

## 4 Estudo de casos múltiplos

Este capítulo apresenta os resultados de um estudo de casos múltiplos, focalizando a aplicação de uma nova metodologia para avaliação de impactos econômicos da adoção das normas, baseada no conceito da cadeia de valor de Porter (1989; 1991; 1996). A aplicação dessa metodologia inovadora foi um esforço coordenado pela ISO em 10 países, tendo sido o Brasil um dos países selecionados. A descrição do estudo de casos múltiplos compreende dois níveis de envolvimento da pesquisadora: (i) participação direta no estudo de caso da empresa brasileira (Festo Brasil), compreendendo coleta e análise de dados primários; e (ii) análise de dados secundários, obtidos junto à ISO, referentes às demais empresas que integraram este estudo de casos múltiplos.

As empresas selecionadas pertencem aos seguintes ramos de negócio: (i) automação industrial; (ii) transporte e logística de distribuição de alimentos; (iii) indústria química; (iv) material elétrico; (v) construção civil e material de construção; e (vi) agroindústria.

Os resultados do presente estudo de casos múltiplos permitiram demonstrar empiricamente a adequação e efetividade da metodologia inovadora proposta pela ISO e descrita no capítulo 3.

### 4.1. Questões e proposições do estudo

A questão principal desse estudo é demonstrar os impactos econômicos das normas em empresas de diversos setores e países, bem como a adequabilidade e efetividade da metodologia baseada no conceito da cadeia de valor de Porter, conforme descrição no capítulo 3.

Pretende-se, com os resultados do estudo de casos múltiplos, responder a três das cinco questões específicas da pesquisa, a saber:

- qual a contribuição das normas para a criação de valor nas empresas selecionadas para o estudo de casos múltiplos?

- que funções das respectivas cadeias de valor são relevantes para a avaliação dos impactos econômicos decorrentes da adoção de normas?
- como as empresas podem maximizar o valor gerado pelas normas e que indicadores operacionais deverão ser usados?

Para responder tais questões, o desenvolvimento do estudo de casos múltiplos compreendeu seis etapas:

- seleção do tipo de estudo de caso e delimitação das unidades de análise;
- descrição da metodologia de escolha para mensuração dos impactos econômicos (capítulo 3);
- coleta de dados, por meio de entrevistas com gerentes da Festo Brasil, seguida de tratamento e análise dos dados;
- coleta de dados secundários dos casos das demais empresas, mediante consulta à ISO;
- apresentação e discussão dos resultados, segundo visão comparativa;
- conclusões do estudo de casos múltiplos.

## 4.2.

### Tipo de caso: por que estudo de casos múltiplos?

A Figura 4.1 apresenta os quatro tipos de estudos de casos, segundo a classificação apresentada por Yin (2005), porém com destaque para os projetos de casos múltiplos (com unidades múltiplas de análise).

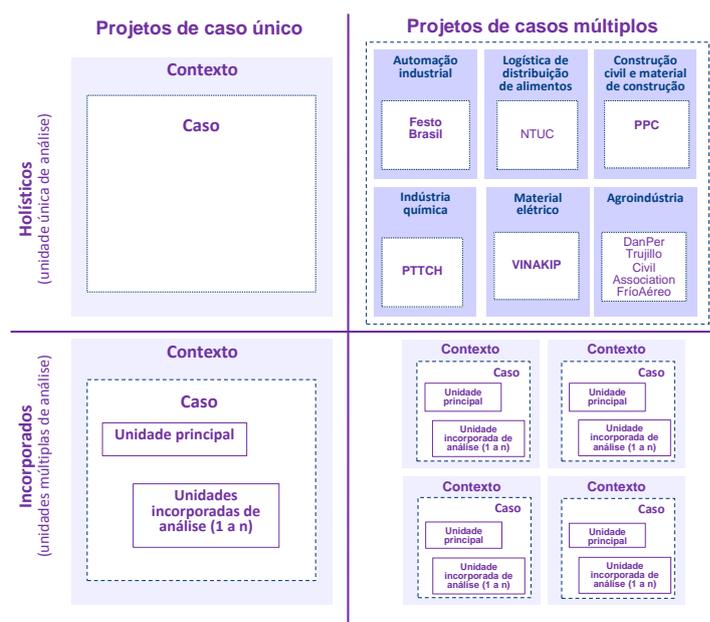


Figura 4.1 – Seleção do tipo do estudo de caso, segundo a tipologia de Yin (2005)

Fonte: Adaptado de Yin, 2005, p. 61.

O tipo de caso selecionado foi o estudo de casos múltiplos holísticos, considerando-se:

- seis contextos socioprodutivos: automação industrial; logística de distribuição de alimentos; indústria química; material elétrico; construção civil e material de construção; agroindústria;
- sete unidades principais de análise: empresas selecionadas, dentre as 11 integrantes do projeto da ISO, em 6 países.

Para a seleção das empresas, foram aplicados os seguintes critérios: (i) empresas de diferentes setores; (ii) empresas de países em desenvolvimento ou emergentes, como o Brasil; (iii) disponibilidade e completude de informações para fins da análise comparativa.

O Quadro 4.1 apresenta de forma sucinta as empresas selecionadas, os setores e países a que pertencem.

Quadro 4.1 – Empresas selecionadas para o estudo de casos múltiplos

<b>Empresa</b>	<b>País</b>	<b>Setor</b>
Festo Brasil	Brasil	Automação industrial
NTUC FairPrice Co-operative Ltd.	Cingapura	Logística de distribuição de alimentos
Pretoria Portland Cement Company Limited (PPC Cement)	África do Sul	Construção civil e material de construção
PTT Chemical Public Company Limited	Tailândia	Indústria química
Electrical Devices Joint Stock Company No. 1 (VINAKIP)	Vietnã	Material elétrico
DanPer Trujillo	Peru	Agroindústria
Civil Association FríoAéreo		

Fonte: Elaboração própria, com base em ISO (2011).

Em relação aos estudos de casos múltiplos, Yin (2005) afirma que uma das chaves para se construir um estudo bem sucedido é que esse obedeça a uma lógica de replicação e não a da amostragem. O autor considera que, em geral, estudos de casos múltiplos são mais convincentes do que estudos de casos únicos, devido exatamente à lógica de replicação do objeto de análise em contextos distintos.

### **4.3. Unidades de análise: empresas selecionadas**

Nesta seção, apresentam-se, de forma sucinta, os perfis das sete unidades de análise deste estudo de casos múltiplos.

### 4.3.1. Festo Brasil: automação industrial, Brasil

De origem alemã e presente no Brasil desde 1968, a Festo atua na área de automação industrial, utilizando tecnologias pneumática, elétrica, eletrônica e de controle de processos. Atualmente, fornece mais de 40 mil produtos para automação, atendendo a empresas dos mais diversos portes e segmentos industriais. No Brasil, a matriz está localizada em São Paulo e é a maior subsidiária do grupo fora da Alemanha. Além disso, a empresa dispõe de ampla cobertura geográfica por meio de filiais, distribuidores e representantes (Festo Brasil, 2012).

A cadeia produtiva da indústria de automação industrial envolve diferentes atores, desde fornecedores de matérias-primas (metais e plásticos, por exemplo); fornecedores de componentes mecânicos e eletroeletrônicos, empresas de automação, empresas de integração de sistemas, empresas de logística, revendedores, representantes comerciais e clientes finais (Figura 4.2).

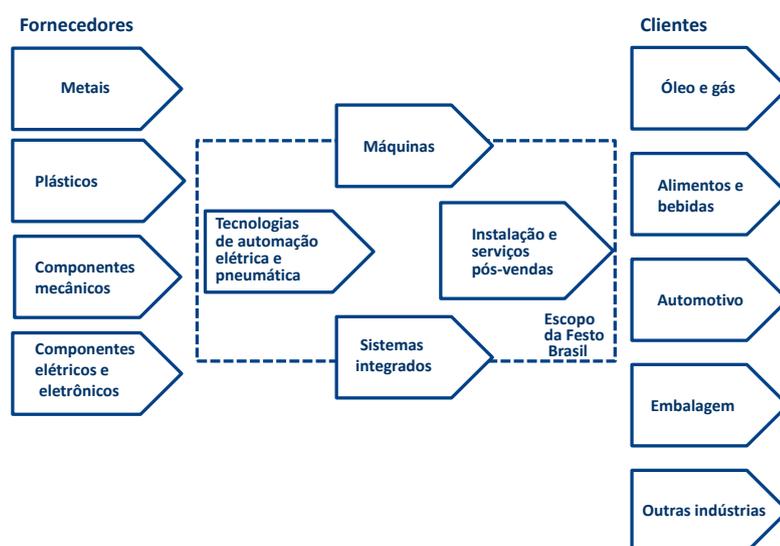


Figura 4.2 – Cadeia produtiva do setor de automação industrial: escopo da Festo Brasil  
Fonte: ISO, 2011, p.123.

De acordo com o estudo da Roland Berger (2010), essa indústria é altamente especializada e com participação elevada de pequenas empresas produtoras. No entanto, há também grandes empresas, cujos produtos variam de dispositivos para interfaces homem-máquina (sigla em inglês *HMI*, referente a *Human Machine Interfaces devices*) a sensores e *software*. Essas grandes empresas possuem escala de produção suficiente para atender a todo o mercado mundial.

O setor de automação industrial é bastante fragmentado e cada linha de produtos e serviços gera volumes relativamente pequenos. Agrupadas, no entanto, essas linhas são oferecidas por empresas de grande porte, como por exemplo, Honeywell, ABB, Siemens, Mitsubishi Electric e Emerson. Essas cinco empresas juntas respondem por cerca de um quarto do mercado mundial. Outras empresas de destaque na indústria de automação incluem: Schneider Electric, Festo, Parker Hannifin, Omron, Endres + Hauser, Bosch Rexroth, SMC, Norgren e Invensys.

A partir dessa contextualização, focalizam-se, a seguir, as linhas de produtos e serviços da Festo Brasil, a saber: (i) sistemas integrados de automação; (ii) *kits* de automação; (iii) produtos especiais; e (iv) serviços de instalação e de assistência técnica pós-venda.

Os sistemas integrados de automação contemplam as tecnologias pneumática, eletropneumática ou eletrônica (CLP). Segundo a empresa (Festo Brasil, 2012), a efetiva combinação dessas tecnologias garante equipamentos de alto desempenho e confiabilidade. Para cada aplicação industrial, a Festo Brasil desenvolve sistemas de automação específicos sob medida. Os equipamentos podem ser montados em painéis ou placas de montagem, de acordo com as suas especificações. A empresa tanto oferece a solução completa, desde o desenvolvimento do projeto, montagem, instalação até o *start-up*, quanto soluções modulares que os clientes julgarem necessárias. Essa linha inclui: (i) projeto de sistemas de automação; (ii) montagem dos componentes; (iii) instalação dos sistemas de automação; (iv) programação dos controladores lógicos programáveis (CLP); e (v) *start-up*, entre outros serviços.

Os sistemas de manipulação e posicionamento são componentes fundamentais na automação industrial. Nessa linha, a Festo integra tecnologias pneumática, servopneumática, servoelétrica e de motores lineares para oferecer a melhor solução. A empresa projeta, produz e implementa soluções completas: de sistemas simples de dois eixos até sistemas compostos por seis eixos interpolados. Oferece garantia de equipamentos disponíveis em todo mundo, com assistência e suporte em mais de 176 países. A Festo também oferece o serviço de pré-montagem e entrega seus componentes prontos para serem instalados nas máquinas dos clientes.

De acordo com a empresa, os principais diferenciais competitivos dessa linha são: segurança na especificação; redução do risco de incompatibilidade de

peças; economia de tempo de processo e custos administrativos; simplificação da cadeia de fornecimento, graças a um único código, contendo todos os componentes necessários já instalados e de acordo com sua especificação; economia de tempo de instalação da máquina. Além desses benefícios, a Festo entrega o sistema *'Plug & Play'* (pronto para instalar), eliminando do risco de danos na montagem.

Além de sistemas integrados de automação, a Festo oferece ainda *kits* de automação, de acordo com as especificações dos clientes. Para facilitar o reconhecimento de cada *kit* de automação, a Festo o embala de acordo com sua especificação, identificando-o ainda com uma descrição no rótulo. Dentre os diferenciais competitivos dessa linha, a empresa destaca os seguintes: economia de tempo de processo e custos administrativos; simplificação da cadeia de fornecimento; rotulagem clara das peças individuais para cada especificação; entrada simplificada de mercadorias; economia de tempo de instalação da máquina; melhoria da logística de processos *'just-in-time (JIT)'* e Kanban; garantia de que todos os produtos necessários para a instalação foram previstos.

Quando os produtos de linha não atendem às necessidades de seus clientes, a Festo conta com um departamento de produtos especiais que trabalha para desenvolver uma solução personalizada e otimizada. Essa é a terceira linha de atuação da empresa. Ao longo de sua experiência de mais de 40 anos, a Festo se especializou em criar vantagens competitivas para seus clientes. Trabalhando em parceria, coloca à disposição de seus clientes o know-how em desenvolvimento e a otimização de custos, por ser a maior fabricante de componentes de automação industrial do mundo. Esses serviços incluem desde pequenas alterações no produto padrão até o desenvolvimento de novos produtos e novos designs. Os diferenciais competitivos apontados pela empresa são: (i) produto projetado a partir das necessidades dos clientes; e (ii) custo otimizado, uma vez que o cliente paga apenas pelos recursos de que necessita.

