

## 2 Importância econômica da normalização

A normalização se reveste de aspectos múltiplos, que a tornam um instrumento regulador de trocas internacionais, um impulsionador de inovações, um mecanismo de promoção da concorrência e da redução da assimetria de informação entre consumidores e fabricantes. Com base nesses pressupostos, discute-se neste capítulo a importância econômica da normalização em seus inúmeros aspectos. Abordam-se, inicialmente, os impactos da normalização no crescimento econômico e na produtividade, no comércio exterior e no processo de inovação. Na sequência, apresenta-se uma síntese da revisão dos principais estudos empíricos sobre o tema, focalizando aspectos de interesse para a presente dissertação.

### 2.1. Normalização, crescimento econômico e produtividade

De acordo com Swann (2010b), a normalização encontra-se no cerne da criação de riqueza. As principais contribuições empíricas referentes aos impactos da normalização sobre o crescimento econômico e a produtividade incluem um estudo conduzido pelo Instituto Alemão de Normalização (*Deutsches Institut für Normung – DIN*), em 2000, e os documentos de referência que serviram de base para esse estudo.

O estudo da DIN focalizou 707 empresas de 10 setores industriais na Alemanha, Áustria e Suíça, que utilizavam normas como parte de suas estratégias de exportação. Destacam-se para fins desta dissertação as seguintes conclusões desse estudo:

- as normas contribuem, pelo menos tanto quanto as patentes, para o crescimento econômico, perdendo apenas para a acumulação de capital;
- os benefícios macroeconômicos da normalização excedem os benefícios econômicos obtidos pelas empresas individualmente (DIN, 2000).

Os trabalhos subjacentes à abordagem macroeconômica do estudo do DIN foram essencialmente de caráter econométrico. Blind e Grupp (2000) consideram que os dados de séries temporais sobre normalização podem medir o grau de difusão tecnológica propiciada pela adoção de normas em nível setorial, regional ou nacional. Com relação à Alemanha, em particular, esses autores concluíram que metade do crescimento macroeconômico observado pode ser explicado pela inovação, enquanto cerca de um terço é atribuído à difusão tecnológica, tendo a normalização como atividade fundamental para esse processo. Nessa perspectiva, os autores argumentam que a normalização é um componente muito importante de um sistema nacional de inovação.

Blind et al. (1999a) e Jungmittag et al. (1999) utilizaram avançados métodos econométricos para analisar o crescimento macroeconômico alemão entre 1961 e 1996, buscando identificar comparativamente as contribuições para o crescimento econômico do capital, trabalho, patentes, gastos com licenças e normas. Muito embora os resultados obtidos sejam acentuadamente diferentes após a reunificação daquele país, os resultados médios obtidos durante o período considerado indicaram que o capital contribui 1,6 % por ano e as normas 0,9 % por ano, considerando-se um índice de crescimento econômico de 3,3% ao ano. A contribuição de outros fatores, notadamente patentes, é mais modesta.

Considera-se que, tanto as patentes, quanto as normas, desempenham um papel fundamental no processo de inovação, na difusão e na codificação do conhecimento, porém as normas possuem um diferencial em relação às patentes, no que tange à difusão. As normas são abertas e atuam como uma infraestrutura pública para a inovação, enquanto as patentes, pelo contrário, são de propriedade de seus detentores e podem ser utilizadas para manter a exclusividade. Swann (2000) destaca o debate crescente entre o papel dos direitos de propriedade intelectual (DPI) e das normas na difusão tecnológica e suas implicações para o crescimento macroeconômico, apoiado por avanços tecnológicos e inovações.

Desde então uma série de trabalhos empíricos têm analisado as implicações da normalização para o crescimento econômico e a produtividade industrial. Um deles é o livro de Blind (2004), que reúne muitos de seus trabalhos sobre os impactos macroeconômicos da normalização. Especialmente, o capítulo 18 desse livro apresenta um estudo mais recente sobre a contribuição da normalização para

a função de produção macroeconômica. Os resultados convergem com as conclusões do estudo do DIN (2000) e ressaltam que a normalização contribui para o crescimento do PIB a uma taxa de cerca de um ponto percentual por ano.

Outro trabalho importante, publicado em 2005, foi coordenado pelo *Department of Trade and Industry* (DTI) do Reino Unido, utilizando dados de 1948 a 2002. A análise mostrou uma contribuição positiva significativa da normalização sobre o crescimento econômico do Reino Unido, no longo prazo. A justificativa se deu pelo fato de que as normas levam tempo para serem difundidas entre os usuários. Nesse estudo, realizou-se uma investigação de séries temporais, usando como funções: normas, licenças de tecnologia e patentes. Esse trabalho contém três análises das implicações macroeconômicas da normalização. A primeira refere-se à contribuição das normas para inovação e será discutida em maior detalhe na seção 2.3. As duas outras enfatizam a contribuição da normalização para o crescimento econômico e a produtividade.

Temple, Witt e Spencer (2004) seguiram a mesma metodologia adotada por Jungmittag et al. (1999) e estimaram que o aumento do estoque de normas ao longo do período 1948-2002 contribuiu com cerca de 13% (1/7) do crescimento da produtividade do trabalho experimentado pelo Reino Unido, durante esse período. Contextualizando melhor, o PIB cresceu a uma taxa de 2,5% ao ano durante esse período. Desse total, trabalho e capital responderam por 1,5 % e o progresso técnico de todas as fontes contribuíram com 1%. Os autores chegaram à conclusão de que o crescimento do estoque de normas foi responsável por mais de um quarto desse último ponto percentual. Todavia, ressaltam que os resultados dessa análise precisam ser interpretados com cuidado, uma vez que a normalização, segundo eles, atua principalmente em conjunto com outros fatores e não de forma independente.

Blind e Jungmittag (2008) comparam os efeitos macroeconômicos da normalização na Alemanha, França, Itália e Reino Unido. Concluíram que as estimativas para a elasticidade do crescimento do PIB (atribuíveis a um aumento de 1% no estoque de normas) situam-se entre 0,02 e 0,1. Os resultados da primeira análise situam-se no meio dessa faixa.

