COPPEAD/UFRJ

RELATÓRIO COPPEAD Nº 95

AS MUDANÇAS TECNOLÓGICAS PROMOVIDAS PELAS EMPRESAS BRASILEIRAS PRODUTORAS DE CALÇADOS E O DESEMPENHO NAS ATIVIDADES DE EXPORTAÇÃO

Kleber F. Figueiredo*
e
João Gomes Neto**
Setembro/1982

* Professor da COPPEAD/UFRJ.

** Mestre em Administração pela COPPEAD/UFRJ.

Os autores agradecem o apoio da FINEP e das empresas entrevistadas.

I. INTRODUÇÃO

A atividade de exportação traz consigo uma série de vantagens não só para o país como também, e principalmente, para a empresa exportadora. A diversificação de risco, mediante a redução de dependência do mercado interno, e a absorção de conhecimentos tecnológicos visando a melhoria dos produtos que fabrica, são apenas duas razões que podem justificar o fato de uma empresa exportar.

Com relação a este segundo motivo, mesmo que ele não tenha sido percebido pela empresa quando do início da ação externa, ele pode vir a se constituir em um bom motivo para a empresa permanecer exportando, pois, considerando a existência de uma acirrada concorrência internacional, a empresa se obrigará a melhorar a qualidade de seu produto ou a reduzir seus custos de produção, mediante modificações de natureza tecnológica ou no produto ou no processo de produção. Tais modificações serão resultado da aplicação dos conhecimentos adquiridos com a prática de exportação. Por outro lado, estes benefícios ao serem repassados aos produtos comercializados internamente poderiam aumentar sua competitividade local e, em conseqüência, o desempenho global da empresa.

Vários pesquisadores brasileiros têm abordado a ação recíproca entre exportações e a ocorrência de mudanças tecnológicas. Biato et alii[1], por exemplo, acreditam que o incremento das exportações brasileiras de manufaturados depende da introdução de inovações tecnológicas. Duas razões fundamentam esta afirmação. A primeira é que o aumento do grau de competitividade das exportações brasileiras exige modificações, em produtos e processos produtivos, que conduzam a reduções de custos e a melhorias de qualidade; a segunda, é porque existe possibilidade de melhor aproveitamento de mercados externos através da criação de novos produtos que utilizem matérias-primas disponíveis internamente. Por outro lado, Erber [2] vê a expansão do comércio exterior como um fator que enseja transferência de tecnologia uma vez que a atividade exportadora dá aos países a possibilidade de substituir sua base técnica e científica interna pela de outros países, importando os resulta-

dos das atividades científicas e tecnológicas via movimentação de mercadorias, capitais, publicações, etc.

Um dos setores da atividade industrial brasileira em que mais se fez presente a ação recíproca entre exportações e mudanças tecnológicas foi o setor de calçados. Em outros trabalhos publicados pela Linha de Pesquisa em Gerência de Exportação da COPPEAD [3,4], ficou evidenciado que as empresas deste setor foram conduzidas ao comércio internacional pelas mãos de intermediários estrangeiros que, em função do baixo preço do produto, não tinham dificuldades em colocá-lo no exterior. Estes intermediários, que detinham o conhecimento das características dos calçados consumidos no exterior, foram orientando os fabricantes com relação a novos produtos, inovações nas operações e nos métodos de controle da produção, observando-se, com isto, uma evolução qualitativa do calçado brasileiro.

Pouco se sabe, entretanto, sobre os tipos de modificações introduzidas e as fases de produção em que elas ocorreram. Exatamente esta foi a preocupação deste estudo. Entretanto ele foi um pouco mais adiante: além de investigar as inovações implantadas tendo em vista as exportações, o estudo procurou verificar a existência de uma relação entre as mudanças promovidas pelas empresas exportadoras de calçados e o desempenho destas em exportação e também verificar se as empresas que transferiram as inovações aos produtos comercializados no mercado interno apresentaram melhor desempenho global que aquelas que não efetivaram tal transferência.

