

Implantação de um Sistema de Gestão Integrado em uma Indústria de Componentes Eletroeletrônicos

CIRO CESAR CARDOSO

unifeg
cyro86@gmail.com

RICHARD DONIZETTI MAEKAWA

unifeg
richardmaekawa@hotmail.com

FRANCISCO RODRIGUES LIMA JUNIOR

USP - Universidade de São Paulo
eng.franciscojunior@gmail.com

Agradecemos à empresa participante desta pesquisa pela colaboração e informações cedidas.

Área temática: Operações

IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADO EM UMA INDÚSTRIA DE COMPONENTES ELETROELETRÔNICOS

Resumo: Em organizações empresariais, como muitos sistemas de gestão possuem elementos em comum, a combinação desses sistemas pode reduzir redundâncias e complexidade, melhorando assim a eficiência e o desempenho organizacional. Contudo, o relato de casos sobre a implantação de sistemas de gestão integrados em empresas brasileiras de pequeno e médio porte é pouco recorrente na literatura. Este estudo apresenta um estudo de caso sobre a implantação de um sistema de gestão integrado (SGI) em uma empresa do setor eletroeletrônico. São apresentados os programas, ações e indicadores desenvolvidos pela empresa para atendimento dos requisitos das normas ISO 9001 e ISO 14001 visando a certificação do SGI. A revisão bibliográfica analisou fontes relacionadas à ISO 9001, ISO 14001 e SGI. Uma abordagem de uma pesquisa qualitativa explicativa foi utilizada. A implantação do SGI trouxe diversos benefícios, tais como a obtenção da certificação ISO, o aumento do desempenho de entrega e a melhoria nos índices de qualidade da empresa e dos fornecedores. Outros benefícios foram a redução da circulação de papel e dos danos potenciais ao meio ambiente. Este estudo pode servir como referência para gestores de empresas que estejam interessadas em implantar um SGI conforme as normas ISO.

***Abstract:** In business companies, since many management systems have elements in common, the combination of these systems can reduce complexity and redundancy aiming at improving efficiency and organizational performance. However, few studies on case reports about the implementation of integrated management systems in Brazilian small and medium sized companies are founded in the literature. This study presents a case study on the implementation of an integrated management system in a company of electronics sector. Lists the programs, actions and indicators developed by the company to satisfy the requirements of ISO 9001 and ISO 14001 are highlighted. The literature review includes some studies related to ISO 9001, ISO 14001 and SGI. The research approach adopted was qualitative and explanatory. The implementation of SGI brought many benefits, such as obtaining ISO certification, increase of delivery and quality performance of the company and their suppliers. Other benefits were the reduction of paper consumption and risks to the environment. This study can aid managers who are interested in implementing an SGI according to ISO standards.*

Palavras-chave: Sistema de gestão integrado, ISO 9001, ISO 14001.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, cada vez mais as empresas vêm buscando obter as certificações ISO (*International Organization for Standardization*) como uma forma de atestar a robustez e a eficiência de seus sistemas de gestão. Um sistema de gestão adequado aos requisitos prescritos nas normas propostas pela ISO pode fornecer aos gestores uma visão detalhada do processo produtivo e conduzir a organização à melhoria no gerenciamento da estrutura organizacional e ao aumento dos índices dos indicadores de desempenho (CARPINETTI; MIGUEL; GEROLAMO, 2009). Um passo importante para o sucesso na implementação de sistemas de gestão conforme a ISO é a padronização de todos os processos internos da organização. Uma vez padronizado, o processo pode ser melhorado continuamente em bases conhecidas. A padronização também é um elemento chave em situações em que se deseja integrar dois ou mais de seus sistemas de gestão, gerando assim um sistema de gestão integrado (JORGENSEN; REMMEN; MELLADO, 2006; FURLANETTO *et al.*, 2008; JÚNIOR; BONELLI, 2010).

Um sistema de gestão integrado é a combinação de processos, procedimentos e práticas adotadas por uma organização, para implementar suas políticas e atingir seus objetivos de forma mais eficiente do que por meio de múltiplos sistemas de gestão. O SGI pode envolver sistemas de gestão de qualidade (ISO 9001), meio-ambiente (ISO 14001), segurança e saúde ocupacional (OHSAS 18001), responsabilidade social (NBR 16001), entre outros. O SGI evita a duplicação de elementos comuns aos sistemas de gestão e torna mais fácil a adoção de novos sistemas no futuro. Outra vantagem é a otimização dos recursos empregados na implementação, certificação e manutenção dos sistemas de gestão (JORGENSEN; REMMEN; MELLADO, 2006; JÚNIOR; BONELLI, 2010).

Muitas empresas vêm buscando a certificação ISO 9001 porque ela serve como uma evidência do esforço da organização para atender os requisitos do cliente em relação qualidade. Em alguns casos, a certificação ISO 9001 é um pré-requisito para a realização de alguns negócios. Também há casos em que os clientes não exigem o certificado ou nem sabem o que ele significa. No entanto, mesmo que o mercado não exija um certificado, a implantação criteriosa dos requisitos de gestão que são estabelecidos nas normas elevará a eficácia e eficiência da empresa na consecução de sua missão, o que certamente impulsionará a competitividade do negócio (ABNT, 2008; CARPINETTI; MIGUEL; GEROLAMO, 2009).

Com a necessidade de gerenciar melhor os recursos naturais cada vez mais escassos e de atender exigências de mercado, existe uma tendência mundial por parte das organizações em aderir a série de normas ISO 14001, uma vez que esta serve como um modelo de referência mundialmente reconhecido para a estruturação e melhoria de sistemas de gestão ambiental (ABNT, 2005; ZENG *et al.* 2005; GAVRONSKI; FERRER; PAIVA, 2008; SEIFFERT, 2011).

