISO 9001:2008 para Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), ABNT NBR ISO 14001:2004 para Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e BS OHSAS 18001:2007 para Sistema de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional (SGSSO). Ao longo do manual está descrito como cada requisito é atendido e quando pertinente, são referenciados os procedimentos, instruções e formulários de interesse. No entanto, para o atendimento ao requisito “b” do item “4.2.2 *Manual da qualidade*” da norma, onde é solicitado que “os procedimentos documentados estabelecidos para o sistema de gestão da qualidade, ou referências a eles”, seria conveniente descrever que a empresa dispõe de uma lista mestra de documentos, onde todos os procedimentos, instruções, manuais e planos do SGI, estão listados por processo. Atualmente, esta lista mestra de documento é um registro pouco referenciado no manual do SGI.

Para o atendimento a este requisito, a empresa descreve a interação entre seus processos através da Figura 2: Mapeamento e Interação dos Processos, que será referenciada no item “4.3. *Sistema de gestão da qualidade*” da presente monografia. Quanto às exclusões, as justificativas para exclusão do item “7.5.2. *Validação dos processos de produção e prestação de serviço*” será melhor explicada no item “4.1 *Escopo*”, desta monografia.

4.2.3 Controle de documentos

Os documentos requeridos pelo sistema de gestão da qualidade devem ser controlados. Registros são um tipo especial de documento e devem ser controlados de acordo com os requisitos apresentados em 4.2.4.

Um procedimento documentado deve ser estabelecido para definir os controles necessários para:

- a) aprovar documentos quanto a sua adequação, antes da sua emissão;
- b) analisar criticamente e atualizar, quando necessário, e reaprovar documentos;
- c) assegurar que alterações e a situação da revisão atual dos documentos sejam identificadas;
- d) assegurar que as versões pertinentes de documentos aplicáveis estejam disponíveis nos locais de uso;
- e) assegurar que os documentos permaneçam legíveis e prontamente identificáveis;
- f) assegurar que documentos de origem externa determinados pela organização como necessários para o planejamento e operação do sistema de gestão da qualidade sejam identificados e que sua distribuição seja controlada,e
- g) evitar o uso não pretendido de documentos obsoletos e aplicar identificação adequada nos caso em que eles forem retidos por qualquer propósito. (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 3)

Para a realização do controle de documentos, a empresa possui um procedimento interno específico. Procedimentos são elaborados quando sua aplicação abrange a todos os escritórios da companhia, enquanto as instruções são destinadas a rotinas específicas nos escritórios. A empresa desenvolveu também um complexo procedimento de identificação de documentos, formulários, registros entre outros, que combina seqüencias numéricos com siglas alfabéticas conforme o escritório de aplicação, tipo de documento (desenho técnico, lista de materiais, manual, etc), disciplinas (mecânica, tubulação, instrumentação, ferrovias, processos químicos etc), revisões, entre outros.

Tratando-se de uma empresa de desenvolvimento de projetos, quase todos os colaboradores possuem acesso a computadores, exceto colaboradores da limpeza. Sendo assim, os documentos do sistema de gestão são mantidos protegidos contra edições, legíveis e identificados em um *drive* próprio no computador, de acesso a todos os colaboradores. As cópias físicas assinadas comprovando a aprovação dos documentos são armazenadas em pastas físicas específicas e de acesso restrito. Sendo assim, a consulta ao material deve ser realizada através do computador para evitar utilização de documentos obsoletos, e caso seja necessário realizar a revisão de algum documento ou padrão, o arquivo editável deve ser solicitado ao departamento ao SGI. Ao imprimir um documento do *drive*, no mesmo aparece mensagem impressa acusando que aquela cópia não é controlada por estar impressa.

Todo material elaborado pelos departamentos deve possuir um responsável por sua elaboração, verificação e aprovação, e o procedimento de controle de documentos especifica as responsabilidades por cada uma destas tarefas, de acordo com o tipo de documento. Todos os documentos que devem ser disponibilizados no *drive* S devem passar por prévia análise do SGI, que irá analisar se a codificação do documento está em conformidade com os padrões da empresa, assim como seu *layout* e logotipo. Outras padronizações são aceitas quando há exigência do cliente, porém tais especificidades devem estar apontadas no manual de coordenação e planejamento do respectivo projeto.

São identificados como documentos de origem externa no manual do SGI somente as normas, padrões e requisitos disponíveis aos colaboradores através de um software específico para compra e aquisição de normas diversas e padrões de

engenharia. No entanto, podemos apontar outros documentos de origem externa que afetam a gestão da qualidade, mas que não recebem tal denominação no manual do SGI, como por exemplo: reclamações de clientes, multas, autuações, correspondências, certificados de calibração de equipamentos, entre outros.

4.2.4 Controle de registros

Registros estabelecidos para prover evidência de conformidade com requisitos e da operação eficaz do sistema de gestão da qualidade devem ser controlados.

A organização deve estabelecer um procedimento documentado para definir os controles necessários para a identificação, armazenamento, proteção, recuperação, retenção e disposição dos registros.

Registros devem permanecer legíveis, prontamente identificáveis e recuperáveis. (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 3)

A empresa possui procedimento onde define controles para identificação do que é um registro para o SGI, quem são os responsáveis por seu mapeamento, tipos de armazenamento (locais físicos ou endereços na rede de computador), formas de recuperação (ordem alfabética, cronológica, número do projeto, entre outros), tempo de retenção na empresa considerando sempre aspectos legais, acesso (irrestrito ou restrito, especificando as restrições), e disposição final (descarte, arquivo morto, entre outros). Todos os registros estão mapeados em planilhas por escritório, e ordenados por departamento, exceto os registros armazenados dentro dos softwares utilizados para a gestão dos documentos dos projetos, como o *Primavera Contract Manager* e *Project Wise* (PW), esta ressalva está descrita no procedimento de controle de registros.

Em 2015 a empresa adotou uma série de medidas para a redução de custos e dentre elas, a redução do contrato com prestador de serviço especializado em arquivamento de documentos (arquivo morto). Muitos documentos físicos são semanalmente devolvidos do fornecedor a empresa, e algumas pessoas estão designadas em digitalizar, renomear e arquivar em rede específica tais documentos e por fim, descartá-los. No entanto, com esta medida, todo o mapeamento dos registros deverá ser revisado pela empresa, pois sua forma de armazenamento e disposição está sendo alterada.

4.4 RESPONSABILIDADE DA DIREÇÃO

5.1 Comprometimento da direção

A Alta Direção deve fornecer evidência do seu comprometimento com o desenvolvimento e com a implementação do sistema de gestão da qualidade, e com a melhoria contínua de sua eficácia

- a) comunicando à organização da importância de atender aos requisitos dos clientes, como também aos requisitos estatutários e regulamentares,

- b) estabelecendo a política da qualidade,
- c) assegurando que os objetivos da qualidade são estabelecidos,
- d) conduzindo as análises críticas pela direção, e
- e) assegurando a disponibilidade de recursos.

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 4)

Através de seu manual do SGI, a Alta Direção demonstra seu comprometimento com o sistema de gestão por meio da participação em reuniões quando solicitada, reuniões com clientes, acionistas e bancos investidores, realização de treinamentos, elaboração e divulgação de sua Política Integrada, participação nas reuniões de análise crítica do SGI, satisfação das partes interessadas, disponibilização de recursos, e melhoria dos processos das unidades de negócio.

Analizando o manual do SGI, podemos claramente identificar passagem onde é afirmado que a Alta Direção da empresa é constituída pelo Representante da Direção (RD) e os gerentes que compõem o SGI, e são estes os responsáveis por participar da reunião de análise crítica do SGI. Não foi evidenciado nas listas de presença das últimas reuniões de análise crítica do SGI, auditorias internas e externas a participação dos altos cargos da companhia, como outros Diretores ou Presidência, mas sim de seu RD e gerentes. Desta maneira, podemos questionar que as atribuições do RD e gerentes são colocadas como parte da Alta Direção para que a Alta Direção se exima de suas responsabilidades de fato nas tomadas de decisão, e não simplesmente as delegue.

Este é um ponto onde identificamos intensa fragilidade do SGI. De fato a Alta Direção está fortemente envolvida nas entradas de sua produção, especificamente na etapa de prospecção de clientes e comercialização de projetos. Porém o mesmo empenho não é identificado durante as reuniões de análise crítica e reuniões de lições aprendidas de cada projeto.

A nova revisão da norma, a ABNT NBR ISO 9001:2015, não tem como obrigatoriedade um RD, pois entende que esta função é incorporada dos diversos

envolvidos no SGQ da empresa, sendo indispensável que a própria Alta Direção esteja presente nas reuniões de análise crítica e tomadas de decisão quanto ao sistema de gestão. A tendência nas auditorias, é que a própria Direção ou Presidência sejam auditadas.

5.2 Foco no cliente

A Alta Direção deve assegurar que os requisitos do cliente sejam determinados e atendidos com o propósito de aumentar a satisfação do cliente (ver 7.2.1 e 8.2.1). (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 4)

Os colaboradores internos não são apontados no manual do SGI como clientes da organização, e ao analisar este documento e os demais que compõem o SGI, podemos entender que os principais clientes da organização são suas contratantes e acionistas. Por outro lado, a título de atendimento as normas ABNT NBR ISO 14001:2004 e BS OHSAS 18001:2007, o manual coloca manifestações internas ou externas referentes a meio ambiente e saúde e segurança como foco no cliente por se tratarem de partes interessadas do negócio. A empresa dispõe de procedimento de Participação e Consulta, obrigatório na BS OHSAS 18001:2007, e se estende para as demais normas certificadas, demonstrando dois pontos fortes da organização: a integração efetiva de seus sistemas de gestão certificados e atendimento a manifestações de colaboradores.

Na revisão 2015 da ABNT NBR ISO 9001 de sistema de gestão da qualidade e ABNT NBR ISO 9000:2015 de fundamentos e vocabulário, é possível perceber que dentre suas mudanças temos a maior atenção quanto as partes interessadas e maior envolvimento da Alta Direção nas decisões para melhoria do SGI. Sendo assim, o comprometimento da Alta Direção com seu sistema de gestão, que antes era uma problemática enfrentada em diversas empresas brasileiras, deverá ser não somente fortalecido mas sim reestruturado, assim como o reconhecimento do colaborador interno como parte interessada fundamental para o desenvolvimento do negócio, caso a empresa tenha pretensão em manter seu sistema de gestão da qualidade em conformidade com a nova revisão da norma.

5.3 Política da qualidade

A Alta Direção deve assegurar que a política da qualidade

- a) seja apropriada ao propósito da organização,
- b) inclua um comprometimento com o atendimento aos requisitos e com a melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão da qualidade,
- c) proveja uma estrutura para estabelecimento e análise crítica dos objetivos da qualidade,
- d) seja comunicada e entendida por toda a organização, e

e) seja analisada criticamente para a continuidade de sua adequação. (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 4)

A organização dispõe de Política Integrada em atendimento aos requisitos das normatizações para o SGQ, SGA e SGSST. A Política é amplamente divulgada na *intranet* e página da empresa, nos quadros de gestão a vista, nas integrações de novos colaboradores e ao menos uma vez ao ano são realizadas intervenções nos departamentos onde a equipe do SGI fala diretamente com os colaboradores sobre a Política Integrada e seus objetivos e metas, com distribuição de *folders*. A Política Integrada atende aos propósitos da empresa e é analisada criticamente ao menos uma vez ao ano, durante as reuniões de análise critica do SGI.

Política Integrada

(...) ao conceber, desenvolver e entregar soluções, produtos e serviços de engenharia e gerenciamento, compromete-se:

- 1- Aplicar o princípio da melhoria contínua da eficácia do Sistema de gestão Integrado;
- 2- Atender às expectativas, mantendo a satisfação de seus clientes e cumprindo os requisitos estabelecidos;
- 3- Determinar os aspectos e impactos ambientais significativos envolvidos em seus processos, instalações e serviços executados, adotando ações a fim de prevenir a poluição do meio ambiente;
- 4- Identificar os requisitos legais aplicáveis e outros requisitos relacionados a suas atividades, implementar e monitorar ações que assegurem o seu cumprimento;
- 5- Avaliar os perigos e riscos decorrentes de seus processos, agindo de maneira a prevenir lesões e doenças e melhorando o desempenho em saúde e segurança no trabalho.

(Política Integrada, revisão 02, de 18/10/2013 - Manual do SGI)

5.4 Planejamento

5.4.1 Objetivos da qualidade

A Alta Direção deve assegurar que os objetivos da qualidade, incluindo aqueles necessários para atender aos requisitos do produto [ver 7.1 a], sejam estabelecidos nas funções e nos níveis pertinentes da organização. Os objetivos da qualidade devem ser mensuráveis e consistentes com a política da qualidade.

5.4.2. Planejamento do sistema de gestão da qualidade

A Alta Direção deve assegurar que

- a) o planejamento do sistema de gestão da qualidade seja realizado de forma a satisfazer os requisitos citados em 4.1, bem como os objetivos da qualidade, e
- b) a integridade do sistema de gestão da qualidade seja mantida quando mudanças no sistema de gestão da qualidade são planejadas e implementadas. (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 4)

Foi estabelecido pelo RD e SGI os seguintes objetivos e metas da Política Integrada, aprovada pela Alta Direção:

Objetivos da Política Integrada:

- Estimular as partes interessadas a executarem suas atividades de maneira responsável para as questões de qualidade, saúde e segurança no trabalho e meio ambiente visando manter os parceiros capacitados e motivados;
- Avançar o SGI com propósito de atingir o aprimoramento da qualidade e produtividade dos nossos serviços com práticas que agreguem valor à gestão dos contratos;
- Manter a confiança do cliente atendendo aos seus requisitos e buscando a conformidade dos serviços;
- Controlar processos monitorando o atendimento aos requisitos legais e outros requisitos dos processos operacionais e serviços em execução, buscando a melhoria contínua;
- Trabalhar de forma a garantir a eficácia do SGI com relação a qualidade das ações, à prevenção de lesões e doenças, e à poluição do meio ambiente;
- Planejar e prover os recursos necessários para o SGI.