Estudos semelhantes ao conduzido pelo *Department of Trade and Industry* (DTI, 2005) foram realizados pelo Standards Council of Canada (2007), pelo Standards Australia (2007) e pela AFNOR (2009).

O estudo realizado pelo *Standards Council of Canada* (2007) foi baseado na mesma metodologia da pesquisa usada originalmente pelo DIN (2000) e pelo DTI (2005), só que adaptada ao contexto do Canadá. A análise empírica mostrou claramente que as normas desempenham um papel importante na melhoria da produtividade do trabalho, expressa em termos de produção por hora trabalhada. Durante o período coberto pelo estudo (1981-2004), a normalização foi responsável por 17% da taxa de crescimento da produtividade do trabalho. Esse índice pode ser traduzido em cerca de 9% da taxa de crescimento do PIB real daquele país, no período considerado. A estimativa de 17% é semelhante aos resultados do estudo do Reino Unido (DTI, 2005). Os resultados econométricos foram apoiados por entrevistas que forneceram dados qualitativos úteis para sustentar a importância econômica da normalização no Canadá.

A confirmação empírica do impacto do estoque de normas sobre o crescimento econômico foi obtida também por um estudo em 12 setores diferentes da indústria de transformação na Europa, mais especificamente na França, Alemanha, Itália e Reino Unido, conduzido por Blind e Jungmittag, em 2008. Esses países apresentaram um rápido crescimento de seus estoques de normas entre 1990 e 2003. A metodologia aplicada foi basicamente a mesma, porém não considerou as importações de tecnologia. Os resultados chamam a atenção para o impacto diferencial das normas sobre a produtividade em todos os setores e países. O impacto das normas é mais significativo em setores maduros que em indústrias com elevado portfólio de patentes, caracterizando o importante papel da normalização frente às patentes (Blind e Jungmittag, 2008).

Na América Central, uma análise de pesquisas empresariais em economias de quatro países em desenvolvimento, demonstrou que a adoção de normas – estimada pela certificação aos padrões ISO – teve um impacto significativo na produtividade com média de ganho estimada entre 2,4 e 17,6% (Guasch et al, 2007).

## 2.2. Normalização e comércio

As normas reduzem os custos de transação entre países parceiros de negócios, promovem o comércio pela especialização e a geração de economias de escala (Guasch et al., 2007). O impacto das normas no comércio também pode ser negativo, quando essas não estão bem documentadas, quando são mal compreendidas, quando são de difícil acesso ou estão protegidas por direitos de propriedade intelectual. Os custos para a adaptação de produtos em conformidade a diferentes normas nacionais podem travar o livre comércio. Alguns países por não terem domínio tecnológico em áreas cobertas por normas internacionais ou estrangeiras acabam ficando fora do mercado global. Países que praticam somente normas idiossincráticas ficam centrados em seu mercado interno e não realizam economias de escala globais (Guasch et al., 2007).

O primeiro estudo sobre os impactos da normalização no comércio exterior foi elaborado por Swann et al., em 1996, abordando os efeitos de atividades apoiadas por normas no desempenho do comércio exterior, com foco em setores industriais distintos. O estudo buscou mensurar para cada setor industrial o impacto das normas do *British Standards Institute* (BSI) e seus autores chegaram à conclusão de que as normas contribuem para o livre comércio, mas também para o aumento de vantagens competitivas de países e empresas (Swann, 2010b).

De 1996 até 2000, não havia ainda estudos com os quais se pudesse comparar os resultados gerados por Swann et al. (1996), porém entre 2000 e 2009, um grande número de estudos semelhantes foram realizados, incluindo: Baller (2007); Blind e Jungmittag (2001, 2005); Blind (2001); Chen e Mattoo (2004); Chen et al. (2006); Clougherty e Grajek (2008); Czubala et al. (2007); Disdier et al. (2007); Fontagné et al. (2005); Grajek (2004); Frahan e Vancauteran (2006); Kim e Reinert (2009); Michalek et al. (2005); Moenius (2004); Moenius (2006a); Moenius (2006b); Sánchez et al. (2008); Temple e Urga (1997); Van Beers e Van den Bergh (1997); Vancauteran e Weiserbs (2005); e Wilson et al. (2002). Esses estudos foram analisados em profundidade em Swann (2009).

Os Quadros 2.1 e 2.2 apresentam didaticamente um mapa desses trabalhos, classificando-os em duas categorias principais: (i) estudos sobre os efeitos do uso

de normas e cumprimento a regulamentos sobre as exportações de um determinado país, focalizando primeiro os efeitos do uso de normas internacionais e depois os efeitos da adoção de normas nacionais; e (ii) estudos sobre os efeitos das normas e cumprimento a regulamentos sobre as importações, de forma análoga à categoria anterior.

As situações nas quais os países exportadores utilizam normas internacionais, via de regra, apresentam um efeito positivo (ou pelo menos neutro) em relação ao desempenho das exportações desses países (Quadro 2.1). Há apenas duas exceções: (i) a primeira refere-se ao comércio de produtos agrícolas, pois esse é um dos setores para os quais as normas restringem o comércio exterior; e (ii) a segunda exceção pode ser considerada anômala. Uma análise criteriosa das evidências apontou que o efeito positivo das normas internacionais sobre as exportações supera os efeitos negativos (Swann, 2010).

Quadro 2.1 – Efeitos da normalização sobre as exportações

<b>Efeitos do uso de normas internacionais por um país x sobre as exportações de x</b>				
(a) negativo e significativo	(b) negativo	(c) neutro	(d) positivo	(e) positivo e significativo
1 + 0 + 0	1 + 0 + 0	2 + 0 + 0	2 + 0 + 0	7 + 0 + 0
<b>Efeitos do uso de normas nacionais por um país x sobre as exportações de x</b>				
(a) negativo e significativo	(b) negativo	(c) neutro	(d) positivo	(e) positivo e significativo
0 + 0 + 0	1 + 0 + 0	1 + 0 + 0	0 + 0 + 0	5 + 0 + 0

Legenda:  $\bar{n}$  - referem-se a estudos sobre os efeitos do uso de normas;  $\bar{h}$  - referem-se a estudos sobre os efeitos do uso de normas e do cumprimento a regulamentos; e  $\bar{h}$  - referem-se a estudos sobre os efeitos do cumprimento a regulamentos somente.