A escolha de um setor específico para a realização do estudo se justifica por duas razões. A primeira é que a indústria de calçados é uma das que mais atende as necessidades da atual conjuntura do país; trata-se de um setor tipicamente de mão-de-obra intensiva, composto sobretudo por pequenas e médias empresas nacionais cujo valor é ressaltado no III Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico que define a política nacional de ciência e tecnologia para o período 1980-1985. A segunda razão é por não se tratar de um setor de ponta, apresentando avanços mo-

derados em termos de inovações. Suas empresas adotam processos de produção com características semelhantes o que facilita o estabelecimento de comparações entre os níveis de mudanças tecnológicas introduzidas ao longo do tempo.

Para a realização do estudo foram realizadas entrevistas em 112 empresas produtoras e exportadoras de calçados de couro, localizados nos dois principais pólos produtores de calçados do Brasil: o vale do Rio dos Sinos no Rio Grande do Sul e o município de Franca no estado de São Paulo. A amostra representou 54% do universo de empresas brasileiras produtoras e exportadoras de calçados registradas na Carteira de Comércio Exterior do Banco do Brasil (CACEX) no ano de 1978.

II. DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS E DAS HIPÓTESES DA PESQUISA

Para avaliar o nível das mudanças tecnológicas introduzidas pelas empresas, foi preciso, em primeiro lugar, definir o que caracterizava uma mudança tecnológica. Considerando-a como uma inovação, as diversas classificações de inovação baseiam-se, normalmente, quanto ao seu tipo, em dois fatores básicos: inovações do produto e inovações no processo. Pesquisas anteriores realizadas por Davig e Johnson [5] Costa [6] e Nelson et alii [7], serviram de ponto de partida para a adoção dos seguintes tipos de mudanças tecnológicas neste estudo: nova linha de produto, novo modelo, nova matéria-prima, novo processo de produção, nova planta e/ou equipamento, nova embalagem, melhor controle de qualidade e maior capacidade de produção. Considerando-se ainda as operações fundamentais na fabricação de calçados, essa lista ficou acrescida de mais cinco possíveis ocorrências de inovações; mudanças no risco, no corte, na costura ou no pesponto, na montagem e no acabamento.

Numa escala com três itens - nenhuma, pequena e grande - os entrevistados responderam, para cada uma dessas treze mudanças, o grau de ocorrência da mesma.

Conforme mencionado na introdução o objetivo do estudo não seria apenas o de identificar os tipos de mudanças tecnológicas introduzidas mas, também, testar a existência de relação entre o grau de ocorrência das mudanças e o desempenho das empresas tanto em relação às exportações como também o desempenho global ao se verificar se as mudanças foram repassadas aos produtos comercializados internamente.

Para avaliar o desempenho em exportações foram definidas duas variáveis:

a) **crescimento anual das exportações da empresa em relação ao crescimento das exportações do setor no período 1974-1978.**

Esta variável, de comportamento ordinal, poderia assumir três valores:

(1) para empresas cujo crescimento das exportações suplantou ao do setor em menos de três dos quatro anos considerados;

(2) para empresas cujo crescimento das exportações foi superior ao do setor em três dos quatro anos considerados;

(3) para empresas cujo crescimento das exportações foi superior ao crescimento das exportações do setor nos quatro períodos considerados.

Como se pode verificar, esta variável se preocupa não só com o volume exportado, mas também com a regularidade com que essas exportações são efetuadas. Se por exemplo, em um determinado período, uma empresa conseguiu fechar um contrato de alto valor, mas esporádico, ela conseguirá um elevado conceito apenas naquele ano, recebendo, desse modo, uma baixa avaliação no tocante a este critério.

b) **Percentual médio das exportações em relação ao faturamento bruto nos últimos cinco anos.**

Esta variável intervalar é a responsável pela medida do grau de envolvimento da empresa com as atividades de exportação. Para seu cálculo foi considerado o período 1974-1978. De acordo com o valor obtido para o percentual, a empresa foi classificada num dos grupos:

(1) para valores entre 0,1 e 20,0%;

(2) para valores entre 20,1 e 50,0%;

(3) para valores superiores a 50,0%.