A quarta linha de atividades da Festo Brasil refere-se a serviços de instalação e de assistência técnicas pós-venda. Em síntese:

- GDU (geração, distribuição e utilização de ar comprimido): instalação de rede e análise de qualidade do ar;
- modernização: consiste da análise de máquinas, dispositivos ou processos produtivos, com o objetivo de identificar oportunidades de

melhorias para a produção, redução dos custos operacionais e aumento de produtividade dos clientes;

- projetos de engenharia;
- contratos modulares de serviços: contratos de serviços referentes à segurança de processos (inspeção, manutenção e pequenos reparos);
- manutenção produtiva total (sigla em inglês, *TPM*): serviços que melhoram significativamente a disponibilidade e a continuidade do desempenho de sistemas de automação;
- programação;
- assistência técnica pós-vendas;
- análise de falhas com câmaras rápidas: a utilização de câmaras rápidas é considerada pela empresa a saída mais eficiente para a análise de falhas em processos contínuos;
- '*Festo Didatic*': consiste em sistema de ensino (material didático) e treinamento e consultoria (treinamento técnico-operativo);
- unidades móveis de exposição: *showrooms* móveis desenvolvidos especialmente para levar até as empresas informações atualizadas sobre tecnologia de produtos e inovações no campo da automação industrial;
- programa de fornecimento: catálogo completo com exclusivo sistema de tarjas para rápida identificação dos prazos de entrega dos produtos de automação industrial.

Segundo a empresa, seus principais diferenciais competitivos da empresa em relação às linhas de serviços são: aumento da produtividade (melhoria do desempenho dos clientes); competitividade (redução dos custos); padronização; segurança; menores tempos de parada; sincronismo nas operações; e redução de tempo de processo.

A Festo Brasil foi selecionada para este estudo de caso, em função de vários fatores, a saber:

- expectativa de crescimento do mercado de automação industrial nos próximos anos no Brasil;
- suporte do correspondente Comitê Técnico de Normalização (ABNT);
- atitude positiva da empresa em relação à normalização e uso de normas;
- uso intensivo de normas em suas operações;
- participação proativa em desenvolvimento de normas, em nível nacional e internacional;

- atitude aberta no fornecimento de informações necessárias para construir o estudo de caso.
- certificação de sistemas de qualidade: certificações ISO 9001 e ISO14001, OHSAS 18001 e ISO TS 16949;
- foco em gestão de processos, melhoria contínua e excelência operacional;
- capacidade de inovação.

### 4.3.2

#### **NTUC FairPrice: logística de distribuição de alimentos, Cingapura**

A NTUC FairPrice é uma empresa sólida, um nome familiar e uma marca altamente confiável no segmento de supermercados varejistas em seu país. A empresa foi criada em 1973 e, após a união com os funcionários de uma cooperativa em 1983, cresceu e se tornou o maior supermercado varejista de Cingapura, com uma rede de mais de 240 lojas.

As principais empresas do mercado varejista de Cingapura são a NTUC FairPrice, a Cold Storage, através da Dairy Farm International, e Carrefour, sendo que a NTUC detém mais de 50% do mercado naquele país. Os principais atores do mercado global de varejo são: Walmart, Carrefour, Metro Group, Tesco, Schwarz e Kroger.

A NTUC FairPrice é uma empresa defensora e usuária intensiva de normas, não somente para o desenvolvimento de suas operações e redução de custos, mas também por acreditar que a adoção de normas pelo segmento de supermercados varejistas na Cingapura contribui de forma significativa para a disseminação do uso de normas e padrões em toda a cadeia de valor, principalmente pelos fornecedores locais.

O setor supermercadista é um complexo de diversas empresas que, juntas, fornecem grande parte dos alimentos consumidos pela população mundial, ou seja, são responsáveis por cerca de 60% do comércio varejista de alimentos. Uma cadeia produtiva altamente integrada contribui para unir os complexos processos desse setor e garantir segurança, qualidade e eficiência.

Nesse contexto, o escopo de atuação da NTUC FairPrice compreende somente as atividades de aquisição de produtos e centros de distribuição<sup>1</sup> dentro da cadeia produtiva do setor de logística de distribuição de alimentos.

### 4.3.3.

#### **PPC Cement: construção civil e material de construção, África do Sul**

A indústria da construção civil na África do Sul registrou, desde meados de 2000, um crescimento expressivo, resultado do mercado imobiliário flutuante e de gastos do governo com infraestrutura. É nesse contexto socioprodutivo dinâmico que a PPC Cement opera naquele país, com sua marca bem estabelecida.

Com quase 120 anos no mercado, a PPC Cement tem desempenhado um papel vital na história do desenvolvimento sul africano. Com excesso de capacidade disponível e uma estratégia de crescimento robusta, a empresa exporta para outros países da África, principalmente Moçambique e Angola. Suas instalações (8 fábricas e 3 depósitos) são capazes de produzir quase 8 toneladas de derivados de cimento por ano.

Por ser um fornecedor confiável, devido em parte pela aplicação de normas nacionais e internacionais, a PPC Cement foi selecionada para a avaliação deste estudo de caso. A aplicação de normas dentro dessa empresa contribui para que ela atenda aos requisitos de regulamentos técnicos (compulsórios) e alcance níveis superiores de excelência operacional e de qualidade de produto. A adoção de normas voluntárias pela empresa tem propiciado a sustentabilidade do negócio e segurança ocupacional em suas instalações.

A atuação da empresa PCC Cement concentra-se na extração, moagem e transporte de matérias primas, tais como calcário, argila, xisto e areia, até as plantas produtoras de cimento, que fornecem para outros segmentos da cadeia produtiva da indústria da construção civil, incluindo a fabricação de materiais de construção.

No que tange à normalização, a PPC Cement participa de vários comitês de desenvolvimento de normas nacionais e internacionais, pois acredita que ajudar a desenvolver normas irá ampliar a sua competitividade e torná-la cada vez mais sustentável, segundo uma visão de longo prazo. Esse mecanismo participativo

---

<sup>1</sup> As funções básicas de um centro de distribuição são: recebimento, movimentação, armazenagem, separação de pedidos e expedição.

permite que a empresa apresente propostas ou promova mudanças nas normas correntes e alinhe, mais facilmente, seus processos e tecnologias aos novos requisitos aplicáveis.

A empresa é certificada segundo as normas do sistema de gestão e normas aplicáveis a produtos, todas elas internacionais, as quais têm sido adotadas como Normas Nacionais Sul-Africanas (SANS). Embora o uso das normas pela PPC Cement e seus concorrentes não conferir a essas empresas um diferencial competitivo em si, a PPC Cement reconhece os benefícios econômicos gerados pelo uso de normas em suas funções de negócio.

#### **4.3.4.**

#### **PTT Chemical Public: indústria química, Tailândia**

O setor petroquímico é considerado impulsionador do desenvolvimento econômico da Tailândia, uma vez que gera produtos matérias-primas empregadas em quatro setores importantes - habitação, alimentação, vestuário e medicamentos. Além desses setores essenciais, o setor fornece produtos petroquímicos utilizados na fabricação de bens de consumo e equipamentos, que propiciam condições para o aumento da qualidade de vida no país.

A PTT Chemical Public é uma empresa petroquímica, de atuação global e líder na Tailândia. A maioria de seus produtos são certificados em conformidade com normas de produto e de sistema de gestão. Segundo a empresa, melhorar o padrão de vida do povo tailandês representa o compromisso e a contribuição da empresa para o desenvolvimento socioeconômico de seu país, por meio da agregação de valor aos recursos locais, redução das importações, geração de emprego e renda e ampliação da competência tecnológica e de inovação no setor industrial no qual opera.

A aplicação de normas do sistema de gestão (ISO 9001 e ISO 14001) e da Especificação OHSAS/TIS 18001 tornou parte essencial da política da empresa, com o objetivo de institucionalizar uma abordagem normativa de sistemas de gestão e de reduzir riscos associados à saúde ocupacional, à segurança operacional e à preservação do meio ambiente. Além disso, a PTT Chemical Public enfatiza a importância da qualidade de seus produtos e aplica normas de produto, que se destinam a criar e manter a confiança de seus clientes. Devido ao nível de

comprometimento e conscientização do seu papel para a sociedade, a empresa foi selecionada para o projeto piloto da ISO.

A indústria petroquímica a montante transforma gás natural, petróleo e produtos combustíveis em matérias-primas para a indústria petroquímica intermediária, que, por sua vez, fabrica produtos intermediários e os transfere para a indústria petroquímica a jusante, que produz resinas plásticas e fibras sintéticas - matérias-primas fundamentais para indústrias de processo.

A PTT Chemical Public é uma empresa petroquímica totalmente integrada, que atua em toda a cadeia produtiva do setor. Para o presente estudo de caso, a ISO selecionou uma de suas plantas de produção de polietileno de alta densidade – PEAD – referida como HDPE I-1. Essa planta tem capacidade de produção de 300.000 t/ano.

#### **4.3.5. VINAKIP: material elétrico, Vietnã**

A VINAKIP é uma empresa vietnamita, de capital misto (63,97% de origem privada e 36,03% de origem pública). Tem cerca de 540 funcionários, sete filiais e 19 distribuidores naquele país.

A empresa atua no mercado de produtos elétricos, que vem crescendo cerca de 16% por ano no Vietnã. A perspectiva estratégica da empresa é expandir para o mercado internacional, já que, atualmente, fornece apenas para o mercado interno.

A VINAKIP reconhece que a concorrência no mercado em que atua é acirrada e, baseando-se nesse fato, aposta na estratégia de nicho, focalizando em clientes de média e baixa renda. Lidera esse segmento com produtos fabricados segundo normas e padrões vigentes, além de ser certificada em conformidade com os requisitos da Norma ISO 9000.

Nesse contexto, a empresa busca garantir a qualidade de seus produtos para atender às expectativas de seus clientes e à regulamentação do setor. Para manter a qualidade dos produtos, a empresa investe em equipamentos e novas tecnologias, em P&D e em processos de melhoria contínua de seus processos internos.

A cadeia produtiva da indústria de equipamentos elétricos abrange três segmentos: (i) equipamentos elétricos estáveis; (ii) máquinas elétricas rotacionais; e (iii) dispositivos elétricos. A VINAKIP atua nesse último segmento.

Com relação à adoção das normas pela empresa, inicialmente ocorreu por necessidade de atender aos requisitos de regulamentos técnicos, mas hoje já faz parte da cultura da VINAKIP. Segundo a empresa, tanto o corpo gerencial, quanto os funcionários estão bem conscientes da importância da normalização para seus negócios.

A alta administração da VINAKIP aponta os benefícios do uso das normas, como segue:

- maior confiabilidade da tecnologia desenvolvida segundo as normas aplicáveis;
- obtenção de maior grau de intercambialidade e compatibilidade de produtos;
- apoio à organização dos processos;
- satisfação dos clientes;
- cumprimento de requisitos legais e técnicos.

Como resultado, a VINAKIP foi registrada como membro das redes de informação de normas SICNET e TCVN-NET para o recebimento de informações atualizadas sobre as normas nacionais, estrangeiras, regionais e internacionais relacionadas ao setor. Além disso, a empresa também desenvolve suas próprias normas internas, baseadas em normas já existentes.

A VINAKIP não é membro oficial de nenhuma comissão técnica nacional de normalização, porém fornece regularmente comentários sobre projetos de normas conduzidos pelo Directorate for Standards and Quality (TCVN)<sup>2</sup> e envia representantes para participar das reuniões durante o desenvolvimento de normas nacionais em áreas de seu interesse.

#### **4.3.6. DanPer Trujillo e FríoAéreo: agroindústria, Peru**

Apresentam-se as empresas DanPer Trujillo e FríoAéreo em conjunto, uma vez que o contexto socioprodutivo de ambas é o mesmo. No entanto, os resultados das respectivas análises de impactos das normas nessas empresas são apresentados em separado na seção 4.7.

O Peru é reconhecido mundialmente pela qualidade de seus produtos agrícolas para exportação. Seu sucesso pode ser explicado pela combinação de

---

<sup>2</sup> Organismo nacional de normalização do Vietnã.

diversos fatores, dentre eles a aplicação de normas, por facilitar a adoção e transferência de conhecimento e tecnologias inter e entre empresas.

O mercado internacional de produtos alimentícios (congelados, em conserva e frescos) é marcado por forte concorrência, rigorosos requisitos sanitários e fitossanitários, bem como pela demanda crescente para produtos de alta qualidade, seguros e rastreáveis. Assim sendo, esforços públicos e privados têm sido feitos para desenvolver e sustentar vantagens competitivas do Peru nesse mercado globalizado. Particularmente, em relação à adoção de normas e procedimentos rigorosos para atendimento aos requisitos legais e de qualidade de produto para exportação.

A DanPer Trujillo é uma *joint-venture* de capital dinamarquês e peruano, que iniciou suas operações em 1994 no Peru. A empresa é uma das maiores agroexportadoras naquele país, com sua produção quase inteiramente voltada para o mercado externo. Conta com uma força de trabalho de cerca de 6 mil pessoas, tem uma carteira de 350 clientes e uma rede de 150 fornecedores.

O negócio da empresa compreende três linhas principais: (i) produtos alimentícios congelados; (ii) produtos em conserva; (iii) produtos alimentícios frescos. Os produtos frescos, no caso aspargos, são transportados por uma empresa líder em logística, a Civil Association FríoAéreo, que desempenha um papel fundamental para que a DanPer seja, atualmente, líder do mercado agroexportador do Peru.

A FríoAéreo é uma associação de exportadores de produtos perecíveis, fundada em 1998. Ela foi criada para preencher uma lacuna na cadeia logística das exportações peruanas de produtos perecíveis, enviados por via aérea, reduzindo principalmente as perdas de qualidade e desperdícios.

A cadeia de valor da agroindústria de aspargos frescos envolve diversas etapas, desde a produção agrícola à exportação, sendo que uma forte integração entre essas etapas tem sido considerada fundamental para a manutenção da qualidade dos produtos ofertados.