Fonte: Swann, 2010a, p.7.

Quando os países importadores adotam normas internacionais, o efeito mais comum é o aumento das importações (Quadro 2.2). Todavia, nessa situação, Swann (2010a) aponta algumas exceções. Uma delas refere-se ao comércio de produtos agrícolas, por ser esse um dos setores em que muitas vezes as normas restringem o livre comércio. Outra diz respeito à harmonização de normas em uma determinada região, aumentando as exportações, inclusive de países desenvolvidos, mas reduzindo as exportações dos países em desenvolvimento.

Quadro 2.2 – Efeitos da normalização sobre as importações

Efeitos do uso de normas internacionais por um país x sobre as importações de x				
(a) negativo e significativo	(b) negativo	(c) neutro	(d) positivo	(e) positivo e significativo
2 + 0 + 0	0 + 0 + 0	5 + 1 + 0	1 + 0 + 0	6 + 5 + 2
Efeitos do uso de normas nacionais por um país x sobre as importações de x				
(a) negativo e significativo	(b) negativo	(c) neutro	(d) positivo	(e) positivo e significativo
2 + 3 + 3	2 + 0 + 0	1 + 0 + 2	1 + 0 + 1	3 + 0 + 0

Legenda:  $n$  - referem-se a estudos sobre os efeitos do uso de normas;  $n$  - referem-se a estudos sobre os efeitos do uso de normas e do cumprimento a regulamentos; e  $n$  - referem-se a estudos sobre os efeitos do cumprimento a regulamentos somente.

Fonte: Swann, 2010a, p.7.

De acordo com Swann (2010a), as normas harmonizadas em uma região tendem a ser bastante rigorosas em relação aos requisitos com os quais os países em desenvolvimento estão acostumados. Como resultado, quaisquer benefícios da harmonização podem ser contrabalançados pelo aumento de custos referentes ao atendimento a normas mais rigorosas. Mais uma vez, um balanço das evidências indica que os efeitos positivos das normas sobre o comércio superam os negativos.

Um importante estudo da Organização Mundial do Comércio (WTO, 2005) fornece a visão dessa organização sobre os benefícios que as normas podem oferecer em termos de informação para os consumidores, proteção ambiental e compatibilidade de bens e serviços relacionados. Não obstante o reconhecimento dos benefícios propiciados pela normalização, o estudo alerta para o fato de que as normas técnicas também podem ser usadas como medidas protecionistas e podem resultar em custos operacionais mais altos para o desenvolvimento de países produtores.

Nesse sentido, Guasch et al. (2007) abordam estudos que destacam o potencial do uso das normas como barreiras ao comércio, principalmente as de caráter obrigatório, bem como estudos baseados em pesquisas de mercado, abrangendo 17 países em desenvolvimento. Os autores ressaltam que esses estudos revelaram que uma alta porcentagem de empresas enfrenta regulamentações técnicas nos mercados de exportação e que essas acabam sendo um impedimento para a expansão de suas fronteiras. O cumprimento dos

regulamentos requer, em muitas vezes, investimentos estruturais, em equipamentos adicionais, em redesenho de produtos, ou até mesmo em novas contratações. Tais custos equivalem em média 4,4% do total de vendas. Há também outro estudo citado pelos autores, concluindo que os regulamentos técnicos reduzem a quota de exportação em 9% e a capacidade de uma empresa entrar em três mercados estrangeiros em 7%.

A partir da revisão dos estudos empíricos que será apresentada na seção 2.5, verificou-se que as normas idiossincráticas promovem o comércio por reduzir custos de informações, mas ao mesmo tempo podem dificultá-lo por introduzir custos de adaptação. Outro ponto de destaque é que as normas comuns entre parceiros comerciais aumentam as importações e/ou as exportações.

### **2.3. Normalização e inovação**

Como abordado no início deste capítulo, as normas tem desempenhado um papel importante nos processos de geração e de difusão da inovação, quer pelo fornecimento de uma plataforma sólida para o desenvolvimento de novos conhecimentos, quer pelas informações sobre tecnologias emergentes e novas áreas de mercado, que se traduzem em aumento de confiança nos novos produtos e serviços baseados em inovações (IHS, 2008).

Quantificar os impactos econômicos da normalização tem sido o objetivo de muitos autores nos últimos anos, principalmente no que se refere à inovação e à introdução de novas tecnologias. Uma equipe do *Department of Trade and Industry* (DTI), do Reino Unido, realizou um estudo, já mencionado na seção 2.2, que levou em consideração: (i) as estimativas de impacto das normas sobre as mudanças tecnológicas; (ii) a relação entre o uso de normas e a difusão da tecnologia em nível internacional; e (iii) a análise dos efeitos das normas, se facilitam ou restringem o processo de geração de novos conhecimentos e tecnologias (DTI, 2005).

O relatório final do estudo concluiu que (i) cerca de 13% do crescimento da produtividade do Reino Unido pós-guerra pode ser atribuído a normas como mediadores da difusão de inovações, práticas de gestão inovadoras e outros conhecimentos, como parte integrante do sistema nacional de inovação, (ii) o

portfólio de normas do organismo nacional de normalização (*British Standards Institution - BSI*) contribui com £2,5 bi para o PIB do país anualmente e (iii) as normas mostraram-se ser fundamentais no processo de transferência de tecnologia em nível internacional (IHS, 2008).

Todavia, as imperfeições da normalização podem representar um freio à inovação. Algumas empresas se protegem por trás de normas, com o intuito de se manterem estáveis em suas posições competitivas, enquanto outras ultrapassam normas que consideram inadequadas para colocar em prática novas técnicas de produção ou lançar produtos novos. Inovação e normalização são fontes de lucros para uma empresa e cabe somente a ela escolher qual a melhor estratégia. A adaptação permanente do conteúdo de normas ao estado mais recente da tecnologia tem sido uma prática sistemática nos mais diversos países e em nível internacional.