Uma vez definidas estas variáveis, foi possível enunciar a **primeira hipótese da pesquisa:**

"Existe relação entre o desempenho da empresa quanto a exportação, e as mudanças tecnológicas promovidas pela mesma".

Como o desempenho quanto a exportação foi definido em relação à duas variáveis e as mudanças tecnológicas pudessem ocorrer em treze itens diferentes, a hipótese acima ficou substituída, operacionalmente, por vinte e seis subhipóteses. Devido às diferenças entre as escalas que medem as variáveis em confronto, não foi possível empregar o mesmo tipo de coeficiente de correlação para testar as hipóteses. Assim, as hipóteses relativas à variável crescimento das exportações em relação ao crescimento das exportações do setor foram testadas mediante o coeficiente de correlação por postos de Kendall(τ) pois as variáveis em confronto eram pelo menos ordinais. Os outros treze testes foram efetivados através do coeficiente r de Pearson pois todas as variáveis eram intervalares. Cabe esclarecer que as variáveis associadas a ocorrência de mudanças tecnológicas foram transformadas em intervalares para a realização dos testes. Os valores destas variáveis, inicialmente definidos como nenhuma, pequena e grande, foram transformados em sim e não, isto é, ou ocorreu mudança ou não. Transformadas em variáveis dicotômicas, elas passaram a ser intervalares.

A outra relação testada, isto é, a transferência das mudanças tecnológicas para os produtos vendidos internamente estaria associada a um melhor desempenho da empresa, também exigiu a definição de algumas variáveis. Assim, o desempenho global da empresa seria avaliado pelos indicadores:

a) **Produtividade da mão-de-obra**

Na expectativa de que as empresas responsáveis pela adoção de mudanças tecnológicas e posterior transferência das mesmas para a produção de bens comercializados no país, tivessem uma maior produtividade, dividiu-se o faturamento bruto em 1978 de cada firma pelo seu número total de empregados. De acordo com o valor do quociente obtido, a cada empresa ficou associado uma das seguintes categorias:

(1) até CR$150.000/empregado

(2) maior que CR$150.000 e até CR$190.000/empregado

(3) maior que CR$190.000/empregado

Na verdade, para se obter a produtividade em seu conceito mais puro, o numerador teria que ser representado pelo custo de transformações ou valor adicionado, ou seja, seria necessário subtrair do faturamento bruto o custo da matéria-prima. No entanto, este custo seria muito difícil de ser obtido durante as entrevistas ou mesmo depois delas, pois um significativo número de empresas não conta com um sistema de registro de custos incorridos. Ademais, como se trata de empresas do mesmo setor, e em conseqüência, consumidoras da mesma matéria-prima, a omissão daquela subtração não deve causar diferenças significativas. Mesmo assim, levando em conta esta limitação, a presente variável foi considerada ordinal e não intervalar.

b) **Crescimento do faturamento bruto**

Esta variável representa o índice de crescimento do Faturamento Bruto da empresa com a respectiva classificação em relação as demais. Seus valores foram obtidos calculando-se, ano a ano, o crescimento do Faturamento Bruto de cada empresa, e determinando-se, em seguida, a média dos mesmos para o período em análise.

A sua utilização foi uma tentativa de se demonstrar que as entidades que transferiram, para o mercado interno, as mudanças tecnológicas, promovidas devido à exportação, seriam as que apresentariam um maior crescimento em seu faturamento bruto.

Da forma como foi definida, trata-se, evidentemente, de variável intervalar.