As operações das empresas DanPer e FríoAéreo são complementares dentro da cadeia produtiva do setor, particularmente no caso de aspargos frescos. A DanPer atua em todas as etapas da cadeia, desde os campos de produção agrícola até a exportação, enquanto a FríoAéreo está posicionada ao final da cadeia, fornecendo apoio logístico para os exportadores.

Os resultados da mensuração dos impactos econômicos do uso das normas pelas sete empresas, cujos perfis foram apresentados nesta seção, serão descritos e discutidos na seção 4.6, adiante.

#### **4.4. Instrumento da pesquisa de campo**

De acordo com Marconi e Lakatos (2008), o instrumento de pesquisa precisa ser testado antes da sua utilização definitiva. Segundo as autoras, alguns exemplares devem ser aplicados em uma pequena população escolhida. Assim, o instrumento original foi submetido pela ISO a empresas selecionadas para um pré-teste, em etapa anterior ao estudo de casos múltiplos propriamente dito. Os resultados desse pré-teste foram publicados pelo coordenador do projeto pela ISO (Gerundino e Hilb, 2010).

A partir de sugestões e recomendações geradas durante o pré-teste, realizou-se uma revisão das ferramentas ('caixa de ferramentas'), incluindo o conjunto dos formulários que foram, posteriormente, aplicados durante as entrevistas com gestores e especialistas da empresa selecionada no Brasil (a Festo Brasil) e demais empresas que integraram esse projeto da ISO. No caso da Festo Brasil, essa revisão propiciou aos entrevistados fácil entendimento do material e leitura objetiva das questões abordadas. A 'caixa de ferramentas' disponibilizada para a equipe do projeto ISO contém os diversos formulários empregados durante o estudo de caso no Brasil e nos demais países no seu original em inglês, uma vez que todas as entrevistas realizadas com Festo Brasil foram nesse idioma.

#### **4.5 Coleta, tratamento e análise dos dados**

Para a coleta de dados na empresa Festo Brasil (dados primários), foram realizadas as seguintes etapas:

- aplicação dos instrumentos de pesquisa junto a gestores e especialistas da empresa, lotados em diferentes unidades<sup>3</sup>. Essas entrevistas objetivaram a coleta e análise das informações, segundo o protocolo de estudo de caso e as orientações metodológicas (apresentadas no capítulo 3);

---

<sup>3</sup> A relação dos entrevistados e respectivas lotações na Festo Brasil encontra-se no Anexo 2.

- comparação dos resultados das entrevistas, visando à análise de consistência dos dados obtidos, e retorno aos entrevistados para complementação de dados e informações consideradas relevantes para o estudo.

Com relação às demais empresas, a coleta de dados primários foi realizada pelos coordenadores locais, indicados pelos respectivos organismos nacionais de normalização (ONN) dos países selecionados para o projeto piloto da ISO (além do Brasil). A partir dos relatórios emitidos por esses coordenadores, foi possível realizar a coleta de dados secundários, complementada por consulta direta às páginas *web* das respectivas empresas.

Procedeu-se à análise comparativa dos resultados dos relatórios (Festo Brasil, inclusive), buscando responder as três questões do caso, como apresentado adiante na seção 4.7.

#### **4.6. Resultados por empresa**

Nesta seção, apresentam-se os resultados da aplicação da metodologia baseada na cadeia de valor de Porter junto às empresas selecionadas. A apresentação e discussão dos resultados seguem a estrutura em módulos da referida metodologia, a saber: (i) módulo 1 - análise da cadeia de valor da empresa e definição dos focos do estudo de caso; (ii) módulo 2 - mapeamento geral do uso das normas pela empresa; (iii) módulo 3 - determinação dos direcionadores-chave de valor e definição de indicadores operacionais e suas métricas; e (iv) módulo 4 – mensuração dos impactos econômicos do uso das normas.

##### **4.6.1. Festo Brasil**

Inicia-se a apresentação do estudo de caso da Festo Brasil, com os resultados da análise da cadeia de valor da empresa, destacando-se, dentre as nove funções dessa cadeia, aquelas que são intensivas no uso de normas. No caso da Festo Brasil, foram indicadas pelos entrevistados as seguintes funções: aquisição; engenharia e produção/operação. Durante as entrevistas na empresa, adotou-se como premissa o uso de um único material de apoio, visando à comparação posterior dos resultados (*tool-box* da ISO). Ou seja, eram comuns a base conceitual e a linguagem utilizadas durante todo o processo de coleta de dados.

Na sequência, mostram-se os resultados do mapeamento geral dos impactos do uso de normas nas referidas funções. Esse mapa permitiu determinar os direcionadores-chave de valor e os indicadores operacionais para mensuração dos impactos econômicos do uso das normas em cada uma das funções selecionadas. Ao final, apresentam-se e discutem-se os resultados da mensuração propriamente dita dos impactos econômicos, segundo duas visões: (i) por função selecionada; e (ii) visão consolidada.

#### 4.6.1.1.

#### Análise da cadeia de valor e focos do estudo de caso

Como abordado no capítulo 3, o conceito da cadeia de valor foi proposto por Porter para analisar a competitividade de empresas de manufatura (Porter, 1980; 1985). Uma vez que a Festo Brasil situa-se nessa categoria, o desenho da cadeia para essa empresa não necessitou de ajustes e está representado na Figura 4.3. Destacam-se as funções mais impactadas pelo uso de normas, como será abordado adiante.

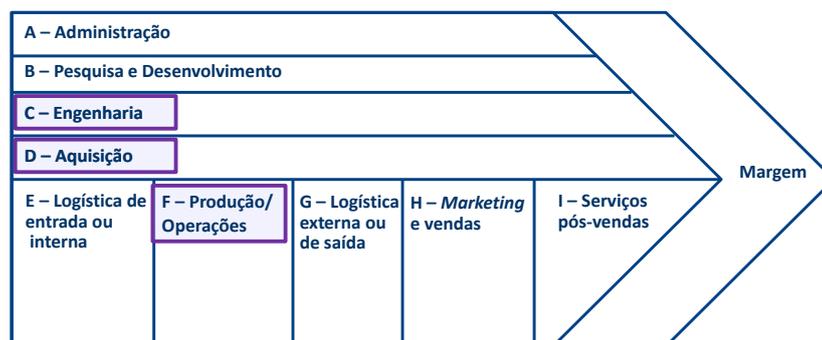


Figura 4.3 – Funções da cadeia de valor da Festo Brasil mais impactadas pelo uso de normas na visão da empresa

Fonte: ISO, 2011, p.127.

O Quadro 4.2 descreve as nove funções de negócio da Festo Brasil, segundo informações prestadas durante as entrevistas.

Quadro 4.2 - Funções de negócio da cadeia de valor da Festo Brasil

Função de negócio	Atividades
A - Administração	Financiamento; contabilidade; controle (planejamento, previsão); impostos; relatórios; interação governamental; jurídico; comunicação institucional (interna e externa), gestão de riscos; recursos humanos; tecnologia da informação e comunicação.

Quadro 4.2 - Funções de negócio da cadeia de valor da Festo Brasil (Cont.)

Função de negócio	Atividades
B - Pesquisa e Desenvolvimento	Gestão do conhecimento; pesquisa aplicada; desenvolvimento de produto.
C - Engenharia	Desenvolvimento de engenharia de produto, desenvolvimento de sistemas de automação, testes de produtos; mestre de administração de dados para o sistema ERP da Festo, normas para administração de banco de dados; gestão de documentos de engenharia; gestão da carteira de patentes.
D - Aquisição	Triagem de fornecedores; seleção de fornecedores; negociação e contratação; monitoramento.
E - Logística interna ou de entrada	Gestão de suprimentos; logística interna; armazenamento.
F - Produção/operações	Planejamento da produção; processamento de pedidos; processamento; garantia de qualidade, incluindo a adoção e implementação de normas; saúde, segurança e meio ambiente.
G - Logística externa ou de saída	Embalagem/expedição; distribuição; transporte; acompanhamento de pedidos.
H - Marketing e vendas	Inteligência de mercado; planejamento de marketing; atividades de marketing; desenvolvimento/aquisição de cliente; contratantes.
I - Serviços pós-vendas	Atendimento aos clientes e serviços de assistência técnica.

Fonte: ISO, 2011, p 126.

#### 4.6.1.2.

#### Mapeamento geral do uso das normas

O Quadro 4.3 apresenta o mapeamento geral do uso das normas por função de negócio de sua cadeia de valor.

Quadro 4.3 - Mapeamento geral do uso de normas pela Festo Brasil, por função de negócio

Função de negócio	Normas utilizadas
A - Administração	ISO 9001; ISO/TS16949; ISO 14001; OHSAS 18001; e algumas normas ABNT NBR.
B - Pesquisa e Desenvolvimento	Não se aplica.
C - Engenharia	UL, RoHS, ATEX, EN 13980; ISO 15552; ISO 6431; ISO 21287; ISO 6432; ISO 15407; ISO 5599; ISO 2768; ISO13715; ISO 16016; ISO 1219; e várias normas DIN.
D - Aquisição	AISI 420; DIN 2093; DIN 125; DIN 127; DIN 137; DIN 1481; DIN 1755; DIN 17615; DIN 1798; DIN 3405; DIN 433; DIN 439; DIN 470; DIN 471; DIN 472; DIN 5401; DIN 546; DIN 625; DIN 670; DIN 6799; DIN 6799; DIN 6885; DIN 7349; DIN 7984; DIN 7993; DIN 8140; DIN 906; DIN 908; DIN 912; DIN 913; DIN 931; DIN 933; DIN 934; DIN 963; DIN 985; DIN 988; SAE 1010/20 e SAE 1035.
E - Logística interna ou de entrada	Não se aplica.
F - Produção/ operações	ISO 12179; ISO 2768; DIN 223; DIN 327; DIN 333; DIN 345; DIN 371; DIN 376; DIN 6343; DIN 844.

Quadro 4.3 - Mapeamento geral do uso das normas pela Festo Brasil, por função de negócio (Cont.)

Função de negócio	Normas utilizadas
G - Logística externa ou de saída	Não se aplica.
H - <i>Marketing</i> e vendas	ISO 15552; ISO 6431; ISO 21287; ISO 6432; ISO 21287; ISO 15407; ISO 5599.
I - Serviços pós-vendas	DIN ISO 8579.

Fonte: ISO, 2011, p 128-130.

Conforme pode ser observado no Quadro 4.3, as funções mais significativamente impactadas pelas normas são: engenharia, aquisição e produção/operações. A Festo Brasil utiliza no total cerca de 150 normas técnicas, principalmente relacionadas a testes e produtos. Mais de 80% dessas normas foram emitidas, tanto por instituições internacionais, como a ISO, quanto por instituições nacionais como DIN e ASTM.

#### 4.6.1.3.

#### **Direcionadores-chave de valor e indicadores operacionais para as funções mais impactadas**

O Quadro 4.4 apresenta para as três funções selecionadas, os direcionadores-chave, os indicadores operacionais associados a cada direcionador e as respectivas métricas desses indicadores.

Dependendo dos indicadores operacionais, o impacto econômico pode ser medido diretamente ou calculado a partir de outros dados internos (por inferência). Por exemplo, economia em compras relativa à função aquisição é um indicador operacional que pode ser diretamente medido em termos financeiros. Por outro lado, a economia devido à redução no tempo de projeto relativa à função engenharia é um indicador operacional, que precisa ser estimado com base em outros dados da empresa, tais como o custo médio de pessoal, o número de projetos e o quantitativo de HH/projeto.

Quadro 4.4 - Indicadores operacionais e respectivas métricas para avaliação do impacto econômico de normas na Festo Brasil

Função de negócio	Direcionadores-chave de valor	Indicadores operacionais	Métricas
D - Aquisição	Recepção mais eficiente de suprimentos; variabilidade reduzida; maior disponibilidade de produto; melhor transferência de informações de internas; melhor treinamento.	Economia de trabalho, expressa em HH	Redução de custos com pessoal envolvido na aquisição (R\$/HH/ano) Redução de tempo para processar pedidos ( %) <i>Time-to-market</i> (dias)
		Economia em compras	Redução dos custos de compras (R\$/ano)
F - Produção/ operação	Mais eficiência; variação reduzida; melhor transferência de informação interna; melhor treinamento.	Ganhos de eficiência na produção	Redução de custos de produção (R\$/ano)
C - Engenharia	Melhor transferência de informação interna; variação reduzida; especificações mais claras de produtos, acordos contratuais mais eficientes; maior concorrência entre os fornecedores; maior produção (escala); melhor treinamento.	Economia de trabalho, expressa em HH	Redução de custos com pessoal envolvido na engenharia (R\$/HH/ano)
		Economia devido à redução do tempo de projetos	Redução de custos com pessoal envolvido na engenharia (R\$/HH/ano) Redução de tempo em projetos de engenharia ( %) <i>Time-to-market</i> (dias)

Fonte: ISO, 2011, p. 131-132.

#### 4.6.1.4.

#### Mensuração dos impactos econômicos do uso das normas

Apresentam-se e discutem-se os resultados da mensuração dos impactos econômicos das normas na Festo Brasil, expressos em termos financeiros pelo indicador EBIT (do inglês, *Earning Before Interest and Tax*)<sup>4</sup>. Como comentado anteriormente, os resultados são apresentados e discutidos segundo duas visões: (i) por função de negócio impactada pelo uso de normas; e (ii) visão consolidada.

#### Visão por função de negócio

No que se refere à função aquisição, o custo total anual, incluindo materiais e componentes, é de R\$ 143 milhões. A maioria das normas utilizadas nessa função referem-se à especificação de componentes e materiais, basicamente metais.

Os custos de aquisição de componentes e materiais constituem a base de cálculo para mensuração dos impactos econômicos do uso de normas nessa função, a saber:

<sup>4</sup> EBIT = lucro bruto de uma empresa (receitas - custos) em um determinado período de tempo.