Deseja-se que a elaboração de uma norma seja tão rápida para que se diminua o tempo que separa a introdução de uma inovação no mercado da revisão ou criação da norma correspondente. A materialização dessa intenção implica em uma política sistemática de adaptação das normas à evolução da tecnologia, por parte dos organismos nacionais de normalização (ONN), organismos internacionais, como ISO e IEC, e as demais partes interessadas.

Os ambientes de negócio estão em constantes mudanças, seja por revisões de marcos regulatórios ou políticas setoriais, ou pela necessidade intrínseca de geração de novos diferenciais competitivos, tendo a normalização como aliada. O ciclo de vida de um produto pode ilustrar como a normalização é facilitadora da inovação.

Observa-se na Figura 2.1 que, nas fases iniciais do ciclo, a normalização pode contribuir para avaliar o risco e aceitação de novas tecnologias, estimulando sua adoção. Nas fases posteriores, pode ajudar a alavancar tecnologias maduras associando-as a novas oportunidades de mercado ou promovendo otimizações e redução de custos operacionais (maior eficiência de processos produtivos).

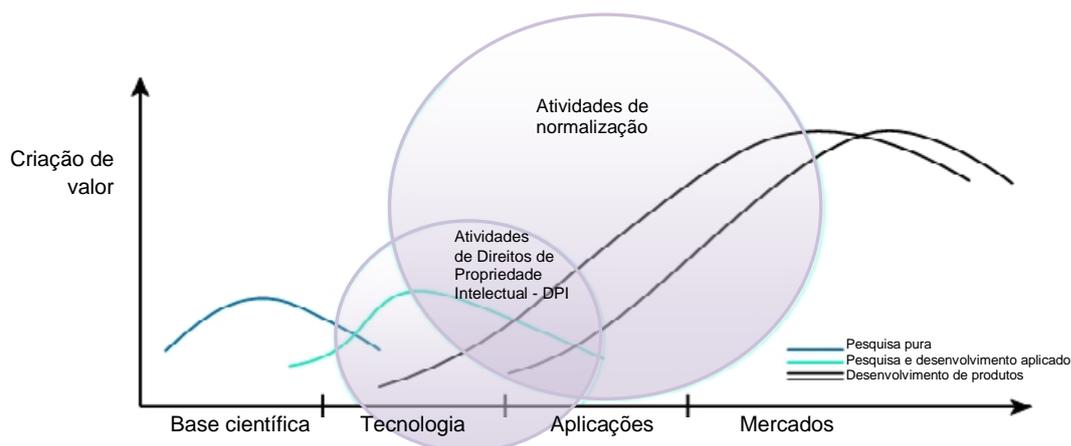


Figura 2.1 – Ciclo da inovação e importância da normalização  
Fonte: IHS, 2008.

Como pode ser observado na Figura 2.1, as normas associadas à fase madura dos respectivos mercados estabelecem critérios mínimos de desempenho, contribuem para a redução de variedades e custos e até para a geração de produtos de alta qualidade apoiados por certificações. Com a globalização dos mercados, as normas estão sendo cada vez mais usadas nos dois primeiros estágios do ciclo de vida do produto, considerados anteriormente de domínio dos tradicionais direitos de propriedade intelectual. Na Figura, mostra-se a sobreposição das áreas dos tradicionais direitos de propriedade intelectual e da normalização, evidenciando-se que, atualmente, as empresas e organizações se deparam com novas opções estratégicas associadas ao conceito de inovação como geradora de vantagens competitivas sustentáveis (IHS, 2008).

Swann (2000) identificou alguns meios, segundo os quais as normas podem contribuir para a geração de inovações, destacando-se os seguintes:

- a normalização pode contribuir para a coesão, foco e direcionamento estratégico nos primeiros estágios do ciclo de vida do produto (Krechmer, 1996a; Swann e Watts, 2002);
- a normalização associada a técnicas e padrões de medição (como, no caso da nanotecnologia) permite demonstrar para os consumidores potenciais que os novos produtos possuem as características que os fabricantes anunciam (Tassey, 1982; Swann, 1999);

- a normalização codifica e difunde o estado-da-arte de uma determinada tecnologia e as melhores práticas (Krechmer, 2000, 2005; e Blind e Grupp, 2000);
- a normalização pode impulsionar processos competitivos de crescimento econômico baseado em inovações (Krechmer, 1998; e Swann, 1990).

Em síntese, a normalização constitui parte essencial da infraestrutura tecnológica de um país: ela contribui para a geração de inovação e atua como uma barreira para resultados indesejáveis. Esse ponto é bem fundamentado na literatura especializada, particularmente nos trabalhos de Branscomb e Kahin (1995); Krechmer (1996a, 1996b); Link e Scott (1998); Monteiro e Hanseth (1999); OTA (1992); e Tassej (1992; 1995; 2000).

Todavia, muito frequentemente, ocorrem debates em torno do papel da normalização no contexto institucional da inovação: as normas atuam como facilitadoras do processo de inovação ou restringem as atividades de P&D? A perspectiva da infraestrutura tecnológica, acima mencionada, considera que esses dois mecanismos são indissociáveis. David (1995) descreve o uso das normas como o 'fluxo entre liberdade e ordem' e Hanseth et al. (1996) discorre sobre a 'tensão entre normalização e flexibilidade'. Certamente, a normalização pode restringir atividades inovadoras, mas também pode criar uma plataforma de parâmetros e requisitos para ajudar os mercados atuais e os potenciais - frutos de inovações subsequentes (Guasch et al., 2007).

Swann (2010a) argumenta que as normas podem assumir tanto um papel de restrição, ao estabelecer requisitos rigorosos de qualidade e segurança, assim como de indução do desenvolvimento de novas tecnologias para que as empresas possam cumprir novos requisitos legais. Partindo-se desse pressuposto, o autor ressalta que as normas inevitavelmente restringem atividades da empresa, se elas desejam receber os benefícios que a normalização pode propiciar em termos de aumento de produtividade ou criação de oportunidades de exportação. Por outro lado, a regulamentação pode forçar as empresas a inovar e adaptar suas práticas, com vistas ao cumprimento aos requisitos legais.

Outra visão é fornecida por Vries (2006), ao discutir o "paradoxo da normalização e inovação", em uma edição especial da revista Focus ISO.