Por outro lado, para saber se houve transferência ou não das inovações para os produtos comercializados internamente, cada entrevistado respondeu sim ou não para cada uma das treze possíveis mudanças consideradas anteriormente.

A partir da definição destas variáveis, foi enunciada a **segunda hipótese a ser testada.**

> "As mudanças tecnológicas, quando tranferidas para os produtos vendidos internamente, se associam a um melhor desempenho da empresa".

Também esta hipótese foi substituída operacionalmente por vinte e seis subhipóteses definidas pelos cruzamentos das duas variáveis introduzidas como indicadores do desempenho global da empresa e as treze variáveis empregadas para verificar se houve, ou não, transferência das mudanças tecnológicas para o mercado interno.

Pelas mesmas razões expostas para o primeiro conjunto de hipóteses, houve necessidade de se utilizar testes diferentes para a verificação das hipóteses. As treze hipóteses que envolveram a variável ordinal "Produtividade da mão-de-obra" foram testadas mediante o coeficiente de correlação por postos de Kendall(ζ) enquanto que nos demais testes empregou-se o coeficiente r de Pearson.

III. OS RESULTADOS DA PESQUISA: CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA E AS VARIÁVEIS DE DESEMPENHO

Inicialmente é interessante descrever algumas características das 112 empresas pesquisadas. Começando pelo porte, o critério de classificação de acordo com o número de empregados indica que 24,1% das empresas são pequenas, 51,8% são médias e 24,1% são de grande porte[1], sendo 433 o número médio de empregados por empresa. Por outro lado, empregando o critério de faturamento bruto, as classes adotadas pelo Banco Central, Caixa Econômica Federal e FINAME, definem como pequenas, 92% das empresas entrevistadas uma vez que faturaram menos do que 70.000 vezes o salário mínimo em vigor na época da pesquisa. Embora sejam escalas adotadas por instituições distintas, a notável diferença entre as distribuições é um indicador do uso intensivo de mão-de-obra pelo setor calçadista.

Outra característica que merece citação é o ano de início das exportações. O Quadro I mostra a distribuição obtida.

QUADRO I

Ano de início das exportações
das empresas da amostra

ANO	Nº DE EMPRESAS	FREQÜÊNCIA %	
		Relativa	Acumulada
1968 ou antes	7	6,3	6,3
1969	13	11,6	17,9
1970	9	8,0	25,9
1971	10	8,9	34,8
1972	17	15,2	50,0
1973	14	12,5	62,5
1974	12	10,7	73,2
1975	8	7,2	80,4
1976	9	8,0	88,4
1977	5	4,5	92,9
1978	8	7,1	100.0
TOTAL	112	100,0	

Foi a partir de 1969 que começaram a surgir condições amplamente favoráveis para a exportação de calçados. As maiores empresas do setor, ainda na década de sessenta, ampliaram a capacidade de produção da indústria. O mercado consumidor, porém, não acompanhou tal evolução, dando ensejo a uma concorrência mais acirrada entre as empresas. Em compensação, o mercado internacional mostrava-se favorável, já que a Itália e a Espanha, principais exportadores, devido ao aumento de custos, foram obrigadas a elevar seus preços. Do mesmo modo, o apoio governamental também colaborou para aquele incremento das exportações.

Assim, no período 1969-1972 ocorreu um notável crescimento no número de novas empresas exportadoras. Isto pode significar que num primeiro momento só as maiores empresas estariam capacitadas tecnologicamente para exportar. As demais, após observarem o sucesso das concorrentes foram pouco a pouco promovendo as alterações técnicas cabíveis procurando também voltar-se para o mercado externo.

O desenvolvimento das exportações, entretanto, não reflete apenas a elevação na quantidade de novas empresas que se engajaram no processo, mas, também, o aumento do valor exportado através de cada uma delas. O Quadro II, apresentando dados referentes ao primeiro e último exercícios do período analisado, permite a observação desses dois efeitos.