Neste contexto, este estudo apresenta um caso de implantação de um sistema de gestão integrado em uma indústria de componentes eletroeletrônicos. Essa organização buscava se reestruturar e certificar seus sistemas de gestão ambiental e de gestão da qualidade para atender aos requisitos de seus clientes e ampliar sua parcela de mercado. Antes da implantação, a empresa possuía diversos problemas de rotina e apresentava um gerenciamento limitado de seus indicadores de desempenho. A implantação de um sistema de gestão integrado, obedecendo às diretrizes e exigências das normas da ISO 14001 e a ISO 9001, se mostrou uma excelente alternativa para a empresa resolver tais problemas e alcançar simultaneamente as certificações de seus sistemas de gestão da ambiental e gestão de qualidade.

A seguir, a Seção 2 apresenta a metodologia utilizada para condução deste pesquisa. A Seção 3 contempla uma revisão bibliográfica sobre ISO 9001, ISO 14001 e SGI. Já a Seção 4

foca no estudo de caso sobre o processo de implantação do SGI. Finalmente, a Seção 6 apresenta as conclusões deste estudo.

2. METODOLOGIA

Seguindo as definições de Gil (1999) e Miguel (2007), esta pesquisa pode ser caracterizada como de cunho qualitativo explicativo. Tal abordagem tem a finalidade de explicar situações que implicam em mudanças estruturais e de processo em um local que seja objeto de estudo, dependendo de um método observacional bastante efetivo. Quanto às etapas desta pesquisa, estas consistem em pesquisa bibliográfica, estudo de caso e análise dos resultados. A pesquisa bibliográfica analisou livros e artigos sobre assuntos relacionados à ISO 9001, ISO 14001 e SGI.

Posteriormente, para realização do estudo de caso, acompanhou-se durante o período de dois anos a aplicação documental das normas ISO 9001 e ISO 14001 no SGI e o gerenciamento destas nos diversos departamentos da organização. Também foram acompanhadas as atividades diárias de dois colaboradores responsáveis pelo gerenciamento e manutenção do SGI. Além disso, foram coletados dados da empresa sobre os resultados dos indicadores de desempenho. Posteriormente, na análise de resultados, os resultados destes indicadores foram analisados para avaliar os resultados da implantação do SGI.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. A Série de Normas ISO 9001

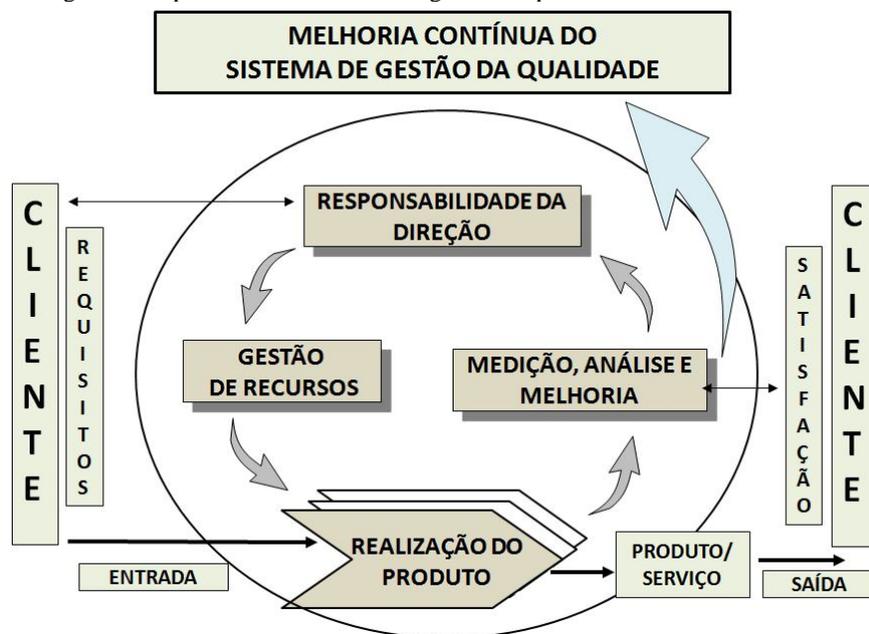
A série ISO 9001 é uma concentração de normas que formam um modelo de gestão da qualidade e define requisitos para avaliar a capacidade de identificar e atender os requisitos dos clientes e normas regulamentares aplicáveis ao produto. O objetivo da norma é direcionar diretrizes e especificações para as organizações certificarem seu sistema de gestão de qualidade (ABNT, 2008).

O modelo de sistema de gestão da qualidade (SGQ) sugerido pela ISO incorpora aos sistemas de gestão da qualidade os princípios fundamentais da gestão da qualidade total (TQM, *Total Quality Management*), tais como foco no cliente e qualidade em primeiro lugar, melhoria contínua de produtos e das operações, envolvimento, comprometimento e desenvolvimento dos recursos humanos (AHIRE; GOLHAR; WALLER, 1996; COSTA; CARPINETTI; EPPRECHT, 2005). A implementação efetiva dos requisitos normativos nos processos da organização conduz a uma maior coordenação e padronização, reduzindo a variabilidade e aumentando o grande potencial de produzir com qualidade (ABNT, 2008).

Como ilustrado na Figura 1, a norma ISO 9001 é composta pelos requisitos de realização do produto, responsabilidade da direção, gestão de recursos e medição, análise e melhoria. O requisito de realização do produto compreende as atividades de gestão da qualidade na cadeia interna de realização do produto estabelecido para atender os requisitos dos clientes. Os objetivos determinados pela organização com base nos requisitos dos clientes demandam a realização de processos e atividades, e estes, por sua vez, demandam recursos financeiros, humanos, infraestrutura, *software*, etc.