Blind (2009) observa que a visão tradicional tem reforçado que os conceitos de normalização e inovação são contraditórios por natureza. O autor argumenta, porém, que há várias maneiras em que as normas podem promover inovação. Blind (2009) usa a metáfora da atuação das normas como um catalisador em uma reação química, ou seja, é um material que ajuda a reação ocorrer, mas não se altera quimicamente pelo fato da reação ocorrer. Apesar de reconhecer que há deficiências e problemas na relação entre o uso de normas e inovação, o autor resume as ‘propriedades catalíticas’ das normas, como segue (Blind, 2009, p 30.).

Em primeiro lugar, o processo de normalização reduz o tempo para o lançamento de inovações no mercado, frutos das atividades de P&D. Em segundo lugar, as normas promovem a difusão de produtos inovadores, o que é muito importante para a apropriação econômica dos resultados de P&D ao longo do ciclo de vida do produto (como mostra a Figura 2.1). Uma terceira ‘propriedade catalítica’ é que as normas, ao estabelecer requisitos e padrões para um determinado ramo de negócio, promove a concorrência e favorece o surgimento de inovações voltadas para a criação de novas vantagens competitivas para as empresas daquele ramo. Finalmente, as normas, ao definir os requisitos mínimos para aspectos ambientais, de saúde e segurança, promovem a confiança dos consumidores, especialmente em relação a produtos inovadores.

Finalmente, em um artigo bem recente, Swann e Lambert (2010) revisitaram a análise empírica desenvolvida pelo DTI (2005) sobre os papéis (‘informativo’ e ‘restritivo’) da normalização no contexto de processos de inovação. Esses autores concluíram que algumas correlações básicas positivas entre os dois papéis também foram observadas no levantamento da pesquisa CIS IV na Comunidade Europeia<sup>1</sup>, conduzida em 2005 e referente ao período 2002-2004. Esses autores também identificaram que aqueles respondentes da pesquisa CIS IV que consideraram que a normalização exercia ambos os papéis, eram os mesmos que apresentavam as pontuações mais altas em relação a muitos dos indicadores de atividades inovadoras.

---

<sup>1</sup> *Community Innovation Surveys* (CIS) constituem uma série de *surveys* conduzidos pelos organismos nacionais de estatística da União Europeia. A harmonização dos levantamentos no âmbito da Comunidade Europeia fornece informações sobre indicadores de inovação de diferentes setores e regiões. No Brasil, a pesquisa correspondente é a Pintec conduzida pelo IBGE.

Swann e Lambert (2010) apresentam duas interpretações para esses resultados. Primeiro, eles destacam que as normas têm vários propósitos: algumas delas são essencialmente informativas (conhecimento codificado, por exemplo), enquanto outras são de caráter restritivo (especialmente, em questões de saúde, segurança e meio ambiente). No entanto, qualquer norma pode conter vários desses aspectos e atender a distintos propósitos. A título de ilustração, um conjunto de normas relevantes para uma determinada empresa pode representar um ‘mix’ de conteúdos informativos e restritivos.

Segundo os autores, o pressuposto de que as normas podem ser tanto informativas, quanto restritivas, cria uma falsa antítese: qualquer norma pode ter ambos os efeitos simultaneamente e qualquer conjunto de normas pode conter ambos os conteúdos (informativo ou restritivo). Em segundo lugar, Swann e Lambert (2010) observaram que as empresas que afirmaram que as normas facilitavam a inovação e que os regulamentos a restringiam, eram aquelas que mais inovavam, buscavam avançar as fronteiras do conhecimento e se sentiam limitadas pelos marcos regulatórios. Ao contrário, as empresas que disseram que os regulamentos não limitavam suas atividades inovadoras, eram as que menos inovavam em relação às demais empresas.

#### **2.4. Visão geral dos impactos econômicos da normalização**

Nesta seção, apresenta-se uma visão geral dos impactos econômicos da normalização, como proposta por Swann (2010a) em seu trabalho recente de revisão dos estudos empíricos relacionados a essa temática.

A Figura 2.2 representa essa visão no formato de um mapa, que indica os objetivos da normalização, os impactos intermediários e finais, assim como as interligações entre tais elementos.

O mapa é dividido em três partes: (i) objetivos da normalização; (ii) impactos econômicos intermediários; e (iii) impactos econômicos finais.

Na parte à esquerda da Figura 2.2, apresentam-se oito objetivos da normalização, considerados pelo autor como os mais relevantes. A parte central identifica oito impactos econômicos intermediários da normalização e o lado direito do mapa destaca seus principais impactos econômicos finais.

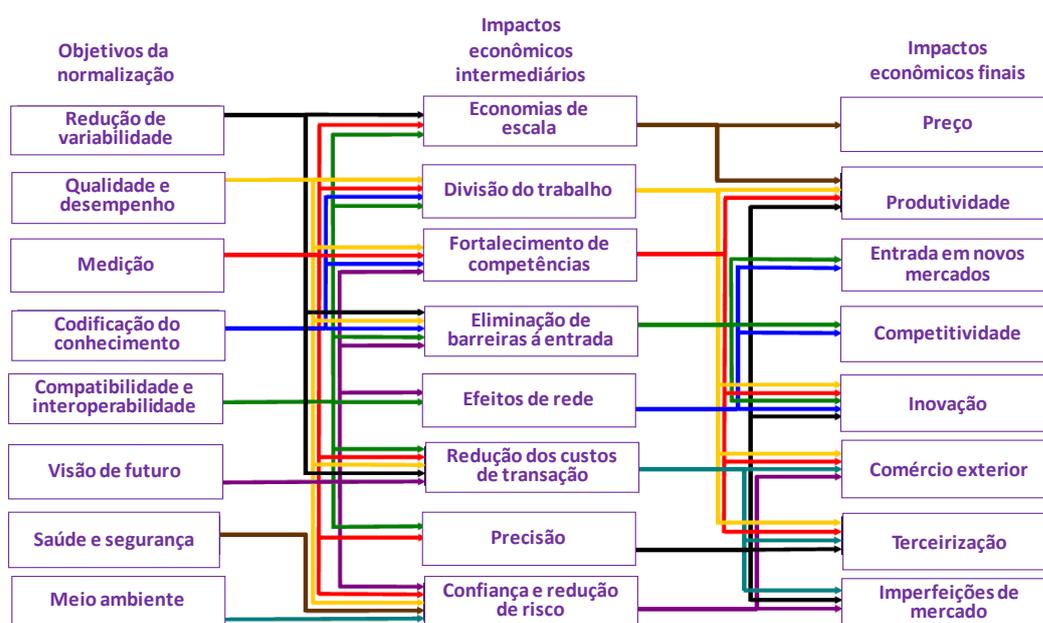


Figura 2.2 – Visão geral dos impactos da normalização.

