

## A certificação Iris: Novos padrões de qualidade para o setor metroferroviário

### Iris certification: A new quality standards for the metro-rail sector

**Cristiane Biazzin Villar**

EAESP/FGV - Mestre em Administração de Empresas (EAESP)

e-mail: cristianevillar@hotmail.com

**Marcos Paulo Costa**

Faiveley Transport do Brasil

---

Recebido em 11.02.2011. Aprovado em 23.07.2012

Editor Responsável: Edson Roberto Scharf, Dr.

Processo de avaliação por *double blind review*

---

#### Resumo

Os novos padrões de qualidade os quais a indústria metroferroviária está inserida têm demandado por agressivas reduções de custo e processos mais eficientes em toda sua cadeia de fornecimento. Entretanto, os padrões definidos na ISO9001 não atendem em sua totalidade as efetivas necessidades do setor. Para tanto, foi criada a certificação IRIS objetivando beneficiar atores desta cadeia de fornecimento, englobando avaliação, auditoria e desempenho. Utilizando a metodologia pesquisa-ação, os autores acompanharam o processo de certificação IRIS em uma empresa do setor durante o ano de 2009 e identificaram ganhos significativos em seu desempenho durante e após o processo de certificação.

**Palavras-chave:** Certificação de Qualidade, IRIS, Setor metroferroviário, Pesquisa-ação.

#### Abstract

The new quality standards which the metro-rail industry have demanded is part of aggressive cost reduction and more efficient processes across its supply chain. However, the standards defined on ISO9001 do not meet the real needs of the sector. Based on it, it was created IRIS certification aiming

to support the entire supply chain, encompassing assessment, auditing and performance. Using action research methodology, the authors followed IRIS certification process in an organization of metro-rail sector during the year 2009 and identified significant gains in their performance during and after the certification process.

**Key-words:** Quality certification, IRIS, Metro-rail industry, Action-research.

#### 1. Introdução

Os novos padrões de qualidade os quais a indústria metroferroviária está inserida têm demandado ao setor reduções de custo mais eficientes e processos de negócios melhor definidos através de toda sua cadeia de fornecimento. Entretanto, os padrões definidos na ISO9001 não atendem em sua totalidade as efetivas necessidades do setor metroferroviário. Consequentemente, cada montadora (também conhecida no setor como “integrador”), até

então, definia isoladamente seus próprios critérios para otimização de seus sistemas de qualidade, conduzido auditorias *taylor made* para avaliar e aprovar seus fornecedores e produtos. Isto acaba tornando-se custoso para ambos os lados e não gera valor. O setor carecia de um sistema único, comum e integrado, que atendesse suas características. Com a expectativa de se obter uma padronização que beneficiaria a toda cadeia de fornecimento, criou-se a certificação IRIS (*International Railway Industry Standard*) em maio de 2006.

Possivelmente por conta da baixa velocidade evolutiva que o setor metroferroviário está inserido (FINE, 1999), acredita-se que este setor não tem sido alvo de constantes explorações na literatura de operações, onde os estudos comumente buscam as empresas de alta velocidade evolutiva, as quais apresentam as mais novas práticas do setor. Entretanto, por conta das constantes crises de transporte nas grandes metrópoles brasileiras, governantes brasileiros voltaram seus olhos a este setor, praticamente esquecido nas últimas décadas do século XX.

Segundo o site do Ministério dos Transportes, o orçamento do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) prevê investimentos na ordem de R\$ 225 bilhões de 2008 a 2011, demonstrando a preocupação do Governo Federal em alavancar este setor.

O presente artigo tem como objetivo principal a construção de um processo de intervenção para adoção da certificação IRIS em uma empresa brasileira do setor ferroviário, apresentando a experiência realizada, bem como os benefícios percebidos durante e após o processo de implantação. Trata-se de uma pesquisa-ação, onde os autores acompanharam todo o processo durante o ano de 2009.

Este trabalho está estruturado da seguinte forma: inicialmente apresenta-se a indústria metroferroviária no Brasil, o processo de adoção de novas tecnologias (aqui

entendido como a certificação de qualidade), em seguida os caminhos que conduziram a criação da certificação IRIS, seu escopo e as diferenças em comparação a norma ISO9001. Por conseguinte, apresenta-se a metodologia de pesquisa utilizada no presente trabalho, bem como o desenvolvimento do caso estudado. O trabalho se encerra com as conclusões, limitações e oportunidades de pesquisa futura.

Espera-se que o presente estudo possa contribuir academicamente apresentando uma nova tecnologia de qualidade, além da exploração do setor metroferroviário, pouco estudado até então e que apresenta significativas evidências de crescimento no Brasil. Do ponto de vista prático, o presente estudo busca contribuir para melhores práticas, apresentando a experiência obtida para auxiliar gestores no processo de implementação desta nova norma. O estudo pode ser direcionado para indústrias com as mesmas características, além de servir como ponto de partida para experiências em outros contextos industriais.

## **2. A indústria metroferroviária brasileira**

O transporte ferroviário brasileiro vem crescendo de forma acelerada nos últimos anos, tanto no volume de cargas quanto em passageiros transportados. Percebe-se um crescente empenho dos governos federal, estaduais e municipais, em conjunto com as concessionárias ferroviárias, a indústria e as entidades setoriais, em expandir o transporte ferroviário nacional, desenvolvendo novos projetos nessa área, o que além de gerar novos empregos atende a seu principal objetivo que é oferecer à população mais acessibilidade e mobilidade, bem como melhores alternativas logísticas para o transporte de carga nacional e internacional para as empresas usuárias (ABATE, 2010).

Segundo a ABIFER (Associação Brasileira da Indústria Ferroviária), o setor

apresenta otimismo: dos atuais 29 mil quilômetros a malha ferroviária de carga será expandida para 41 mil quilômetros até 2018 e 50 mil quilômetros em 2025, o que representa R\$ 148 bilhões, a maior fatia do investimento previsto de R\$ 225 bilhões no orçamento do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT), criado pelo Ministério dos Transportes. Todo esse investimento objetiva um crescimento da ferrovia brasileira em aproximadamente 10 pontos percentuais, passando dos 25% registrados em 2005 para 35% de participação em 2025.

Para atender às necessidades da Copa do Mundo de 2014 e as Olimpíadas de 2016 o desafio no setor é grande. Além do orçado no PNL, estão previstos diversos investimentos no transporte de passageiros sobre trilhos, dos quais vários já estão em andamento atualmente.

A pressão por conta do aumento nos níveis de trânsito também tem direcionado a administração pública a investir de forma mais agressiva no setor metroferroviário nas grandes metrópoles brasileiras. É o caso de São Paulo, onde o Governo do Estado, contando inclusive com parcerias público-privadas, está investindo R\$ 20 bilhões e a prefeitura R\$ 1 bilhão para aquisição e reforma de dois mil carros, expansão das linhas do Metrô - de 61 para 81 quilômetros - e revitalização de 160 quilômetros de linhas da CPTM, de um total de 260 quilômetros existentes. Acredita-se que com a continuidade deste ritmo, uma vez que a mídia paulista tem destacado diversos estudos em andamento, espera-se que a cidade possua 380 quilômetros de metrô até a metade desta década, comparável a grandes cidades da Europa (ABATE, 2010).