- metais: 30% do custo total de aquisição;
  - ligas de alumínio para moldagem por injeção;
  - barras de aço inox para processos fabris;
  - barras de alumínio para processos fabris;
- componentes mecânicos para processos fabris: 50% do custo total
- plásticos e outros itens: 20% do custo total.

O impacto das normas na função ‘aquisição’ foi expresso em termos de (i) economia de trabalho; e (ii) economia em compras.

Com relação à economia de trabalho, a quantidade de HH requerida para o processamento dos pedidos de compras de metais sem especificações de normas é 5 vezes maior que aqueles que são normalizados. Os pedidos de compras referentes a metais com especificações representam 7,5% do total de pedidos.

O custo de pessoal do departamento de compras representa 40% de R\$ 13 milhões, ou seja, R\$ 5,22 milhões. Desse modo, a economia de trabalho é estimada em 80% dos 7,5% de R\$ 5,22 milhões, o que corresponde a R\$ 312.912,00 ao ano. A economia em compras de itens baseados em normas é, em média, 30% menor em comparação às compras de itens não padronizados. Logo, o valor economizado nas compras de metais com especificações baseadas em normas pode ser estimado em 30% de 7,5% de R\$ 143 milhões, ou seja, R\$ 3.219.750,00 por ano. Ou seja, 2,25% dos custos totais da função ‘aquisição’.

A Festo Brasil é fortemente comprometida com melhoria contínua. Um sistema de gestão da qualidade baseado na norma ISO 9001 foi introduzido em 1994, porém o sucesso dessa ferramenta ocorreu em 2006, após o envolvimento da empresa em 2006 em um programa global de produção do Grupo Festo denominado ‘Made by Festo’. A função produção/operações foi a mais impactada por esse programa com (i) desenvolvimento e implementação de novos procedimentos incluindo rigorosos indicadores de desempenho e mais alto controle; e (ii) criação de equipes auto-reguladoras da produção como um mecanismo de apoio à implementação de novos procedimentos, focalizadas em indicadores de desempenho tais como: qualidade, produtividade, custos, organização, melhorias ambientais e de segurança; e desenvolvimento do empregado.

O impacto mais significativo nessa função refere-se aos ganhos de eficiência na produção. O conjunto de medidas introduzidas através do uso das normas no

processo de melhoria contínua permitiu poupar R\$ 1,59 milhões nos custos de produção (cerca de 13% dos custos totais de produção do ano de 2010). Dessa forma, conclui-se que a contribuição efetiva do uso de normas nessa função foi estimada em R\$ 524.700,00.

O trabalho da função engenharia é amplamente baseado em normas. A avaliação do impacto pelo uso das normas foi realizada considerando as normas introduzidas recentemente na empresa. Nesse sentido, foi possível avaliar os impactos pelo uso das normas no que se refere às tolerâncias geométricas e de posição dos produtos. , que geram os seguintes impactos:

- economia de custos com pessoal (equipe da engenharia) no desenvolvimento de projetos;
- redução de tempo em projetos;
- redução do *time-to-market*;
- melhoria da comunicação entre a equipe da engenharia e a produção; e
- aumento de confiabilidade da produção.

O impacto das normas na função ‘engenharia’ foi expresso em termos de (i) economia de trabalho; e (ii) economia em compras.

Com relação ao indicador operacional economia de trabalho, o impacto foi de cerca de 33% na motivação dos engenheiros que gerou uma economia no tempo de desenvolvimento de projetos estimada em 10%. O custo com pessoal para esse departamento é de cerca de 50% do total de custos (R\$ 7,16 milhões). Dessa forma, a economia de trabalho real foi de 10% dos 33% dos R\$ 3,58 milhões equivalente a R\$ 118.058,00 por ano, estimado em 1,6% dos custos da função de engenharia.

O impacto referente ao segundo indicador operacional da função engenharia, economia devido ao menor tempo de projeção, foi de 5% no número de HH requerido da equipe de engenharia para o desenvolvimento de projetos. O total de HH do pessoal envolvido nessa equipe representa R\$ 4,07 milhões por ano. Assim sendo, a economia para esse indicador pode ser estimada em R\$ 203.202,00 por ano (5% de R\$ 4,07 milhões).

## Visão consolidada

Os Quadros 4.5 e 4.6 apresentam uma visão geral dos impactos econômicos totais decorrentes do uso das normas nas funções de negócio abordadas.

Quadro 4.5 – Impacto econômico do uso de normas pela Festo Brasil (por indicador operacional)

Função de negócio	Indicadores operacionais	Impacto econômico (R\$/ano)
Aquisição	Economia de trabalho	312.912,00
	Economia em compras	3.219.750,00
Engenharia	Economia de trabalho	118.058,00
	Economia devido à redução do tempo de projetos	203.202,00
Produção/Operações	Eficiência na produção	524.700,00

Fonte: ISO, 2011, p. 137.

Quadro 4.6 - Impacto econômico de normas por função de negócio na Festo Brasil

Função de negócio	Impacto econômico (R\$/ano)
Aquisição	3.532.662,00
Engenharia	321.260,00
Produção/Operações	524.700,00
<b>Total dos impactos das normas no EBIT</b>	<b>4.378.622,00</b>

Fonte: ISO, 2011, p. 137.

Como pode ser visto no Quadro 4.5, o indicador operacional ‘economia em compras’ na função ‘aquisição’ é responsável por 74% do impacto total gerado pelo uso das normas na Festo Brasil, ou seja, uma economia estimada em R\$ 3.219.750,00 por ano.

O Quadro 4.6 mostra os impactos econômicos totais de normas sobre as funções de negócio e indica que o impacto econômico total decorrente do uso de normas no EBIT da empresa é estimado em R\$ 4.378.622,00 por ano. Isso corresponde a um volume de negócios de 1,9 % equivalente a R\$ 239 milhões por ano.

### 4.6.2 NTUC FairPrice

Apresentam-se neste item os resultados da análise dos impactos econômicos do uso de normas pela empresa NTUC FairPrice.

### 4.6.2.1

#### Análise da cadeia de valor e focos do estudo de caso

Com base no conceito de Porter, o desenho da cadeia para esta empresa foi adaptado ao modelo de cadeia de valor genérico e é mostrado na Figura 4.4, onde estão destacadas as principais funções de negócios (aquisição, logística de entrada ou armazenamento e de saída ou distribuição, vendas e serviços pós-vendas). Estas funções estão diretamente envolvidas no processamento e distribuição de produtos e são impactadas por normas de consenso.

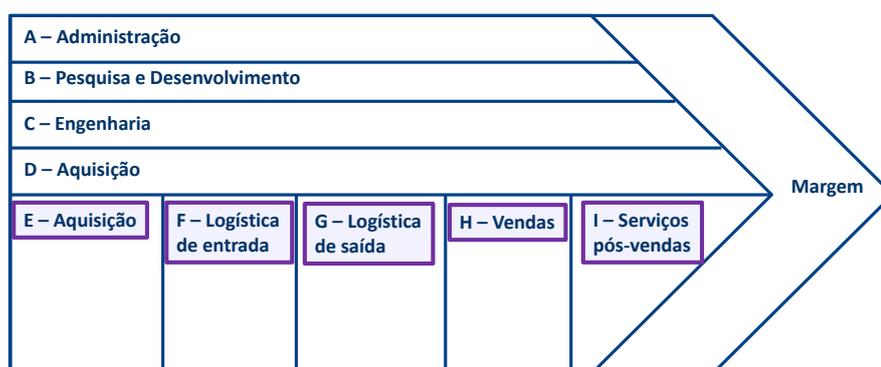


Figura 4.4 – Funções da cadeia de valor da NTUC FairPrice mais impactadas pelo uso de normas  
Fonte: ISO, 2011.

O Quadro 4.7 descreve as funções de negócios, conforme relatório da Standards, Productivity and Innovation Board (SPRING SG), de Cingapura. Especificamente para a NTUC FairPrice, a função ‘serviços pós-vendas’ foi incluída na função ‘vendas’. Desse modo, denominou-se a fusão das duas funções como ‘varejo’.

Quadro 4.7 - Funções de negócio da cadeia de valor da NTUC FairPrice

Função de negócio	Atividades
Tecnologia	Sistemas automatizados; sincronização de dados.
Financeiro	Gestão de recursos.
Recursos Humanos	Treinamentos e capacitação técnica.
Outras funções de apoio	Governança; controle de qualidade, coordenação e segurança alimentar; pesquisa de mercado.
Aquisição	Seleção de fornecedores; melhoria do relacionamento com fornecedores (parcerias); terceirização; melhor comunicação interna; avaliação de produtos.

Quadro 4.7 - Funções de negócio da cadeia de valor da NTUC FairPrice (Cont.)

Função de negócio	Atividades
Logística de entrada (armazenamento)	Recebimento de mercadorias; retorno de mercadorias; gerenciamento da armazenagem; gerenciamento das transações; utilização dos recursos; gestão de estoques.
Logística de saída (distribuição)	Entrega às unidades de varejo; retorno de mercadorias; gerenciamento das transações; utilização dos recursos.
Varejo	Recebimento de mercadorias; retorno de mercadorias; otimização das operações-chave; gerenciamento de categorias de produtos; controle da temperatura do ambiente; planejamento da demanda; cumprimento da entrega das mercadorias (pedidos); e serviço de atendimento aos clientes.

Fonte: ISO, 2011, p. 53.

#### 4.6.2.2 Mapeamento geral do uso das normas

O Quadro 4.8 apresenta o mapeamento geral do uso das normas para as funções de negócios mais impactadas em sua cadeia de valor.

Quadro 4.8 - Mapeamento geral do uso de normas pela NTUC FairPrice, por função de negócio

Função de negócio	Normas utilizadas
Aquisição	TR 2; SS CP 95; TR 20; SS CP 55.
Logística de entrada (armazenamento)	TR 2; SS CP 95; TR 20; SS CP 55; ISO 6780; SS 334.
Logística de saída (distribuição)	EAN 13; ISO/IEC 16390; ITF-14; ISO/IEC 15417; EAN 8; ISO/IEC 16388; Code 93; Codabar; ISO 6780; SS 334; UPC A (XMIT 12) Carton Barcode.
Varejo	TR 2; SS CP 95; TR 20; SS CP 55

Fonte: ISO, 2011, p. 53, 59 e 60.

A empresa é certificada com a norma ISO 9001:2008 e HACCP, além de fazer uso extensivo de outras normas. Devido ao grande número de produtos manipulados pela empresa, para o estudo de caso em questão, decidiu-se restringir a avaliação sobre dois tipos de produtos (leite e laticínios e carne de porco refrigerada) onde as normas de consenso foram aplicadas e os benefícios são mensuráveis.

#### 4.6.2.3 Direcionadores-chave de valor e indicadores operacionais para as funções mais impactadas

Alguns indicadores não têm sido projetados para quantificar os impactos econômicos das normas, porém são usados para medir a eficiência de negócios na empresa, tais como satisfação dos clientes, crescimento, excelência operacional,

etc. O Quadro 4.9 apresenta os indicadores operacionais associados aos direcionadores-chave e suas respectivas métricas para as funções selecionadas.

Quadro 4.9 - Indicadores operacionais e respectivas métricas para a avaliação do impacto das normas na NTUC FairPrice

Função de negócio	Direcionadores-chave de valor	Indicadores operacionais	Métricas
Aquisição	Parcerias; acordos contratuais mais eficientes; melhor transferência de informações internas; cumprimento da legislação (qualidade e segurança); qualidade de processo (transparência) e qualidade dos produtos. Eficiência do processo; eficiência na utilização da infraestrutura física.	Economia de trabalho	Redução de custos com pessoal.
		Economia de custos	Redução de tempo; redução de mercadorias devolvidas.
Logística de entrada (armazenamento)	Eficiência dos processos; eficiência na utilização da infraestrutura física.	Economia de custos	Redução de mercadorias devolvidas; redução de mercadorias sem qualidade.
Logística de saída (distribuição)	Eficiência dos processos; qualidade dos produtos; cumprimento da legislação (qualidade e segurança); qualidade do processo (transparência); e fidelização do cliente.	Economia de custos	Redução de tempo; redução de estoque; redução de perdas e danos com manuseio.
Varejo	Parcerias; acordos contratuais mais eficientes; melhor transferência de informações internas; cumprimento da legislação (qualidade e segurança); qualidade de processo (transparência) e qualidade dos produtos.	Economia de custos	Redução de tempo; descarte de produtos vencidos ou estragados.

Fonte: ISO, 2011, p. 64 e 65.

#### 4.6.2.4.

#### Mensuração dos impactos econômicos do uso das normas

Os resultados da mensuração dos impactos econômicos do uso das normas pela NTUC FairPrice, expressos em termos financeiros, podem ser visualizados no Quadro 4.10.

Quadro 4.10 - Impacto econômico do uso das normas por função de negócio na NTUC FairPrice

Função de negócio	Impacto econômico (SGD)
Aquisição	26.548,00
Logística (de entrada e de saída)	3.809.763,00
Varejo	725.156,00
<b>Total dos impactos das normas no EBIT</b>	<b>4.561.467,00</b>

Fonte: ISO, 2011, p. 66.

### **Visão por função de negócio**

Embora o impacto econômico do uso de normas referente às funções ‘aquisição’ e ‘varejo’ não seja tão significativo, existem inúmeros benefícios qualitativos, como, por exemplo, o aumento da confiança do consumidor, e semiquantitativos como o alcance de níveis superiores de excelência operacional. Para essas duas funções, as normas têm ajudado a reduzir as incidências de não conformidades praticadas por fornecedores e as devoluções de mercadorias de clientes, além da redução de custos decorrentes do descumprimento de questões judiciais. As normas também têm ajudado a empresa na redução do desperdício e no aumento da rede de fornecedores, melhorando as relações cliente-fornecedor e aumentando os benefícios com a comunicação efetiva.