A infraestrutura mínima necessária para a realização do produto e para o atendimento dos requisitos do cliente e do próprio sistema de gestão deve ser composta por espaço de trabalho adequado com áreas identificadas, limpas, organizadas, equipamentos básicos para produção; equipamentos básicos para controle de qualidade, serviços de apoio como transportes, sistema informatizado e telefonia. Conforme o requisito normativo de gestão de recursos, a organização deve determinar e prover recursos necessários para implementar e manter o sistema de gestão da qualidade, bem como para melhorar continuamente sua eficácia (ABNT, 2008; CARPINETTI; MIGUEL; GEROLAMO, 2009).

Figura 1. Requisitos de um sistema de gestão da qualidade conforme a ISO 9001



Fonte: Carpinetti, Miguel e Gerolamo (2009)

O requisito de responsabilidade da direção sugere que a alta direção deve se comprometer em promover o desenvolvimento e a implementação do sistema de gestão, bem como garantir os meios materiais e humanos para a satisfação dos seus requisitos e melhoria contínua da sua eficácia. Esse requisito também envolve a definição de responsabilidades e de autoridade e a análise crítica dos processos usando indicadores bem definidos. Para implementação efetiva do sistema de gestão, a norma destaca a importância da realização de conscientização e treinamento de todos os colaboradores da organização (ABNT, 2008; CARPINETTI; MIGUEL; GEROLAMO, 2009).

Quanto ao requisito de monitoramento, medição, análise e melhoria, este deve assegurar que o sistema de gestão da qualidade cumpra com os requisitos da norma ISO 9001 e com os demais requisitos do SGQ especificados no manual da qualidade, nos seus documentos gerenciais e na política da qualidade. Além disso, a organização deve dedicar esforços para melhorar continuamente a eficácia de todo o SGQ. Os processos da organização são monitorados através de indicadores, alguns acompanhados diariamente em reuniões com os líderes de chão de fábrica e outros mensalmente em reuniões com a diretoria. Através desses indicadores, a organização busca alcançar os resultados planejados e, caso não sejam atingidos, devem ser tomadas ações corretiva e preventiva para solucionar e prevenir nova ocorrência (OLIVEIRA, 2001; ABNT, 2008).

A eficiência de um sistema de gestão conforme os requisitos da ISO 9001 depende principalmente do comprometimento da direção da empresa com o atendimento dos requisitos dos clientes. A norma ISO não fixa metas ou indicadores para serem atingidos pela organização a fim de certificação, pois as metas são definidas e estabelecidas pela própria empresa com o objetivo de alcançar resultados que satisfaçam as necessidades da organização (ABNT, 2008; CARPINETTI; MIGUEL; GEROLAMO, 2009).

3.2. A Série de Normas ISO 14001

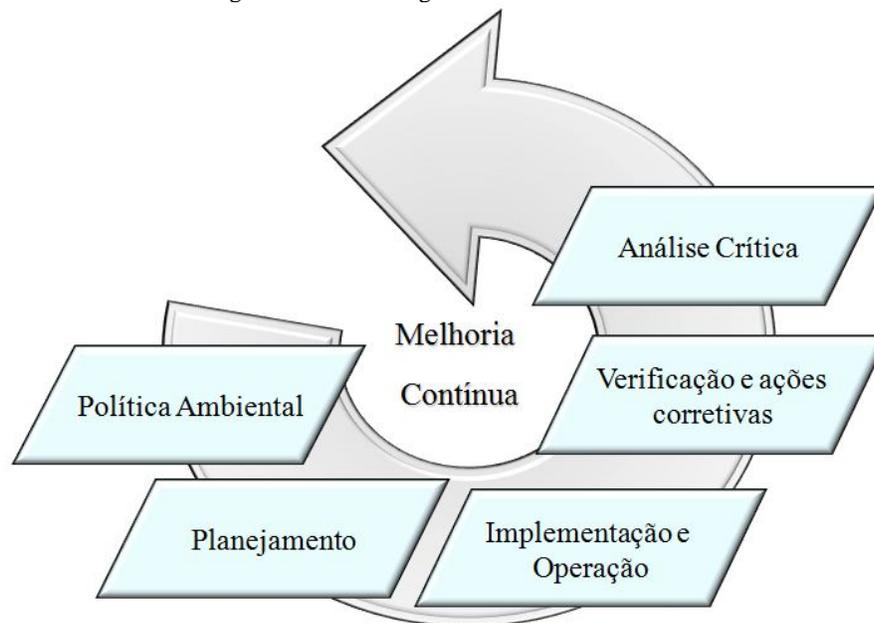
A ISO 14001 consiste em uma série de normas internacionais relacionadas com a gestão ambiental. A série ISO 14001 especifica os requisitos mais importantes para identificar, controlar e monitorar os aspectos ambientais de qualquer organização, permitindo

gerenciar e melhorar todo o sistema de gestão ambiental (SGA). A série ISO 14001 aplica-se a qualquer organização que deseje estabelecer, implementar, manter e aprimorar um SGA. Esta série também pode ser útil para uma organização assegurar-se da conformidade da política ambiental definida e para avaliar a conformidade do seu SGA com esta norma ao fazer uma autoavaliação (ABNT, 2005; ZENG *et al.*, 2005).

Um sistema de gestão ambiental (SGA) pode ser definido como uma metodologia para dirigir uma organização usando uma combinação de processos com o intuito de atender aos requisitos ambientais. A implementação de um SGA conforme especificações da norma ISO 14001 tem como intenção o aprimoramento do desempenho ambiental. Por essa razão, esta norma baseia-se na premissa de que a organização irá, periodicamente, analisar e avaliar seu sistema de gestão ambiental, para identificar oportunidades de melhoria e implementá-las. A velocidade, extensão e temporalidade deste processo de melhoria contínua são determinados pela organização (VALLE, 1995; ABNT, 2005).