Em contrapartida, toda esta dinâmica tem mudado o comportamento da indústria ferroviária, a qual, durante muitos anos, se manteve estagnada. O setor não se preocupou devidamente em melhorar a eficiência de seus processos até o início da internacionalização dos mercados e das

privatizações, uma vez que, até então, a demanda era garantia e a concorrência muito limitada. Com a abertura do mercado brasileiro para a competição mundial, instalada no final do século XX, o setor começou a perceber sua fragilidade diante da entrada de novos atores, com preços agressivos e oferecendo muito boa qualidade. Por conta disso, o setor começou a passar por um processo de reestruturação, embora mais lento se comparado a outros setores, possivelmente por conta de sua baixa velocidade evolutiva (FINE, 1999). O setor carecia por mudanças e a adoção de novas tecnologias para manter-se competitivo.

### **3. O processo de adoção de novas tecnologias**

A adoção de novas tecnologias é fundamental ao desenvolvimento organizacional. Entende-se como adoção o processo pelo qual uma entidade seleciona uma determinada tecnologia, processo esse composto basicamente por quatro etapas: o conhecimento da tecnologia em si, os canais de comunicação, o tempo e os membros (ROGERS, 1983). A tecnologia por sua vez pode ser compreendida

Quanto à comunidade de usuários ou adotantes, Rogers (1983) os categoriza da seguinte forma:

- a) Inovadores ou Pioneiros – aqueles que aceitam o risco intrínseco da nova tecnologia e costumam concentrar os líderes do sistema social em que estão inseridos;
- b) Adotantes Precoces – são localmente integrados, possuem credibilidade, e reúnem os líderes de opinião de algumas novas tecnologias. Geralmente buscam informações junto aos inovadores para adotarem novas tecnologias sob menor incerteza;
- c) Maioria Precoce – busca interconectividade dentro das redes do sistema social com o intuito de tomarem a decisão sobre a adoção coletivamente, após ampla deliberação;

d) **Maioria Tardia** – reúne adotantes caracterizados pelo ceticismo diante da nova tecnologia. Passivos, geralmente respondem em função da necessidade econômica ou de pressões da rede; e

e) **Retardatários** – conservadorismo é o atributo mais notável neste grupo, que tem como ponto de referência o passado.

O comportamento de cada um dos grupos acima citados varia conforme sua própria história, seus sucessos e seus fracassos na adoção de novas tecnologias, estratégia, estrutura, políticas e recursos. Estes elementos tornam a conquista de adotantes potenciais em cada grupo dependente de estratégia de difusão diferentes.

A decisão da adoção de novas tecnologias, pode ser norteada ao longo do tempo, por forças externas, com a chegada de novos padrões, novos valores sociais, novas oportunidades e limitações do ambiente, como internas, como tensões nas atividades, interações, resultados de desempenho inadequado.

No contexto do presente estudo, entender-se-á o processo de certificação de qualidade IRIS como uma adoção de uma nova tecnologia. Esta interpretação está embasada em duas visões sobre tecnologia: a primeira sob a ótica da tecnologia como um bem material: a segunda, percebendo a tecnologia como algo dinâmico, construído por seres sociais que reflete seus interesses e motivações. Apesar de pouco comum, esta interpretação já foi adotada por outros autores para delimitar a qualidade como um processo de inovação tecnológica (MACHADO, 1996).

Considerando certificação de qualidade como alavanca para mudanças organizacionais, diversos autores discutiram as vantagens e aspectos observados após sua implementação. A literatura indica que algumas empresas buscam a certificação de qualidade com propósitos meramente publicitários (GOTZAMANI e TSIOTRAS, 2002), outras realmente estão interessadas

em melhorias de processos produtivos e gerenciais (LLOPIS e TARI, 2003), poucas percebem que em médio prazo a certificação pode incentivar o processo colaborativo, facilitando o acesso a recursos individualmente escassos, mas que, conjuntamente, poderiam ser criados, compartilhados e geridos de forma única para superar barreiras a entrada em novos mercados e entraves ao crescimento em mercados já atendidos (DYER e SINGH, 1998). Entretanto em todos os casos, as organizações de uma forma ou de outra, visam obter melhores resultados a partir da implantação do sistema de qualidade.

Os benefícios, que podem favorecer os retornos financeiro-organizacionais, podem ser qualitativos ou quantitativos, alguns deles até de difícil mensuração como a disciplina da produção, uniformidade do trabalho, registros de conhecimento tecnológico, melhoria da capacitação do pessoal, controle de produtos e processos (SZYSKA, 2001).

De toda discussão em torno do tema da adoção das certificações como fonte de vantagem competitiva, a literatura parece concordar que a simples posse de um certificado de qualidade tem pouco ou nenhum poder explicativo a luz dos impactos ou melhoria do desempenho organizacional. Ainda não há evidências que suportem os supostos benefícios universais da certificação de qualidade, como a redução de custos pela redução de desperdícios e aumento da qualidade ou crescimento da participação de mercado puramente (DICK, 2000). Entretanto, os resultados obtidos podem variar conforme os motivos que levaram a empresa à adoção da nova tecnologia.

Cabe ressaltar que alguns autores alertam para uma carência de estudos sobre a adoção de normas técnicas (ou certificações de qualidade), com enfoque no processo de absorção (ROGERS, 1983;

FIGUEIREDO, 2001; SZYSZKA, 2001), o que justifica o recorte dado pelo presente estudo.

#### 4. A certificação Iris

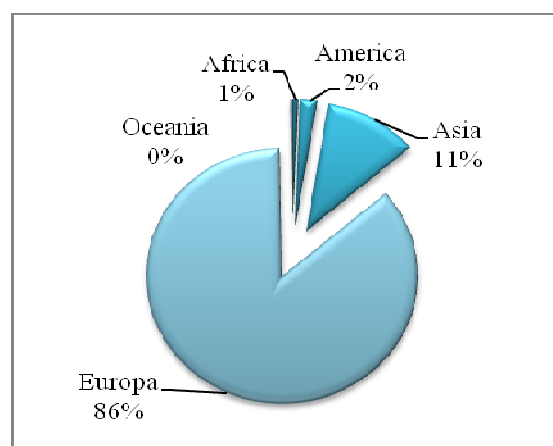
Para diferenciar-se da concorrência, as empresas perceberam que a implementação de sistemas de gestão de qualidade poderia oferecer suporte a reestruturação que o setor demandava. Tal direcionamento foi dado uma vez que o sistema de qualidade foi entendido como um conjunto de processos que funcionam harmoniosamente, utilizando-se de vários recursos para atingir aos objetivos relacionados à qualidade, sendo que esses objetivos são focados em atender as expectativas e requisitos dos seus clientes (KARAPETROVIC e WILLBORN, 1998).