Os indicadores operacionais para a função varejo mostraram uma melhoria de cerca de 50%, exceto para o indicador de controle de qualidade que melhorou em 33%.

O maior impacto é percebido na função logística (de entrada ou armazenamento e de saída ou distribuição), nas quais economias estimadas a partir da implementação do sistema de triagem automatizada é refletida em economia de pessoal, onde o mesmo número de pessoal lida com um número de lojas significativamente maior, ou seja, não há necessidade de mais contratações.

Nessa função, quase todos os indicadores operacionais mostraram ganho na melhoria da eficiência maior ou igual a 50% ao ano e outros, acima de 75%.

### **Visão consolidada**

A aplicação das normas nas funções de negócios selecionadas iniciou-se em 1999, no entanto, não foram aplicadas simultaneamente. A empresa informou que o período médio dos impactos das normas é de aproximadamente 05 anos, antes de se tornarem uma prática comercial "regular", proporcionando à NTUC FairPrice um benefício de SGD 13,6 milhões. A análise detalhada desses impactos por função de negócio selecionada, ao longo do período de 10 anos, pode ser visualizada no Quadro 4.11.

Quadro 4.11 - Impacto econômico acumulado do uso de normas pela NTUC FairPrice - período: 1999 a 2009

Ano de implementação	Economia gerada pelo uso das normas (médias anuais calculadas para períodos de 5 anos)			Total anual (SGD)
	Aquisição	Logística	Vendas	
1999		713.600,00		713.600,00
2000	7.613,00	713.600,00 + 31.613,00	102.451,00	855.277,00
2001	7.613,00	713.600,00 + 31.613,00	102.451,00	855.277,00
2002	7.613,00	713.600,00 + 31.613,00	102.451,00	855.277,00
2003	7.613,00	713.600,00 + 31.613,00	102.451,00	855.277,00
2004	7.613,00	31.613,00	102.451,00	141.677,00
2005	18.935,00		622.704,00	641.639,00
2006	18.935,00		622.704,00	641.639,00
2007	18.935,00		622.704,00	641.639,00
2008	18.935,00	3.064.551,00	622.704,00	3.706.190,00
2009	18.935,00	3.064.551,00	622.704,00	3.706.190,00
<b>Total</b>	<b>132.740,00</b>	<b>9.855.167,00</b>	<b>3.625.775,00</b>	<b>13.613.682,00</b>

Fonte: ISO, 2011, p. 68.

O centro de distribuição obteve rendimento de 200% com o sistema de triagem automatizado, baseado no código de barras de cartão, propiciando crescimento rápido das lojas de varejo, sem a necessidade de investimentos adicionais em turnos extras e espaço de armazenagem. A redução de custos no centro de distribuição ao longo dos últimos 10 anos, a partir do emprego de duas normas, foi cerca de 50% do total da redução de custos, estimada em SGD 13,6 milhões, quando da utilização de quatro normas.

O uso das normas tem melhorado a confiança do consumidor e, com isso, aumentado a participação da NTUC FairPrice no mercado. Além disso, tem proporcionado maior qualidade de mercadorias e eficiência operacional. O uso da tecnologia tem ajudado a reduzir a necessidade de mão de obra adicional para atender a mais que o dobro do número de lojas nos últimos 10 anos. Também contribui para atender à demanda crescente por alimentos frescos, que tem mais que dobrado nos últimos 7 anos. Esses fatores ajudaram a NTUC FairPrice a obter margens mais elevadas, sem sacrificar os mercados de baixa renda.

#### 4.6.3. PPC Cement

Apresentam-se os resultados da análise de impactos econômicos do uso das normas pela empresa PPC Cement, seguindo-se a mesma estrutura dos casos anteriores.

### 4.6.3.1

#### Análise da cadeia de valor e focos do estudo de caso

Efetuada a análise da cadeia de valor da PCC Cement, confirmou-se que o uso de normas gera uma contribuição significativa nas funções de negócio da empresa. Dentre as funções da cadeia de valor, quatro delas são críticas para a proposição de valor e estão destacadas na Figura 4.5.

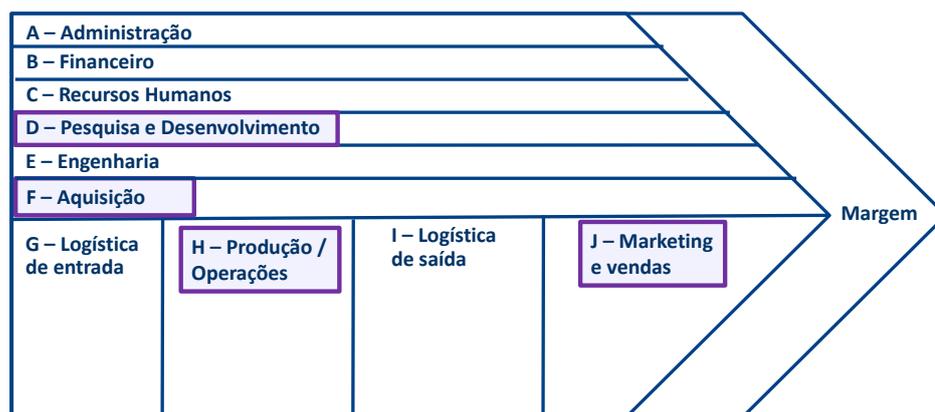


Figura 4.5 – Funções da cadeia de valor da PCC Cement mais impactadas pelo uso de normas  
Fonte: ISO, 2011.

O Quadro 4.12 apresenta as funções mais impactadas pelas normas, juntamente com a descrição de suas atividades.

Quadro 4.12 - Funções de negócio da cadeia de valor da PCC Cement

Função de negócio	Atividades
Pesquisa e Desenvolvimento	Pesquisa e desenvolvimento de produtos.
Aquisição	Triagem e seleção de fornecedores; negociação e contratação.
Produção/operações	Processamento; controle e garantia da qualidade.
Marketing e vendas	Atividades de <i>marketing</i> , contratação e vendas.

Fonte: ISO, 2011, p 234 e 235.

### 4.6.3.2

#### Mapeamento geral do uso das normas

O Quadro 4.13 mostra o mapeamento geral do uso das normas para as funções de negócio da cadeia de valor da PCC Cement.

Quadro 4.13 – Mapeamento geral do uso de normas pela PCC Cement

Funções de negócios	Normas utilizadas
Pesquisa e Desenvolvimento	SANS 50197; SANS 1841; ISO 17025; ISO 9001; ISO 18001; ISO 14001.
Aquisição	ISO 9001; ISO 14001; ISO 18001.

Quadro 4.13 – Mapeamento geral do uso de normas pela PCC Cement (Cont.)

Funções de negócios	Normas utilizadas
Produção/operações	ISO 9001; SANS 50197; ISO 18001; ISO 14001; SANS 50196-1; SANS 50196-2; SANS 50196-3; SANS 50196-6; EN 451-1.
Marketing e vendas	ISO 9001; ISO 14001; ISO 18001; SANS 1841.

Fonte: ISO, 2011, p 234 e 235.

#### 4.6.3.3

#### Direcionadores-chave de valor e indicadores operacionais para as funções mais impactadas

A partir da avaliação das funções é possível estabelecer os indicadores operacionais para a quantificação dos impactos gerados pelo uso de normas nas atividades da organização. O Quadro 4.14 apresenta os indicadores e suas métricas.

Quadro 4.14 - Indicadores operacionais e respectivas métricas para avaliação do impacto econômico do uso de normas pela PCC Cement

Funções de negócio	Direcionadores-chave de valor	Indicadores operacionais	Métricas
Pesquisa e Desenvolvimento	Efetividade em pesquisa e desenvolvimento; melhor transferência de informação de interna.	Economia de trabalho	Redução de custos com pessoal (HH/ano).
		Economia de custos	Redução do tempo utilizado para coletar informações relevantes dos fornecedores sobre os produtos e na transferência de informações internas (%).
Aquisição	Construção de relações com os fornecedores	Economia de custos	Redução do tempo utilizado para transferência informações internas sobre produtos e serviços (%).
Produção / operações	Qualidade dos processos de produção; eficiência da produção; qualidade dos produtos; redução dos custos de manutenção.	Economia de custos	Redução de tempo (%)
Marketing e vendas	Efetividade nas vendas; acordos contratuais mais eficientes.	Economia de custos	Redução do tempo utilizado em negociações e acordos contratuais (%)
		Economia de trabalho	Redução de custos com pessoal (HH/ano)

Fonte: ISO, 2011, p 236.

#### 4.6.3.4

#### Mensuração dos impactos econômicos do uso das normas

Os resultados dos impactos econômicos das normas são apresentados e discutidos segundo a visão por função selecionada.

##### Visão por função de negócio

Conforme relato da empresa, a função aquisição mostra uma economia de custo de 0,2% do total de custos de aquisição com o uso de normas. Elas poupam tempo, principalmente na transferência de informações internas sobre produtos e serviços através de especificações mais claras e de documentação normalizada. Isto conduz a processos mais eficientes, que por sua vez contribuem para a qualidade do produto final.

A economia alcançada na função pesquisa e desenvolvimento representa uma redução de custos de 14,3% do total de custos de P&D. O uso de normas proporciona economia de tempo na coleta de informações relevantes, devido a as especificações de produtos fornecidos e as exigências dos clientes estarem normalizadas. O uso de especificações e documentos normalizados também melhora a distribuição de produtos e os serviços de informação dentro da P&D. Devido a mudanças de tecnologias e demandas de clientes, há uma necessidade de melhorar continuamente os produtos e serviços.

Os impactos na função produção/operações alcançou uma economia de custo de 1,3% do total de custos utilizados na produção/operações. O uso de normas, essencialmente economiza tempo na formação de pessoal por meio da normalização das especificações de produtos e serviços. Os funcionários são treinados de forma mais eficiente devido a um sistema de gestão da qualidade interno baseado em normas. Aplicação de normas no processo de produção reduz paradas repentinas, desperdício de matérias-primas e produtos não conformes, garantindo assim um processo de produção mais eficiente e uma melhor qualidade do produto final.

No que se refere à função marketing e vendas, gera-se uma economia de custos de pessoal na ordem de 12% do total de vendas e custos de *marketing*. O uso de normas nesta função gera uma economia de tempo em acordos contratuais devido a especificações mais definidas dos produtos da empresa e exigências de

clientes. A receita também é afetada porque as vendas de produtos normalizados seria 2,2% menor sem a aplicação de normas voluntárias.

### Visão consolidada

Os impactos mais fortes podem ser vistos nas funções pesquisa e desenvolvimento e *marketing* e vendas. O valor de avaliação por funções de negócio selecionadas apresenta-se no Quadro 4.15.

Quadro 4.15 - Impacto econômico do uso de normas por função de negócio na PCC Cement: 2009

Funções de negócio	Impacto econômico (%)
Pesquisa e Desenvolvimento	14,3
Aquisição	0,2
Produção / operações	1,3
<i>Marketing</i> e vendas	14,1
<b>Total</b>	<b>2,5</b>

Fonte: ISO, 2011, p 236.

O impacto total do uso das normas é calculado no nível organizacional, agregando e consolidando os impactos funcionais. O resultado global mostrou um impacto econômico de 2,5% do faturamento total da empresa em 2009, equivalente a ZAR 5,9 milhões, que é bastante significativo.

#### 4.6.4.

#### PTT Chemical Public

Para o âmbito do presente estudo de caso, a avaliação limitou-se a uma parte da cadeia da indústria petroquímica em que a PTT Chemical Public se concentra na produção de polietileno de alta densidade (PEAD). A razão para esta seleção é que desde o início de suas operações em 2005, a empresa introduziu indicadores de processo que puderam ser utilizados para avaliar os benefícios econômicos das normas. A unidade abrange a produção e operação desde o planejamento, produção e controle de qualidade com testes de laboratório. Normas relativas a produto, tecnologia e sistemas de gestão são aplicadas em cada etapa do processo, permitindo avaliar seus impactos econômicos.

#### 4.6.4.1

### Análise da cadeia de valor e focos do estudo de caso

Baseando-se no modelo genérico da cadeia de valor, analisaram-se as diversas funções de negócio da cadeia de valor da empresa em questão, e destacou-se na Figura 4.6, a função mais impactada pelo uso das normas.

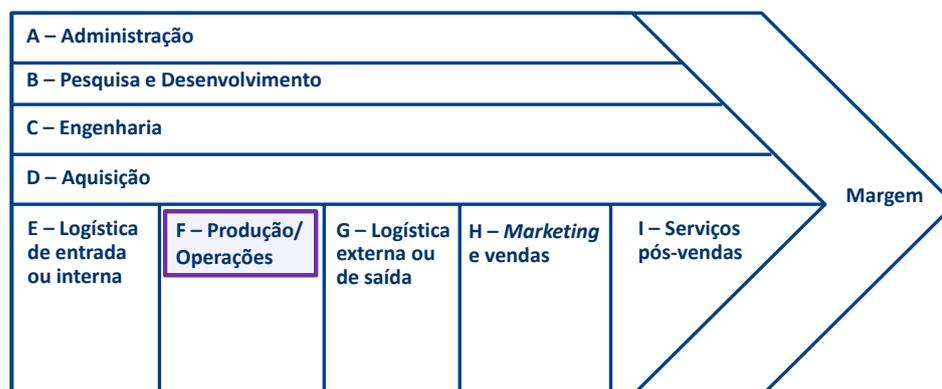


Figura 4.6 – Funções da cadeia de valor da PTT Chemical Public mais impactadas pelo uso de normas

Fonte: ISO, 2010.

‘Produção/operações’ é a função de negócio selecionada para este estudo de caso, a qual faz uso de normas reconhecidas nos mercados doméstico e internacional e suas atividades estão definidas no Quadro 4.16.