Conforme ilustra a Figura 2, para o desenvolvimento e gerenciamento do SGA, a ISO 14001 requer que a organização estabeleça uma política ambiental adequada e identifique os aspectos ambientais relacionados a atividades organizacionais, produtos e serviços visando a determinação dos impactos ambientais significativos. Além disso, a organização deve estabelecer uma estrutura e um conjunto de programas para implantar a política ambiental e atingir objetivos e metas. A ISO 14001 recomenda que uma organização que não tenha um sistema de gestão ambiental estabeleça inicialmente sua situação presente em relação ao meio ambiente por meio de uma análise que deve considerar todos os aspectos ambientais da organização, como base para estabelecer seu sistema de gestão ambiental (ABNT, 2005).

Figura 2. Modelo de gestão conforme a ISO 14001



Fonte: ABNT (2005)

Vale ressaltar que os itens descritos devem ser constantemente revisados, a ponto de se tornar uma rotina na empresa. Para isso, a execução da ISO 14001 sugere o uso de um ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), cujo as macro atividades seriam:

- i. **Planejar**: estabelecer os objetivos e processos necessários para atingir os resultados em concordância com a política ambiental da organização;
- ii. **Executar**: implementar os processos;

iii. **Verificar**: monitorar e medir os processos em conformidade com a política ambiental, objetivos, metas, requisitos legais e outros, e relatar os resultados;

iv. **Agir**: atuar continuamente para melhorar o desempenho do SGA (ABNT, 2005).

Outra exigência da ISO 14001 é que, já na fase de concepção de um novo produto e no desenvolvimento do respectivo processo produtivo do mesmo, a empresa deve prever soluções para os resíduos que serão gerados. Desse modo, o desenvolvimento do produto e do processo, o gerenciamento dos resíduos resultantes e gerenciamento da produção passam, a ser tratados de forma integrada. Essa integração requer levantamento do chamado ciclo de vida do produto, identificando toda sua trajetória, desde as matérias-primas e os insumos utilizados em sua fabricação aos resíduos que gera até seu descarte final (VALLE, 1995; GAVRONSKI; FERRER; PAIVA, 2008).

Apesar de todos os esforços requeridos para implantação da ISO 14001, os resultados da implantação efetiva podem conduzir a organização a benefícios como aumento de investidores, clientes e de público em geral, gerenciamento eficaz de aspectos ambientais, maior segurança ambiental da comunidade local e adequação a legislações ambientais vigentes (SEIFFERT, 2011).

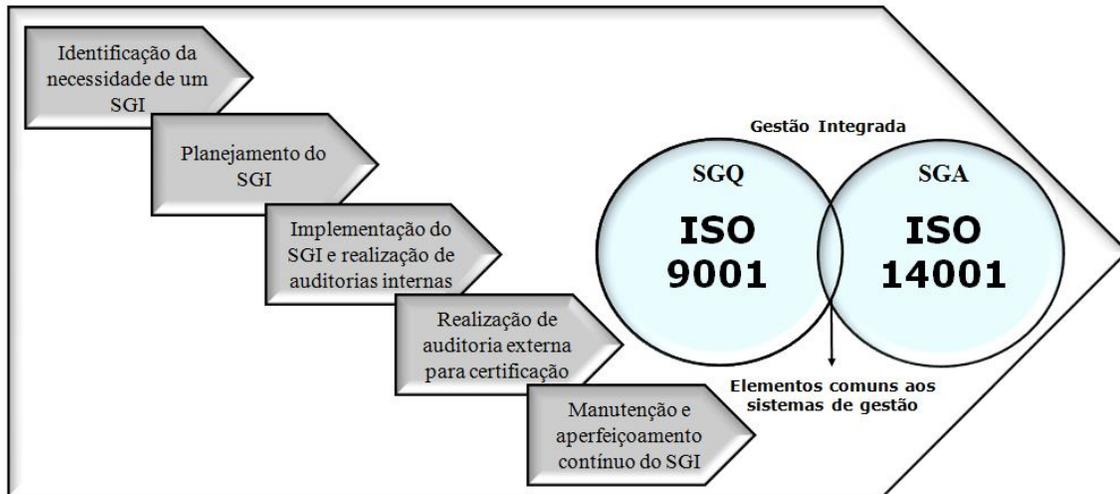
3.3. Sistema de Gestão Integrado

Um sistema de gestão integrado (SGI) é um conjunto de elementos e atividades que são organizados e administrados em conjunto, de maneira padronizada e uniforme, proporcionam a obtenção de resultados totais compatíveis com cada parte individual, mesmo que cada elemento ou atividade de sua formação seja diverso em sua essência (JÚNIOR; BONELLI, 2010).

Conforme discutido anteriormente, um SGI combina processos, procedimentos e práticas adotadas por uma organização para implementar suas políticas e atingir seus objetivos de forma mais eficiente do que por meio de múltiplos sistemas de gestão. Por meio de um SGI, a organização pode adotar uma abordagem completa para o aperfeiçoamento de seus processos internos e obter a certificação de todos os sistemas com somente uma auditoria de certificação. Uma vantagem da abordagem por processo, utilizada pelo SGI, refere-se ao controle contínuo que ela permite sobre os processos individuais bem como sua combinação com outros processos e interações (JORGENSEN; REMMEN; MELLADO, 2006; FURLANETTO *et al.*, 2008).