Neste contexto, Drummond (1998) considera que a organização precisa ter capacidade para obter base nas provas satisfatórias de padrões de qualidade com o intuito de haver clareza em seus sistemas, procedimentos e métodos, desenvolver sistemas de comunicação adequados, atribuir responsabilidades inequívocas, documentar seus processos e controlar esta documentação, desenvolver as pessoas através de treinamento de suas aptidões e, finalmente, gerenciar adequadamente a qualidade de sua organização. Entretanto, os padrões definidos na ISO9001 não atendem em sua totalidade as efetivas necessidades do setor.

Com esta visão, as montadoras de trens e metrô (Alstom Transport, Siemens Transportation Systems, AnsaldoBreda e Bombardier Transportation) começaram a reunir-se, e com grande participação dos fabricantes de equipamentos (Faiveley Transport, Harting, Knorr-Bremse, Gutehoffnungshütte Radsatz, Secheron e Voith), criaram a certificação IRIS (*International Railway Industry Standard*), objetivando beneficiar os atores desta cadeia de fornecimento, a qual foi implementada efetivamente a partir de maio de 2006.

Como pode ser observado no gráfico 1, e com base nos dados de Janeiro de 2009, disponibilizados no site da UNIFE, são 384 empresas certificadas no mundo, sendo 330 empresas na Europa (86%), 43 na Ásia (11%), 8 empresas, representando 2% no continente americano (sendo apenas 2 empresas no Brasil), 2 empresas na África e apenas 1 na Oceania (representando menos de 1% do total). Ressalta-se que, no caso brasileiro, por conta de sua baixa adoção até o momento, os adotantes nessa fase ainda podem ser categorizados como inovadores ou pioneiros (ROGERS, 1983).

Gráfico 1: As certificações IRIS no mundo



Fonte: Adaptado pelos autores do site [www.iris-rail.org](http://www.iris-rail.org)

O escopo da IRIS é desenvolver e implementar um sistema de gestão de negócios em nível mundial para a indústria de vias férreas (que compreenda um padrão internacional para os requisitos do sistema de gestão). Além disso, a IRIS visa oferecer aos atores da cadeia de fornecimento da indústria ferroviária uma forma de destacar seus produtos e serviços, reduzindo a margem de atuação de fabricantes alternativos ou piratas.

Diferente de outros setores como o automotivo, o setor ferroviário produz equipamentos para vida longa e assim sendo, a padronização e registro de atividades técnicas específicas como o gerenciamento de produtos e estudos de vida (*life cycle*

*cost*) e estudo de RAMS (*Reliability, Availability, Maintainability and Safety*). Especificamente os estudos de RAMS/LCC são de grande importância ao setor, por se tratar de uma indústria que produz equipamentos para transporte de grande quantidade de vidas (transporte de massa). Para tanto, o setor define requisitos mínimos e fundamentais a serem atendidos integralmente e esses estudos oferecem a possibilidade da cadeia de fornecimento conhecer em profundidade a segurança oferecida pelo produto, bem como o delineamento de manutenções necessárias.

Outro ponto relevante que a certificação IRIS oferece é a possibilidade que a organização tem de mensurar de forma mais acurada seu grau de maturidade, a luz da norma, por meio de uma ferramenta complementar: o *Audit Tool*. Trata-se de um software construído com todo o conteúdo IRIS e com definições claras para cada requisito. Com a implantação da IRIS este software se torna uma ferramenta de gestão da organização, o qual pode qualificar e quantificar sua evolução.

Como objetivo geral da IRIS é integrar e complementar a norma ISO9001, para tanto, algumas modificações relevantes foram observadas como a inclusão de requisitos específicos do setor. Esses processos, mandatórios, devem ser devidamente mapeados pela organização e são apresentados no Anexo A.

## METODOLOGIA DE PESQUISA, estudo de Caso

Finalmente, o diferencial da certificação é a inclusão de questões *knock-out* (KO), em outras palavras, questões que não são pontuadas, entretanto o preenchimento de todos os requisitos associados a questão KO é mandatório e considerado

**Quadro 1:** Comparação entre a metodologia de pesquisa-ação e estudo de caso

um pré-requisito para a certificação IRIS. O detalhamento das questões *knock-out* é apresentado no Anexo B.

## 5. Metodologia de pesquisa

A metodologia de pesquisa adotada no presente estudo será a pesquisa-ação. A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e na qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1997). Entendeu-se como adequada a utilização desta metodologia por tratar-se um método de condução de pesquisa aplicada, orientada para elaboração de diagnósticos, identificação de problemas e busca de soluções. Neste tipo de pesquisa, o pesquisador assume a responsabilidade não apenas de assistir os atores envolvidos através da geração de conhecimento, mas também de aplicação deste conhecimento (MAKE, 2006).

Apesar da literatura, em alguns casos, vincular a pesquisa-ação como uma variante do estudo de caso (YIN, 1994), a pesquisa-ação possui caráter dinâmico, contínuo e orientado para o futuro, assim como a participação do pesquisador não

como apenas um observador e sim um participante do processo (MAKE, 2006). O Quadro 1 apresenta um resumo dos principais elementos que diferem as duas metodologias de pesquisa:

<p>Capta a dinâmica do processo de mudança;</p> <p>Informações de contexto são fundamentais em processo de mudanças;</p> <p>Permite o envolvimento dos participantes no processo de mudança;</p> <p>É uma estratégia integrativa: permite analisar a organização como um todo.</p>	<p>Retrato instantâneo de uma situação;</p> <p>Na maioria das vezes, exige o isolamento das variáveis de interesse;</p> <p>Pesquisador usualmente é um observador, não é uma estratégia participativa;</p> <p>É mais adequado para o estudo específico de um subsistema.</p>
--	--