(Objetivos da Política Integrada, revisão 01, de 01/10/2012 - Manual do SGI)

Para o monitoramento do atendimento de cada objetivo da Política, são estabelecidos indicadores e suas respectivas metas. Na Tabela 2 abaixo, estão correlacionados de forma sucinta os indicadores pertinentes a cada objetivo da Política Integrada, sendo que cada indicador possui um responsável, periodicidade de medição, abrangência do monitoramento (por escritório ou corporativo), fórmula de cálculo, origem dos dados, tratativas e ações para índice fora da meta e recursos necessários:

Tabela 2: Correlação entre a Política Integrada, seus objetivos e indicadores para monitoramento de seu atendimento

POLÍTICA INTEGRADA: (...) ao conceber, desenvolver e entregar soluções, produtos e serviços de engenharia e gerenciamento, compromete-se:	OBJETIVO DA POLÍTICA INTEGRADA	INDICADOR
1 - Aplicar o princípio da melhoria contínua da eficácia do Sistema de Gestão Integrado;	- Estimular partes interessadas a executarem suas atividades de maneira responsável, para as questões de qualidade, saúde e segurança no trabalho e meio ambiente visando a manter os parceiros capacitados e motivados;	Índice de Eficácia de Treinamento
		Atividades de Conscientização Integradas
		Participação em Melhorias

(Continua)

Tabela 2: Correlação entre a Política Integrada, seus objetivos e indicadores para monitoramento de seu atendimento

POLÍTICA INTEGRADA: <i>(...) ao conceber, desenvolver e entregar soluções, produtos e serviços de engenharia e gerenciamento, compromete-se:</i>	OBJETIVO DA POLÍTICA INTEGRADA	INDICADOR	
2 - Atender às expectativas, mantendo a satisfação de seus clientes, cumprindo os requisitos estabelecidos;	<ul style="list-style-type: none"> - Avançar o SGI com o propósito de atingir o aprimoramento da qualidade e produtividade dos nossos serviços com práticas que agreguem valor à gestão dos contratos; 	Aderência dos Processos ao SGI	
		Ações Preventivas Registradas	
		Avaliação de Fornecedores	
		Parceria Social	
		Índice de Conversão	
		Prazo de Resposta à Participação	
		Índice de Satisfação do Cliente	
		Índice de Reprovação de Documento do Escritório	
	3 - Determinar os aspectos e impactos ambientais significativos envolvidos em seus processos, instalações e nos serviços executados, adotando ações a fim de prevenir a poluição do meio ambiente; 4 - Identificar os requisitos legais aplicáveis e outros requisitos relacionados às suas atividades, implementar e monitorar ações que assegurem o seu cumprimento;	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar processos, monitorando o atendimento aos requisitos legais e outros requisitos dos processos operacionais e serviços em execução, buscando a melhoria contínua; 	Índice de Solução de Ações - Saúde e Segurança no Trabalho
			Índice de Solução de Ações - Qualidade e Meio Ambiente
		Ações de Prevenção à Incêndio	
		Monitoramento de Ações de Atendimento à Requisitos Legais	
		Índice de Ações Ambientais em Projetos	
5 - Avaliar os perigos e riscos decorrentes de seus processos, agindo de maneira a prevenir lesões e doenças, e melhorando o desempenho em saúde e segurança no trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> - Trabalhar de forma a garantir a eficácia do SGI com relação à qualidade das ações, à prevenção de lesões e doenças, e à poluição do meio ambiente; 	Atividades de Prevenção a Doenças	
		Índice de Prevenção à Poluição	
		Índice de Atendimento de Ações Identificadas nas RACDs	
		Taxa de Gravidade	
		Taxa de Frequência com Afastamento	
		Taxa de Frequência sem Afastamento	
		Índice de Uso dos Recursos Orçados de QMA	
		Índice de Uso dos Recursos Orçados de SST	
		Atendimento ao Planejamento do SGI	

Fonte: Elaborado pelo autor.

No item 4.6 desta monografia, Realização do Produto, serão discutidos os requisitos do produto e os indicadores que monitoram a entrega dos projetos aos clientes.

O SGI dispõe de rigoroso controle de planos de ação, monitorado através de indicador, para garantir que as ações de melhoria e correção sejam atendidas. Também há um calendário de ações do SGI, contemplando ações obrigatórias dentro do sistema de gestão para todos os departamentos, sendo o atendimento ao calendário também monitorado quanto a execução das ações. Uma vez que o calendário é anual, havendo pendências em seu atendimento, estas devem ser apresentadas na reunião de análise crítica da direção.

5.5 Responsabilidade, autoridade e comunicação

5.5.1 Responsabilidade e autoridade

A Alta Direção deve assegurar que as responsabilidades e a autoridade sejam definidas e comunicadas em toda a organização.
(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 5)

Um dos pontos fortes do SGI da empresa estudada é, sem dúvidas, a clareza quanto às responsabilidades e autoridades em todos os departamentos, desde os níveis estratégicos até os operacionais. O mesmo se aplica a questão do estabelecimento das competências, que será abordado adiante nesta monografia.

Estão disponíveis a todos os colaboradores as descrições de cargo onde estão definidas as responsabilidades, funções e competências específicas. Nas Ordens de Serviço (OSs) entregues aos colaboradores durante sua admissão, estão descritas as responsabilidades de cada colaborador quanto a preservação de sua segurança no ambiente de trabalho, e orientação impressa é entregue durante o processo de admissão onde estão discriminadas as responsabilidades do colaborador quanto a coleta seletiva na empresa, preservação dos patrimônios da empresa e segurança das informações. As responsabilidades de cada função em cada projeto podem ser verificadas no manual de coordenação e planejamento do projeto e na matriz de interface, também específica a cada projeto. A empresa entende que as autoridades são inerentes a cada cargo, e esta poderá ser delegada pelos gerentes ou diretores.

No manual do SGI estão descritas as responsabilidades genéricas do SGI, RD e gerentes. Responsabilidades detalhadas podem ser evidenciadas nos procedimento e instruções, e também nos planos de atribuições e responsabilidade da qualidade, meio ambiente, segurança e gestão da empresa. No manual do SGI

consta o organograma da empresa, que atualmente está em processo de reestruturação de sua Alta Direção.

No ano de 2015 a empresa passou por mudanças em sua diretoria para adequação a baixa demanda do mercado de projetos, refletindo assim em todos os seus departamentos. Desta forma, há dificuldade em atualizar a documentação do SGI em especial ao que concerne as responsabilidades de cada colaborador ou departamento, devido a rápida velocidade das mudanças. Esta problemática pela qual o SGI da empresa vem enfrentando deverá ser registrada em relatório durante a próxima reunião de análise crítica, para que a empresa consiga comprovar durante as auditorias que tem ciência deste problema e que o mesmo está em acompanhamento pelo RD e SGI.

A versão 2015 da norma apresenta requisito obrigatório para planejamento e controle operacional. Desta forma, entendemos que quaisquer mudanças que ocorram na empresa, sejam de *layout* ou de processos, deverão ser planejadas e seus riscos analisados.

5.5.2 Representante da direção

A Alta Direção deve indicar um membro da administração da organização que, independentemente de outras responsabilidades, deve ter responsabilidade e autoridade para

- a) assegurar que os processos necessários para o sistema de gestão da qualidade sejam estabelecidos, implementados e mantidos,
- b) relatar à Alta Direção o desempenho do sistema de gestão da qualidade e qualquer necessidade de melhoria, e
- c) assegurar a promoção da conscientização sobre os requisitos do cliente em toda a organização.

NOTA: A responsabilidade de um representante da direção pode incluir a ligação com partes externas em assuntos relativos ao sistema de gestão da qualidade. (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 5)

A Alta Direção nomeou seu representante, e mantém registro documentado assegurando a responsabilidade e autoridade do RD. O RD da empresa é capacitado e solícito quanto às necessidades do SGI, e tem esta designação desde a primeira certificação conquistada pela sede de São Paulo, em 2005.

Conforme já discutido anteriormente quanto ao item “5.1. *Comprometimento da direção*” da norma, na última revisão da norma ABNT NBR ISO 9001:2015, a nomeação de um RD não será obrigatória pois a edição 2015 da norma entende que as diversas responsabilidades do SGI não estão atribuídas a uma única pessoa. Por outro lado será cobrado maior envolvimento da própria Alta

Direção nas decisões do SGI, e sua participação nas discussões será indispensável e insubstituível.

5.5.3 Comunicação interna

A Alta Direção deve assegurar que sejam estabelecidos, na organização, os processos de comunicação apropriados e que seja realizada a comunicação relativa à eficácia do sistema de gestão da qualidade. (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 5)

A organização dispõe de uma variedade de formas de comunicação com seus colaboradores, visando com que todas as áreas sejam alcançadas, sendo toda a sistemática de comunicação documentada através de procedimento específico. Além do próprio e-mail há o site da empresa, onde são divulgadas algumas ações, reportagens, alguns documentos do SGI de consulta pública, como a Política Integrada, relatório anual de emissão dos Gases do Efeito estufa (GEEs); há quadros de gestão a vista e de avisos; intranet, comunicados, *news letter*, diálogos quinzenais, entre outros. A título de atendimento a requisitos das normas de gestão ambiental e de segurança e saúde, a empresa não realiza comunicações externas quanto aos seus aspectos e impactos ambientais, assim como riscos e perigos.

5.6 Análise crítica pela direção

5.6.1 Generalidades

A Alta Direção deve analisar criticamente o sistema de gestão da qualidade da organização, a intervalos planejados, para assegurar sua contínua adequação, suficiência e eficácia. Essa análise crítica deve incluir a avaliação de oportunidades para melhoria e necessidade de mudanças no sistema de gestão da qualidade, incluindo a política da qualidade e os objetivos da qualidade.

Devem ser mantidos registros das análises críticas pela direção (ver 4.2.4).

5.6.2 Entradas para análise crítica

As entradas para a análise crítica pela direção devem incluir informações sobre

- a) resultados de auditorias,
- b) realimentação de cliente,
- c) desempenho de processo e conformidade de produto,
- d) situação das ações preventivas e corretivas,
- e) ações de acompanhamento sobre as análises críticas anteriores pela direção,
- f) mudanças que possam afetar o sistema de gestão da qualidade, e
- g) recomendações para melhoria.

5.6.3 Saídas da análise crítica

As saídas da análise crítica devem incluir quaisquer decisões e ações relacionadas a

- a) melhoria da eficácia do sistema de gestão da qualidade e de seus processos,
- b) melhoria do produto em relação aos requisitos do cliente, e
- c) necessidade de recursos.

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 5 e 6)

Até a última reunião de análise crítica realizada pela empresa, em janeiro de 2015, sua periodicidade era semestral e depois sua freqüência aumentou para anual, sendo assim, a próxima está agendada para janeiro de 2016, conforme programado no calendário do SGI.

As reuniões sempre são acompanhadas por apresentação de *slides* e o relatório contemplando mais que os critérios mínimos solicitados como entradas e saídas ABNT NBR ISO 9001:2008. No entanto, a cada saída de análise crítica é gerado um extenso plano de ação, com prazos e responsáveis por sua execução, assim como um plano de recursos.

Muitas destas ações chegam às reuniões seguintes sem quaisquer soluções nem ao menos reprogramadas pelas áreas responsáveis, passando a sensação de descaso com o SGI da empresa. Nestes casos, seria conveniente que o próprio RD da empresa cobrasse das áreas o comprometimento com estas ações. Em algumas empresas são realizadas reuniões de prestação de contas dos departamentos a Alta Direção ou RD, ocorrendo mensalmente ou bimestralmente. Para o caso da empresa estudada, seria de grande valia a realização de reuniões somente para prestação de contas dos departamentos quanto às suas ações (sejam provenientes da reunião de análise crítica, clientes, requisitos legais, relatório de não conformidade entre outras) e desempenho de seus indicadores.

4.5 GESTÃO DE RECURSOS

6 Gestão de recursos

6.1 Provisão de recursos

A organização deve determinar e prover recursos necessários para

- a) implementar e manter os sistema de gestão da qualidade e melhorar continuamente sua eficácia, e
- b) aumentar a satisfação de clientes mediante o atendimento aos seus requisitos. (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 6)

A Alta Direção fornece investimento adequado para a manutenção de seu SGQ e planeja os recursos necessários juntamente com o RD, através do planejamento do orçamento da empresa.

No entanto, no ano de 2015 a empresa passou por grandes cortes orçamentários devido a baixa demanda de projetos, e como consequência, alguns recursos que haviam sido aprovados para investimento no SGI foram cancelados, afetando principalmente o SGA e SGSSO. Somente em 2015 ocorreram as seguintes medidas de redução de custos:

- Cancelamento da manutenção dos certificados do SGQ e SGA do escritório de Belo Horizonte;
- Cancelamento da contratação de consultoria para execução de auditoria interna (a auditoria será realizada por colaboradores da própria empresa);
- Redução de 60% dos serviços prestados pela empresa que fornece suporte jurídico para os escritórios, específica para SGA e SGSSO;
- Cancelamento da contratação de consultoria para a realização de auditoria de conformidade legal (foi realizada por colaborador da própria empresa);
- Cancelamento dos treinamentos para implantação da NBR ISO/ IEC 27001:2013, de sistema de gestão de segurança da informação;
- Redução do quadro de funcionários (em agosto/2015, o número de funcionários totalizando todos os escritórios era 48% do número de funcionários de janeiro/2015);
- Suspensão de contrato com fornecedores para destinação de resíduos classe I (toners, cartuchos de tinta, pilhas, baterias, lâmpadas, Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), embalagens de produtos de limpeza, entre outros) dos escritórios de Belo Horizonte e São Luis. Neste caso, a negligência da empresa poderá resultar em multas e processos de órgãos ambientais.

A qualidade dos projetos entregues a seus contratantes tem sido preservada ainda que os recursos financeiros e prazos estejam comprometidos, no entanto o maior impasse para o SGI e Alta Direção é a sustentabilidade econômica da empresa e seu modelo de trabalho.

6.2 Recursos humanos

6.2.1 Generalidades

As pessoas que executam atividades que afetam a conformidade com os requisitos do produto devem ser competentes, com base em educação, treinamento, habilidade e experiência apropriados.

NOTA: A conformidade com os requisitos do produto pode ser afetada direta ou indiretamente pelas pessoas que não desempenham qualquer tarefa dentro do sistema de gestão da qualidade.

6.2.2 Competência, conscientização e treinamento

A organização deve

- a) determinar a competência necessária para as pessoas que executam trabalhos que afetam a conformidade com os requisitos do produto,
- b) onde aplicável, prover treinamento ou tomar outras ações para atingir a competência necessária,
- c) avaliar a eficácia das ações executadas,

- d) assegurar que o seu pessoal está consciente quanto à pertinência e importância de suas atividades e de como elas contribuem para atingir os objetivos da qualidade, e
 - e) manter registros apropriados de educação, treinamento, habilidade e experiência (ver 4.2.4).
- (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 6)

As descrições de cargo da empresa são elaboradas pelo departamento de Recursos Humanos (RH) juntamente com os gestores, que irão apontar as competências necessárias de cada cargo, assim como as habilidades. A empresa possui procedimento específico para a contratação e desligamento de colaboradores. O departamento de RH valida a competência de um colaborador a ser contratado, no entanto, caso não seja possível evidenciar uma competência através da apresentação de certificado, o gestor contratante poderá aplicar um teste a seu critério ou elaborar uma carta a ser anexada na pasta do contratado, alegando que o mesmo possui a competência requerida, comprovada durante entrevista. As habilidades do contratado são atestadas mediante efetivação na função, após período de experiência.

A fim de garantir a conscientização de seus colaboradores e o treinamento aos mesmos, a empresa estabelece anualmente seu Programa de Treinamento com a participação dos gestores, podendo ser revisado ao longo do ano. As análises de eficácia e de reação são aplicadas conforme critérios estabelecidos no procedimento de treinamento e desenvolvimento. Neste mesmo procedimento, a empresa descreve que as análises de eficácia e de reação não são aplicadas a treinamentos para determinados serviços terceirizados, como manutenção de ar condicionado e limpeza, alegando que são funções que não afetam a conformidade com os requisitos do produto. Porém, este é um ponto falho no processo pois, ainda que as falhas destas atividades não interfiram na qualidade e prazo de entrega dos projetos, esta seria uma importante ferramenta para o atendimento às demais normas certificadas, ABNT NBR ISO 14001:2004 e BS OHSAS 18001:2007, uma vez que as referidas funções tem impactos significativos no meio ambiente, segurança e saúde do colaborador.