A Figura 3 ilustra um processo genérico de implantação de um SGI. O objetivo do SGI é estabelecer um conjunto de elementos, interagindo com a força de trabalho, por meio de diretrizes e padrões pré-estabelecidos relacionados à qualidade e ao meio ambiente. Assim como o SGQ e o SGA propostos pela ISO, a implantação de um SGI requer uma etapa de planejamento em que a alta direção da empresa deve designar os colaboradores responsáveis para a implantação, alocar recursos e planejar meios efetivos para atender aos requisitos das normas relacionadas. Posteriormente, a etapa de implementação do SGI deve envolver todos os colaboradores da empresa, os quais deverão receber diversos treinamentos sobre os novos procedimentos adotados pela organização. Um desafio desta etapa é a elaboração de toda a documentação requerida pelo SGI e sua operacionalização efetiva na rotina da empresa. Conforme o avanço da implementação do SGI, auditorias internas devem ser realizadas pelos próprios colaboradores. Quando os resultados obtidos por essas auditorias forem suficientemente satisfatórios, a empresa poderá realizar uma auditoria externa para então obter a certificação do seu SGI, a qual abrange também o SGQ e o SGA (JORGENSEN; REMMEN; MELLADO, 2006; FURLANETTO *et al.*, 2008; JÚNIOR; BONELLI, 2010).

Figura 3. Processo genérico de implantação de um sistema de gestão integrado



Fonte: Os autores, com base em Júnior e Bonelli (2010) e

A ISO 19011 apresenta a normatização para a auditoria do sistemas de gestão, tratando de processos internos separados, relacionados com a qualidade e o meio ambiente. A organização pode satisfazer a todas as exigências de uma só vez e desenvolver um único sistema de gestão documentado, que deve também ser construído sobre o princípio comum do aperfeiçoamento contínuo. Desta forma, o planejamento do SGI é realizado de forma a satisfazer as exigências normativas da ISO 9001, da ISO 14001 e da ISO 19011 (ABNT, 2002)

Entre os potenciais benefícios do SGI, estão a melhoria de qualidade em produtos e serviços, a realização de objetivos e metas da empresa, economia de tempo, redução e controle de custos ambientais, transparência dos processos internos, melhoria do relacionamento com todas as partes interessadas (clientes, acionistas, fornecedores e funcionários), fortalecimento da imagem da empresa, maior controle dos riscos com acidentes ambientais, maior satisfação de clientes e funcionários e acionistas, maior participação no mercado, satisfação dos critérios dos investidores, melhoria do acesso ao capital, identificação de oportunidades para conservação de recursos e energia, prevenção de falhas (ao invés de correção), ganhos de produtividade (redução de perdas e aumento da qualidade), aumento do grau de maturidade da empresa e, conseqüentemente, aumento da competitividade organizacional (OLIVEIRA, 2001; JÚNIOR; BONELLI, 2010). A seguir, é apresentado um caso real de implantação de um SGI conforme as normas ISO.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1. Apresentação da Empresa

O estudo de caso foi realizado em uma empresa de médio porte que atua no segmento eletroeletrônico. A empresa produz componentes eletromagnéticos, bobinas e transformadores de baixa tensão para equipamentos eletroeletrônicos em geral, tais como estabilizadores e *nobreaks* para equipamentos de informática, bombas submersas, medidores de energia, inaladores médicos, linha automotiva, reatores de iluminação, transformadores de distribuição, entre outros.

A empresa não quer ficar estagnada no mercado e acredita que melhorias devem ser realizadas e sugeridas continuamente. A organização buscou sua certificação visando à expansão de mercado e a obtenção da qualidade em todos os sentidos, sejam eles profissionais ou pessoais. Assim, é muito provável que seus profissionais se sintam motivados a trabalhar melhor, a rever conceitos e abraçar as mudanças que a certificação acarreta. Além disso, com

a implantação do sistema de gestão visando à certificação, os colaboradores tendem a entender melhor os processos internos do lugar onde trabalham, compreendendo que fazem parte do processo, sendo inclusive uma das peças fundamentais para o sucesso ou fracasso do mesmo. A organização acredita que tendo profissionais focados e comprometidos também adquirirá maior a credibilidade com seus fornecedores e, principalmente, com seus clientes.

4.2. Situação da Empresa Antes da Implantação do SGI

Com o intuito de detectar os problemas que ocorriam com maior frequência nas atividades da empresa, a direção da empresa, juntamente com alguns líderes de setores, efetuou um diagnóstico inicial com base em dados da empresa, indicadores de desempenho e entrevistas semiestruturadas aos colaboradores de várias áreas. Nesta etapa, para a obtenção de dados, foram consultadas planilhas da empresa usadas no controle de informações relacionadas à produção, compras e garantia da qualidade. Conforme estratificado na Tabela 1, antes da implantação do SGI, a organização adotava poucos indicadores para o gerenciamento fabril.

Tabela 1. Indicadores da empresa antes da implantação do SGI

Processo	Indicador	Meta	Período	Média
ADM – Produção	Taxa de Serviço	Mínimo de 90%	Anual	92,30 %
Compras	IQF	Mínimo de 89%	Anual	89,39 %
Garantia da Qualidade	Refugo	5.000 PPM	Anual	4.152PPM
	Retrabalho	6.000PPM	Anual	5.743PPM

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados obtidos por meio do diagnóstico evidenciaram que as metas de qualidade não vinham sendo atingidas e que a conformidade dos produtos dos fornecedores externos também vinha deixando a desejar há bastante tempo. A forma de gerenciamento do processo produtivo e das questões ambientais era bastante falha e ineficaz antes da implantação do SGI. A organização produzia e fornecia seus produtos ou serviços sem o devido controle, atendendo basicamente às necessidades de seus clientes, gerando baixo retorno financeiro e gastos desnecessários para a organização. Como a empresa não adotava nenhuma ferramenta de padronização nos processos de manufatura, os seus processos não eram padronizados e isso gerava vários transtornos, principalmente ao setor produtivo e aos clientes. Perdas e devoluções dos clientes eram frequentes. Por meio do diagnóstico, também ficou evidente a necessidade de desenvolver instruções de trabalho e formulários para todas as atividades existentes na organização e de adotar um manual da qualidade.