QUADRO II

Valor das exportações - 1974-1978

VALOR DA EXPORTAÇÃO (CR$ 1000)	1974 (Valores de 1978)			1978		
	Nº de empresas	Freqüência %		Nº de empresas	Freqüência %	
		Relativa	Acumulada		Relativa	Acumulada
menos de 5000	28	39,4	39,4	34	30,4	30,4
de 5001 a 12 500	23	32,4	71,8	23	20,5	50,9
de 12 501 a 25 000	6	8,4	80,2	15	13,4	64,3
de 25 001 a 50 000	7	9,9	90,1	22	19,6	83,9
de 50 001 a 250 000	7	9,9	100,0	18	16,1	100,0
TOTAL	71	100,0	-	112	100,0	-

NOTA: 41 empresas não exportaram em 1974.

Pode-se observar que no primeiro ano as entrevistadas se concentraram nas duas faixas de menor valor, ao contrário do último ano quando elas, ao se distribuirem com maior uniformidade, revelaram um crescimento no valor de suas exportações, pois houve um deslocamento geral para as duas maiores faixas.

Passando as variáveis definidas com o objetivo de avaliar o desempenho das empresas, as duas primeiras referem-se ao desempenho em exportações.

Crescimento em relação ao setor

No período 1974-1978, comparou-se o crescimento anual das exportações de cada empresa com o correspondente crescimento das exportações do setor calçadista. Foram quatro comparações que permitiram alocar cada empresa em uma das três posições apresentadas no Quadro III.

QUADRO III

Crescimento das exportações em relação ao setor

NÍVEL DE CRESCIMENTO EM RELAÇÃO AO SETOR	Nº DE EMPRESAS	FREQÜÊNCIA RELATIVA (%)
menor em 2 ou mais comparações	25	25,2
maior em pelo menos 3 comparações	41	41,5
maior nas 4 comparações	33	33,3
TOTAL	99	100,0

NOTA: Em treze empresas não foi possível definir essa variável pois iniciaram suas exportações após 1976.

Nota-se, por esse quadro, que o crescimento das exportações em 33% das empresas suplantou ao do setor nos quatro anos considerados. Observa-se, também, que a participação de firmas que apresentaram, em apenas um período, um crescimento menor que o do setor, foi de 41%.

Percentual médio das exportações em relação ao faturamento total no período 1974-1978

Essa variável foi definida de modo a assumir três valores, o que agruparia as empresas da amostra em três grupos, representando, respectivamente, pouco, regular e grande envolvimento. Os resultados obtidos estão no Quadro IV a seguir:

QUADRO IV

Participação da exportação no faturamento no período 1974-1978

PARTICIPAÇÃO	Nº DE EMPRESAS	FREQUÊNCIA RELATIVA (%)
menor do que 20%	32	31,4
entre 20% e 50%	27	26,5
acima de 50%	43	42,1
TOTAL	102	100,0

NOTA: Essa variável não foi definida em 10 empresas

Observa-se, pelo quadro acima, que esses valores são elevadíssimos em relação aos valores encontrados em pesquisa semelhante, numa amostra relativa a todos os setores industriais[9]. Tal pesquisa mostrou que em 89% das empresas, a participação das exportações no faturamento bruto era inferior a 20%. Em relação à participação média tem-se aqui um índice de 40,77% contra apenas 3,2% daquele estudo.

As outras duas variáveis foram definidas como indicadores de desempenho global.

Produtividade da mão-de-obra

QUADRO V

Produtividade da mão-de-obra

FATURAMENTO BRUTO 1978/Nº DE EMPREGADOS (EM CR$1000)	Nº DE EMPRESAS	FREQÜÊNCIA RELATIVA (%)
(1) menor que 150	37	36,3
(2) entre 150 e 190	36	35,3
(3) acima de 190	29	28,4
TOTAL	102	100,0

NOTA: Esta variável não foi definida para 10 empresas.