Nos processos direcionados ao produto estão os departamentos ligados a execução do projeto, em sua maioria compostos por desenhistas, projetistas, arquitetos e engenheiros, que representam aproximadamente 43% de todo o quadro ativo de funcionários da empresa, considerando os demais escritórios, não certificados. Durante a contratação destes colaboradores, o departamento de RH

exige apresentação do registro no conselho de classe, sendo em sua maioria, o CREA e o CAU, no entanto o departamento não realiza monitoramento da vigência de tais registros e do pagamento de suas anuidades, sendo esta tarefa uma responsabilidade repassada ao colaborador.

Porém a empresa dispõe de departamento de Acervo Técnico, sendo a responsabilidade deste o acervamento dos principais projetos desenvolvidos, obtenção de Anotação de Responsabilidade Técnica (ARTs) dos projetos, monitorar e executar o pagamento das anuidades dos cinco responsáveis técnicos que assinam os projetos (atualmente, engenheiros químico, eletricista, mecânico, civil e um arquiteto).

Neste cenário, identificamos um grave problema que a organização deve corrigir com urgência por não estar atendendo a requisito de um grupo considerável de clientes: em muitos contratos o cliente exige que sejam responsáveis técnicos pelos projetos todos os profissionais envolvidos em sua execução, e não somente o responsável técnico da empresa. No entanto, a vigência dos registros de classe dos colaboradores é verificada somente em sua contratação e desta maneira, a empresa não atende a esta exigência de alguns clientes e não está certificada de que o profissional pode desenvolver suas atividades. A responsabilidade em monitorar os registros de classe dos colaboradores e pagamento das anuidades deve ser repassado do RH ao Acervo Técnico, assim que efetuada a contratação.

6.3 Infra-estrutura

A organização deve determinar, prover e manter a infra-estrutura necessária para alcançar a conformidade com os requisitos do produto. A infra-estrutura inclui, quando aplicável,

- a) edifícios, espaço de trabalho e instalações associadas,
- b) equipamentos de processo (tanto materiais e equipamentos quanto programas de computador), e
- c) serviço de apoio (tais como sistemas de transporte, comunicação ou informação).

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 6)

A empresa disponibiliza além do espaço físico e instalações para postos de trabalho, todo o equipamento e tecnologia para o desenvolvimento dos projetos, hardware, software, máquinas, impressoras especiais, acessórios, equipamentos de medição em campo, Equipamentos de Proteção Individual (EIPs) para visitas em campo, conteúdo para consulta no Acervo Técnico, salas de videoconferência, frota terceirizada de carros, taxi, viagens de avião, e estadia adequada quando necessário.

6.3 Ambiente de trabalho

A organização deve determinar e gerenciar o ambiente de trabalho necessário para alcançar a conformidade com os requisitos do produto.

NOTA: O termo “ambiente de trabalho” se refere àquelas condições sob as quais o trabalho é executado, incluindo fatores físicos, ambientais e outros (tais como ruído, temperatura, umidade, iluminação e condições meteorológicas).

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 7)

A empresa mantém adequada gestão de seus resíduos e são elaborados laudos obrigatórios de segurança e saúde. No entanto, já foi registrado em auditoria externa do SGSSO realizada pelo órgão certificador, que a empresa não atende às recomendações de luminância apontadas no laudo ergonômico, em dois andares do prédio onde está locada. As ações para adequação demandam recursos financeiros e estão em análise para aprovação do RD. No entanto, esta não conformidade poderia ser apontada também para o SGQ, se interpretássemos este apontamento como falha no fornecimento de ambiente adequado para todos seus colaboradores.

4.6 REALIZAÇÃO DO PRODUTO

7 Realização do produto

7.1 Planejamento da realização do produto

A organização deve planejar e desenvolver os processos necessários para a realização do produto. O planejamento da realização do produto deve ser consistente com os requisitos de outros processos do sistema de gestão da qualidade (ver 4.1).

Ao planejar a realização do produto, a organização deve determinar o seguinte, quando apropriado:

- a) objetivos da qualidade e requisitos para o produto
- b) a necessidade de estabelecer processos e documentos e prover recursos específicos para o produto;
- c) verificação, validação, monitoramento, medição, inspeção e atividades de ensaios requeridos, específicos para o produto, bem como os critérios para a aceitação do produto;
- d) os registros necessários para fornecer evidência de que os processos de realização e o produto resultante atendem aos requisitos (ver 4.2.4).

A saída deste planejamento deve em forma adequada ao método de operação da organização.

NOTA 1: Um documento que especifica os processos do sistema de gestão da qualidade (incluindo os processos de realização do produto) e os recursos a serem aplicados a um produto, empreendimento ou contrato específico, pode ser referenciado como um plano da qualidade.

NOTA 2: A organização também pode aplicar os requisitos apresentados em 7.3 no desenvolvimento dos processos de realização do produto.

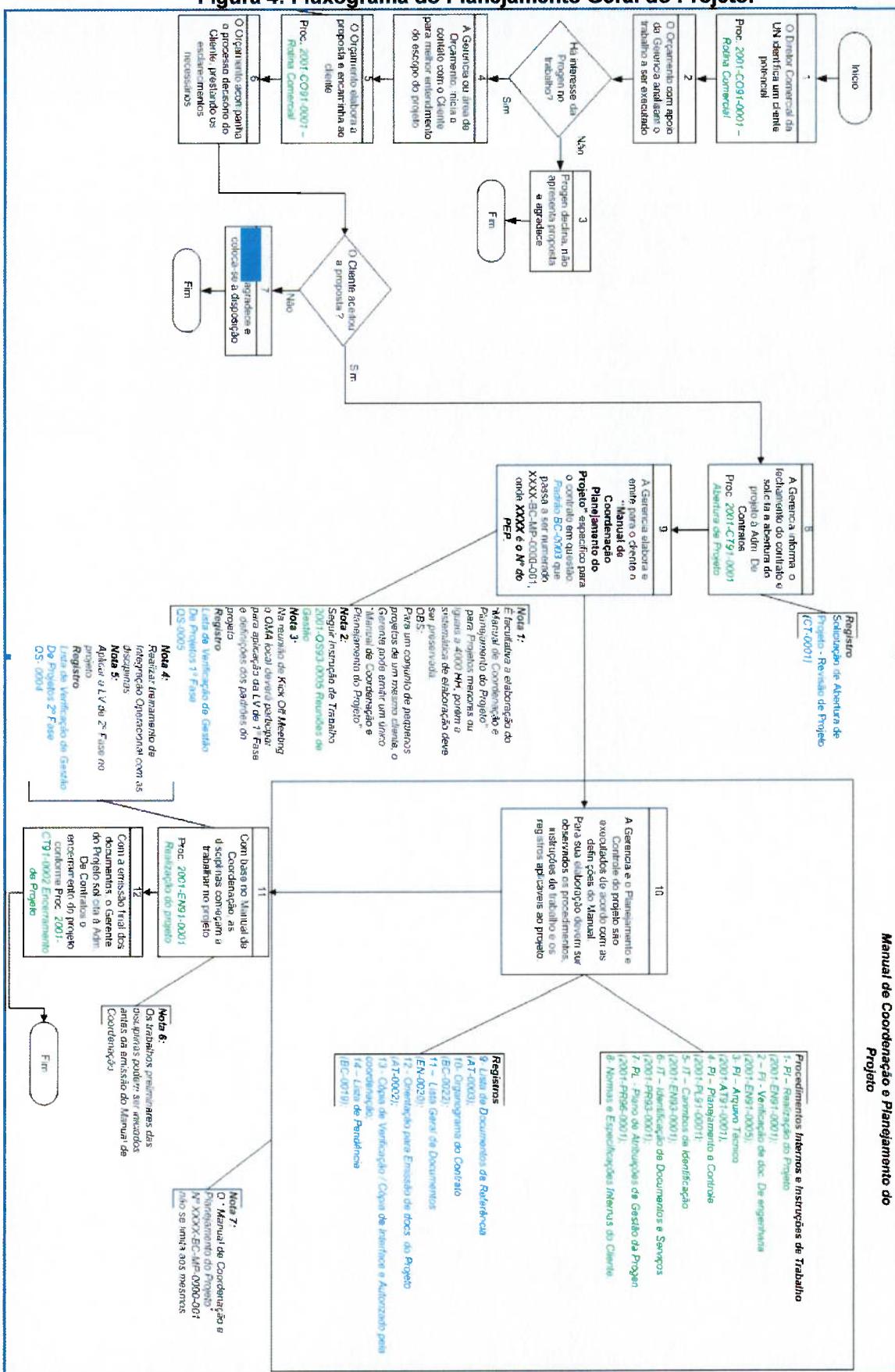
(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 7)

A fase de planejamento da realização do produto abrange uma série complexa de procedimentos, instruções e planos que envolvem diversas áreas. Desta documentação podemos citar algumas, como:

- Plano de macrofluxo da documentação: demonstra de forma resumida o fluxo de emissão de documentos do projeto, desde a fase preliminar da lista de documentos até a entrega ao cliente;

- Planejamento geral do projeto (Figura 5): demonstra desde a análise da oportunidade de negócio apresentada pelo cliente, até o encerramento do projeto junto ao cliente. Neste planejamento estão discriminados todos os procedimentos, instruções e planos que deverão ser consultados em cada fase do projeto;

Figura 4: Fluxograma do Planejamento Geral do Projeto.



- Procedimento de rotina comercial: estabelecer as rotinas necessárias, desde a prospecção, a identificação e análise dos requisitos dos clientes até a consolidação de um contrato, entre outros.

A empresa também possui instruções para a elaboração e coordenação das propostas, esta fase é sempre acompanhada pelo diretor comercial e pelos responsáveis das disciplinas que serão envolvidas no projeto.

7 Processos relacionados a clientes

7.2.1 Determinação de requisitos relacionados ao produto

A organização deve determinar:

- a) os requisitos especificados pelo cliente, incluindo os requisitos para entrega e para atividades de pós-entrega,
- b) os requisitos não declarados pelo cliente, mas necessários para o uso especificado ou pretendido, onde conhecido,
- c) requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis ao produto, e
- d) quaisquer requisitos adicionais considerados necessários pela organização.

NOTA: Atividades pós-entrega incluem, por exemplo, ações sob condições de garantia, obrigações contratuais, tais como serviços de manutenção e serviços suplementares, como reciclagem e descarte.

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 7)

Para determinar os requisitos especificados pelo cliente de forma clara, assim como aqueles não declarados e estatutários, podemos citar os seguintes documentos principais:

- Procedimentos para identificação de perigos e riscos; aspectos e impactos ambientais; e requisitos legais do projeto;

- Procedimento para realização do projeto: estabelece as rotinas necessárias para elaboração dos projetos, visando atender aos requisitos firmados com o cliente, requisitos legais, aspectos e impactos ambientais identificados, partes interessadas e às normas de qualidade e padronização estabelecidas pelo SGI da empresa;

- Procedimento para reuniões de gestão: as reuniões de gestão são fundamentais para a determinação dos requisitos solicitados pelo cliente, e por esta razão a empresa possui reuniões obrigatórias, cujas atas devem ser assinadas e publicadas junto aos documentos do clientes. A partir destas reuniões, importantes decisões são tomadas visando a melhoria dos projetos, e desta forma, os registros das reuniões devem ser guardados devidamente. O procedimento possui o objetivo de estabelecer as diretrizes para a condução das reuniões relacionadas aos trabalhos, tais como:

- Reunião de apresentação de escopo da proposta e levantamento de dúvidas técnicas;
- Reunião de transferência, que marca a transferência de responsabilidade da equipe comercial para a equipe que irá desenvolver o projeto;
- Reunião de abertura ou *kick-off-meeting*, onde todas as áreas envolvidas devem participar para explanar e elencar suas necessidades não determinadas na fase de proposta. Após a realização desta reunião, a equipe do SGI aplica uma lista de verificação no projeto, para que sejam levantados os principais requisitos do mesmo;
- Reuniões de trabalho ou coordenação técnica, quando o coordenador do projeto convoca representantes de todas as disciplinas envolvidas na execução do trabalho para seu acompanhamento;
- Reuniões de coordenação, onde o coordenador se reúne com o cliente para prestação de contas do andamento dos trabalhos;
- Reuniões de acompanhamento gerencial para verificação das revisões a serem feitas no manual de coordenação e planejamento do projeto, entre outras.

A partir das informações iniciais do projeto é elaborado pelo planejador designado o manual de coordenação e planejamento do projeto, contendo todas as informações relevantes para a execução dos trabalhos. Sempre que apropriado, este documento deve ser revisado.

A cada projeto novo da organização, é designado um colaborador do SGI para acompanhar o projeto junto ao planejador designado. Para a reunião de abertura ou *kick-off-meeting* do projeto, todos os departamentos envolvidos devem ser convocados. Durante a reunião, o SGI determina qual será o formato de apresentação dos documentos ao cliente, padronização, formulários, e software mais apropriado. Por muitas vezes este departamento não é convocado para a reunião inicial, pois muitas áreas acreditam que algumas padronizações exigidas tornarão a execução dos trabalhos mais morosa. A presença do SGI é importante pois é aplicada verificação inicial do projeto para levantamento de requisitos, e com a ausência de seu representante, muitos requisitos passam despercebidos. Por final,

toda a equipe é prejudicada quando isso ocorre, pois o risco de reprovação de documentos pelos clientes aumenta com a falta de planejamento. Este é um entrave de anos na organização, e muitos trabalhos de conscientização das áreas são desenvolvidos para que sejam incentivados a convocarem os representantes do SGI nas reuniões, especialmente de abertura do projeto.

Após a reunião de abertura do projeto e resultados da lista de verificação do projeto, o designado do SGI aplica a toda a equipe uma integração operacional com informações específicas. Periodicamente a lista de verificação é aplicada para identificar desvios e corrigi-los junto às equipes, ou para identificar novas necessidades.

7.2.2 Análise crítica dos requisitos relacionados ao produto

A organização deve analisar criticamente os requisitos relacionados ao produto. Esta análise crítica deve ser realizada antes da organização assumir o compromisso de fornecer um produto para o cliente (por exemplo, apresentação de propostas, aceitação de contratos ou pedidos, aceitação de alterações em contratos ou pedidos) e deve assegurar que

- a) os requisitos do produto estão definidos,
- b) os requisitos de contrato ou de pedido que difiram daqueles previamente manifestados estão resolvidos, e
- c) a organização tenha a capacidade para atender os requisitos definidos.

Devem ser mantidos registros dos resultados da análise crítica e das ações resultantes da análise crítica (ver 4.2.4).

Quando o cliente não fornecer uma declaração documentada dos requisitos, a organização deve confirmar os requisitos do cliente antes da aceitação.

Quando os requisitos de produto forem alterados, a organização deve assegurar que os documentos pertinentes sejam revisados e que o pessoal pertinente seja conscientizado sobre os requisitos alterados.

NOTA: Em algumas situações, como vendas pela internet, uma análise crítica formal para cada pedido é impraticável. Nesses casos, a análise crítica pode compreender as informações pertinentes ao produto, tais como catálogos ou material de propaganda.

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 7 e 8)

O procedimento para reuniões de gestão também visa ao atendimento deste requisito da norma, através de sua reuniões obrigatórias antes e após firmado o contrato.