Quanto à gestão ambiental, antes da adoção e implementação dos requisitos da ISO 14001, a empresa não gerenciava os resultados referentes à energia elétrica, água, descarte de resíduos sólidos (papel, plástico e metal), deixando de aplicar a melhoria contínua na gestão ambiental e de reduzir gastos desnecessários. A segregação e destinação final de vários resíduos gerados pelas atividades produtivas também eram inadequadas.

4.3. Elaboração dos Programas, Ações e Indicadores

A organização iniciou o processo de implantação do SGI em 2011, começando pelos requisitos da ISO 9001. Em 2012, foi iniciada a implantação dos requisitos da ISO 14001. Uma proposta do sistema de gestão integrado é uma atuação séria na redução de custos gerados através de multas (devido ao não cumprimento de legislação ambiental ou irregularidades provenientes de descarte incorreto de resíduos contaminados). A empresa também decidiu adotar o controle de desperdícios como uma prioridade, identificando o mau uso dos recursos já na fase de implantação do projeto de SGI. Essa identificação de desperdícios envolveu todos os processos da organização, focando principalmente nas

atividades que possam comprometer o desempenho ambiental e os resultados esperados da organização.

Durante a implantação do SGI, foram implantados novos indicadores ao gerenciamento fabril. Também foram criados os controles de inspeção final dos produtos acabados nas linhas de montagem dos componentes eletroeletrônicos antes do envio aos clientes, de monitoramento do desempenho de entrega do produto final aos clientes e de devolução de campo. Conforme sugerido nas normas, alguns programas foram elaborados para orientar a implantação dos requisitos. As Tabelas 2 e 3 apresentam uma listagem dos programas desenvolvidos para a gestão da qualidade e gestão ambiental, respectivamente. Em ambas as tabelas, são detalhados as ações envolvidas na implantação de cada programa, o(s) indicador(es) a ser utilizado para monitoramento do desempenho das ações e a meta de cada indicador. O detalhamento da implantação de cada um destes programas não será descrito neste artigo, dada a grande quantidade de ações envolvidas, a complexidade de várias delas e a limitação do número de páginas deste artigo. Contudo, isso não compromete o objetivo deste estudo de mostrar as etapas e processos envolvidos na implantação de um SGI.

Tabela 2. Programas elaborados para o gerenciamento da qualidade no SGI

Programa	Processo	Ação	Indicador	Meta
Gerenciar / controlar a taxa de serviço mensal nos setores produtivos da empresa	PCP (Planejamento e Controle da Produção)	- Através do encarregado de PCP, controlar diariamente o indicador por linha/montagem. - Fazer balanço mensal do indicador.	Taxa de serviço	Mínimo de 97%
Gerenciar / controlar a IQF - índice de qualidade do fornecedor mensal dos fornecedores	AQS (Aquisição)	- Através do encarregado de AQS, controlar mensalmente o IQF dos fornecedores e informar STATUS deste perante a organização. - Fazer balanço mensal do indicador.	IQF - índice de qualidade do fornecedor	Mínimo de 97%
Gerenciar / controlar a Refugo mensal nos setores produtivos da empresa (linhas de montagem)	DGQ (Garantia e Controle da Qualidade)	- Através do encarregado de DGQ, controlar diariamente a validação do indicador por linha/montagem. - Fazer balanço mensal do indicador.	Refugo	Máximo de 3.500 PPM
Gerenciar / controlar a Retrabalho mensal nos setores produtivos da empresa (linhas de montagem)	DGQ	- Através do encarregado de DGQ, controlar diariamente a validação do indicador por linha de montagem. - Fazer balanço mensal do indicador.	Retrabalho	Máximo de 3.200 PPM
Gerenciar / controlar a Inspeção Final mensal nos setores produtivos da empresa (linhas de montagem)	DGQ	- Através do encarregado de DGQ, controlar diariamente a validação do indicador por linha de montagem. - Fazer balanço mensal do indicador.	Inspeção Final	Máximo de 500 PPM
Gerenciar / controlar o Desempenho de entrega da empresa mensal nos clientes	COM (Comercial)	- Através do encarregado de COM, controlar mensalmente o Desempenho de Entrega da empresa e solicitar o STATUS desta perante seus clientes. - Fazer balanço mensal do indicador.	Desempenho de entrega	100%
Gerenciar / controlar a Devolução de Campo da empresa mensal perante seus clientes	COM	- Através do encarregado de COM, controlar mensalmente a Devolução de Campo da empresa e informar o STATUS deste perante seus clientes. - Fazer balanço mensal do indicador.	Devolução de Campo	Menor que 0,3%

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 3. Programas elaborados para o gerenciamento da ambiental no SGI

Programa	Meios de atendimento	Ação	Indicador	Meta
Divulgar a existência e cumprimento do Sistema de Gestão Ambiental da empresa para a população e clientes através de canais de comunicação	- Implantação e manutenção do SGA ISO 14001 - Melhorias contínuas no SGA - Fabricar produtos respeitando o meio ambiente - Desenvolver ações junto aos fornecedores que afetam o SGA para prevenir formas de poluição	- Através do RD (processo relacionado aos requisitos de responsabilidade da direção) fazer a implantação e certificação do SGA da empresa - Colocar propaganda no <i>site</i> e informativos pela empresa, além dos treinamentos - Envio do procedimento de atuação de fornecedores que afetam o MA	- Nº de multas / penalidades recebidas - Nº de não conformidade ambiental - Nº de acidentes ambiental - Nº de reclamações relacionada a algum aspecto ambiental comunidade / cliente	Zero (para todos os indicadores)