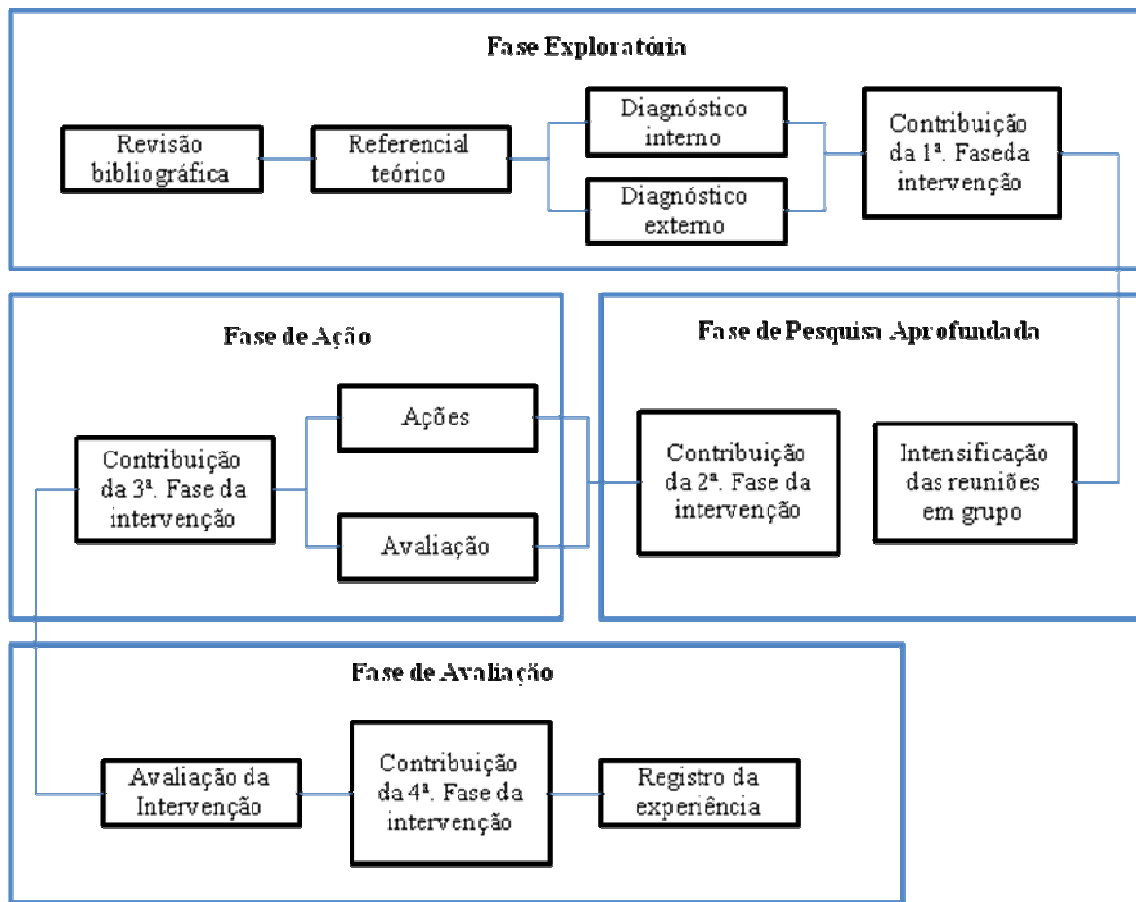
Fonte: Make (2006)

A pesquisa-ação compreende uma rotina composta por três ações principais: observar para reunir informações e construir um cenário; pensar, para explorar, analisar e interpretar os fatos; e agir, implementando e avaliando as ações (STRINGER, 1996). Neste contexto, a literatura sugere quatro etapas para seu desenvolvimento (MAKE, 2006):

- a) **Fase Exploratória:** etapa onde define-se o escopo, os pesquisadores envolvidos, a abordagem a ser dada. Neste ponto, busca-se obter informações significativas para a elaboração do projeto, seu quadro conceitual. Nesta fase, utilizou-se entrevistas semi-estruturadas com as pessoas que participaram diretamente do processo, bem a disponibilização de documentos e materiais relevantes.
- b) **Fase de Ação:** composta por um grande conjunto de interações com os funcionários da empresa de modo a construir e processar as informações necessárias.
- c) **Fase de Pesquisa Aprofundada:** engloba medidas práticas baseadas nas etapas anteriores, definição de objetivos através de metas concretas. No presente estudo, esta etapa foi o processo de acompanhamento da implementação das rotinas necessárias para a certificação

d) **Fase de Avaliação:** tem por objetivo verificar os resultados das ações no contexto organizacional, suas conseqüências e extração das lições aprendidas. No presente estudo, foi caracterizada por dois processos: inicialmente a auditoria para certificação e os direcionamentos dados e em seguida, alguns meses depois, os resultados obtidos, apresentados através dos indicadores de desempenho da empresa.

Para analisar a experiência a partir de uma pesquisa-ação, neste caso, a de adoção de uma nova tecnologia, a pesquisa ocorreu em uma indústria metal-mecânica, como apresentada com mais detalhe na descrição do caso na seção 6. Projeta-se a partir da metodologia adotada, a construção de um modelo de intervenção, que é um conjunto de passos representados esquematicamente, resultantes do trabalho, a partir da utilização da pesquisa-ação (MAKE, 2006) e das ações que nortearam a implantação da certificação IRIS. As intervenções serão divididas em três: inicialmente a compreensão do referencial teórico (abordado nas seções 2 e 3), em seguida as alternativas de mudança (seção 4) e a execução da mudança estrutural (abordado na seção 6.1) e finalmente a avaliação do processo (abordado na seção 6.2). O delineamento da pesquisa a partir das fases da pesquisa-ação e as intervenções ocorridas são detalhadamente apresentados na figura 1.



**Figura 1:** Delineamento da pesquisa evidenciando as fases da pesquisa-ação  
 Fonte: elaborado pelos autores a partir de Make (2006).

Nota-se que pesquisa-ação é um modo de explicitar o conhecimento tácito e, assim sendo, o presente estudo buscará identificar, através da participação de todos os envolvidos durante o processo de intervenção, alternativas de ação. As informações do presente estudo foram coletadas por diversas fontes de evidências como entrevistas, observação indireta, observação participante e análise de documentos e arquivos. Um breve relato do estudo será apresentado a seguir.

## 6. Relato do estudo

O presente estudo analisou uma indústria metal-mecânica, multinacional francesa, estabelecida no Brasil em 1973. Suas principais áreas de negócios são a produção de equipamentos de ar condicio-

nado, portas automáticas e sistemas de freio para trens e metrô.

Globalmente, o grupo possui 4600 funcionários e faturamento de € 850 milhões em 2008. Possui 40 fábricas em 22 países. A operação brasileira é mais modesta por conta do, ainda precário, investimento no setor metroferroviário no Brasil em comparação com a estrutura européia, empregando aproximadamente 120 funcionários e com faturamento de R\$ 60 milhões em 2009. Em contraste com a maioria das fábricas européias, a subsidiária brasileira não tem uma fábrica designada para cada linha de produto. Ao invés disso, o site brasileiro produz todas as linhas em uma mesma planta.

Para desenvolver a habilidade de produzir diferentes produtos em uma única planta, foi necessário a equipe tornar-se



flexível e multifuncional. Essas competências permitiram que os empregados desenvolvessem visão mais ampla do negócio e auxiliasse a mitigar riscos de competição interna em comparação com os demais sites existentes. Isto afetou a organização local de tal ponto a torná-la mais enxuta e menos hierarquizada.

### 6.1 O processo de adoção da tecnologia

A empresa já era certificada ISO9001 e por conta disso, existia uma cultura de gestão da qualidade enraizada na organização. Assim sendo, a empresa já tinha domínio da ferramenta, a qual era entendida como estratégica para a organização, demonstrando capacidade de gestão sobre seus processos, eficaz sobre os dados gerados, pro-atividade e autonomia gerencial.

A decisão da adoção da certificação IRIS fazia parte da estratégia do Grupo e as unidades estavam comprometidas em obtê-la até 2010. A unidade brasileira em questão, comprometeu-se em implantá-la durante o ano de 2009, como o objetivo em tornar-se pioneira no Brasil.