Ainda na etapa de orçamentos para o projeto, é realizada uma análise crítica da proposta pelo diretor comercial junto ao diretor da unidade de negócio que atenderá ao projeto, com a finalidade de avaliar se a empresa poderá ou não assumir o compromisso de fornecimento ao cliente. Um formulário designado como “*Análise Crítica da Proposta*” formaliza através das opções “GO” (proposta aceita) ou

“NO GO” (proposta não aceita) se poderá ou não atender a prestação do serviço a ser contratado. Após a escolha “GO”/“NO GO” pelo diretor comercial e da unidade de negócio, o formulário deve ser assinado e guardado junto a proposta, independente da resposta.

7.2.3 Comunicação com o cliente

A organização deve determinar e tomar providências eficazes para se comunicar com os clientes em relação a

- a) informações sobre o produto,
- b) tratamento de consultas, contratos ou pedidos, incluindo emendas, e
- c) realimentação do cliente incluindo suas reclamações.

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 8)

Quaisquer alterações, emendas ou ajustes no projeto após firmado o contrato, devem ser registradas no manual de coordenação e planejamento do projeto. Sempre que houver uma mudança de escopo, deverá ser designado um responsável para esta formalização em formulário próprio, junto ao cliente.

Reclamações, sugestões, informações sobre o projeto, geralmente são tratadas pelo cliente diretamente com o gerente ou coordenador do projeto, pois este é seu canal direto de comunicação com a empresa. No entanto, a cada quatro meses o SGI aplica pesquisa de satisfação do cliente (contratante), através do envio de questionário padrão *on line*. Baixa pontuação e reclamações são tratadas junto a equipe do projeto e incluídas em lista de pendências, havendo prazo para retorno ao cliente quanto as tratativas. Comumente os clientes são recebidos no escritório da empresa, para reuniões ou auditorias, e a comunicação é realizada através de e-mail, telefone, *web transfer*, entre outros.

Quanto aos acionistas da empresa, a comunicação é sigilosa e tratada diretamente pelo presidente da empresa, havendo elaboração de relatórios gerenciais. Alguns investidores, como bancos, possuem cadeira efetiva na empresa para acompanhamento dos trabalhos.

No entanto, conforme já abordado neste trabalho, a empresa não identifica o colaborador interno como um cliente em seu manual, porém atende às suas solicitações através da ferramenta de Participação e Consulta, obrigatória para a certificação do SGSSO, que abrange demais sistemas de gestão. Apesar da empresa apresentar esta ferramenta como ponto positivo para seu SGQ, ela deixa a desejar quando aplica pesquisa de clima a seus colaboradores e mantém seu resultado em sigilo, causando desconforto aos colaboradores da organização.

7.3 Projeto e desenvolvimento

7.3.1 Planejamento do projeto e desenvolvimento

A organização deve planejar e controlar o projeto e desenvolvimento de produto.

Durante o planejamento do projeto e desenvolvimento a organização deve determinar

- a) os estágios do projeto e desenvolvimento,
- b) a análise crítica, verificação e validação que sejam apropriadas para cada fase do projeto e desenvolvimento, e
- c) as responsabilidades e autoridades para projeto e desenvolvimento.

A organização deve gerenciar as interfaces entre diferentes grupos envolvidos no projeto e desenvolvimento, para assegurar a comunicação eficaz e a designação clara de responsabilidades.

As saídas do planejamento devem ser utilizadas apropriadamente na medida que o projeto e o desenvolvimento progredirem.

As saídas do planejamento devem ser utilizadas apropriadamente na medida que o projeto e o desenvolvimento progredirem.

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 8)

A execução do projeto é realizada por equipe designada, composta por representantes das disciplinas conforme contrato, e também uma equipe de planejadores. A maior parte das equipes são compostas por engenheiros, projetistas e desenhistas.

Toda a execução das atividades são contempladas por procedimentos e instruções disponibilizadas na rede da empresa conforme cada disciplina. As responsabilidades de cada integrante do projeto estão discriminadas de forma sucinta na Matriz de Interface do Projeto, e demais informações assim como análise crítica, verificação e validação (que serão melhor detalhadas nas discussões sobre os itens 7.3.4, 7.3.5 e 7.3.6 da norma) estão no manual de coordenação e planejamento, de conhecimento também do contratante.

7.3.2 Entradas de projeto e desenvolvimento

Entradas relativas a requisitos de produto devem ser determinadas e registros devem ser mantidos (ver 4.2.4). Essas entradas devem incluir

- a) requisitos de funcionamento e desempenho
- b) requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis
- c) onde aplicável, informações originadas de projetos anteriores semelhantes, e
- d) outros requisitos essenciais para projeto e desenvolvimento.

As entradas devem ser analisadas criticamente quanto à adequação.

Requisitos devem ser completos, sem ambigüidades e não conflitantes entre si.

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 8 e 9)

São consideradas entradas do projeto e desenvolvimento quaisquer requisitos legais, aplicáveis também a saúde, segurança e meio ambiente, requisitos estatutários do cliente, documentos de referência do cliente, anexos, documentos

técnicos ou gerenciais recebidos durante a execução do projeto, entre outros. Quaisquer dúvidas que possam existir devem ser sanadas, e as atas de reunião registradas e arquivadas para consulta. A empresa possui *software* onde ficam a disposição de todos os colaboradores as normas nacionais e internacionais, e sempre que necessário a compra ou atualização de uma norma, o gerente do projeto deve solicitar a empresa administradora.

As análises dos requisitos do cliente e do contrato são fundamentais para determinar as entradas de projeto e desenvolvimento. As reuniões de lições aprendidas de projetos anteriores, executados a um mesmo segmento ou ao mesmo cliente, devem ser analisadas para que os erros não sejam recriados nos projetos. A cada abertura de projeto, deve ser realizada a identificação inicial de requisitos de gestão pelo designado do SGI para aquele projeto, elaborar a orientação para emissão de documentos do projeto, matriz de distribuição de documentos e matriz de interface.

A empresa possui um procedimento de realização do projeto, aplicável a todos os projetos contratados, onde estão discriminados até mesmo como formalizar sua abertura. Antes da utilização das informações, estas são analisadas em conjunto pelo *job leader* e gerente do projeto, e após aprovadas, as informações podem ser utilizadas pelas disciplinas. Muitas informações são obtidas através do gerente do projeto, que solicita a documentação de referência ao cliente. Toda e quaisquer dúvidas ou necessidade de solicitação de alterações no projeto, devem ser comunicados ao gerente do projeto e registrado em formulário específico. Quaisquer documentos elaborados devem estar identificados com “aprovado” para que não seja prejudicado o avanço do projeto.

7.3.3 Saídas de projeto e desenvolvimento

As saídas de projeto e desenvolvimento devem ser apresentadas em uma forma que possibilite a verificação em relação às entradas de projeto e desenvolvimento e devem ser aprovadas antes de serem liberadas.

As saídas de projeto e desenvolvimento devem

- a) atender aos requisitos de entrada para projeto e desenvolvimento,
- b) fornecer informações apropriadas para aquisição, produção e para fornecimento de serviço,
- c) conter ou referenciar critérios de aceitação do produto, e
- d) especificar as características do produto que são essenciais para seu uso seguro e adequado

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 9)

Basicamente, os documentos técnicos produzidos para os projetos (estudos, desenhos, especificações, memórias de cálculo, orçamentos, folhas de

dados, relatórios, entre outros) devem atender as entradas estabelecidas no início do projeto, sendo estes os requisitos legais, estatutários, padrões estabelecidos pelos clientes entre outros. As saídas devem ser validadas para a aceitação do projeto (ou dos documentos deste) e para sua utilização adequada.

Deve ser realizada reunião de lições aprendidas após o encerramento de qualquer projeto desenvolvido pela empresa, com participação de representantes de todas as áreas envolvidas. Ao final de cada reunião de lições aprendidas, o departamento da Qualidade elabora a ata de reunião e uma planilha com principais apontamentos quanto ao projeto. A reunião também pode dar origem a planos de ação com prazos e responsáveis definidos.

Um grave problema que tem ocorrido nos últimos projetos desenvolvidos pela empresa objeto de estudo, é não agendar a reunião de lições aprendidas de um projeto encerrado ou em encerramento, pois nesta fase as áreas estão focadas em finalizar as emissões dos documentos para envio ao cliente e colocam em segundo plano a análise dos problemas enfrentados. Esta posição faz com que as equipes de projetos entrem em um ciclo vicioso onde o que se preza é o prazo de entrega, ignorando por vezes a melhoria contínua de seu trabalho e redução do retrabalho. Desta maneira, as falhas nos projetos podem ser sistêmicas uma vez que não há preocupação em analisar o que deve ser melhorado ou alterado nos próximos projetos, visando não repetir erros do passado.

7.3.4 Análise crítica de projeto e desenvolvimento

Devem ser realizadas, em fases apropriadas, análises críticas sistemáticas de projeto e desenvolvimento, de acordo com disposições planejadas (ver 7.3.1) para:

a) avaliar a capacidade dos resultados do projeto e desenvolvimento em atender os requisitos, e

b) identificar qualquer problema e propor as ações necessárias.

Entre os participantes dessas análises críticas devem estar incluídos representantes de funções envolvidas com o (s) estágio (s) do projeto e desenvolvimento que está (ão) sendo analisado (s) criticamente. Devem ser mantidos registros dos resultados das análises críticas e de quaisquer ações necessárias (ver 4.2.4).

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 9)

Nas etapas apropriadas, são realizadas análises críticas do projeto. O manual de coordenação deve prever a periodicidade destas reuniões, pauta mínima para cada etapa do projeto, participantes obrigatórios, entre outras informações referentes ao andamento do projeto. Apesar das reuniões de análise crítica do projeto estarem discriminadas no manual elaborado para cada projeto, a empresa ainda possui instrução de trabalho onde documenta a obrigatoriedade das referidas

reuniões e o conteúdo mínimo para cada unidade de negócio. Todas e quaisquer irregularidades identificadas durante a execução do projeto devem ser discutidas com o gerente do mesmo, registradas suas ocorrências e tratativas.

Em auditoria externa realizada em janeiro de 2015, os auditores do órgão certificador identificaram em três projetos auditados, de unidades de negócio diferentes, falha na execução de análise crítica dos projetos. Os gerentes dos projetos não agendavam as reuniões ou quando as mesmas eram agendadas, estes não compareciam. Também houve falha quanto ao registro das reuniões, quando estas ocorriam. Uma vez que foi detectada falha sistêmica na execução dos projetos, podendo causar impacto direto sobre o produto entregue aos clientes, os auditores externos estudaram registrar o problema como não conformidade maior, no entanto foi registrada somente não conformidade.

Infelizmente podemos notar que há interesses muito maiores dos órgãos certificadores em manter seus clientes ativos, ainda que para isso tenham que ser omissos quanto a determinados problemas identificados nas organizações. As consequências em não registrar problemas conforme sua gravidade faz com que a certificação dos sistemas de gestão perca aderência dos colaboradores da empresa e até mesmo da Alta Direção, uma vez que perdem sua credibilidade. No entanto, a organização também pode se enxergar refém de uma certificadora e manter-se fiel a ela, por ser omissa aos problemas da empresa.

7.3.5 Verificação de projeto e desenvolvimento

A verificação deve ser executada conforme disposições planejadas (ver 7.3.1), para assegurar que as saídas do projeto e desenvolvimento estejam atendendo aos requisitos de entrada do projeto e desenvolvimento. Devem ser mantidos registros dos resultados da verificação e de quaisquer ações necessárias (ver 4.2.4). (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 9)

Uma diversidade de documentos e etapas de execução dos mesmos são verificadas no decorrer de um projeto. Cada projeto é constituído por estudos, desenhos, especificações, memórias de cálculo, orçamentos, folhas de dados, relatórios, relatórios de caracterização ambiental, listas de documentos, entre outros, e cada documento deve passar pelas etapas de verificação técnica para que sejam aprovados e dado o avanço no projeto.

A verificação dos documentos do projeto está contemplada em diversos documentos já citados nesta monografia, mas principalmente no procedimento de verificação de documentos da engenharia antes de sua entrega ao cliente. É

realizada a fim de garantir que o documento seja desenvolvido conforme o escopo, garantindo a qualidade e coerência, gerando registros passíveis de rastreabilidade.

Os verificadores técnicos são designados através do plano de atribuições da empresa. O verificador de projeto deve ser um engenheiro da disciplina ou profissional designado para executar a verificação conforme definição dos gerentes ou coordenadores das disciplinas, que solicitam ao departamento Arquivo Técnico a inclusão e/ou exclusão dos verificadores técnicos. Ele deve possuir capacitação comprovada sobre o assunto contido no documento sob sua verificação e sempre que possível, deve-se definir um verificador que não tenha participado direta na elaboração do documento que será verificado. Deve-se considerar ainda que esta capacitação seja, no mínimo, igual à capacitação técnica do elaborador do documento. Está a disposição de toda a engenharia a relação de verificadores técnicos da empresa, conforme cadastro de sigla e assinatura necessárias para a rotina de verificação.

Com exceção aos documentos dos projetos de ferrovias (existem diversas particularidades exigidas pelos clientes de ferrovias), os documentos elaborados para os projetos podem passar por quatro níveis de verificação, a saber:

- Verificação de 1º Nível: realizada por profissional indicado pelo coordenador da disciplina (líder de disciplina) para identificar erros técnicos e de padronização, sendo que este deve estar relacionado na lista da equipe de verificação da disciplina pertinente. O verificador conta com *check lists* de verificação de documentos, a disposição na rede da empresa.

Nas empresas de projetos de engenharia, é comum que sejam utilizados lápis coloridos para verificação física de um documento (a verificação pode ser também eletrônica e o padrão de cores é o mesmo). Somente os verificadores técnicos estão autorizados a receber os lápis de verificação. A cópia de verificação do documento recebe um tipo de carimbo pelo elaborador do documento conforme o nível de verificação a que está sujeito (Figura 5). A cópia (Figura 6) é rabiscada pelo verificador, e cada cor possui uma legenda, que é de conhecimento de todos na empresa (Figura 7):

Figura 5: Carimbo utilizado em cópia de verificação de 1º nível.

CÓPIA DE VERIFICAÇÃO				
AÇÃO	NOME	VISTO	SIGLA	DATA
VERIFICAÇÃO				
CORREÇÃO				
VERIFICAÇÃO DA CORREÇÃO				

Figura 6: Cópia de verificação de 1º nível de desenho técnico.