Quadro 4.16 – Função de negócio da cadeia de valor da PTT Chemical Public selecionada para o estudo de caso

Função de negócio	Atividades
Produção/operações	Processamento de pedidos; planejamento da produção; processamento; garantia da qualidade; embalagens e armazenamento.

Fonte: ISO, 2011, p 83 e 84.

#### 4.6.4.2

### Mapeamento geral do uso das normas

Diversas normas são aplicadas à empresa proporcionam direcionadores-chave de valor à função de negócio em questão, como mostrado no Quadro 4.17.

Quadro 4.17 – Mapeamento do uso de normas pela PTT Chemical na função da cadeia de valor

Função de negócio	Normas utilizadas
Produção/operações	TIS 816; US FDA 21; Diretivas RoHS 2002/95/EC; EN 71; DIN 10955; ISO 9001; ISO 14001; ISO/IEC 17025; Especificações OHSAS 18001; TIS 18001.

Fonte: ISO, 2011, p 84, 86 e 87.

A PTT Chemical Public utiliza diversas normas relacionadas a produtos e processos, além de aplicar extensivamente normas de engenharia, principalmente as normas da ASTM, ASME, AWS e algumas outras de organizações de normalização.

#### 4.6.4.3

#### Direcionadores-chave de valor e indicadores operacionais para as funções mais impactadas

Os dados sobre os principais processos e os critérios mais relevantes foram estabelecidos para permitir maior uma eficiência. O plano de produção da planta e critérios tais como a quantidade de produção em relação à capacidade de máquinas, a quantidade de produtos fora de especificação, dentro e fora do planejamento, os períodos de parada, a quantidade de cada matéria-prima utilizada e o consumo de energia, dentre outros, foram claramente estabelecidos.

Desta forma, alguns indicadores operacionais têm sido definidos, a fim de avaliar o sucesso do processo de produção de resina plástica na PTT Chemical Public e quantificar os benefícios econômicos de normas.

Assim, quatro indicadores operacionais relacionados foram definidos e estão dispostos no Quadro 4.18.

Quadro 4.18 - Indicadores operacionais e respectivas métricas para avaliação do impacto econômico do uso de normas pela PTT Chemical Public

Função de negócio	Direcionadores-chave de valor	Indicadores operacionais	Métricas
Produção/ operações	Maior qualidade no processo de produção; melhor qualidade de produto; maior eficiência na produção.	Confiabilidade da planta	Compara a produção real com a capacidade de produção nominal.
		Produtos fora da especificação do cliente	Relação entre a produção principal e a produção total de polietileno (%).
		Consumo de etileno	Relação entre a quantidade de etileno e a produção de polietileno (t).
		Índice energia	mede o uso de energia na produção de polietileno (MWH/t).

Fonte: ISO, 2011, p 88.

#### 4.6.4.4

#### Mensuração dos impactos econômicos do uso das normas

A empresa analisa sistematicamente os indicadores operacionais a cada ano para melhorar ainda mais a eficiência da produção. O cálculo dos impactos

econômicos das normas para os indicadores operacionais é baseado na comparação de dados de 2005 (ano da implementação de normas na primeira fábrica) com dados de 2009.

O efeito combinado de normas dos sistemas de gestão e normas de engenharia inserido na empresa tem aumentado desempenho da planta por melhorias nos quatro indicadores-chave. Sem o uso consistente e uma abordagem de gestão baseadas nessas normas, essas melhorias não seriam possíveis.

O percentual de contribuição das normas no total de vendas ou volume de negócios é de aproximadamente 3%. Um impacto dessa ordem pode ser considerado significativo. Além disso, as normas fornecem uma estrutura para a gestão e a operação da planta e podendo, portanto, manter as diferentes operações e sistemas da planta em conjunto.

### Visão por função de negócio

Como visto, a função produção/operações é a mais impactada pelo uso das normas na PTT Chemical Public, devido à utilização sistemática das mesmas (exemplo norma ISO 9000) desde 2006, como uma diretriz administrativa e de gestão, resultando no aumento da produção industrial e uso reduzido de etileno e de energia. Além disso, há um sistema de controle de alto desempenho que controla a produção e pode identificar produtos não conformes através de medições e testes, também fornece orientações que melhoram a capacidade dos funcionários em controlar os processos de produção e obter reduções de custos e tempo, alcançando níveis mais elevados de eficiência.

### Visão consolidada

Uma visão geral do valor do impacto econômico pelo uso das normas na função de negócio da PTT Chemical Public referente ao ano 2010 pode ser visualizada no Quadro 4.19.

Quadro 4.19 - Impacto econômico do uso das normas na PTT Chemical Public

Função de negócio	Indicadores operacionais	Impacto econômico (preços de 2010 - milhões de USD)
Produção/operações	Confiabilidade da planta	4,6
	Fora de especificação	0,3
	Consumo de etileno	1,7
	Índice energia	2,8
	<b>Total</b>	<b>9,4</b>

Fonte: ISO, 2011, p 90.

#### 4.6.5. VINAKIP

Apresentam-se os resultados da análise de impactos econômicos do uso das normas pela empresa VINAKIP, seguindo-se a mesma estrutura dos casos anteriores.

##### 4.6.5.1 Análise da cadeia de valor e focos do estudo de caso

Efetuada a análise da cadeia de valor para a empresa, podem-se definir as funções mais impactadas pelo uso das normas e suas respectivas atividades. O desenho da referida cadeia de valor pode ser visualizado na Figura 4.7, com o destaque das principais funções de negócios.

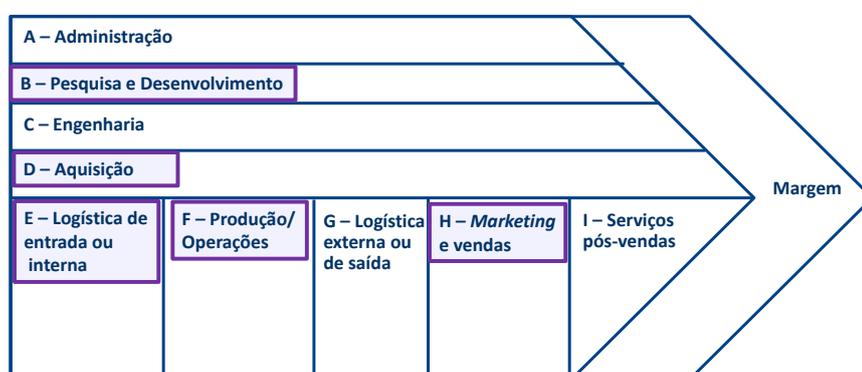


Figura 4.7 – Funções da cadeia de valor da VINAKIP mais impactadas pelo uso das normas  
Fonte: ISO, 2010.

Após o levantamento das atividades desempenhadas pela empresa em funções de negócios, verificou-se que as funções mais relevantes para a criação de valor pelo uso das normas foram: aquisição, logística de entrada, pesquisa e desenvolvimento, produção/operações e *marketing* e vendas. Além disso, a avaliação centrou-se em dois tipos de produtos: (i) tomadas elétricas - materiais produzidos há muitos anos; e (ii) cabos/fios - novos produtos na carteira da empresa.

O Quadro 4.20 descreve as funções de negócio e suas respectivas atividades segundo os relatórios da empresa em análise.

Quadro 4.20 - Funções de negócio da cadeia de valor da VINAKIP

Funções de negócio	Atividades
Pesquisa e desenvolvimento	Revisão das exigências dos clientes; projetos; produção de protótipos.
Aquisição	Seleção de fornecedores; negociação e contratação; aquisição de matérias-primas; aquisição de peças; serviços de contratação; monitoramento.
Logística de entrada	Avaliação de fornecedores; controle de material; gerenciamento de armazenamento; logística interna.
Produção/operações	Planejamento da produção; verificação de material; produção; instalação; testes; rastreabilidade; controle de não conformidade de produtos; correção de não conformidade e prevenção; inovação na produção.
Marketing e vendas	Pesquisa de mercado; recebimento e análise de pedidos; medição da satisfação do cliente.

Fonte: ISO, 2011, p 101.e 102.

#### 4.6.5.2

### Mapeamento geral do uso das normas

As normas aplicadas às atividades da empresa são, principalmente, as normas nacionais (TCVN), embora estas sejam quase idênticas às normas internacionais ISO e IEC. As normas utilizadas na cadeia de valor da empresa dos dois produtos investigados nas funções de negócios selecionados possibilitam a identificação dos direcionadores.

O Quadro 4.21 apresenta o mapeamento geral das normas utilizadas nas funções de negócio da cadeia de valor da VINAKIP.

Quadro 4.21 - Mapeamento geral do uso de normas pela VINAKIP

Função de negócio	Normas utilizadas
Pesquisa e desenvolvimento	TCVN ISO 9001:2008; TCVN 1917:1993; TCVN 2244:1999; TCVN 2245:1999;
Aquisição	TCVN 2246-1:2008; TCVN 2246-2:2008; TCVN 2250:1993; TCVN 2253:1977;
Logística de entrada	TCVN 4683-1:2008; TCVN 4683-2:2008; TCVN 4683-3:2008; TCVN 7582-1:2006; TCVN 7582-2:2006; TCVN 7582-3:2006; TCVN 7582-4:2006; TCVN 7583-1:2006;
Produção/ operações	TCVN 6099-2:1996; TCVN 6188-1:2007; TCVN 6190:1999; TCVN ISO 9001:2008;
Marketing e vendas	TCVN 5933:1995; TCVN 6610-1:2007; TCVN 6610-2:2007; TCVN 6610-3:2000; TCVN 6610-4:2000; TCVN 6610-5:2007; TCVN 6612:2007; TCVN 6613-1:2000; TCVN 6483:1999; TCVN 6614-1-1:2000; TCVN 6614-1-2:2000; TCVN 6614-1-4:2000; TCVN 6614-3-1:2000; TCVN 6614-3-2 :2000.

Fonte: Elaboração própria, baseado em ISO, 2011, p. 111 a 113.

### 4.6.5.3

#### Direcionadores-chave de valor e indicadores operacionais para as funções mais impactadas

O Quadro 4.22 apresenta as funções selecionadas, os direcionadores-chave, os indicadores operacionais associados a cada direcionador e suas respectivas métricas. A maioria dos indicadores está relacionada às funções de negócio: logística de entrada e produção/operações.

Quadro 4.22 - Indicadores operacionais e respectivas métricas para avaliação do impacto econômico das normas na VINAKIP

Funções de negócio	Direcionadores-chave de valor	Indicadores operacionais	Métricas
Pesquisa e desenvolvimento	Orientação de clientes; especificações mais claras de produtos, normalização interna mais eficiente; melhor transferência de informações internas.	Economia de trabalho e custos	Redução de custos com pessoal; Redução de tempo.
Aquisição	Normalização de materiais; seleção de fornecedores.	Economia de trabalho e custos	Redução de custos com pessoal; Redução de tempo.
Logística de entrada	Melhor transferência de informações internas.	Economia nos custos	Redução nos custos de teste de materiais.
Produção/operações	Normalização de produtos; redução da variabilidade; normalização interna mais eficiente; melhorias contínuas, otimização e maior eficiência na produção; maior qualidade de produtos; redução de custos.	Economia de trabalho Economia de custos Economia de materiais de produção	Redução de substituição de produtos; Redução de testes Redução de resíduos.
Marketing e vendas	Maiores vendas; maior confiabilidade dos clientes.	Maiores vendas	Autoexplicativo.

Fonte: ISO, 2011, p 106.

### 4.6.5.4

#### Mensuração dos impactos econômicos do uso das normas

O cálculo dos impactos econômicos das normas foi baseado ao longo do ano de 2010. A receita total das vendas dos dois produtos foi de VND 72 bilhões e os custos de produção, aproximadamente VND 36,8 bilhões, resultando no lucro bruto (EBIT) de VND 35,2 bilhões.

A percentagem dos impactos econômicos totais no EBIT da empresa devido ao uso de normas para os dois produtos é de 21,3%, calculado como:

$$(VND 7.490.479.019/VND 35.200.000.000) \times 100 = 21,3\%$$

A percentagem dos impactos econômicos totais, devido ao uso de normas na receita da empresa gerada pelas vendas dos dois produtos é de 10,4%, calculado como:

$$(VND 7.490.479.019 / 72.000.000.000 VND) \times 100 = 10,4\%$$

Este é o percentual da contribuição das normas para o ganho da empresa no que se refere às funções de negócios selecionadas para dois de seus produtos.

Então, ao aplicar o percentual dos impactos sobre a receita total de vendas em 2010, tem-se:

$$(VND 7,49 bilhões / VND 196 bilhões) \times 100 = 3,8\%.$$

### **Visão por função de negócio**

Com relação à função ‘produção’, com as especificações normalizadas para os componentes específicos, aumenta o número de produtos normalizados. A produção torna-se mais eficiente, devido ao número reduzido de tipos de produtos não normalizados. No entanto, os impactos não podem ser quantificados. Depois de implantar o sistema de gestão da qualidade, segundo a Norma ISO 9001, informações internas puderam ser transferidas mais eficientemente e com mais precisão. A equipe de produção pode ser treinada efetivamente, uma vez que as especificações relevantes encontravam-se padronizadas para os produtos e serviços. Mas, não há cálculo da eficácia da formação devido à presença de padrões.

Observaram-se diversos impactos do uso das normas de gestão das atividades logísticas, embora não existam dados disponíveis.

#### **4.6.6. DanPer Trujillo e FríoAéreo**

DanPer Trujillo e a FríoAéreo operam em diferentes fases da cadeia de valor da agroindústria, porém suas operações são complementares, em particular no caso da produção e fornecimento de aspargos frescos. A DanPer está envolvida em todas as fases da cadeia produtiva, desde o campo até a exportação, enquanto a FríoAéreo está posicionada na etapa final da referida cadeia, fornecendo apoio logístico aos exportadores.