Para tanto, a liderança reuniu-se e tomou duas decisões preliminares. Inicial-

mente, designou-se uma pessoa que seria o facilitador do processo de implementação. A pessoa escolhida, com grande experiência anterior na gestão de sistemas de qualidade, dedicou-se a conhecer profundamente o escopo da certificação, e, por conta de seu significativo conhecimento da dinâmica da empresa, durante 3 semanas conduziu uma auditoria de mesa (*desk audit*) para definir exatamente onde a empresa estava, a luz da nova norma.

A segunda decisão tomada foi o estabelecimento de um comitê composto pela gerencia diretamente envolvida (Operações, Qualidade, Engenharia, Recursos Humanos e o Diretor Presidente). Este comitê se encontrou semanalmente até a auditoria e discutiu o status da implantação, barreiras encontradas, etc.

Na primeira semana de Março de 2009, a conclusão do *desk audit* sinalizou que a estrutura que a organização possuía atenderia apenas a 46% dos requisitos da certificação IRIS, conforme apresentado na tabela 1. Além disso, existiam quatro questões *knock out*, que não eram atendidas, o que comprometia integralmente o sucesso do processo.

**Tabela 1:** Resultados da Auditoria de mesa – *desk audit*

	Capítulo 4	Capítulo 5	Capítulo 6	Capítulo 7	Capítulo 8
	Sistema de Gestão da Qualidade	Gestão de Responsabilidades	Gestão de Recursos	Realização do Produto	Medição, Análise e Melhoria
N/A	0	0	0	4	0
Optimized	0	0	0	0	0
Qualified	6	1	4	8	2
Defined	5	6	5	48	16
Yes	4	1	5	12	4
Poor	7	9	8	24	8
Insufficient	3	1	3	6	5
K.O Fullfilled	0	0	0	4	0

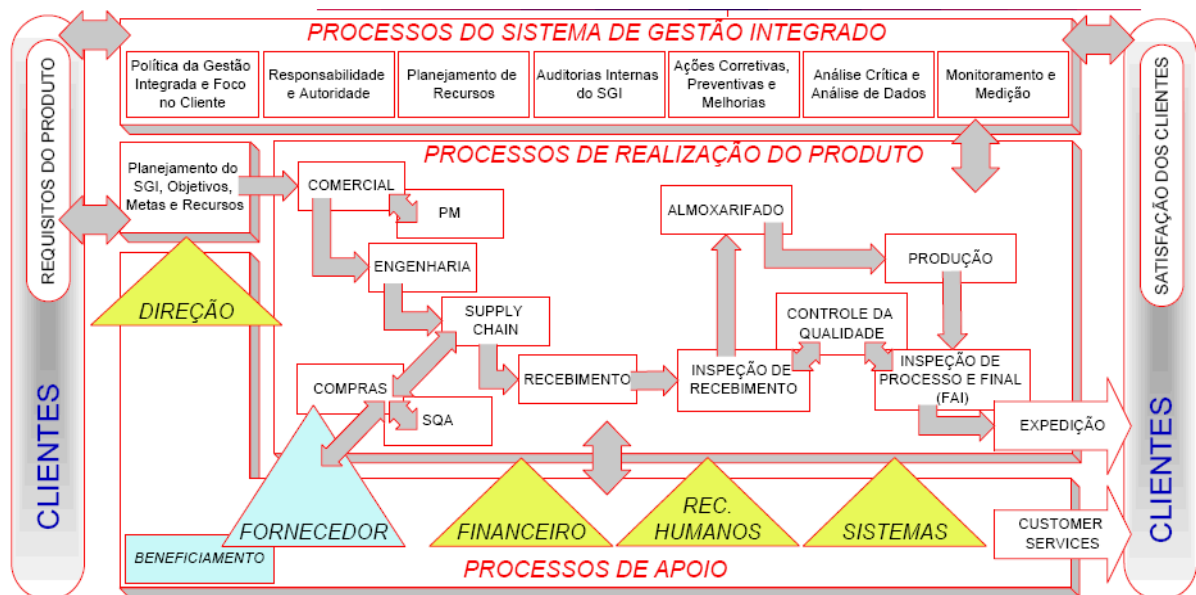
Fonte: base de dados da empresa, a partir do software *Audit Tool*

Com base nos resultados, o Diretor Presidente estabeleceu como meta atingir pelo menos 60% dos requisitos da norma, bem como o completo atendimento as questões *knock-out*, tendo como data limite o final do mês de setembro de 2009.

Assim sendo, de Março de 2009 a meados de Maio de 2009 foi conduzida a revisão de todos os procedimentos sob orientação do facilitador e a criação de documentação adicional necessária para o atendimento aos requisitos. Em paralelo, a medida que os procedimentos eram redefinidos, as rotinas eram ajustadas e as equi-

pes devidamente treinadas, afim de garantir que o processo estava sendo absorvido adequadamente e os registros devidamente organizados.

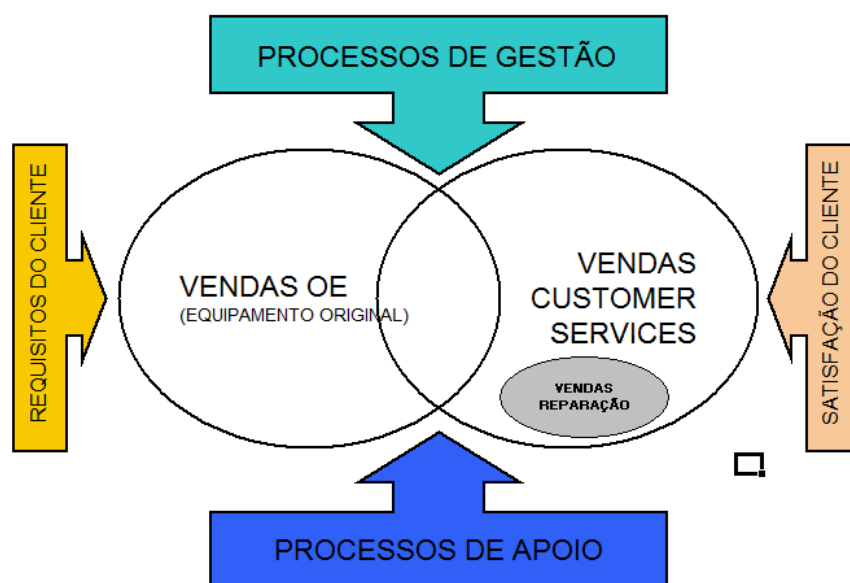
Nota-se que, por conta de anos de vivência sob a norma ISO9000, o paradigma estabelecido na forma de conduzir este trabalho, era fundamentado em uma visão baseada em processos, conforme figura 2. Assim sendo, todo o trabalho foi conduzido de forma individual e linear, analisando os procedimentos de cada área isoladamente.



**Figura 2:** Mapeamento de processo  
Fonte: base de dados da empresa

Em junho de 2009, a empresa recebeu a visita do Diretor de Qualidade Corporativo, responsável pelo processo de implantação da IRIS. Durante uma semana ele discutiu e acompanhou todo o processo de implantação. E um ponto muito crítico foi observado, o qual comprometeria todo o andamento. A visão baseada em processos impossibilitava o grupo de observar a dinâmica da empresa, suas entradas, saídas, e conseqüentemente tornava a visão do negócio míope. Era necessário adotar uma visão sistêmica.