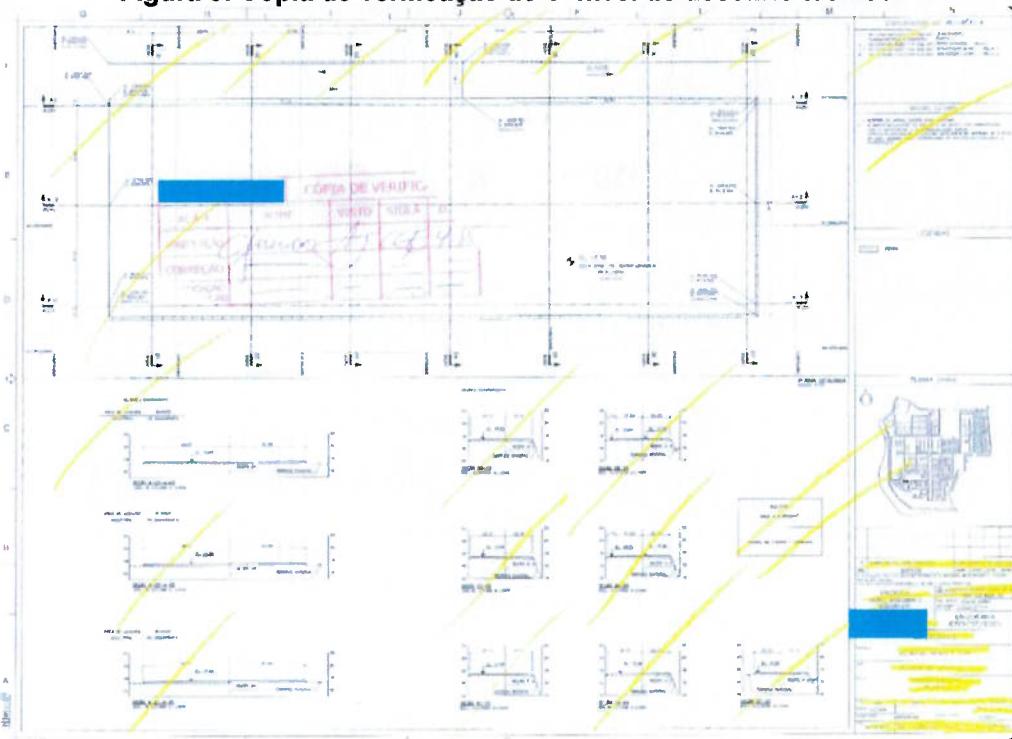


Figura 7: Código de cores para verificação de documentos.



Amarelo: utilizado para atestar que o documento está conforme.

Vermelho: utilizado para indicar o que deve ser corrigido.

Azul: utilizado para sinalizar o que deve ser apagado no documento.

Verde: utilizado para atestar, que as alterações foram efetuadas no documento original.

- Verificação de 2º Nível: caso o documento precise ser avaliado por outras disciplinas, esta necessidade deve estar registrada na matriz de interface do projeto (Figura 8). Esta verificação é realizada entre as disciplinas que têm interação

com o documento em questão a fim de que sejam estudadas eventuais interferências, e registrada através do preenchimento do carimbo “cópia de interface” (Figura 8). Após o término da circulação, o documento deverá retornar a disciplina responsável para atendimento dos comentários.

Figura 8: Matriz de interface.

INTERFACE DE DOCUMENTOS TÉCNICOS (VERIFICAÇÃO INTERDISCIPLINAR)								PER.: F-00569	REV.: 0	
CLÍENTE	PROJETO:	MELHORIAS NO CENTRO DE TREINAMENTO	UNIDADE	São Luís						
		DOCUMENTAÇÃO PREVISTA / DISCIPLINAS DO PROJETO	Caderneta Técnica	Concreto	Braçadeira/Material	Aluminio	Informações	Reforma	Móveis	Eletro
CB - CONCRETO	AA - ARRANJO	X		X	X	X	X		X	
	DC - DESENHO DE FORMA	X			X					
	DE - DESENHO	X								
	MC - MEMORIAL DE CÁLCULO	X								
EA - ELÉTRICA	AA - ARRANJO	X	X		X	X	X			
	DE - DESENHO DA FORÇA	X	X							
	DI - DESENHO DE ILUMINAÇÃO	X	X		X					
	DS - DESENHO DE SPOA/ ATERRAMENTO	X	X		X	X				
	LM - LISTA DE MATERIAIS	X								
	PQ - PLANILHA DE QUANTIDADES	X								
	MD - MATERIAL DESCRIPTIVO	X								
	RT - REQUISIÇÃO TÉCNICA (Materiais, Equipamentos, Serviços)	X								

Figura 9: Carimbo utilizado na verificação de 2º nível.

- Verificação de 3º Nível: documento deverá ser enviado ao Coordenador da disciplina para que ele verifique, aprovando ou comentando a cópia. Quando o

documento estiver aprovado, deverá ser identificado com o carimbo abaixo, assinado e datado:

Figura 10: Carimbo utilizado na verificação de 3º nível.



Após esta etapa o documento deverá prosseguir para o Arquivo Técnico realizar o 4º nível de verificação e emitir o documento para o cliente. Todas as cópias de verificação devem ser digitalizadas e guardadas na pasta eletrônica do projeto. Na impossibilidade de realizar um dos três primeiros níveis de verificação, o gerente do projeto pode avançar o documento sem a evidência das cópias controladas, porém com um carimbo de “aprovado pela coordenação”.

- Verificação de 4º Nível: é a última verificação realizada do documento, antes de ser emitido ao cliente. O Arquivo Técnico é responsável por esta etapa da verificação, que é eletrônica. Este departamento conta com um *check list* de itens mínimos a serem conferido no documento (Figura 11), no entanto outras falhas podem ser apontadas, quando necessário. O Arquivo Técnico pode identificar algum erro e devolver o documento a disciplina que o elaborou, ou caso contrário, emite o documento ao cliente.

Figura 11: Parte do check list para verificação de documentos pelo Arquivo Técnico.

Verificação de Documentos		
ITEM	DESCRIÇÃO - O QUE CONFERIR !	RESPONSÁVEL
2.1	O número [] e Cliente estão conforme lista de documentos ?	Responsável pela verificação
2.2	O título do documento está correto, conforme Lista de Documentos?	Responsável pela verificação
2.3	A situação e propósito do documento está conforme orientação para emissão?	Responsável pela verificação
2.4	A Data da revisão atual do documento é superior à data da revisão anterior?	Responsável pela verificação
2.5	A cópia de verificação com a verificação do primeiro nível está digitalizada e arquivada na pasta "evidências de verificação" no PW? - SOMENTE PROJETOS PW	Responsável pela verificação
2.6	A cópia com todos os níveis de verificação ou com o carimbo "autorizado pela coordenação" está digitalizada e arquivada na pasta ou em "Para Emissão" na rede? - SOMENTE PROJETOS CM	Responsável pela verificação
2.7	O carimbo de cópia de verificação está devidamente preenchido??*	Responsável pela verificação
2.8	Caso haja apenas marcações em amarelo, consta no carimbo apenas a assinatura no campo verificação e os demais campos estão com NA ou traço (-)?*	Responsável pela verificação
2.9	Caso haja marcações em cores distintas, consta no carimbo a assinatura nos três campos?*	Responsável pela verificação
2.10	O verificador está qualificado e consta na lista da Equipe de verificação?	Responsável pela verificação
2.11	A verificação técnica foi realizada pelo Verificador Técnico designado para o projeto ou pelo coordenador da disciplina?	Responsável pela verificação
2.12	A verificação de interface foi realizada pelos job leaders designados para o projeto ou pelo coordenador da disciplina?	Responsável pela verificação
2.13	Quando houver verificação de segundo nível, as disciplinas registradas na cópia de interface conferem com a matriz de interface definida para o projeto? - SOMENTE REDE	Responsável pela verificação

Há dois indicadores na empresa que são medidos mensalmente por disciplina, ligados diretamente ao produto: o *índice de documentos devolvidos pelo Arquivo Técnico*, que se refere a porcentagem de devoluções realizada pelo Arquivo Técnico a cada disciplina; e o *índice de reprovação de documentos*, quando o cliente reprova um documento e o devolve a disciplina.

O uso indiscriminado do carimbo “aprovado pela coordenação” no 3º nível de verificação costuma gerar muitas devoluções de documentos do Arquivo Técnico às disciplinas, uma vez que o documento chega ao último nível de verificação, sem que haja a verificação de fato dos documentos, e informações básicas acabam fazendo com que no 4º nível de verificação estas falhas sejam identificadas e o documento devolvido para correção.

De acordo com levantamento realizado em janeiro de 2015 para a análise crítica da direção, constatou-se que aproximadamente 32% dos documentos devolvidos durante o ano de 2014 às disciplinas haviam sido entregues ao Arquivo Técnico como “aprovado pela coordenação”, o que pode indicar a omissão dos coordenadores e gerentes quanto a falhas nos documentos. Como medida de melhoria, a Alta Direção sugeriu que fosse suspenso o carimbo, mas isso seria inviável pois, em situações em que a quantidade de documentos para verificar é alta. Foi então realizada campanha pelo uso consciente do carimbo, e mensalmente podemos notar que esta porcentagem reduziu significativamente. Em janeiro de

2016, durante a reunião de análise crítica, será analisada a necessidade de ações de melhoria para este tipo de situação.

É importante dizer que o abuso na utilização do carimbo de “aprovado pela coordenação” está diretamente relacionado a alta demanda pontual de verificadores técnicos. Em fases de entrega de documento aos clientes, muitos coordenadores e gerentes optam por manter seus verificadores técnicos somente no desenvolvimento de desenhos e documentos, tendo pouco tempo para a atividade de verificação técnica.

7.3.6 Validação de projeto e desenvolvimento

A validação do projeto e desenvolvimento deve ser executada conforme disposições planejada (ver 7.3.1) para assegurar que o produto resultante seja capaz de atender aos requisitos para aplicação especificada ou uso pretendido, onde conhecido. Onde for praticável, a validação deve ser concluída antes da entrega ou implementação do produto. Devem ser mantidos registros dos resultados de validação e de quaisquer ações necessárias (ver 4.2.4). (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 9)

Como forma de evidenciar a validação de um projeto ou contrato finalizado e entregue, a empresa solicita ao cliente um Atestado de Capacidade Técnica, dentro dos padrões da empresa, a ser obtido através do departamento de Acervo Técnico, conforme diretrizes estabelecidas em procedimento específico. Pode existir casos em que o cliente somente permita a emissão do atestado dentro de seus padrões. No entanto, o departamento de Acervo Técnico somente solicita o atestado ao cliente ou o acervamento quando o gerente do projeto realiza a solicitação. Muitas vezes os projetos são encerrados sem que haja a emissão do atestado, e sempre que um projeto encerra, todas as áreas são comunicadas para que cada uma execute seus procedimentos de encerramento dos projetos, porém a equipe do Acervo Técnico não se atém a esta comunicação, que está descrita também em procedimento de encerramento de projeto. Sendo assim, grandes cobranças têm sido feitas ao Acervo Técnico para que não seja o departamento passivo dentro da empresa mas que cumpra com suas atividades com maior proatividade, e assim que receberem a comunicação de encerramento de projeto, dar início ao processo de solicitação do atestado.

7.3.7 Controle de alterações de projeto e desenvolvimento

As alterações de projeto e desenvolvimento deve ser identificadas e registros devem ser mantidos. As alterações devem ser analisadas criticamente, verificadas e validadas, como apropriado, e aprovadas antes da sua implementação. A análise crítica das alterações de projeto e desenvolvimento deve incluir a avaliação de efeito das alterações em partes componentes e no produto já entregue.

Devem ser mantidos registros dos resultados da análise crítica de alterações e de quaisquer ações necessárias (ver 4.2.4).

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 9)

Toda e quaisquer alterações no projeto, sejam de escopo, objetivos, até mesmo quando identificado que alguma fase do projeto necessitará de adequações para atendimento a requisitos legais ambientais, o gerente do projeto deve elaborar a solicitação de mudança de escopo/ objeto, em modelo específico para estes casos. As solicitações podem vir de quaisquer partes interessadas no projeto e registradas no modelo específico, mas todas as partes interessadas deverão participar da análise da alteração ou não do projeto.

7.4 Aquisição

7.4.1 Processo de Aquisição

A organização deve assegurar que o produto adquirido está conforme com os requisitos especificados de aquisição. O tipo e a extensão do controle aplicados ao fornecedor e ao produto adquirido devem depender do efeito do produto adquirido na realização subsequente do produto ou no produto final.

A organização deve avaliar e selecionar fornecedores com base na sua capacidade em fornecer produtos de acordo com os requisitos da organização. Critérios para seleção, avaliação e reavaliação devem ser estabelecidos. Devem ser mantidos registros dos resultados das avaliações e de quaisquer ações necessárias oriundas da avaliação (ver 4.2.4). (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 10)

Estão estabelecidos na documentação do SGI da empresa, procedimentos internos para a aquisição de suprimentos, qualificação e avaliação de fornecedores para assegurar que os produtos e serviços adquiridos não interfiram de forma negativa na qualidade do produto final.

A empresa dispõe de um plano de aquisição de suprimentos que contempla também os serviços prestados da área de Engenharia Econômica a determinados contratos. Quando solicitado nos contratos, este departamento elabora o *Capital Expenditure* (CAPEX) para o cliente, ou seja, realiza todo o levantamento prévio do que o cliente deverá investir para concretizar o projeto (lembrando que, a empresa objeto de estudo desta monografia desenvolve os projetos de engenharia, mas a execução do projeto é realizada por construtora e demais prestadores de serviços do cliente).

7.4.2 Informações da Aquisição

As informações de aquisição devem descrever o produto a ser adquirido e incluir, onde apropriado,

- a) requisitos para aprovação de produto, procedimentos, processos e equipamento,
- b) requisitos para qualificação de pessoal, e
- c) requisitos para sistema de gestão da qualidade.

A organização deve assegurar a adequação dos requisitos de aquisição especificados antes da sua comunicação ao fornecedor.
(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 10)

Através da documentação do SGI, são estabelecidas as descrições dos materiais, produtos ou serviços a serem adquiridos, critérios de aceitação e inspeção das aquisições, especificações, requisitos que impactam em aspectos e impactos ambientais e em riscos e perigos, qualificação de prestadores contratados, entre outros. Toda a documentação apresentada deve ser analisada por Suprimentos e pelo gestor do contrato ou pedido de compra, antes da homologação do fornecedor.

De uma forma geral, os fornecedores mais críticos quanto ao atendimento aos critérios estabelecidos pela empresa são aqueles afetam em requisitos legais ambientais ou de saúde e segurança do trabalho.

Para contratação técnica, que envolve terceirização de alguns serviços de engenharia como, por exemplo, topografia, é solicitado registro no CREA do responsável técnico, com sua contribuição em dia. O departamento de Suprimentos mantém controle rígido sobre a regularidade dos responsáveis técnicos prestadores de serviço, no entanto sempre é questionado em auditoria porque o departamento de RH não realiza o mesmo monitoramento das Pessoas Jurídicas (PJs) da empresa, verificando o atendimento somente no ato da contratação, e se este controle deveria ser encaminhado para monitoramento pelo departamento de Acervo Técnico.

7.4.3 Verificação do produto adquirido

A organização deve estabelecer e implementar inspeção ou outras atividades necessárias para assegurar que o produto adquirido atende aos requisitos de aquisição especificados.

Quando a organização ou seu cliente pretender executar a verificação nas instalações do fornecedor, a organização deve declarar, nas informações de aquisição as providências de verificação pretendidas e o método de liberação do produto.

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 10)

Todo recebimento de produtos ou prestação de serviços é verificada, e há o monitoramento dos fornecedores e pontuação dos mesmos. Caso o produto ou serviço não esteja em conformidade com as especificações, o fornecedor pode ser notificado, haver registro de não conformidade, perda de pontuação ou até mesmo suspensão do contrato em alguns casos. Existem outros meios de verificação de atendimento aos requisitos e até mesmo punição do fornecedor, porém esta ação deve ser acompanhada pelo Jurídico. Algumas contratações específicas para alguns

projetos não seguem os critérios de qualificação da empresa mas sim, do cliente, sendo que nestes casos deve haver registro que comprove a exigência do cliente.