Fonte: Swann, 2010a.

O autor sugere a leitura do mapa, iniciando-se pelos objetivos da normalização, que ele agrupa em três categorias, a saber: (i) redução de variabilidade; qualidade e desempenho; normas de medição; compatibilidade e interoperabilidade; (ii) saúde e segurança; e preservação ambiental; e (iii) codificação do conhecimento; e visão de futuro.

Na terceira categoria, as normas desempenham um importante papel como instrumento de disseminação do conhecimento e, em novas indústrias baseadas em tecnologias emergentes (como a nanotecnologia, por exemplo), podem ser utilizadas para a criação de uma visão sobre o futuro desenvolvimento da indústria emergente. Segundo Swann, a inclusão dos quatro últimos itens na coluna da esquerda constitui um avanço em relação aos esforços anteriores de classificação dos propósitos da normalização<sup>2</sup>.

Na sequência, Swann apresenta a lógica das linhas em cores que ligam os diversos elementos do mapa<sup>3</sup>. Vale destacar que as metodologias adotadas em diversos estudos para mensuração dos estoques de normas não permitem

<sup>2</sup> O trabalho de Baskin, Krechmer e Sherif (1998) pode ser considerado uma exceção, uma vez que propõe seis categorias. Ver também Krechmer (2006) e o relatório do NIST (2007).

<sup>3</sup> Por limitação de espaço, não será possível descrever todas as ligações do mapa. Ver Swann (2010a, p. 24-27).

distinguir os oito objetivos da normalização, como mostrado no mapa. Esse tipo de mensuração econométrica, muito provavelmente, aborda um conjunto de normas (de forma agregada), sendo que, de acordo com seus objetivos, poderão seguir vias diferentes, como apresentado na Figura 2.2.

A intensidade do efeito das normas sobre o crescimento econômico, a produtividade, o comércio e a inovação, mensurada em estudos econométricos, depende, na opinião de Swann, de dois fatores: (i) primeiro, a magnitude de cada ligação mostrada na Figura 2.2; e (ii) a intensidade de ‘tráfego’ ao longo de cada via. A partir desse entendimento, pode-se afirmar que, dependendo do ‘mix’ de tipos de normas que estão sendo consideradas na análise de impactos econômicos, espera-se obter resultados diferentes, em média. Além disso, enquanto a maioria dos impactos mostrados na Figura 2.2 são positivos, alguns deles podem ser negativos, como já comentado em seções anteriores. Esses aspectos devem ser considerados ao se interpretar os resultados gerados pelos estudos empíricos que serão apresentados na seção 2.5, adiante.

## **2.5. Estudos empíricos sobre impactos econômicos da normalização**

Apresentam-se nesta seção uma revisão dos estudos empíricos sobre impactos econômicos da normalização, com base nos trabalhos de Swann (2010a; 2000) e consulta direta aos estudos levantados durante o desenvolvimento do projeto da ISO.

### **2.5.1. Normalização e redução da variedade de produtos e procedimentos**

A redução da variedade de produtos e procedimentos é um dos mais conhecidos objetivos da normalização. As normas, às vezes, procuram reduzir a variedade, a fim de explorar economias de escala. Bongers (1982) fornece um exemplo marcante no contexto de postes de concreto. A redução da variedade pode, em algumas circunstâncias, ter efeitos negativos no comércio. Por outro lado, a redução na variedade pode também conduzir a uma redução nos custos de transação. Um bom exemplo é dado por Raballand e Aldaz-Carroll (2007). Esses autores observaram que a multiplicidade de normas diferentes sobre tamanhos de

paletes aumentava os custos de transação de pretensos exportadores. Quando há tal multiplicidade, o exportador deve descarregar os itens negociados, de um tamanho de paletes para outro, que deve ser compatível com o padrão do país de destino.

Um contraponto interessante é a padronização dos tamanhos de contêineres, que reduziu drasticamente os custos de transação e os custos de transporte marítimo do expedidor, mudando radicalmente a infraestrutura de transportes em todo o mundo (Butter et al., 2007). No caso dos contêineres, as externalidades de rede desempenham um papel importante na utilização de normas.

### **2.5.2. Normalização e comércio**

Como abordado na seção 2.2, no período de 2000 a 2009, vários estudos empíricos foram desenvolvidos sobre os impactos econômicos da normalização no comércio<sup>4</sup>. Aborda-se, especificamente neste item o papel das instituições na quebra de barreiras ao comércio. Na seção 2.2, referiu-se ao trabalho de Kim e Reinert (2009), cujos resultados indicaram que dois aspectos da capacidade institucional tinham um forte efeito sobre o desenvolvimento de exportações de um país. Os autores ressaltaram também que os países em desenvolvimento lidavam melhor com normas rigorosas aplicáveis a produtos alimentícios, quando eles dispunham de maior capacidade institucional. Os autores mediram a capacidade institucional de um determinado país em função da extensão da certificação, segundo as normas ISO 9000, naquele país.