Por sorte o trabalho não estava perdido. Na verdade os processos foram integrados. Porém seria importante refazer o mapa de processos, de forma mais simples para direcionar os processos mapeados por linha de negócios (OE – Venda Original e Customer Services), onde suas conexões eram mais claras. Após diversas discussões a respeito, a equipe construiu o modelo que nortearia a implantação da tecnologia a partir desse momento, conforme pode ser notado na figura 3.



**Figura 3:** Mapeamento alinhado com a visão de negócio

Fonte: Base de dados da empresa

Tal mapeamento contribuiu para que houvesse a garantia de que os requisitos do cliente seriam observados e atendidos, assim como o explícito direcionamento da avaliação do processo através da satisfação do cliente (avaliação explícita) e os indicadores de desempenho da organização (avaliação constatada). A compreensão da dinâmica da IRIS também ficou mais clara, e os colaboradores tinham uma visão ampla do seu escopo.

Após a conclusão desta etapa, em Setembro de 2009, os primeiros testes foram conduzidos, e as áreas priorizadas seriam a Gestão de Projetos, Engenharia e Produção. O objetivo principal desta etapa era o de identificar a eventual fragilidade que o sistema ainda poderia apresentar.

Concluída e ajustada esta etapa, um ciclo completo de auditorias interna foi conduzido durante cinco dias por quatro auditores, com ações corretivas e preventivas, as quais foram devidamente direcionadas pelos envolvidos. O resultado atingido então foi de 59% e nenhuma não conformidade, conforme detalhado na tabela 2. Além de praticamente a empresa atingir a meta estabelecida pelo Diretor Presidente no início do processo. A empresa estava preparada para a auditoria de certificação, a qual ocorreu em Outubro de 2009. O resultado, em linha com o observado anteriormente permitiu que a empresa fosse indicada para a certificação.

	Chapter 4	Chapter 5	Chapter 6	Chapter 7	Chapter 8
	Quality management system	Management Responsibility	Resource Management	Product Realization	Management Measurement, Analysis and Improvement
N/A	0	0	0	5	0
Optimized	0	0	1	0	0
Qualified	8	5	5	34	7
Defined	10	11	10	76	23
Yes	6	2	8	19	5
Poor	0	0	0	1	0
Insufficient	0	0	0	0	0
K. O. fulfilled	1	0	0	8	1

**Tabela 2:** Resultados da Auditoria da IRIS em Outubro de 2009

Fonte: base de dados da empresa, a partir do software *Audit Tool*

## 6.2 Resultados Obtidos

Como mencionado anteriormente, a adoção de novas tecnologias é fundamental ao desenvolvimento organizacional. Para tanto, é possível superar barreiras se o processo é consolidado com o apoio e comprometimento da equipe envolvida. Neste caso, pode-se observar que a efetiva participação de todos os envolvidos foi fator fundamental para a realização do processo de implantação da IRIS e, concomitantemente, a pesquisa-ação. Os colaboradores estiveram sempre presentes nas reuniões voltadas para pequenos grupos e nas reuniões gerais.

Além da introdução na organização da visão sistêmica sobre a anterior a visão linear, a auditoria da IRIS quebrou um grande paradigma que existia na organização: o da oportunidade de ter através do auditor uma consultoria e sugestões de melhoria. Obviamente que por questões éticas, os auditores da IRIS apenas indicam caminhos para abrir os olhos da empresa, o que traz ao processo de auditoria muito mais riqueza

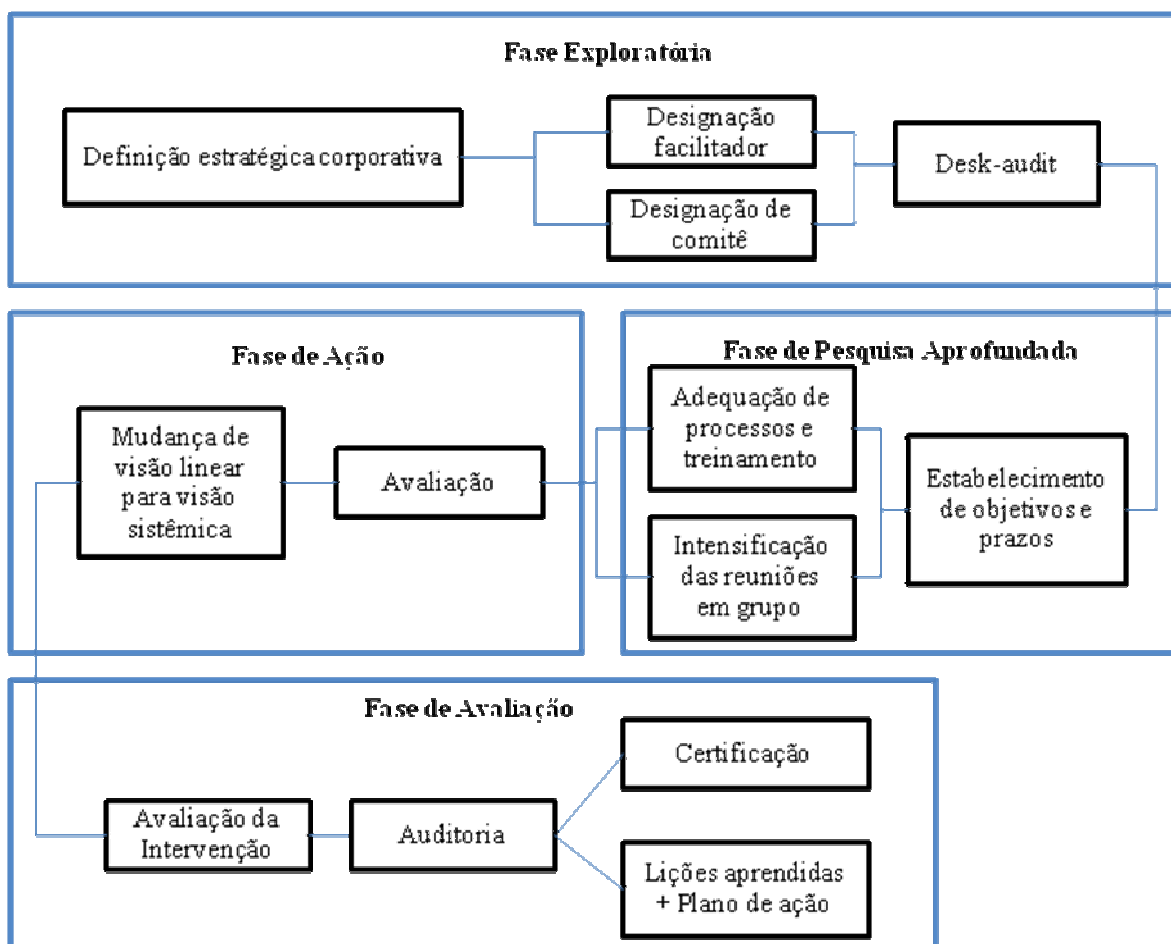
Outro grande benefício percebido pela organização, conforme posiciona a

própria liderança, foi o resgate ao hábito de analisar os indicadores de desempenho (KPI) de forma mais crítica. Além disso, como essa análise, agora é em conjunto, a troca de conhecimento, empatia e auxílio na solução de problemas tornou-se muito mais ativa.