7.5 Produção e fornecimento de serviço

7.5.1 Controle de produção e fornecimento de serviço

A organização deve planejar e realizar a produção e a prestação de serviço sob condições controladas. Condições controladas devem incluir quando aplicável

- a) a disponibilidade de informações que descrevam as características do produto,
- b) a disponibilidade de instruções de trabalho, quando necessárias,
- c) o uso de equipamento adequado,
- d) a disponibilidade e uso de equipamento para monitoramento e medição,
- e) a implementação de medição e monitoramento, e
- f) a implementação de atividades de liberação, entrega e atividades pós-entrega do produto.

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 10)

A empresa possui instruções e procedimentos para a identificação de equipamentos de monitoramento e medição, geralmente utilizados em visitas a clientes, ou equipamentos utilizados nas áreas de meio ambiente, saúde e segurança. Há também o monitoramento dos softwares utilizados pela engenharia para gerenciamento de documentos e desenvolvimento de desenhos, como o *Project Wise* (PW), *Primavera Contract Manager*, Primavera Planejamento, *MS Project*, Auto Cad, entre outros, monitorados pela área de Sistemas de Engenharia. O software para identificação de requisitos legais aplicáveis é monitorado e validado por designado do SGI. Demais equipamentos e softwares inerentes aos projetos devem estar referenciados no respectivo manual de coordenação e planejamento.

7.5.2 Validação dos processos de produção e fornecimento de serviço

A organização deve validar quaisquer processos de produção e prestação de serviço onde a saída resultante não possa ser verificada por monitoramento ou medição subsequente e, como consequência, deficiências tornam-se aparentes somente depois que o produto estiver em uso ou o serviço tiver sido entregue.

A validação deve demonstrar a capacidade desses processos de alcançar os resultados planejados.

A organização deve estabelecer providências para esses processos, incluindo, quando aplicável,

- a) critérios definidos para análise crítica e aprovação dos processos,
- b) aprovação de equipamento e qualificação de pessoal,
- c) uso de métodos e procedimentos específicos,
- d) requisitos para registros (ver 4.2.4) e
- e) revalidação. (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 11)

Conforme já mencionado, a ABNT NBR ISO 9001:2008 permite a exclusão de itens da seção 7 da referida norma, desde que não afete a capacidade ou responsabilidade da organização de fornecer produto que atenda aos requisitos

do cliente, requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis. Sendo assim, de acordo com o manual do SGI da empresa, o requisito 7.5.2. foi excluído pois não se aplica a organização em virtude de não existir, em suas atividades de desenvolvimento de seus produtos (documentos técnicos e gerenciamento de implantação), resultados que possam ser verificados em pelo menos uma vez antes da entrega para o cliente.

Algumas empresas de engenharia em outros países possuem softwares que simulam o projeto após ser executado e desta maneira pode-se verificar algumas falhas e corrigi-las. No entanto estes softwares tem alta margem de erro, sendo utilizados para suposições somente, além de terem altos custos de implantação e não garantir a validação do produto.

7.5.3 Identificação e rastreabilidade

Quando apropriado a organização deve identificar o produto pelos meios adequados ao longo da realização do produto.

A organização deve identificar a situação do produto no que se refere aos requisitos de monitoramento e de medição ao longo da realização do produto.

Quando a rastreabilidade for um requisito, a organização deve controlar a identificação unívoca do produto e manter registros (ver 4.2.4).

NOTA: Em alguns setores de atividade, a gestão de configuração é um meio pelo qual a identificação e rastreabilidade são mantidas.

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 11)

Todo e quaisquer documentos, planos, desenhos, padrões, modelos, formulários etc, são identificados na empresa de forma que possa ser localizado em qualquer departamento, sob qualquer revisão ou fase de elaboração ou verificação, conforme instrução de identificação de documentos e serviços. A codificação utilizada é totalmente reconhecida nos softwares utilizados na empresa (PW, *Primavera Contract Manager*, entre outros) e aceita pelos clientes. Quando solicitado pelo cliente, é mantida duas codificações nos documentos fornecidos: uma atendendo os padrões da empresa e outra os padrões do cliente, no entanto esta particularidade deve estar descrita no manual de coordenação e planejamento do projeto.

A instrução desenvolvida pela empresa orienta quanto a elaboração dos documentos, através de sequencial padronizado e combinação de códigos para número do projeto, número de revisão, empresa do grupo, localidade do projeto, disciplinas e atividades, códigos de área, idioma, código de disciplinas, códigos de atividades e documentos, identificação do cliente, data, entre outros.

7.5.4 Propriedade do cliente

A organização deve ter cuidado com a propriedade do cliente enquanto estiver sob o controle da organização ou sendo usada por ela. A organização deve identificar, verificar, proteger e salvaguardar a propriedade do cliente fornecida para uso ou incorporação no produto. Se qualquer propriedade do cliente for perdida, danificada ou considerada inadequada para uso, a organização deve informar ao cliente este fato e manter registros (ver 4.2.4).

NOTA: Propriedade do cliente pode incluir propriedade intelectual e dados pessoais. (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 11)

A empresa entende como propriedade do cliente toda e quaisquer informações fornecidas pelo contratante para a execução dos projetos. A empresa possui um rigoroso controle de acesso às informações dos clientes, alguns projetos são inclusive sigilosos e são divulgados somente a equipe envolvida diretamente na prestação dos serviços. Por exemplo, no SGI, cada colaborador tem acesso somente as informações do projeto sob sua responsabilidade. Havendo necessidade de consultar materiais de outros clientes, deve-se solicitar permissão ao coordenador ou gerente do projeto.

A empresa iniciou em fevereiro de 2014 a implantação dos requisitos da norma ABNT NBR ISO/ IEC 27001:2013, de Sistemas de Gestão de Segurança da Informação, a fim de fortalecer a segurança de suas informações e de seus clientes. Foi investido em consultoria para a implantação da norma mas sem a finalidade da certificação, e um grupo de quase 20 colaboradores da empresa, de áreas estratégicas, foram treinados e elaboraram um cronograma de implantação até final de 2015. No entanto, um alto investimento seria necessário para a implantação dos requisitos e devido a baixa demanda de projetos, a implantação foi paralisada com o aval da Alta Direção da empresa.

Em muitas empresas existe rotina para tratativa de materiais achados e perdidos, por ser este material do cliente (seja interno como os colaboradores e acionistas, ou externos, como os clientes que ficam alocados nos escritórios temporariamente). A empresa objeto do estudo não prevê tratativas para materiais achados ou perdidos, no entanto seria interessante existir uma tratativa para estas situações, uma vez que há circulação de mídias eletrônicas, e-mails, celular, computadores, normas físicas entre outros, que podem ser identificados como propriedade do cliente.

7.5.5 Preservação do Produto

A organização deve preservar o produto durante o processamento interno e a entrega no destino pretendido, a fim de manter a conformidade com os requisitos. Quando aplicável, a preservação

deve incluir identificação, manuseio, embalagem, armazenamento e proteção. A preservação também deve ser aplicada às partes integrantes de um produto. (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 11)

O departamento de Arquivo Técnico é responsável por emitir os documentos elaborados ao cliente e receber os comentários pertinentes, por esta razão, uma série de cuidados, contemplados nas atividades da engenharia, garantem a entrega segura dos documentos a este departamento enquanto as rotinas deste asseguram a entrega dos documentos ao cliente ou devolução a disciplina quando aplicável.

7.6 Controle de dispositivos de medição e monitoramento

A organização deve determinar o monitoramento e a medição a serem realizados e o equipamento de monitoramento e medição necessário para fornecer evidências da conformidade do produto com os requisitos determinados.

A organização deve estabelecer processos para assegurar o monitoramento e a medição possam ser realizados e sejam executados de maneira consistente com os requisitos de monitoramento e medição.

Quando necessário para assegurar resultados válidos, o equipamento de medição deve

a) ser calibrado ou verificado, ou ambos, a intervalos especificados, ou antes do uso, contra padrões de medições rastreáveis a padrões de medição internacionais ou nacionais; quando este padrão não existir, a base usada para calibração ou verificação deve ser registrada (ver 4.2.4),

b) ser ajustado ou reajustado, quando necessário,

c) ter identificação para determinar sua situação de calibração,

d) ser protegido contra ajustes que invalidam o resultado da medição, e

e) ser protegido contra dano e deterioração durante manuseio, manutenção e armazenamento.

Adicionalmente, a organização deve avaliar e registrar a validade dos resultados de medições anteriores quando constatar que o equipamento não está conforme com os requisitos. A organização deve tomar ação apropriada no equipamento e em qualquer produto afetado.

Registros dos resultados de calibração e verificação devem ser mantidos (ver 4.2.4).

Quando programa de computador for usado no monitoramento e medição de requisitos especificados, deve ser confirmada a sua capacidade para atender a aplicação pretendida. Isto deve ser feito antes do uso inicial e confirmado, se necessário.

NOTA: A confirmação da capacidade do programa do computador para atender à aplicação pretendida incluiria, tipicamente, sua verificação e gestão da configuração para manter sua adequação ao uso. (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 11 e 12).

A empresa possui instruções e procedimentos para a identificação de equipamentos de monitoramento e medição, geralmente utilizados em visitas ao *site* dos clientes, ou equipamentos utilizados nas áreas de meio ambiente, saúde e

segurança. O responsável pela devida aferição do equipamento é o departamento que tem sua guarda, no entanto, um colaborador do SGI é designado em monitorar em planilha a validade dos certificados. A planilha possui mecanismo de cálculo para aceitação ou não do equipamento aferido, como forma de validação do serviço de calibração.

O departamento de Suprimentos possui relação de documentos necessários para a contratação de serviços diversos, dentre eles, para as atividades de calibração, conforme o escopo do equipamento. A empresa possui escalas para verificação interna de trenas (e instrução de como aferir e validar internamente as trenas), trenas eletrônicas, medidores de pressão (esfigmomanômetro), termostatos, e outros equipamentos que possam ser adquiridos. Os equipamentos são identificados por uma etiqueta com codificação específica. Caso um equipamento esteja quebrado, com calibração ou aferição interna vencida, o mesmo fica identificado com uma etiqueta contendo a mensagem "*produto não conforme – fora de uso*", até que sejam tomadas as providências necessárias para sua adequação.

Há também o monitoramento dos softwares utilizados pela engenharia para gerenciamento de documentos e desenvolvimento de desenhos (PW, *Primavera Contract Manager*, Primavera Planejamento, MS Project, Auto Cad, entre outros), monitorados pela área de Sistemas de Engenharia, conforme já relatado em 7.5.1 *Controle de produção e fornecimento de serviço*, lembrando que o software para identificação de requisitos legais aplicáveis é monitorado e validado pelo SGI. Demais equipamentos inerentes aos projetos devem estar referenciados no respectivo manual de coordenação e planejamento, no entanto o responsável por monitorar os equipamentos no SGI deve ser informado quanto a compra do equipamento, para que as devidas providências sejam tomadas.

4.7 MEDIÇÃO, ANÁLISE E MELHORIA.

8. Medição, análise e melhoria

8.1 Generalidades

A organização deve planejar e implementar os processos necessários de monitoramento, medição, análise e melhoria para

- a) demonstrar a conformidade dos requisitos do produto,
- b) assegurar a conformidade do sistema de gestão da qualidade, e
- c) melhorar continuamente a eficácia do sistema de gestão da qualidade.

Isso deve incluir a determinação dos métodos aplicáveis, incluindo técnicas estatísticas, e a extensão de seu uso.

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 12)

A empresa objeto deste estudo implementou e planejou os processos para monitoramento, medição, análise e melhoria de seu desempenho. Além dos indicadores de atendimento aos objetivos da Política Integrada, já apresentados neste trabalho através da tabela 2, “*Correlação entre a Política Integrada, seus objetivos e indicadores para monitoramento de seu atendimento*”, a empresa também possui indicadores para medição de produto e processo, divulgados mensalmente a todos os colaboradores da empresa:

Tabela 3: Indicadores de produto e de processo.

PROCESSO DO SGI	NOME DO INDICADOR	
Estratégico	Aderência às Metas Estabelecidas	
SGI	Índice de LV de Gestão Integrada	
SGI – Qualidade	Índice de LV de Gestão da Qualidade	
SGI - Meio ambiente	Índice de LV de Gestão Ambiental	
SGI - Saúde e Segurança	Ações Preventivas Registradas	
Gestão de Planejamento e Controle	Aderência ao Back Log / PAR	
Gestão da Engenharia	Taxa de Utilização de Recursos	
Comercialização	Percepção de Atendimento Interno	
	Índice de Conversão	
Coordenação	UN Indústrias / UN Infraestrutura e Transporte	
	Atendimento ao Plano de Ação de LV's	
Desenvolvimento de Projetos - Devolução de Documentos pelo Arquivo Técnico	Processos Químicos	Devolução de Documentos - Processos Químicos
	HVAC	Devolução de Documentos – HVAC
	Mecânica	Devolução de Documentos - Mecânica
	Sistema de Combate a Incêncio	Devolução de Documentos - Sistema de Combate a Incêndio
	Tubulação	Devolução de Documentos - Tubulação
	Elétrica	Devolução de Documentos – Elétrica
	Instrumentação	Devolução de Documentos - Instrumentação
	Processo Mínero Metalúrgico	Devolução de Documentos - Processos Mínero-Metalúrgicos
	Civil Concreto	Devolução de Documentos - Civil - Concreto
	Civil Infraestrutura	Devolução de Documentos - Civil - InfraEstrutura
	Arquitetura	Devolução de Documentos - Civil - Arquitetura
	Estrutura Metálica	Devolução de Documentos - Civil Estrutura Metálica
	Gestão de Projetos	Devolução de Documentos Gestão de Projetos
	Engenharia Econômica	Devolução de Documentos - Engenharia Econômica

(Continua)

Tabela 3: Indicadores de produto e de processo.

PROCESSO DO SGI	NOME DO INDICADOR
Desenvolvimento de Projetos - Reprovação de Documentos pelo Cliente	Processos Químicos
	HVAC
	Disciplina - Mecânica
	Disciplina - Sistema de Combate a Incêndio
	Disciplina - Tubulação
	Disciplina - Elétrica
	Disciplina - Instrumentação
	Disciplina - Processos Mínero Metalúrgicos
	Disciplina - Civil Concreto
	Disciplina - Civil InfraEstrutura
	Disciplina - Arquitetura
	Disciplina - Civil Estrutura Metálica
	Disciplina - Engenharia Econômica
	Disciplina - Ferrovias
	UN Infraestrutura e Transporte
	UN Indústrias
	Desenvolvimento de Projetos - Ferrovias
Arquivo Técnico	Falhas na Emissão de Documentos
Recursos Humanos	Índice de LV de Gestão de Recursos Humanos
Aquisição e Terceiros	Índice de LV de Gestão de Suprimentos
Tecnologia da Informação	Índice de Satisfação no Atendimento via Service Desk - TIC
	Índice de Satisfação no Atendimento via Service Desk - Sistemas de Engenharia
	Índice de LV de Gestão - TIC
Administração	Índice de LV de Gestão Administrativa
	Índice de Atendimento no Prazo ao Service Desk - Administrativo
Comunicaçãoe Marketing	Índice de Atendimento ao Service Desk - Comunicação e Marketing
Acervo Técnico	Índice de Atendimento ao Service Desk - Acervo Técnico

Fonte: Elaborado pelo autor.