Dois outros estudos também examinaram o papel das instituições na promoção do livre comércio. Berkowitz et al. (2006) mostraram como instituições fortes no país exportador aumentam o comércio internacional. Eles argumentaram, a partir de uma perspectiva teórica, que, nos casos de comércio de produtos complexos, nos quais é difícil firmar um contrato capaz de abranger todas as características relevantes do produto, a capacidade institucional de um país torna-

---

<sup>4</sup> Baller (2007); Blind e Jungmittag (2001, 2005); Blind (2001); Chen e Mattoo (2004); Chen et al. (2006); Clougherty e Grajek (2008); Czubala et al. (2007); Disdier et al. (2007); Fontagné et al. (2005); Grajek (2004); Frahan e Vancauteren (2006); Kim e Reinert (2009); Michalek et al. (2005); Moenius (2004); Moenius (2006a); Moenius (2006b); Sánchez et al. (2008); Temple e Urga (1997); Van Beers e Van den Bergh (1997); Vancauteren e Weiserbs (2005); e Wilson et al. (2002).

se extremamente relevante. Os autores mostraram uma evidência empírica forte para seus argumentos: os países com boas instituições tendem a exportar produtos mais complexos e importar produtos mais simples.

Islam e Reshef (2006) também mostram que a capacidade institucional pode ajudar a promover o comércio internacional, reduzindo custos de transação.

### **2.5.3.**

#### **Normalização, divisão de trabalho e terceirização**

Um lugar-comum na teoria econômica é que as normas podem reduzir custos de transação e podem apoiar a divisão do trabalho e a terceirização de várias atividades. Steinmueller (2005) discute o papel das normas na coordenação da divisão do trabalho em indústrias que produzem sistemas complexos (como projetos de engenharia civil, por exemplo).

Grimaldi e Torrisi (2001) descrevem o mesmo processo de trabalho na indústria de *software*. Esses autores também descrevem a relação entre normalização e codificação de conhecimento - um tema que deverá ser abordado no item 2.5.4.

Butter (2007) mostra que a fragmentação da produção em cadeias de abastecimento cada vez mais complexas é uma das principais características da globalização. Nesse contexto, a redução constante dos custos de transação torna-se imperativo. Butter e Pattipeilohy (2007) propuseram uma função de produção para a Holanda, abrangendo o período 1972-2001, e concluíram que a terceirização tem um efeito claramente positivo sobre a produtividade.

### **2.5.4.**

#### **Normalização e gestão do conhecimento**

Vários trabalhos baseados em análises econométricas apresentados anteriormente sugerem que as normas podem desempenhar um papel importante como instrumento de codificação do conhecimento. Nessa perspectiva, Cowan et al. (2000) e Bénézéch et al. (2001) analisam questões de codificação do conhecimento, mais especificamente no contexto do processo de certificação das empresas e organizações segundo as Normas ISO 9000. As Normas ISO 9000, por meio de uma linguagem comum, podem ser usadas dentro de empresas para

ajudar seu processo de codificação do conhecimento. Bénézec et al. desdobraram o processo de implantação de um sistema de gestão da qualidade, segundo essas normas, em três etapas: (i) ponto de partida da implantação; (ii) o mapeamento dos processos produtivos; e (iii) o impacto da implementação das Normas ISO 9000 sobre a capacidade da empresa de acumular conhecimento.

Quando os padrões operacionais referentes aos processos produtivos não são consistentes e a implantação do sistema de gestão da qualidade ainda se encontra incompleta, o conhecimento sobre produtos e produção não flui como deveria na organização.

### **2.5.5. Normalização e efeitos de rede e inovação**

Em muitas indústrias, tais como o setor de tecnologias de informação e comunicação, as normas desempenham um papel essencial por assegurar a compatibilidade e a intercambialidade. Tais normas podem servir para aumentar os efeitos de rede, que, por sua vez, estimulam e apoiam processos de inovação. Swann (1990) fornece um exemplo emblemático no contexto da indústria de *software* para PC.

Langlois e Robertson (1992) identificaram um fenômeno semelhante em computadores pessoais e sistemas de som.

### **2.5.6. Normalização e qualidade *versus* custos de conformidade**

Jones e Hudson (1996) e Hudson e Jones (2001, 2003a) forneceram evidências importantes para alguns dos resultados econométricos comentados na seção 2.2, em especial aqueles que abordam os efeitos das normas nacionais sobre o comércio. Eles mostraram que as normas podem servir como um sinal de qualidade importante no comércio e, assim, ajudar a promover a competitividade daquelas empresas que buscam atender aos rigorosos padrões de qualidade. Leland (1979) mostrou que os padrões rigorosos podem ajudar a ultrapassar o problema de informação incompleta e assimétrica sobre a qualidade dos produtos. Esse é o lado bom do rigor dos requisitos das normas. O lado negativo é que

requisitos rigorosos de qualidade podem criar barreiras indesejáveis ao comércio, aumentando os custos de conformidade.

No estudo econométrico desenvolvido por Maskus et al. (2005), estimaram-se os custos de cumprimento das normas. Tais custos de cumprimento influenciam as decisões de alguns exportadores (de exportar ou não), ao encontrar barreiras ao comércio muito grandes. Maskus et al. utilizaram dados de 16 países em desenvolvimento da base de dados do *World Bank Technical Barriers to Trade (TBT) Survey Database*.

Segundo Guasch et al.(2007), a entrada de pequenas empresas em cadeias de suprimento, redes de fornecedores e consórcios de exportação implicam na utilização, adoção de normas técnicas e certificação, segundo requisitos de qualidade, ambientais e outros. Os impactos nos ganhos, no crescimento e no emprego para pequenas empresas podem ser bastante significativos. Todavia, para muitas empresas, especialmente para as pequenas, faltam conhecimento, experiência e recursos para adoção e implementação de normas (Guasch et al., 2007).

### **2.5.7. Normalização e confiança e redução de riscos**

As normas são uma marca de confiança. Hudson e Jones (2003b) utilizaram dados do *National Random Omnibus Survey (NOP)*, de setembro de 1995, referentes a uma amostra de cerca de 1.000 adultos no Reino Unido. Essa pesquisa perguntava aos entrevistados: "Como você assegura que os produtos de limpeza doméstica que compra são seguros o suficiente para seus propósitos?". Os consumidores puderam marcar mais de uma opção de resposta e os quatro principais fatores identificados pela pesquisa foram: nome do produtor (30%); autoavaliação (26%); o símbolo Kitemark (24%); e a certificação segundo uma norma do British Standard Institute (18%). A conformidade com outras normas só foi mencionada por uma pequena parte da amostra, o que levou Hudson e Jones concluírem que os cidadãos britânicos tendiam (na época) a dar mais importância às normas do Reino Unido do que às normas internacionais.