	- Informativo visitantes			
Diminuir o consumo de energia elétrica	- Implementar esforços de economia de energia elétrica nos setores da empresa	- Implementar periódico (boletim informativo) estimulando e incentivando comportamento de uso consciente dos recursos naturais. - Monitorar o consumo de energia elétrica mensalmente	Monitoramento de consumo de energia elétrica	Índice deve ser menor que 0,10% por mês
Diminuir o consumo de água	- Implementar esforços de economia de água nos setores da empresa, em especial ao processo de lavagem de áreas externas	- Implementar periódico (boletim informativo) estimulando e incentivando comportamento de uso consciente dos recursos naturais. - Monitorar o consumo de água mensalmente	Monitoramento de consumo de água	Índice deve ser menor que 70 litros por pessoa por dia
Reduzir o consumo de papel de impressão	- Implementar programa de redução do consumo de papel	- Conscientizar todos os colaboradores sobre a redução do consumo de papel de impressão - Imprimir somente quando for necessário / uso racional de papel - Implementar periódico (boletim informativo) incentivando comportamento de uso consciente	Consumo de papel	Menor que 30.000 folhas média ano
Atender voluntariamente a legislação vigente no país, seja de âmbito federal, estadual ou municipal.	- Inventariar e atender todas as legislações vigentes no país de âmbito federal, estadual e municipal relacionadas com as atividades. - Manter programa de análise crítica das normas e a adoção de medidas que cumpram e atendam os requisitos normativos.	- Alimentar e atualizar mensalmente a planilha de controle da legislação	Planilha CAL - Cumprimento da legislação	Atualizar a planilha CAL conforme procedimento
Controlar a emissão de ruído ambiental (externo)	- Implementar medidas de redução / controle / eliminação de fontes internas	- Melhorias de processo - Automatização de equipamentos	Ruído Ambiental	Dia menor que 70 dB e a noite menor que 60 dB
Reduzir o lixo descartado em aterro sanitário	- Manter e melhorar o programa de reciclagem - Treinar todos os colaboradores - Conscientizar todos os colaboradores sobre a redução do consumo e descarte de lixo	- Verificar a documentação das empresas responsáveis pela coleta, transporte e destinação final - Verificar se os coletores são suficiente para atender a demanda das áreas	- Papel - Plástico - Metal	Destinar corretamente 100% do papel, plástico e metal reciclável

Fonte: Dados da pesquisa

Para monitorar e melhorar os programas propostos durante a implantação, foi obedecida uma sistemática de 4 etapas. Na etapa 1, o objetivo é identificar e avaliar a ocorrência de problema com base em um conjunto de informações extraídas de históricos da produção indicadores, planilhas, entre outros meios utilizados para armazenar informações da empresa. Também é necessário definir as principais áreas envolvidas com o problema analisado e formar uma equipe para atuação sobre o mesmo.

Na etapa 2, denominada análise e plano de ação, deve-se analisar o impacto do problema (identificado na etapa anterior) no processo de produção, bem como suas possíveis causas, até se chegar à conclusão sobre uma forma de controlar as informações relativas ao processo produtivo e ao meio ambiente. Um plano de ação contendo atividades / ações visando à resolução do problema deve ser elaborado usando uma linha de raciocínio simples e controlado através de indicadores. O plano deve atribuir um ou mais responsáveis por cada processo e metas a serem atingidas.

Na etapa 3, o objetivo é elaborar procedimentos, formulários e instruções para controlar e padronizar os processos produtivos e relacionados ao meio ambiente. Mediante a preparação e implantação dos documentos, deve-se treinar e capacitar a equipe de encarregados de cada processo e departamento. Também é necessário monitorar o grau de evolução da implantação das ações e avaliá-las quanto à efetividade. Deve-se também averiguar os prós e contras das ações propostas no plano de ação e identificar possíveis falhas, identificando os pontos positivos e oportunidades de melhorias.

Finalmente na etapa 4, denominada padronização e conclusão, uma auditoria de terceira parte deve ser realizada para verificar a efetividade das ações propostas e para verificar se a organização está qualificada ou não para receber a certificação do SGI conforme as normas ISO 19001, ISO 9001 e ISO 14001. Caso os resultados sejam positivos, deve-se manter as documentações implantadas e atualizar quando houver necessidade, incorporando as mudanças à rotina do trabalho. Durante a realização de melhorias, deve-se documentar todo o trabalho realizado, os resultados obtidos e as lições aprendidas.

4.4 Resultados Alcançados Após a Implantação do SGI

A implantação do SGI conduziu a empresa a excelentes resultados. Conforme os resultados mostrados nas Tabelas 4 e 5, todos os processos alcançaram as metas estabelecidas para os indicadores.

Tabela 4. Resultado após a implantação do SGI relacionados à gestão da qualidade

Indicador	Meta	Média Ano
Taxa de serviço	Mínimo 96 %	96,50 %
IQF (índice de qualidade do fornecedor)	Mínimo 97 %	99,39 %
Refugo	3.700 PPM	3.278 PPM
Retrabalho	3.200 PPM	1.856 PPM
Inspeção final	500 PPM	50 PPM
Desempenho de entrega	100 %	100 %
Devolução de campo	Menor que 0,3%	0,236 %

Fonte: Dados da pesquisa

O gerenciamento da qualidade na empresa melhorou muito, reduzindo os índices de refugo, retrabalho e não conformidades na organização. Um trabalho de melhoria contínua realizado junto aos fornecedores contribuiu para um aumento considerável do índice de qualidade dos fornecedores (IQF). Como consequência da melhoria destes indicadores, a taxa de devolução em campo também foi bastante reduzida.