#### 4.6.6.1

### Análise da cadeia de valor e focos do estudo de caso

A escolha das funções é explicada pelo papel fundamental que as normas desempenham no desenvolvimento do processo de produção.

As funções de negócios mais impactadas pelas normas dentro do processo de execução da DanPer Trujillo são: as operações de campo, pesquisa e desenvolvimento, produção/operações e marketing e vendas.

A FríoAéreo age como um prestador de serviços de "logística de saída" e seu processo de execução, como um todo, é fundamental. Além disso, a FríoAéreo fornece serviços de aquisição de bens com custos reduzidos para seus associados. A avaliação pode se concentrar nas funções relacionadas com a logística de entrada e saída, produção/operações, marketing e vendas, que são as principais funções da indústria, no entanto, recursos humanos e pesquisa e desenvolvimento podem ser incluídas como funções complementares.

As cadeias de valor para a DanPer e a FríoAéreo estão representadas nas Figuras 4.8 e 4.9, respectivamente.

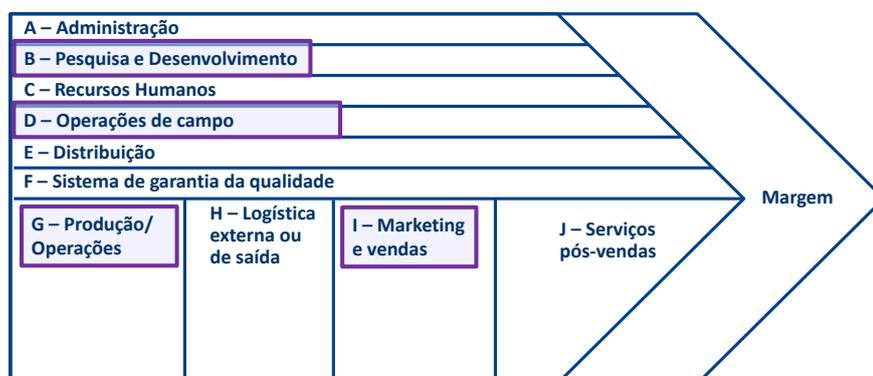


Figura 4.8 – Funções da cadeia de valor da DanPer Trujillo mais impactadas pelas normas

Fonte: ISO, 2011, p 106.

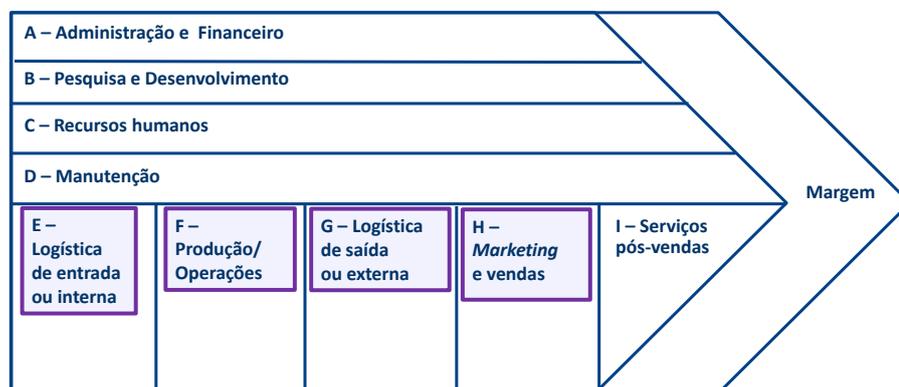


Figura 4.9 – Funções da cadeia de valor da FríoAéreo

Fonte: ISO, 2011, p 106.

Os Quadros 4.23 e 4.24 descrevem as funções de negócio da DanPer Trujillo e da FríoAéreo, respectivamente, segundo as informações prestadas durante as entrevistas.

Quadro 4.23 - Funções de negócio da cadeia de valor da DanPer Trujillo

Funções de negócio	Atividades
Operações de campo	Planejamento; irrigação; controle de pragas; operações; gestão de pessoal
Aquisição	Planejamento; controle de qualidade; aquisição da colheita
Logísticas de entrada e saída	Aquisição de outros produtos; recebimento de materiais e produtos; transporte.
Produção/operações	Todas as atividades de processamento; saúde, segurança e meio ambiente.
Pesquisa e desenvolvimento	Investigação da colheita; melhoria do processo de produção; desenvolvimento de produto.
Marketing e vendas	Todas as atividades; atividades de marketing, desenvolvimento de cliente; análise de mercado, pesquisa; contratante, vendas.
Recursos Humanos	Recrutamento; salários; gestão de pessoal; treinamento; programas para os empregados e sociais.

Fonte: ISO, 2011, p. 182 - 184.

Quadro 4.24 - Funções de negócio da cadeia de valor da FríoAéreo

Funções de negócio	Atividades
Produção/operações	todas as atividades; garantia da qualidade; garantia de condições ambientais; saúde, segurança e meio ambiente.
Serviço pós-vendas	todas as atividades; garantia da qualidade; garantia de condições ambientais; saúde, segurança e meio ambiente.

Fonte: ISO, 2011, p. 186.

#### 4.6.6.2

#### Mapeamento geral do uso das normas

O mapeamento geral do uso de normas em cada função para ambas as empresas estão apresentados nos Quadros 4.25 e 4.26.

Quadro 4.25 - Mapeamento do uso de normas pela DanPer Trujillo

Funções de negócio	Normas utilizadas
Operações de campo	<i>Hazard Analysis Critical Control Point System (HACCP)</i> <i>Standard for Contaminants and Toxins in Foods (CODEX STAN 193-1995)</i>
Aquisição	NTP 209.401; NTP 209.402; Regulamento (EC) nº 2073; Regulamento (EC) nº 178; Regulamento de controle de pesticidas 1986; HACCP; ISO 9001; ISO 14001; Especificações OHSAS 18001; SA 8000; <i>Codex General Standard for Food Additives (CODEX STAN 192-1995)</i>

Quadro 4.25 - Mapeamento do uso de normas pela DanPer Trujillo (Cont.)

Funções de negócio	Normas utilizadas
Logística	ISO 9001; CAC/RCP 60; Regulamento (EC) n° 2023.
Produção/operações	NTP 011.109; NTP 209.401; NTP 209.402; 21 CFR 110; Regulamento (EC) n° 2073; The Food and Environment Protection Act 1985; The Food Safety Act 1990 HACCP; ISO 9001; ISO 14001; Especificações OHSAS 18001; SA 8000 & ETI; Codex STAN 1
Pesquisa e desenvolvimento	NTP 209.401; NTP 209.402; 21 CFR 110; The Food Safety Act 1990; HACCP; ISO 9001; ISO 14001; Especificações OHSAS 18001.
Marketing e vendas	NTP 011.109; NTP 209.401; HACCP; Regulamento (EC) n° 2377; ISO 9001; ISO 14001; Especificações OHSAS 18001; The Food Safety Act 1990.
Administração (Recursos Humanos)	SA 8000; ISO 9001; Especificações OHSAS 18001.

Fonte: ISO, 2011, p 182, 183, 184 e 185.

Quadro 4.26 - Mapeamento do uso de normas pela DanPer Trujillo

Funções de negócio	Normas utilizadas
Produção/operações	NTP 011.109; NTP-ISO 2859-1; NTP-ISO 9000; ISO 9001; ISO 14001; ISO 14004; DGAC; BASC; GS1: <i>Global Traceability Conformance</i> .
Serviços pós-vendas	ISO 9001; CAC/RCP 60; Regulamento (EC) n° 2023.

Fonte: ISO, 2011, p 186.

#### 4.6.6.3

### Direcionadores-chave de valor e indicadores operacionais para as funções mais impactadas

Nos Quadros 4.27 e 4.28 apresentam a lista dos indicadores operacionais e suas métricas associados a cada direcionador, obtidos para cada empresa. A quantificação dos impactos das normas sobre eles conduz à avaliação do valor econômico das normas para cada empresa.

Quadro 4.27 - Indicadores operacionais e suas métricas para a avaliação do impacto econômico das normas na DanPer Trujillo

Funções de negócio	Direcionadores-chave de valor	Indicadores operacionais	Métricas
Operações de campo	Segurança e qualidade dos produtos; Produção ideal da cultura; envolvimento de pessoal.	qualidade das colheitas	% de produtos por categoria de qualidade.
		produtividade no campo	volume de produto colhido/custo.
		desperdício	% dos resíduos.
		qualificação de pessoal, motivação e satisfação	baseado em pesquisas de pessoal e outros.
P&D	orientação dos consumidores; eficiência dos processos de produção; normalização.	nº de novos produtos aceitos pelos clientes em relação ao nº de produtos propostos	Avaliam a eficácia no desenvolvimento de novos produtos.
		reclamações de novos produtos	
		nº de projetos iniciados por mês	Avaliam eficiência do trabalho de P&D.
		% dos projetos concluídos a tempo	
		nº de novos processos implantados dividido pelo número de novos processos desenvolvidos	Avaliam a eficácia das atividades de P&D na melhoria de processo.
		Kg reais registrados em campo próprio sobre Kg totais registrados	Avaliação do % de insumos provenientes de campos próprios da empresa em relação aos campos terceirizados.
		% de pedidos que não atenderam as especificações sobre o número total de pedidos	Medem o nível de não-conformidade dos fornecedores.
Produção/ operações	qualidade e segurança dos produtos; eficiência do processo; normalização.	custos reais de produção sobre o custo do planejamento da produção (força de trabalho, material de entrada)	Medem a eficiência da produção (desvio do plano).
		relação da qualidade superior (Categoria I) para o total de produção	% de produtos de alta qualidade sobre o total.
		taxa sobras ou descartes	Auto-explicativo.
		rentabilidade de cada categoria de produto	Auto-explicativo.
		eficiência de produção	Avalia o volume de produção por trabalhador.
		volume da produção sobre o custo de trabalho ou custo de capital	Avalia a produtividade global.
Marketing e vendas	foco no cliente, atendimento ao cliente; eficácia em vendas; responsabilidade social; eficácia na inovação; conhecimento de mercado.	volume de vendas por pessoa	Avaliam a produtividade da função de vendas.
		média de crescimento nos lucros	
		venda reais sobre as vendas previstas	Avaliam a rentabilidade da empresa.
		exportações totais da DanPer sobre as exportações totais da indústria	Avaliam a porção de mercado da DanPer.
		nº de reclamações de clientes (produtos frescos ou conservados)	Avaliam o grau de insatisfação do cliente.

Fonte: ISO, 2011, p 182 -185.

Quadro 4.28 - Indicadores operacionais e suas métricas para a avaliação do impacto econômico das normas na FríoAéreo

Funções de negócio	Direcionadores-chave de valor	Indicadores operacionais	Métricas
Produção/ operações	Qualidade e segurança dos produtos;  Eficiência do processo; padronização.	Avaliação média de inspetores de qualidade.	Avalia os produtos (espargos verdes frescos) de acordo com a categorização de NTP 011.109.
		Controle de contaminação microbiológica em ambiente controlado.	Monitoramento das câmaras de refrigeração para assegurar que se mantêm dentro dos limites estabelecidos de contaminação microbiológica.
		Consumo de gás refrigerante.	Autoexplicativo.
		% de desvio de cargas manuseadas.	Monitoramento da movimentação de cargas nas instalações do FríoAéreo.
		% de produtos danificados recebidos.	Monitoramento do % de produtos que chegaram em condições inadequadas.
Serviço pós-vendas	Qualidade do processo de produção; Padronização de procedimentos e processos.	% de carga com monitoramento de temperatura em plataforma ou rampa.	% de carga com monitoramento da temperatura – a partir da saída da carga do armazém da FríoAéreo até o embarque na aeronave.
		% de reclamações.	Avalia a satisfação do cliente.

Fonte: ISO, 2011, p 186.

#### 4.6.6.4

#### Mensuração dos impactos econômicos do uso das normas

Após avaliação da cadeia de valor, o impacto econômico do uso das normas foi estimado em cada uma das funções de negócios selecionadas e os dados desta contribuição estão expostos no Quadro 4.30.

#### Visão por função de negócio

Dos quatro principais indicadores operacionais considerados para esta função de negócios – operações de campo – apenas produtividade em campo pode ser avaliada. A contribuição no aumento da produtividade é considerada incorporada à média do crescimento dos lucros apurados na função marketing e vendas. No entanto, é vale ressaltar as etapas da contribuição deste indicador operacional:

- o volume da produtividade (produtos frescos para exportação) aumentou de 1,2 mil toneladas em 2007 para 4,4 mil toneladas em 2010;
- o volume de produtos exportados foi de 816,4 mil quilogramas em 2007 e 3099,3 mil quilogramas em 2010;

- o preço de venda e o custo do produto foi de aproximadamente USD 2,36 e USD 1,25 por quilogramas em 2007 e USD 2,72 e USD 1,25 por quilogramas em 2010;
- a renda gerada pelas exportações dessas quantidades em 2007 e 2010 foi de USD 1.929 mil (USD 2,36 x 816,4 mil Kg.) e USD 8.420 mil (USD 2,72 x 3.099,3 mil Kg.), respectivamente. Ao mesmo tempo, os custos foram de USD 1.458 mil (USD 1,25 x 1.200 t) em 2007 e USD 5.534 mil em 2010 (USD 1,25 x 4.400 t);
- estimou-se que o uso de normas em todo o processo de avaliação contribuiu com cerca de 40%, isto é, uma contribuição média de USD 321,9 mil nos lucros brutos anuais empresa da empresa.

O impacto do uso de normas por esta função de negócios (P&D) apoia a concepção de novas formas de melhoramento dos processos de produção ou criação de novos produtos. Além disso, o uso de normas facilitou a projeção de novos produtos de acordo com requisitos internacionais ou a adaptação de produtos às necessidades dos clientes em um tempo menor.