Além disso, criou-se uma sistemática onde as responsabilidades são mais claras, escopo de atividade melhor definido, bem como as entradas e saídas, em outras palavras, as áreas começam a preocupar-se mais com a qualidade de seu trabalho uma vez que impactará outras áreas e consequentemente o atendimento ao cliente.

E finalmente, estimulou a organização à prática de treinamento e compartilhamento de conhecimentos, uma vez que a empresa percebeu a necessidade de treinar e registrar conhecimentos e competências adquiridas.

Assim sendo, e em linha com o objetivo principal do presente estudo, apresenta-se na figura 4 o modelo de intervenção construído, a partir da literatura e da experiência operacional que o presente estudo ofereceu.



**Figura 4:** Modelo de intervenção construído a partir das atividades da pesquisa-ação na empresa  
 Fonte: elaborado pelos autores

## 7. Conclusão

A difusão de novas tecnologias é entendida como necessária para capacitar as economias a gerar elevado crescimento econômico. Evidências nesse sentido são apontadas em diversos estudos, os quais indicaram que a produtividade da empresa pode estar relacionada a esta dinâmica. Ressalta-se que, segundo Rogers (1983), as tecnologias podem ser idéias, práticas ou objetos percebidos como novos por um indivíduo ou outra unidade de adoção. O que pode ser entendido, no presente contexto, tanto os procedimentos, quanto as tecnologias, configurações e até as ideolo-

gias adotadas no estudo de caso apresentado. Além disso, as fortes pressões da cadeia de fornecimento na qual a empresa está inserida foram o alicerce para implantar a certificação IRIS.

Por conseguinte percebe-se por um lado, o crescente interesse dos governos em alavancar o setor metroferroviário desenvolvendo novos projetos nessa área, o que além de gerar novos empregos atende a seu principal objetivo que é oferecer à população mais acessibilidade e mobilidade, bem como melhores alternativas logísticas para o transporte de carga nacional e internacional. Por outro lado, ainda existe um grande potencial de desenvolvimento

de qualidade do setor brasileiro, uma vez que até Janeiro de 2009, apenas uma empresa brasileira tinham a certificação IRIS. Assim, a empresa do presente estudo teve seu objetivo estratégico atendido: ser uma das empresas pioneiras na certificação IRIS no Brasil.

Além disso, a literatura debate visões de processo linear versus processo sistêmico e dinâmico (ROGERS, 1983), o que pode ser claramente observado no presente estudo durante o processo de implantação da IRIS. A empresa percebeu que tendo a visão linear (com base no mapeamento de processos) a limitaria consideravelmente e, por conta disso, decidiu-se implantar uma visão sistêmica, que imediatamente facilitou a toda organização compreender a dinâmica a qual estava inserida e perceber as conexões entre as diversas áreas.

Outro fator relevante observado, e em linha com a literatura, para a obtenção do sucesso da implantação da certificação IRIS, são os quatro fatores essenciais para o sucesso de implantação de uma nova tecnologia, os quais foram devidamente seguidos: i. a definição da tecnologia adotada (a certificação IRIS); ii. os canais de comunicação (boa exploração dos canais de comunicação internos, reuniões do comitê, reuniões com as equipes, treinamentos, divulgação); iii. tempo (cronograma e prazos claramente estabelecidos); e iv. membros de um sistema social (a definição do facilitar, o comitê e a disponibilidade de toda equipe da organização em implantar a certificação). Considerando-se que o porte da empresa pode de alguma forma influenciar a implementação de mudanças (MAKE, 2006), o fato da empresa estudada ser relativamente pequena facilitou o processo de comunicação e o envolvimento dos participantes, além de ter o compromisso dos líderes com as ações transformadoras. A Direção conseguiu conquistar este comprometimento, uma vez que ele-

geu um comitê composto por estes colaboradores chave (a gerência).

Pode-se observar também que a metodologia adotada para o presente estudo, foi adequadamente escolhida pelo fato de não haver separação entre pesquisador e objeto de estudo, o que neste caso, foi uma característica que possibilitou a ampliação do conhecimento. Não obstante, a pesquisa permite explicitar como foi o processo de implantação da tecnologia, o que representa uma contribuição significativa, uma vez que normalmente são relatadas experiências do tipo “antes e depois”, raramente explicitando o processo em si. Em linha com a literatura (MAKE, 2006), a estratégia adotada de condução da pesquisa participativa permitiu responder claramente como realizar a ação para mudança de estado da situação atual para a situação desejada, além de permitir a geração de conhecimentos passíveis de aplicação prática. Uma vez que o caso ofereceu grande envolvimento e comprometimento das pessoas, conclui-se que esta metodologia foi adequadamente escolhida por ter proporcionado criticamente o registro do senso de desenvolvimento e evolução das práticas adotadas.

Como qualquer trabalho, o presente estudo possui suas limitações. Por uma questão metodológica, os resultados obtidos não podem ser generalizados para a totalidade dos casos. É preciso levar em consideração os fatores intrínsecos ao ambiente e ao contexto vivido no momento do estudo (MAKE, 2006). Portanto, o processo apresentado no presente estudo é indicado para indústrias com as mesmas características, além de servir como ponto de partida para experiências em outros contextos industriais. O presente estudo analisou também apenas os benefícios em curto prazo. Uma oportunidade para estudo futuro seria a continuidade dessa avaliação, buscando identificar os benefícios de longo prazo, assim como a averiguação do reco-

nhecimento dos clientes da tecnologia aplicada.

## Referências

ABATE, V. O setor ferroviário brasileiro vive momento de definição. **Jornal Valor Econômico**, 04/02/2010.

ABICHT, A. M.; CORREA, A. O. F.; PEREIRA, P. R. R. X., CEOLIN, A. C. **O Potencial Inovativo, Competitivo e Diferenciador da ISO9001 em uma empresa Agroindustrial**, Anais XXXII Encontro da Anpad, Rio de Janeiro, 2008.

ABIFER – Associação Brasileira da Indústria Ferroviária Disponível em: [www.abifer.org.br](http://www.abifer.org.br) acesso de 10 a 15/02/2010.

AMORIN, C. G.; RAMOS, R. E. B.; GONZALES, M.O.A. A contribuição do ISO 9000 para o desempenho estratégico: um estudo de empresas brasileiras do setor químico. **Revista Gestão Industrial**, v. 2, n. 4, p. 26-37. Paraná: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2006.

BAUER, J. E.; DUFFY, G. L.; WESTCOTT, R. **The Quality Improvement Handbook**. 1a. ed., Milwaukee: ASQ-American Society for Quality, 2006.

DRUMMOND, H. **O Movimento pela Qualidade**: de que o gerenciamento de qualidade total realmente se trata. São Paulo: Littera Mundi, 1998.