Tabela 5. Resultado após a implantação do SGI relacionados à gestão ambiental

Indicador	Meta	Média ano
Nº de multas / penalidades recebidas	Zero	Zero
Nº de não conformidade ambiental ocorrida	Zero	Zero
Nº de acidentes ambiental ocorrido	Zero	Zero
Nº de reclamações relacionada a algum aspecto ambiental pela comunidade / cliente	Zero	Zero
Monitoramento de consumo de energia elétrica	Índice deve ser menor que 0,10% por mês	0,038 kWh
Monitoramento de consumo de água	Índice deve ser menor que 70 litros por pessoa por dia	65 litros
Consumo de papel	Menor que 30.000 folhas média ano	15.000 folhas
Planilha CAL - Cumprimento da legislação	Atualizar a planilha CAL conforme procedimento	Atualizada conforme procedimento
Ruído Ambiental	Dia menor que 70 dB e a noite menor que 60 dB	Dia 59 dB Noite 51 dB
1. Papel 2. Plástico 3. Metal	Destinar corretamente 100% do papel, plástico e metal reciclável	100% papel, plástico e metal

Fonte: Dados da pesquisa

O processo de gestão ambiental do SGI também trouxe ótimos resultados, principalmente quanto à redução de desperdícios. O balanço final dos indicadores ambientais mostrou que todos os indicadores estabelecidos obtiveram uma média final que atesta o cumprimento das metas. Não ocorreram acidentes, multas nem reclamações relacionados a questões ambientais desde o início da implantação do SGI. Entre esses indicadores, o que mais destacou foi o de consumo de papel, já que os gastos com consumo de papel foram reduzidos em 50%. No ano de 2013, a empresa realizou uma auditoria externa para a obtenção da certificação do SGI e esta foi alcançada com sucesso.

5. CONCLUSÃO

Os resultados da implantação mostraram que os procedimentos normatizados sugeridos pelo SGI alavancaram o desempenho da produção da organização através da redução de custos e também reduziram consideravelmente os danos potenciais ao meio ambiente. Os processos produtivos da empresa e a elaboração de relatórios e indicadores anuais estão atendendo aos requisitos dos clientes e estão sendo continuamente melhorados com base na avaliação de seus resultados e das necessidades dos clientes.

Por meio dos resultados dos indicadores, foi possível notar a melhoria crescente nos índices relacionados à gestão da qualidade. Um passo importante também foi dar início ao monitoramento nos dados na gestão ambiental da organização e reduzir os custos com gastos desnecessários de recursos. Como listados abaixo, outros benefícios obtidos foram:

- Melhoria na qualidade da gestão como um todo, através da padronização dos processos essenciais para produção e áreas de apoio;
- Aumento da produtividade através de eliminação de rotinas manuais, liberando tempo para a gestão efetiva dos gestores da organização;
- Elaboração de um banco de dados, que serve como sistema para medição de desempenho, incluindo os índices alcançados da organização, permitindo a análise crítica dos processos e das áreas pertinentes visando a tomada de decisão;

- Redução da circulação de papel dentro da unidade fabril e informatização dos dados;
- Automação do processo de criação, revisão e elaboração de documentação ligada ao SGI;
- Aumento da confiabilidade e da melhoria da imagem da empresa através da qualidade recebida e percebida pelos clientes internos e externos.

Portanto, diante dos dados apresentados, verifica-se que o uso de um SGI conforme a ISO trouxe um diferencial para os clientes externos e internos da empresa, conduzindo todos os processos a uma melhor eficiência e eficácia. O estudo de caso apresentado neste estudo pode servir de base para gestores de empresas que estejam interessadas em implantar um SGI conforme as normas ISO. Nestes casos, a listagem de programas e de indicadores mostrados nas Tabelas 2 e 3 pode servir como referência para o planejamento do SGI. Os valores obtidos por cada indicador também podem ser úteis para a realização de *benchmarkings* relacionados à eficiência da implantação de sistemas de gestão integrados.

Referências

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001**: Sistemas da gestão ambiental – requisitos com orientação para uso. 2005. 27 p.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 19011**: Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e ambiental. 2002, 25 p.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001**: Sistemas da gestão da qualidade – requisitos. 2008. 30 p.
- AHIRE, S.L.; GOLHAR, D.Y.; WALLER, M.A. *Development and validation of TQM implementation constructs. Decision Sciences*, v.1, n. 27, p.23–56, 1996.
- CARPINETTI, L.C.R.; MIGUEL, P.A.C.; GEROLAMO, M.C. **Gestão da qualidade ISO 9001:2008**: princípios e requisitos. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- COSTA, A.F.B.; CARPINETTI, L.C.R.; EPPRECHT, E.K. **Controle estatístico de qualidade**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- FURLANETTO, E. L.; NETO, H.G.M.; MIRANDA, L.A.; ARAUJO, P.G.C.; LEITE, S.D.F. Sistema de gestão integrado: identificação dos fatores de sucesso de implementação em uma indústria paraibana. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28., 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ABEPRO, 2008. 12 p.
- GAVRONSKI, I.; FERRER, G.; PAIVA, E.L. ISO 14001. *Certification in Brazil: motivations and benefits. Journal of Cleaner Production*, v. 16, n.1, p. 87-94, 2008.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- JORGENSEN, T.H.; REMMEN, A.; MELLADO, M.D. *Integrated management systems – three different levels of integration. Journal of Cleaner Production*, v. 14, n. 8, p. 713-722, 2006.
- JÚNIOR, A.R.; BONELLI, V.V. **Gestão da qualidade e meio ambiente**: enfoque econômico, financeiro e patrimonial. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MIGUEL, P.A.C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Revista Produção**, v.17, p.216-229, 2007.
- OLIVEIRA, D.P.R. **Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas**. 15 ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- SEIFFERT, M.E.B. **ISO 14001**: Sistemas de gestão ambiental - implantação objetiva e econômica. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- VALLE, C.E. **Qualidade ambiental**: o desafio de ser competitivo protegendo o meio ambiente. São Paulo: Pioneira, 1995.
- ZENG, S.X.; TAM, C.M.; TAM, V.W.Y.; DENG, Z.M. *Towards implementation of ISO 14001 environmental management systems in selected industries in China. Journal of Cleaner Production*, v. 13, n. 7, p. 645-656, 2005.