O indicador operacional, o número de novos produtos aceitos pelos clientes em relação ao número de produtos oferecidos pela DanPer, teve sua avaliação realizada como indicado abaixo:

- o valor geral de vendas de novos produtos em 2007 foi de apenas USD 17.035, mas chegou a USD 1.031,5 mil em 2010 equivalente a um aumento anual de USD 338,2 mil;
- baseado na margem média de lucro bruto (23,6%), este representa uma contribuição anual de USD 79,9 mil no lucro bruto total da empresa;
- o negócio de espargos representam 50% do total, portanto, a contribuição anual é estimada em USD 39,9 mil para os lucros.

A avaliação quantitativa dos custos reais de produção sobre os custos de planejamento da produção e a eficiência de produção foi considerada para esta função de negócios.

Os custos reais de produção versus os custos de planejamento da produção foram realizado da seguinte forma:

- os custos de trabalho real e planejado para 2007 e 2010 são comparados e a diferença entre eles é considerado como redução de custos;

- o custo planejado em 2007 por trabalhador foi de USD 0,32 por quilograma, com um custo resultante real de USD 0,40 por quilograma. Em 2010, os custos previstos e reais de trabalho foi de USD 0,46 e USD 0,53 por Kg, respectivamente;
- a quantidade de produção exportada durante o período analisado (2007 e 2010) foi 21,5 mil t e 17,1 mil t;
- o custo de trabalho real excedeu o custo planejado por USD 1.720 mil em 2007 e em USD 1.197 mil em 2010 (respectivamente, 25% e 15,2% dos custos planejados), isso significa um melhor planejamento de custos, com uma diminuição do custo do trabalho de USD 523 mil no período ou USD 174,3 mil por ano;
- a utilização de normas (especialmente ISO 9001) tem contribuído significativamente para melhorar a eficiência do processo e estima-se sua contribuição em 40%, ou seja, uma economia média anual nos custos de USD 71,4 mil (40% dos USD 178,4 mil).

A avaliação da eficiência da produção é incorporada à média do crescimento dos lucros apurados na função *marketing* e vendas.

Nesta função de negócios, marketing e vendas, 05 indicadores operacionais foram considerados, para a avaliação quantitativa que se segue:

- as vendas totais da empresa aumentaram de USD 62.340 mil em 2007 para USD 89.610 mil em 2010, o que representa um aumento de USD 27.270 mil;
- o crescimento linear ao longo de três anos representa um aumento médio anual nas vendas de USD 9.090 mil. Considerando 23,6% para os lucros brutos médios no período, temos uma média de lucro bruto anual de USD 2.147,3 mil por ano, sendo que aproximadamente 50% desse montante, ou seja USD 1.073,7 mil, refere-se a exportação de aspargos frescos.

### **Visão consolidada**

O Quadro 4.29 apresenta uma visão geral dos impactos econômicos pelo uso das normas nas funções de negócio da DanPer Trujillo no período de 2007 a 2010.

Quadro 4.29 - Impactos econômicos das normas para a DanPer, com base na média anual do EBIT: 2007 - 2010

Função de negócios	Impacto econômico das normas (mil USD)
P&D	39,9**
Operações de campo	321,9*
Produção/operações	71,4**
	16,6*
Marketing e vendas	536,8
<b>TOTAL</b>	<b>648,2</b>

Nota: (\*) Para evitar dupla contagem, esta contribuição está embutida no crescimento médio do lucro estimado na função *marketing* e vendas.

(\*\*) Estes impactos econômicos têm sido considerados como 'fatores de correção' para o crescimento médio nos lucros.

Fonte: ISO, 2011, p 193.

Pode-se observar no quadro acima que o impacto econômico total gerado pelo uso de normas foi estimado baseando-se no EBIT da empresa, no valor de USD 648,2 mil ao ano, o que representa 30% do lucro bruto ou cerca de 1,7% do volume total de negócios da empresa em 2010.

As funções de negócio mais impactadas pelo uso de normas são *Marketing* e vendas, com um impacto econômico de USD 536,8 mil, e posteriormente, operações de campo, com USD 321,9 mil.

#### 4.7. Análise comparativa dos resultados do estudo de casos múltiplos

A comparação dos resultados das sete empresas selecionadas apoiou-se nos dados e informações obtidas durante as entrevistas com os gestores da Festo Brasil e nos dados secundários coletados junto à ISO, referentes às outras cinco empresas. Para o estudo de caso da Festo Brasil, utilizou-se material de apoio desenvolvido pela ISO, especialmente desenhado para aplicação em campo e validação empírica da referida metodologia.

As principais questões de pesquisa utilizadas para a comparação dos casos foram as seguintes:

- funções das respectivas cadeias de valor mais relevantes para a avaliação de benefícios econômicos gerados pela adoção de normas pelas empresas: diferenças e pontos comuns entre empresas de setores distintos;
- direcionadores-chave de valor (*value drivers*) e principais indicadores operacionais: diferenças e pontos comuns entre empresas de setores distintos.

#### 4.7.1.

### Mapeamento geral do uso das normas pelas empresas: funções relevantes da cadeia de valor

As funções das respectivas cadeias de valor mais relevantes para a avaliação de benefícios econômicos gerados pela adoção de normas pelas empresas são apresentadas no Quadro 4.30.

Quadro 4.30 - Mapeamento geral do uso das normas pelas empresas selecionadas

Empresa	Setor	Funções impactadas pelo uso das normas
Festo Brasil, Brasil	Automação industrial	Aquisição, engenharia e produção/operações
NTUC FairPrice, Cingapura	Logística de distribuição de alimentos	Aquisição, logística de saída, logística de entrada e varejo
PCC Cement, África do Sul	Construção civil e materiais de construção	P&D, aquisição, produção/operações; <i>marketing</i> e vendas
PTT Chemical Public, Tailândia	Indústria química	Produção/operações
Vinakip, Vietnã	Material elétrico	P&D, aquisição, logística de entrada e produção/operações; <i>marketing</i> e vendas
DanPer Trujillo, Peru	Agroindústria	P&D, operações de campo; produção/operações; <i>marketing</i> e vendas.
FrioAéreo, Peru	Logística	Logística de entrada e saída; operações; e <i>marketing</i> e vendas.

Fonte: Elaboração própria.

O Quadro 4.30 revela que as funções mais impactadas pelo uso de normas são: produção/operações (6 empresas); *marketing* e vendas (5 empresas); aquisição (4 empresas); P&D (3 empresas); e engenharia (1 empresa).

Esses resultados vêm comprovar o que foi discutido no capítulo 2 sobre a importância econômica da normalização para o aumento da produtividade, a redução de variedade de produtos e procedimentos e a compatibilidade e interoperacionalidade, dentre outros impactos.

As normas reduzem os custos de transação entre países parceiros de negócios, promovem o comércio pela especialização e a geração de economias de escala. Esses benefícios foram confirmados nos casos das empresas peruanas, exportadoras de aspargos frescos para diversos países (99% da produção é destinada ao comércio externo). A função ‘*marketing* e vendas’ foi mencionada também pela empresa de varejo da Cingapura (NTUC FairPrice), a VINAKIP e PCC Cement, que exporta para outros países seus produtos para outros países africanos.

Particularmente, os produtos e serviços que disputam mercados competitivos apoiam-se em conhecimento tecnológico contido geralmente em

normas técnicas e patentes. Nesse contexto, em geral as normas facilitam o comércio pelo uso de instruções técnicas que contribuem para orientar a produção e as operações nos diversos ramos industriais e de serviços. A função P&D foi apontada por três empresas como uma das funções mais impactadas pelo uso de normas. Nesses casos, provavelmente, as normas têm um papel restritivo, mais que informativo, como discutido no capítulo 2. Os três setores são construção civil, material elétrico e agroindústria, todos três setores regidos por regulamentos voltados para saúde humana e segurança.

#### 4.7.2.

#### Direcionadores-chave de valor e principais indicadores operacionais

Os direcionadores-chave de valor mais citados pelas sete empresas são apresentados no Quadro 4.31.

Quadro 4.31 - Direcionadores-chave de valor e indicadores operacionais

Empresa	Funções impactadas pelo uso das normas	Direcionadores-chave	Indicadores operacionais
Festo Brasil, Brasil	Aquisição; Engenharia; Produção/operações	Maior eficiência; Redução da variabilidade; Maior disponibilidade de produto; Melhor transferência de informações internas; Melhor qualidade de treinamento; Especificações mais claras de produtos; Acordos contratuais mais eficientes; Maior concorrência entre os fornecedores; Maior produtividade.	Economia de trabalho; Economia em compras; Eficiência na produção; Economia de tempo.
NTUC FairPrice, Cingapura	Aquisição; Logística de saída; Logística de entrada e varejo.	Parcerias; acordos contratuais mais eficientes; Melhor transferência de informações internas; Cumprimento da legislação; Qualidade de processo e produto; Eficiência de processo; Eficiência na utilização da infraestrutura física; Fidelização do cliente.	Economia de trabalho; Economia de custos.
PCC Cement, África do Sul	P&D; Aquisição; Produção/operações; <i>Marketing</i> e vendas	Efetividade em P&D; Melhor transferência de informações internas; Construção de relação com os fornecedores; Qualidade dos processos de produção; Qualidade dos produtos; Redução dos custos de manutenção; Efetividade nas vendas.	Economia de trabalho; Economia de custos.
PTT Chemical Public, Tailândia	Produção/operações.	Maior qualidade no processo de produção; Melhor qualidade dos produtos; Maior eficiência na produção.	Confiabilidade da planta; Redução de produtos não conformes; Menor consumo de insumos.

Quadro 4.31 - Direcionadores-chave de valor e indicadores operacionais (Cont.)

Empresa	Funções impactadas pelo uso das normas	Direcionadores-chave	Indicadores operacionais
VINAKIP, Vietnã	P&D; Aquisição; Logística de entrada; Produção/operações; <i>Marketing</i> e vendas.	Orientação para os clientes; Especificações mais claras dos produtos; Padronização de procedimentos e processos; Melhor transferência de informações internas; Normalização de materiais; Seleção de fornecedores; Normalização de produtos; Redução da variabilidade; Melhoria contínua; Otimização operacional; Maior eficiência na produção; Maior qualidade dos produtos; Redução de custos; Efetividade nas vendas; Confiabilidade dos clientes.	Economia de trabalho; Economia de custos; Economia de insumos; Aumento das vendas.
DanPer Trujillo, Peru	P&D; Operações de campo; Produção/operações; <i>Marketing</i> e vendas.	Segurança e qualidade dos produtos; Produção ideal; Envolvimento e comprometimento do pessoal; Orientação para os clientes; Eficiência dos processos de produção; Padronização de procedimentos e processos; Efetividade nas vendas; Responsabilidade social; Efetividade na inovação; Conhecimento de mercado.	Qualidade da produção; Maior produtividade; Qualificação de pessoal; Redução de desperdícios; Maior aceitação de produtos; Menos reclamações de novos produtos; Número de projetos implantados por mês; Aumento do número de projetos concluídos no prazo; Redução dos custos de produção; Eficiência na produção; Aumento das vendas; Menor número de reclamações.
FrioAéreo, Peru	Logística de entrada e saída; Operações; <i>Marketing</i> e vendas.	Qualidade e segurança dos produtos; Eficiência dos processos de produção; Padronização de procedimentos e processos.	Avaliação da qualidade; Controle microbiológico do ambiente; Consumo de insumos; Desvio de cargas; Perdas de cargas; Monitoramento de temperatura; Redução do nº de reclamações.

Fonte: Elaboração própria.

O Quadro 4.31 mostra que os direcionadores-chave mais citados pelas empresas pesquisadas são: eficiência dos processos de produção e aumento da produtividade (7 empresas); qualidade dos produtos (6 empresas); melhor transferência de informações internas (4 empresas); efetividade nas vendas (3 empresas); padronização de procedimentos e processos (3 empresas); acordos

contratuais mais eficientes; confiabilidade e fidelização do clientes; parcerias; especificações mais claras dos produtos; variabilidade reduzida; e efetividade em P,D&I (2 empresas). Os demais direcionadores, embora tenham sido mencionados por apenas uma das empresas pesquisadas, guardam forte correlação com os direcionadores destacados anteriormente. A título de ilustração, o direcionador ‘otimização de processo’, mencionado pela VINAKIP, está ligada com ‘eficiência dos processos de produção e aumento da produtividade’ e também ‘redução da variabilidade dos produtos’.

#### **4.8. Considerações finais sobre o estudo de casos múltiplos**

Os resultados gerados neste estudo de casos múltiplos permitiram afirmar que os objetivos do projeto piloto da ISO foram cumpridos, a saber: (i) aproximar e reforçar a interação com as partes interessadas nacionais, enfocando suas necessidades de negócio e na compreensão de como as normas podem contribuir para o desempenho das organizações; (ii) construir uma coleção de estudos de casos, a ser mantida e atualizada pela ISO, que poderá ser usada para promover o valor das normas para todos os segmentos da sociedade; (iii) auxiliar os organismos nacionais de normalização do mundo todo a abordar de forma sistemática a questão dos impactos econômicos das normas, com vistas a contribuir para que as partes interessadas, tanto no setor público quanto privado, melhor avaliem a importância econômica e social da normalização; e (iv) conscientizar os tomadores de decisão e líderes empresariais com relação à importância da normalização para o desempenho global das empresas e crescimento sustentável dos negócios.

Como foi abordado anteriormente, a metodologia ISO reúne as orientações e ferramentas em um material didático e objetivo, que possibilita a aplicação da metodologia em maior escala. Não obstante a qualidade do material que integra a ‘caixa de ferramentas’, ele foi desenhado para um curso ideal de procedimento. Logo que o procedimento desvia-se da metodologia prescrita (por exemplo, empresas que não são de manufatura), muitas das ferramentas já não podem ser utilizadas sob a forma original, tendo que ser adaptadas para os propósitos pretendidos.