DYER, J., SINGH, H. Relational View: Cooperative Strategy and sources of inter-organizational competitive advantage. **Academy of Management Review**, v. 23, n. 4, p. 660-679, 1998.

FIGUEIREDO, P. N. **Technological capability** – accumulation paths and underlying learning process: a review of empirical studies. Disponível em: <http://copenhagen.jibs.net/LitReview/2001/>

[2001\\_1\\_26.pdf](#). Acesso em fevereiro de 2010.

FINE, C. H. **Mercados em evolução contínua**: conquistando vantagem competitiva num mundo em constante mutação. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

MACHADO, D. D. P. N. Qualidade total: Uma inovação tecnológica organizacional, **Revista de Negócios**, v. 1, n. 1, p. 3-9, 1996.

MAKE, J. A Pesquisa-ação como estratégia de pesquisa participativa. In: GODOI, C.K., BANDEIRA-DE-MELO, R., SILVA, A.B. (Org.). **Pesquisa Qualitativa nas Organizações** – Paradigmas, Estratégias e Métodos, São Paulo: Saraiva, 2006.

GOTZAMANI, K; TSIOTRAS, G. D. The true motives behind ISO9000 certification: their effect on the overall certification benefits and long-term contribution towards TQM. **International Journal of Quality and Reliability Management**, v. 19, n. 2, p. 151-169, 2002.

IRIS – **International Railway Standard Certification**, Unife, 1<sup>st</sup> edition, 2006.

KARAPETROVIC S; WILLBORN W. The system's view for clarification of quality vocabulary. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 15, n. 1, p. 99-120, 1998.

**Ministério dos Transportes – Governo Federal**. Disponível em: [www.transportes.gov.br](http://www.transportes.gov.br) acesso de 05 a 12/02/2010.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-ação nas organizações**, São Paulo: Atlas, 1997.

ROGERS, E.M. **Diffusion of innovations**. 3 ed. New York: Free Press, 1983.

STRINGER, E.T. **Action research: A handbook for practitioners**, Sage, 1996.

SZYSKA, I. **Implantação de sistemas de qualidade ISO9000 e mudanças organizacionais**. Porto Alegre, RS, 2001. Dissertação.

tação (Mestrado em Administração) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

UNIFE – Association of the European Rail Industry [www.unife.org](http://www.unife.org).

YIN, R.K. **Case study research: Design and methods.** 2<sup>nd</sup> edition, London: Sage Publications, 1994.

## Anexo A – Processos Requeridos pela IRIS

Processo	Cláusula	Processos requeridos pela IRIS	Previsão na ISO9000
1	4.1	Gestão de custos	n/a
2	4.2.3	Controle dos documentos do cliente	n/a
3	7.1	Planejamento da compreensão do produto	ISO 9001:2000
4	7.2.4	Gestão de propostas	n/a
5	7.3	Design e desenvolvimento	n/a
6	7.4.1	Processo de Compra	n/a
7	7.5.1.3	Controle das mudanças no processo de produção	n/a
8	7.5.2	Validação dos processos para oferta de produção e serviços	n/a
9	7.6	Controle dos aparelhos de monitoramento e mensuração	ISO 9001:2000
10	7.7	Gestão de projeto ou desenvolvimento de novo produto	n/a
11	7.7.5	Gestão de projeto - Gestão da qualidade	n/a
12	7.7.8	Gestão de projeto - Gestão de riscos e oportunidades	n/a
13	7.7.9	Gestão de mudanças	n/a
14	7.8	Gestão de configuração	n/a
15	7.10	Comissionamento/Serviços ao Cliente	n/a
16	7.11	LCC	n/a
17	7.12	Gestão de obsolescência	n/a
18	8.1	Monitoramento, mensuração, análise e melhoria	ISO 9001:2000
19	8.3.1	Controle de processos de não-conformidade	n/a



## Anexo B – Questões *Knock-out*

Cláusula	Questão
4.1	<b>Sistema de Gestão da Qualidade - Requisitos Gerais</b> No caso de transferência ou terceirização da atividade dentro da validade de um contrato, existe um procedimento de transferência que inclua estudo de viabilidade, análise de risco, planejamento, comunicação ao cliente e FAIs no nível apropriado?
7.3	<b>Design e Desenvolvimento</b> A empresa aplicou os princípios de desenvolvimento de sistemas de integridade de alto nível em conformidade com o padrão CENELEC ou outros modelos equivalentes aceitos?
7.3.2	<b>Entradas de design e desenvolvimento</b> A empresa assegura que novas tecnologias/novos produtos são validados antes de serem introduzidos em um projeto do cliente?
7.3.6	<b>Validação de design e desenvolvimento</b> A empresa assegura que os relatórios, cálculos, resultados de testes, etc., demonstram que a definição do produto se adequa aos requisitos de especificação para todas as condições operacionais relevantes? Os conceitos e métodos aplicados para validação e verificação, bem como a estrutura organizacional preenchem os requisitos relacionados dos padrões aplicáveis?
7.3.8	<b>Aprovação de design</b> A empresa oferece um procedimento documentado definido o caso de segurança e aprovação em conformidade com este padrão?
7.5.2	<b>Validação dos processos para produção e oferta de serviços</b> Os processos especiais são gerenciados em conformidade com os requisitos contratuais ?
7.7	<b>Gestão de projeto</b> A empresa implementa um sistema ou abordagem de gestão de projeto (PM) documentada ou um processo de desenvolvimento de novo produto que seja direcionado às áreas aplicáveis de gestão de projetos, descrevendo papéis e responsabilidades, integrando todas as funções da empresa em uma equipe multidisciplinar?
7.7.5	<b>Gestão de qualidade</b> A empresa garante que um processo está aplicado para gerenciar os produtos do projeto ?
7.7.9	<b>Gestão de mudanças</b> As atividades de verificação, validação e aprovação são definidas para assegurar conformidade com os requisitos do cliente antes da implementação ?
7.9	<b>Inspeção de Primeiro Artigo (<i>First Article Inspection - FAI</i>)</b> O sistema da empresa oferece um procedimento documentado que define inspeção, verificação e documentação de um item representativo da primeira versão serial de produção de uma nova peça ou seguindo alguma mudança posterior que invalide o resultado da inspeção de primeiro artigo (FAI)?
7.10	<b>Comissionamento / Serviços ao cliente</b> A empresa oferece um processo para o serviço por área? Estes garantem ações a serem tomadas quando são identificados problemas no pós entrega, incluindo investigação, atividades de relatório e informações de serviços sobre as ações?
8.3.1	<b>Controle de processos em não-conformidade</b> No caso de variação de processo de gestão de negócio, a operação tem um processo aplicado para: a) identificar e registrar a variação e, se o processo de gestão de negócios não estiver conforme tomar a ação apropriada para corrigir o processo em não-conformidade? b) avaliar se a variação da gestão de negócios resulto em não-conformidade do produto ? c) identificar e controlar o produto não-conforme de acordo com a cláusula 8.3 ?