8.2 Medição e monitoramento

8.2.1 Satisfação dos clientes

Como uma das medições de desempenho do sistema de gestão da qualidade, a organização deve monitorar informações relativas à percepção do cliente sobre se a organização atendeu aos requisitos do cliente. Os métodos para obtenção e uso dessas informações devem ser determinados.

NOTA: Monitoramento da percepção do cliente pode incluir a obtenção de dados de entrada de fontes, tais como pesquisas de satisfação do cliente, dados do cliente sobre a qualidade dos produtos entregues, pesquisa de opinião dos usuários, análise de perda de negócios, elogios, reivindicações, de garantia e relatórios de revendedor. (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 12)

A satisfação do cliente é avaliada através da aplicação de pesquisa de satisfação conforme procedimento específico. A cada quatro meses, o SGI realiza levantamento dos projetos que encerraram no período ou que estão em determinada fase de avanço, e solicita ao gerente do projeto o contato do responsável no cliente pela interface com a empresa em estudo. Um questionário *on line* é encaminhado para o cliente avaliar os serviços prestados. Quaisquer reclamações ou baixa pontuação (menos de 80% de satisfação), deve ser registrado em formulário próprio para melhoria, cujas ações devem estar inclusas na lista de pendências do projeto, e as sugestões e elogios devem ser reportadas aos envolvidos. No entanto, muitas reclamações ou elogios podem não ser registradas junto ao SGI, pois acabam por chegar diretamente a equipe do projeto.

Outras avaliações são analisadas e também geram relatórios e planos de ação na lista de pendência do projeto, como é o caso das auditorias realizadas pelos clientes, relatórios de avaliação de fornecedor entre outros. Todas estas entradas são analisadas na reunião de análise crítica da direção.

8.2.2 Auditoria Interna

A organização deve executar auditorias internas a intervalos planejados, para determinar se o sistema de gestão da qualidade

- está conforme com as disposições planejadas (ver 7.1), com os requisitos desta Norma e com os requisitos do sistema de gestão da qualidade estabelecidos pela organização, e
- está mantido e implementado eficazmente.

Um programa de auditoria deve ser planejado, levando em consideração a situação e a importância dos processos e áreas a serem auditadas, bem como os resultados das auditorias anteriores. Os critérios da auditoria, escopo, frequência e métodos devem ser definidos. A seleção dos auditores e a execução das auditorias devem assegurar objetividade e imparcialidade do processo de auditoria. Os auditores não devem auditar o seu próprio trabalho.

Um procedimento documentado deve ser estabelecido para definir as responsabilidades e os requisitos para planejamento e execução de auditorias, estabelecimento de registros e relato de resultados.

Registros das auditorias e seus resultados devem ser mantidos (ver 4.2.4).

A administração responsável pela área que está sendo auditada deve assegurar que quaisquer correções e ações corretivas sejam executadas, em tempo hábil, para eliminar não conformidades detectadas e suas causas. As atividades de acompanhamento

devem incluir a verificação das ações executadas e o relato dos resultados de verificação (ver 8.5.2).

NOTA: Ver ABNT NBR ISO 19011 para orientação.
(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 12 e 13)

As auditorias internas (e também as externas) são anuais, no entanto até final de 2014 os ciclos de auditorias internas e externas eram semestrais. A curta periodicidade das auditorias na empresa acabava por gerar grandes quantidades de relatórios de não conformidades, melhorias ou observações, com pequeno prazo para execução de suas ações. Desta maneira, era comum uma não conformidade ser identificada em vários ciclos de auditoria simplesmente porque as ações estabelecidas não eram eficazes, no entanto não havia tempo hábil para a implantação efetiva das ações. Sendo assim, o aumento da periodicidade das auditorias colaborou com a melhoria contínua do sistema de gestão da qualidade.

É de responsabilidade do departamento do SGI elaborar o programa de auditoria, de forma que esteja o mais adequado possível com as rotinas da organização. No procedimento de auditoria interna está discriminada a qualificação necessária dos auditores. Até 2014, a empresa optava pela contratação de consultoria especializada para a aplicação das auditorias internas, no entanto em 2015 os próprios analistas e coordenador do SGI desenvolveram a auditoria interna como medida de redução de custos, uma vez que possuem a qualificação adequada a função de auditor. Importante dizer que os colaboradores auditores não auditam suas rotinas e processos.

Anualmente também é realizada uma Avaliação de Conformidade Legal, por membro do SGI ou consultoria especializada, com foco nos requisitos legais aplicáveis ao segmento, especificamente para atendimento aos requisitos do SGA e SGSSST. Além das auditorias, a empresa possui instrução para a aplicação das chamadas Listas de Verificação (LVs), específicas a cada processo e a cada projeto.

8.2.3 Monitoramento e medição dos processos

A organização deve aplicar métodos adequados para monitoramento e, onde aplicável, para medição dos processos do sistema de gestão da qualidade. Esses métodos devem demonstrar a capacidade dos processos em alcançar os resultados planejados. Quando os resultados planejados não forem alcançados, correções e ações corretivas devem ser executadas, como apropriado.

NOTA: Ao determinar métodos adequados, é recomendável que a organização considere o tipo e a extensão de seu monitoramento ou medição apropriados para cada um dos processos em relação aos seus impactos sobre a conformidade com os requisitos do produto e sobre a eficácia do sistema de gestão da qualidade.

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 13)

A fim de monitorar seus processos chave, a empresa possui formulários de verificação, as chamadas LVs, que são aplicadas a cada quatro meses, gerando índices monitorados e em atendimento ao *item 8. Medição, análise e melhoria* da ABNT NBR ISO 9001:2008. São aplicadas as seguintes LVs: SGSST, SGA, SGQ, SGI, Suprimentos, Tecnologia da Informação, Administração, Abertura e Encerramento de Projetos, Orçamentos/ Comercial, Contratação/ Mudança de Função, Desligamento, Treinamento, e Gestão de Projetos.

No caso da LV de Gestão de Projetos, é realizada uma para cada projeto em andamento com avanço físico entre 5% e 90%, e todas as pendências devem constar na lista de pendências do projeto. Quando há um novo projeto na organização, um designado do SGI deve realizar o levantamento de requisitos de gestão do projeto principalmente a partir da reunião de abertura de projeto, e estes requisitos irão compor o formulário da LV.

8.2.4 Medição e monitoramento de produto

A organização deve monitorar e medir as características do produto para verificar se os requisitos do produto foram atendidos. Isso deve ser realizado em estágios apropriados do processo de realização do produto, de acordo com as providências planejadas (ver 7.1). Evidência de conformidade com os critérios de aceitação deve ser mantida.

Registros devem indicar a(s) pessoa(s) autorizada(s) a liberar o produto para entrega ao cliente (ver 4.2.4).

A liberação do produto e a entrega do serviço ao cliente não devem prosseguir até que todas as providências planejadas (ver 7.1) tenham sido satisfatoriamente concluídas a menos que aprovado de outra maneira por uma autoridade pertinente e, quando aplicável, pelo cliente. (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 13)

A organização tem uma série de instruções e procedimentos já discutidos nesta monografia, que visam monitorar o andamento dos projetos e a liberação dos documentos em conformidade com os requisitos do cliente. Os registros podem ser cópias de verificação de documentos, atas de reuniões (de abertura de projeto, com o cliente, etc), aplicação das LVs, monitoramento dos indicadores de devolução e reprovação de documentos, entre outros.

Porém o mais importante é que, para gerar evidencias e registros necessários à medição e monitoramento dos documentos criados, são utilizados os softwares de gerenciamento de projetos e empreendimentos, como o *Primavera Contract Manager* e o PW, dentre outros para gerenciar a maioria das atividades de realização da documentação dos projetos, armazenando os registros e mantendo a rastreabilidade dos documentos no próprio sistema.

8.3 Controle de produto não-conforme

A organização deve assegurar que produtos que não estejam conformes com os requisitos do produto sejam identificados e controlados para evitar seu uso ou entrega não pretendidos. Um procedimento documentado deve ser estabelecido para definir os controles e as responsabilidades e a autoridade relacionadas para lidar com produtos não conforme.

Onde aplicável, a organização deve tratar de produtos não conformes por uma ou mais das seguintes formas:

- a) execução de ações para eliminar a não conformidade detectada;
- b) autorização do seu uso, liberação ou aceitação sob concessão por uma autoridade pertinente e, onde aplicável, pelo cliente;
- c) execução de ação para impedir o seu uso pretendido ou aplicação originais.

Quando o produto não conforme for corrigido, esse deve ser submetido a reverificado para demonstrar a conformidade com os requisitos.

Devem ser mantidos registros sobre a natureza das não-conformidades e quaisquer ações subsequentes executadas, incluindo concessões obtidas (ver 4.2.4).

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 13)

Em procedimento específico estão estabelecidas as diretrizes para o controle de produto não-conforme, tratamento de não conformidades, implementação de ações de correção, corretivas, preventivas e de outras melhorias. São considerados produtos não-conformes desenhos ou documentos que foram comentados pelo cliente como “reprovado” ou documentos que foram devolvidos pelo Arquivo Técnico à disciplina (nestes casos, o produto não conforme fica registrado no software de gestão de documentos utilizado no projeto); reclamações do cliente procedentes relacionadas a serviços prestados e projetos já entregues e não reprovados; constatações de falhas em documentos emitidos pelos clientes porém não reprovados; equipamentos quebrados ou com calibração/ aferição pendente; entre outros.

Entre 2013 e 2014, quando uma disciplina ultrapassava a meta de seus indicadores de devolução de documentos do Arquivo Técnico e de reprovação do cliente (que são produtos não-conformes que ficam registrados nos softwares de gestão de documentos), era necessário registrar em relatório específico que uma alta quantidade de produtos não-conformes foi gerado naquele período por aquela disciplina. Caso a disciplina estivesse por três meses acima da meta, devia-se registrar um relatório de ação corretiva e realizar análise de causa. Esta rotina gerava muitos relatórios do SGI junto às disciplinas, e suas ações eram pouco eficazes, uma vez que as melhorias da implantação de uma ação sobre um indicador não era perceptível de um mês para o outro. Devido a ineficácia dos

relatórios e suas ações, outros relatórios de ação corretiva eram elaborados para tratativa da ineficácia das ações.

8.4 Análise de dados

A organização deve determinar, coletar e analisar dados apropriados para demonstrar a adequação e eficácia do sistema de gestão da qualidade e para avaliar onde melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão da qualidade pode ser feita. Isso deve incluir dados gerados como resultado do monitoramento e da medição e de outras fontes pertinentes.

A análise de dados deve fornecer informações relativas a

- a) satisfação de clientes (ver 8.2.1),
- b) conformidade com os requisitos do produto (ver 8.2.4),
- c) características e tendências dos processos e produtos, incluindo oportunidades para ação preventiva (ver 8.2.3 e 8.2.4), e
- d) fornecedores (7.4). (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 14)

A análise dos dados é realizada sistematicamente, com periodicidades determinadas pelo SGI. A satisfação dos clientes é verificada a cada quatro meses através do índice gerado após aplicação da pesquisa. Os fornecedores são mensalmente pontuados, sendo sua má pontuação tratada através de relatórios de ação corretiva.

Os requisitos dos documentos e desenhos desenvolvidos são analisados mensalmente através de auditoria nos sistemas *Primavera Contract Manager* e PW. Através do sistema, também são gerados relatórios para que sejam computados os indicadores de devolução ou reprovação de documentos de cada disciplina. Através da rastreabilidade dos documentos, é possível identificar nos softwares todas as ocorrências que envolvem um determinado documento, sendo tais informações importantes para levantamentos estatísticos.

8.5. Melhorias

8.5.1 Melhoria Contínua

A organização deve continuamente melhorar a eficácia do sistema de gestão da qualidade por meio de uso da política da qualidade, objetivos da qualidade, resultados de auditorias, análise de dados, ações corretivas e preventivas e análise crítica pela direção.

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 14)

A eficácia das ações dentro do SGI são continuamente avaliadas de forma a garantir seu sucesso. É adequado que quaisquer disponibilidades para a melhoria contínua sejam registradas, no entanto, poucos registros foram realizados no ano de 2015, apesar das melhorias existirem. Este é um ponto preocupante pois em uma auditoria externa, o auditor pode entender que o SGI está estagnado.

As melhorias do sistema surgem, geralmente, através de sugestões dos clientes; apontamentos em auditorias internas, externas ou de clientes; análise crítica da Alta Direção; inspeções de segurança e meio ambiente, LVs, entre outros.

8.5.2 Ação corretiva

A organização deve executar ações para eliminar as causas de não-conformidades, de forma a evitar sua repetição. As ações corretivas devem ser apropriadas aos efeitos das não conformidades detectadas.

Um procedimento documentado deve ser estabelecido definindo os requisitos para

- a) análise crítica de não-conformidades (incluindo reclamações de clientes),
- b) determinação das causas de não-conformidades,
- c) avaliação da necessidade de ações para assegurar que não-conformidades não ocorrerão novamente,
- d) determinação e implementação de ações necessárias,
- e) registro dos resultados de ações executadas (ver 4.2.4), e
- f) análise crítica da eficácia da ação corretiva executada.

(ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 14)

A sistemática de identificação de ações corretivas, registro em formulário, análise de causa, planos de ação e análise de eficácia está estabelecida em procedimento documentado. São registradas como ações corretivas reclamações de clientes e outras partes interessadas; resultados de auditorias internas, externas, de clientes e conformidade legal; análise dos dados estatísticos e de repetitividade; algumas saídas da análise crítica da Alta Direção; situações em que há pendências com fornecedores; falha no atendimento de requisitos legais; acidentes de trabalho; entre outros.

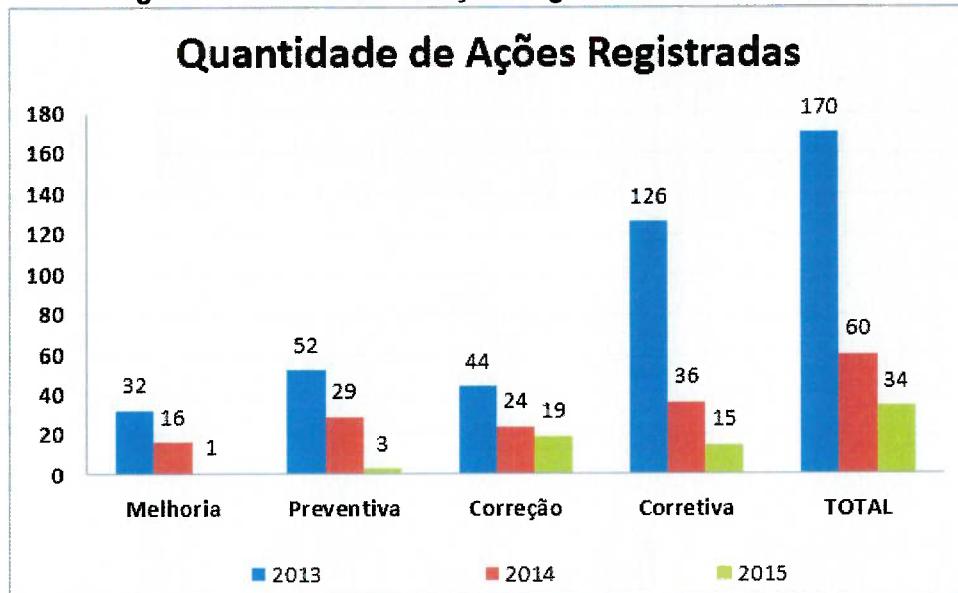
O referido procedimento foi revisado algumas vezes nos últimos dois anos, tendo impacto direto no número de relatórios para registro de produtos não conformes e ações corretivas. Em 2014, durante auditoria externa do órgão certificador, o SGI foi questionado pelos auditores por haver uma mecanização do registro de não conformidades, ações de correção, observação, prevenção e melhorias. Segundo os auditores, a empresa não analisava seus indicadores com base em seu desempenho, mas meramente com base em um resultado pontual do mês verificado, uma vez que ao atingir determinado número de relatório de correção deve-se registrar uma ação corretiva.