O símbolo Kitemark é talvez o mais antigo e mais conhecido símbolo de confiança, integridade e qualidade. O esquema Kitemark funciona desde 1902 e

cobre uma grande variedade de produtos e serviços, incluindo empreiteiros elétricos, janelas com vidros duplos e circuitos impressos.

Butter e Mosch (2003) estudaram a hipótese de que a confiança ajuda a reduzir os custos de transação e, portanto, apoia o comércio. Eles propuseram um modelo gravitacional de comércio bilateral para 25 países e identificaram que diferentes medidas de confiança tinham um papel positivo na promoção do comércio.

### **2.5.8. Normalização e sustentabilidade**

Um estudo realizado pelo *National Institute of Standards and Technology* (NIST/EUA) examinou 55 estudos de caso, nos quais aquele Instituto teve um papel ativo no desenvolvimento ou na aplicação de normas que tinham sido amplamente adotadas e que geraram importantes benefícios econômicos e sociais (NIST, 2007). Os impactos das normas foram avaliados a partir de entrevistas com os participantes da pesquisa. Os impactos foram divididos em duas categorias: (i) impactos econômicos; e (ii) impactos sociais.

Os impactos econômicos foram considerados por 2/3 dos casos como os principais efeitos do uso das normas e incluíram: (i) criação de novos mercados ou maior acesso ao mercado, levando ao aumento de receitas; (ii) interoperabilidade ou compatibilidade entre os produtos, como parte de um sistema ou entre as diferentes partes de um produto, reduzindo os custos de concepção e manufatura dos produtos; (iii) melhoria da qualidade e confiabilidade, aumentando a satisfação dos consumidores e menos *recalls*; (iv) fornecimento de informações (produtor/consumidor/grande público) para superar imperfeições de mercado.

Os impactos sociais foram considerados os principais benefícios do uso de normas por 1/3 dos casos. Incluem: (i) melhoria da segurança pública e individual; (ii) benefícios de saúde; (iii) benefícios ambientais, e (iv) melhoria da confiança dos eleitores em relação a sistemas de eleições baseados em normas.

No estudo desenvolvido pelo *Office of Fair Trading* (OFT), em 2008, intitulado “*The Competition Impact of Environmental Product Standards*”, os autores confirmaram que legislações ambientais e regulamentos têm se tornado cada vez mais importantes, resultando em efeitos positivos para a sociedade. Por

outro lado, os regulamentos podem ter também um efeito negativo na competitividade.

## **2.6. Considerações finais sobre o capítulo**

Neste capítulo, foi possível classificar as abordagens metodológicas adotadas nos estudos empíricos aqui mencionados em cinco modalidades: (i) demonstração dos impactos econômicos das normas referentes à redução da variedade de produtos e procedimentos (seção 2.5.1); (ii) quantificação dos benefícios da normalização para o comércio (seção 2.5.2); (iii) análise e mensuração dos impactos da normalização na divisão de trabalho e terceirização (seção 2.5.3); (iv) análise dos impactos da normalização sobre a gestão do conhecimento, efeitos de rede e inovação em cadeias produtivas e empresas (seções 2.5.4 e 2.5.5); e (v) demonstração de benefícios da normalização para a melhoria da qualidade de produtos e serviços e aumento da confiança dos consumidores e redução de riscos (seções 2.5.6 e 2.5.7).

O processo de adoção de normas por uma empresa pode ser iniciado pelo desenvolvimento do mercado, pela pressão da concorrência, por exigência do consumidor final, ou simplesmente por vontade própria. Nesse último caso, a normalização é considerada como um simples elemento de redução de custos, sob o aspecto da redução da variedade de produtos e procedimentos.

A normalização, graças a uma linguagem comum, reforça os elos entre as funções de negócio da cadeia de valor de uma determinada empresa e entre ela e os demais agentes da cadeia produtiva do ramo em que atua; assegura a possibilidade de manter a qualidade de seus produtos e serviços; diminui os prazos de entrega e torna raro o litígio ou a concorrência desleal.

O setor industrial depende muito mais de normas do que os setores primários, pois a própria natureza da manufatura oferece mais possibilidades para as especificações de requisitos técnicos. Em um cenário globalizado, de novas tecnologias, políticas comerciais e estratégias do comércio mundial, cresce a importância da normalização (Guasch, 2007).

Buscando preencher algumas das lacunas deixadas pelos estudos econométricos relatados nas seções anteriores, a ISO desenvolveu, em 2010, uma

metodologia para avaliar e comunicar os benefícios econômicos do uso de normas por empresas de diferentes setores e países. A metodologia ISO objetiva: (i) fornecer um conjunto de procedimentos que permitam medir os impactos econômicos do uso das normas, em termos de criação de valor para as empresas; (ii) fornecer aos decisores critérios claros e objetivos para avaliar o valor associado ao uso de normas; e (iii) fornecer orientações para o desenvolvimento de estudos de caso para demonstrar os impactos econômicos das normas para uma determinada empresa ou para um setor como um todo (ISO, 2010).

A primeira aplicação dessa metodologia ISO foi examinar os benefícios das normas na indústria automotiva global (Gerundino e Hilb, 2010). A maioria das empresas incluídas no estudo confirmou a importância das normas e seu impacto sobre as vendas e custos. Os autores concluíram que as normas têm particular relevância nessa indústria, devido à complexidade de seus produtos, da cadeia produtiva globalizada e da divisão internacional do trabalho. Para as funções de negócio ‘engenharia’, ‘produção’ e ‘aquisição (compras)’, o estudo apontou que as normas podem aumentar a receita total de vendas das empresas do setor automotivo na faixa de 0,5% a 2,5% (Gerundino e Hilb, 2010).

A metodologia ISO, aplicada no estudo de caso brasileiro e nos demais estudos conduzidos internacionalmente, visa reforçar a importância econômica das normas, segundo a perspectiva microeconômica, e demonstrar mediante casos reais como as normas podem contribuir para o desempenho global das empresas.