Este questionamento foi discutido diversas vezes junto a Alta Direção e o procedimento foi alterado buscando “desburocratizar” as ações da empresa, e focar em melhorias de desempenho. Desta maneira, anualmente as áreas irão se reunir, antes das reuniões de análise crítica, para realizar a análise do desempenho de

seus indicadores. Por outro lado, a periodicidade de um ano para análise de desempenho pode ser considerada extensa, fazendo com que não sejam tomadas as medidas necessárias para melhoria dos índices em tempo coerente com a execução dos documentos dos projetos.

Abaixo segue gráfico realizado comparando-se as quantidades de ações que foram registradas em relatórios nos últimos três anos (janeiro/2013 a setembro/2015), e podemos notar claramente a redução do número de relatórios (Figura 12). No entanto esta redução pode ter interpretações diversas, valendo a pena citar o fato de haver uma “desburocratização” quanto a tratativa de desvios, dando maior ênfase no desempenho; e por outro lado, existe uma estagnação das atividades do SGI, podendo ser consequência da queda no número de funcionários da empresa ou até mesmo uma falta grave dos departamentos e da Alta Direção quanto aos processos do SGI.

Figura 12: Quantidade de ações registradas de 2013 a 2015.



8.5.3 Ação preventiva

A organização deve definir ações para eliminar as causas de não-conformidades potenciais, de forma evitar sua ocorrência. As ações preventivas devem ser apropriadas aos efeitos dos problemas potenciais.

Um procedimento documentado deve ser estabelecido definindo os requisitos para

- definição de não-conformidades potenciais e de suas causas,
- avaliação da necessidade de ações para evitar a ocorrência de não-conformidade,
- determinação e implementação de ações necessárias,

- d) registros de resultados de ações executadas (ver 4.2.4), e
 - e) análise crítica da eficácia da ação preventiva executada.
- (ABNT NBR ISO 9001:2008, p. 14)

O mesmo procedimento que orienta quanto às ações corretivas, melhoria e produtos não conforme, estabelece também os requisitos para identificação e registro das ações preventivas. No ano de 2015 poucos foram os registros quanto às ações preventivas, e todos estão relacionados há alterações nos processos dos departamentos. Mais que ações de prevenção, tratam-se de medidas de sobrevivência dos negócios da empresa, adequação ao mercado, perda de importantes clientes e necessidade da prospecção de novos clientes. A Alta Direção tomou medidas sábias perante aos cenários de crise, uma vez que diversificou seu escopo de atuação, não dependendo de um único segmento.

A versão 2015 da ABNT NBR ISO 9001 tem foco na mentalidade de riscos e por esta razão, não há mais um requisito para ação preventiva pois se entende que ações de prevenção devem ser estabelecidas desde as entradas dos processos, desde o momento em que há a prospecção de clientes. Esta característica da nova revisão pode ser uma medida de preservar as empresas quando há baixa demanda de produção, garantindo a continuidade dos negócios.

5 RESULTADOS

Foi apresentada análise crítica do sistema de gestão da qualidade de empresa nacional de engenharia de projeto. Através da análise, importantes apontamentos chamam a atenção quanto ao sistema implementado.

Atualmente a empresa enfrenta uma de suas piores crises de baixa demanda de projetos, resultando na drástica redução do quadro de funcionários e venda de projetos com menor margem de contribuição. Porém, se comparada a suas concorrentes, a empresa objeto deste estudo está mantendo suas atividades no mercado com êxito. Ao contrário das demais empresas de engenharia com atuação no Brasil, a empresa analisada nesta monografia buscou aumentar seu segmento de atuação a fim de diminuir sua dependência por um pequeno grupo de clientes. Investiu na compra de pequenas consultorias especializadas que hoje fazem parte de uma única organização, atuando em diversos segmentos como mineração; energia; indústrias químicas, farmacêuticas, papel/celulose e alimentícia; expansão e construção de portos e aeroportos; fertilizantes; rodovias entre outras.

Como pontos fortes da organização também podemos destacar a ferramenta de Participação e Consulta, obrigatória para o SGSST, aplicável também aos demais sistemas de gestão da empresa, demonstrando sua maturidade. A empresa também tem clareza quanto às responsabilidades e autoridades em todos os departamentos, desde os níveis estratégicos até os operacionais.

Segue abaixo uma relação extraída de toda a discussão realizada quanto sistema de gestão da empresa, no decorrer desta monografia, apresentando os pontos em que ações devem ser tomadas para a segurança do sistema de gestão, e de forma geral, estes apontamentos não demandam altos investimentos financeiros. Esta análise é importante neste momento, uma vez que em setembro de 2015 houve a publicação da revisão da norma ABNT NBR ISO 9001, sendo o conceito norteador desta nova versão, a necessidade da implantação efetiva da gestão de riscos em todos os processos e envolvimento da Alta Direção, sendo necessária a adequação da documentação da empresa:

Tabela 4: Melhorias ou correções sugeridas para o SGQ.

Melhorias ou Correções Sugeridas	Requisitos Impactados
Incluir o departamento Jurídico no macrofluxo da empresa, e orientar os departamentos de Suprimentos e Comercial quanto a prática de envio de contratos para sua análise.	4.1 Requisitos gerais
Após cada contratação, monitorar validade e vigência dos registros profissionais dos colaboradores (especificamente CREA e CAU), através do departamento de Acervo Técnico.	4.1 Requisitos gerais / 6.2.2 Competência, conscientização e treinamento
Revisar a relação de documentos de origem externa, incluindo as reclamações de clientes, multas, autuações, correspondências, certificados de calibração de equipamentos, entre outros.	4.2.3 Controle de documentos
Bloquear a impressão de instruções e procedimentos na empresa, permitindo a impressão destes materiais somente através solicitação de permissão, evitando o uso não pretendido de documentos obsoletos.	4.2.3 Controle de documentos
Verificar se o Mapa de Controle de Registros deve ser revisado, uma vez que a documentação que antes estava guardada em arquivo morto terceirizado está sendo digitalizada para armazenamento na rede, e depois descartada.	4.2.4 Controle de registros
Fortalecer a liderança e a participação da Alta Direção e Presidência da empresa nas decisões para melhoria do SGQ.	5.1 Comprometimento da direção / 5.5.2 Representante da direção
Implementar o planejamento e gestão de mudanças organizacionais como forma de gerenciamento de riscos (além de ser uma melhoria para o sistema, é um requisito da versão 2015 da norma).	5.5.1 Responsabilidade e autoridade
Maior envolvimento, cobrança e participação da Alta Direção quanto aos planos de ação elaborados como saída da análise crítica da direção.	5.6 Análise crítica pela direção
Realizar adequação de luminância dos andares da empresa, conforme irregularidades apontadas no laudo ergonômico.	6.3 Ambiente de trabalho
Apoio da Alta Direção para convocar todas as partes interessadas para as reuniões de abertura de projeto / kick-off-meeting.	7.2.1 Determinação de requisitos relacionados ao produto
Divulgar a seus colaboradores internos os resultados obtidos com as pesquisas de clima que são realizadas na empresa.	7.2.3 Comunicação com o cliente

(Continua)

Tabela 4: Melhorias ou correções sugeridas para o SGQ.

Melhorias ou Correções Sugeridas	Requisitos Impactados
Fortalecer a prática da realização das reuniões de lições aprendidas para projetos em encerramento, de preferência, com a presença do diretor da unidade de negócio.	7.3.3 Saídas de projeto e desenvolvimento
Fortalecer a prática das reuniões de análise crítica dos projetos, com a presença do diretor da unidade de negócio.	7.3.4 Análise crítica de projeto e desenvolvimento
Analizar em conjunto com o SGI, Alta Direção e representantes das demais áreas, falhas quanto aos registros de ações corretivas, preventivas e de melhoria, e identificar os motivos das falhas.	8.3 Controle de produto não-conforme / 8.5. Melhorias / 8.4 Análise de dados
Verificar em conjunto com o SGI, Alta Direção e representantes das demais áreas, se as tratativas quanto aos indicadores de desempenho da empresa tomadas no ano de 2015, promoveram a melhoria do SGQ da empresa.	8.3 Controle de produto não-conforme / 8.5. Melhorias / 8.4 Análise de dados
Treinar grupo de colaboradores de áreas diversas quanto a interpretação da ABNT NBR ISO 9001:2015, para que seja elaborado cronograma para adequação a norma.	Todos os requisitos.
Buscar meios de promover a análise de riscos nos processos da empresa, em todas as fases de execução das atividades.	Todos os requisitos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

6 CONCLUSÃO

O presente trabalho atendeu a seu propósito inicial de realizar análise crítica do sistema de gestão da qualidade de empresa de projetos de engenharia, com base nos requisitos da norma ABNT NBR ISO 9001:2008, na qual o sistema é certificado. Através da análise, foi verificada maturidade do sistema de gestão integrado como um todo, uma vez que é certificado em outras duas normatizações na área de meio ambiente, segurança e saúde, estando a documentação da empresa integrada de fato.

A Alta Direção demonstra também visão estratégica do mercado, sendo que suas decisões no passado refletem atualmente como ponto forte para enfrentar a baixa demanda de projetos no mercado da engenharia: a empresa atende a uma diversidade significativa de clientes, por não ser especialista em um único nicho de atuação.

Uma vez que o segmento de desenvolvimento de projetos demanda alto nível de padronização de documentos, rigoroso monitoramento no atendimento dos requisitos do cliente, documentação e registros concisos de seus processos, recursos tecnológicos e humanos específicos, podemos concluir que através do atendimento aos requisitos do sistema de gestão da qualidade a empresa monitora seus processos de forma satisfatória, mostrando que a certificação de seu sistema de gestão da qualidade não se trata unicamente de uma ferramenta para atender requisitos contratuais ou licitações.

Por outro lado, a empresa apresenta alguns pontos de fragilidade em seu sistema de gestão que podem impactar diretamente na qualidade do seu produto final, e deverão ser cuidadosamente analisados junto a Alta Direção (Vide Tabela 4: Melhorias ou correções sugeridas para o SGQ). Através do maior envolvimento da Alta Direção nas decisões quanto ao sistema de gestão da qualidade e seus processos a empresa terá melhorias efetivas na entrega de seu produto.

Com a nova revisão da norma ABNT NBR ISO 9001:2015, a empresa terá até 2018 para rever seus processos e realizar as adequações necessárias. A nova revisão possui pontos chaves como a visão de riscos e maior participação da Alta Direção, sendo o momento ideal para a implementação de melhorias e no sistema e análise de riscos em todas as fases dos processos.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. **ISO9001:2008.** Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos. Apresentação dos requisitos mínimos necessários para implantação do Sistema de Gestão da Qualidade. 2008.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. **ISO9001:2015.** Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos. Apresentação dos requisitos mínimos necessários para implantação do Sistema de Gestão da Qualidade. 2015.

BARROS, A. J. P. e LEHFELD, N. A. S. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas.** 8.ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

CORREIA, L. C. C.; MELO, M. A. N.; MEDEIROS, D. D. **Modelo de diagnóstico e implementação de um sistema de gestão da qualidade: estudo de um caso.** vol.16, n.1, p. 111-125, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v16n1/a10v16n1.pdf>>. Acesso em 26 setembro 2015.

CRATO, C. **Qualidade: Condição de Competitividade.** SPI- Sociedade Portuguesa de Inovação Consultoria Empresarial e Fomento da Inovação, 2010, 96p. Disponível em: <http://web.spi.pt/turismo/Manuais/Manual_I.pdf> . Acesso em 07 setembro 2015.

FERNANDES, W. A. **O Movimento da Qualidade no Brasil.** Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Inmetro. Editora Essential Idea Publishing. São Paulo, 2011. 161p. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pdf/Livro_Qualidade.pdf>. Acesso em 30 junho 2015.

JURAN, J. M. **Qualidade no Século XXI - Prognósticos para o futuro da qualidade e uma análise de sua história no século XX, marcado pela busca da produtividade.** HSM Management. 1997. Disponível em: <<http://www.cin.ufpe.br/~mrsj/Qualidade/Qualidade%20no%20sculo%20XXI.pdf>> Acesso em 28 outubro 2015.

MAEKAWA, R.; CARVALHO, M. M. e OLIVEIRA, O. J. **Um estudo sobre a certificação ISO 9001 no Brasil: mapeamento de motivações, benefícios e dificuldades.** São Carlos, Gestão da Produção, vol. 20, n. 4, p. 763-779, 2013. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2013000400002>. Acesso em 26 setembro 2015.

MARTINS, R. A.; NETO, P. L. O. C. **Indicadores de desempenho para a gestão pela qualidade total: uma proposta de sistematização.** São Paulo, Gestão da Produção, vol.5, n.3, p. 298-311, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v5n3/a10v5n3.pdf>>. Acesso em 07 outubro 2015.

MIRANDA, R. C; VALADÃO, A. F. C. e TURRIONIC, J. B. Análise da expansão dos modelos de excelência regionais em gestão da qualidade no Brasil. Revista Sistemas & Gestão, 2012, p. 514-525.

MORAES, J. C. T. B. **500 Anos de Engenharia no Brasil.** São Paulo. Editoria da Universidade de São Paulo/ Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2005. Organizado por MORAES, JOSÉ CARLOS T. B. Coleção Uspiana.

OLIVEIRA, D. **Ventos para afastar a crise.** Revista Portos e Navios. Setembro de 2015, Edição 656, ano 57, p. 28-35.

SOARES, C. S. **As ferramentas de Comunicação Interna na gestão para a Qualidade.** Juiz de Fora, 73p, 2004. Projeto Experimental do Curso de Comunicação Social. Disponível em <<http://www.ufjf.br/facom/files/2013/04/CSoares.pdf>>. Acesso em 30 junho 2015.

VALLS, V. M. **O Profissional da Informação no Sistema da Qualidade nas Empresas: Um Novo Espaço para Atuação com Ênfase no Controle de Documentos e Registros da Qualidade.** 131p, 1998. Dissertação de Mestrado. Departamento de Biblioteconomia e Documentação da Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27143/tde-16062004-152236/pt-br.php>>. Acesso em 09 julho 2015.

Young, J. **Ranking da Engenharia Brasileira. Novo cenário valoriza as fronteiras econômicas regionais e a iniciativa privada.** Revista O Empreiteiro. Julho de 2015, p. 227-280.