Crescimento do faturamento bruto

Essa variável, da forma como foi definida, fez com que cada empresa da amostra ficasse em um dos três grupos descritos no Quadro VI.

QUADRO VI

Crescimento do faturamento bruto
no período 1974-1978

ÍNDICE MÉDIO DO CRESCIMENTO DAS VENDAS	Nº DE EMPRESAS	FREQÜÊNCIA RELATIVA (%)
(1) menor que 50%	23	22,6
(2) de 50 a 70%	35	34,3
(3) maior que 70%	44	43,1
TOTAL	102	100,0

NOTA: Não foi possível classificar 10 empresas dentro desta medida de desempenho.

IV. AS MUDANÇAS TECNOLÓGICAS E AS EXPORTAÇÕES

IV.1 - Características e Incidências das Mudanças

O Quadro VII, apresentado a seguir, registra as freqüências, em todos os níveis, de cada tipo de inovação que as empresas foram obrigadas a promover no sentido de possibilitar suas exportações.

QUADRO II

Tipos de mudanças tecnológicas

TIPOS DE MUDANÇAS	NÍVEL DAS MUDANÇAS						TOTAL
	Nenhuma		Pequena		Grande		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Nova Linha de Produto	34	30,9	30	27,3	46	41,8	110
Novo Modelo	13	11,8	16	14,6	81	73,6	110
Nova Matéria-Prima	46	41,8	28	25,5	36	32,7	110
Novo Processo de Produção	34	30,9	29	26,4	47	42,7	110
Nova Planta ou Equipamento	34	30,9	35	31,8	41	37,3	110
Nova Embalagem	45	40,9	30	27,3	35	31,8	110
Melhor Controle de Qualidade	20	18,2	13	11,8	77	70,0	110
Maior Capacidade de Produção	28	25,6	25	22,7	57	51,8	110

NOTA: Não foi aplicada a pergunta à duas empresas que foram instaladas já visando as atividades de exportação.

Os resultados são bastante significativos, parecendo confirmar que as exportações motivaram as empresas a efetivar inovações.

Os itens "Nova Embalagem" e "Nova Matéria-Prima", apesar de serem os portadores dos resultados mais modestos, indicam que somente cerca de 41% das empresas deixaram de promover inovações quanto aos mesmos. Além disso, as alterações tecnológicas promovidas nesses dois tipos foram comedidas em relação às outras, pois somente 32% das entrevistadas declararam "grandes" inovações. Quanto à embalagem, compreende-se tal comportamento pois ela é, normal-

mente, semelhante à utilizada no mercado interno, ou seja, cada par de calçados é acondicionado na caixa de papelão na qual será vendido ao consumidor. Com relação à matéria-prima, as alterações detectadas se referem à adoção de um tipo de cola mais propício ao clima da Europa e dos Estados Unidos e à utilização de material sintético para forração e pequenos detalhes. A matéria-prima básica, ou seja, o couro, não registra modificações e portanto se justifica o número alto de não ocorrência de mudanças.

Por outro lado, os tipos de mudança que se mostraram mais sensíveis, foram pela ordem, "Novo Modelo" e "Melhor Controle de Qualidade". Tal comportamento já era esperado, ou seja, como as exportações se dirigem a países com cultura diversa da brasileira, é natural que demandem produtos diferentes daqueles originariamente destinados ao mercado interno.

Com efeito, a moda de calçados, assim como de qualquer outro artigo de vestuário, é lançada primeiramente na Europa ou nos Estados Unidos para depois ser adotada por outros países. É natural, então, que os fabricantes nacionais recebam encomendas, para exportação, de modelos ainda não comercializados no mercado interno.

Quanto ao controle de qualidade, convém esclarecer que o consumidor nacional, devido ao seu limitado poder aquisitivo, não fazia qualquer exigência a respeito, o que deixou o produtor brasileiro desacostumado em relação a esse controle. A abertura do mercado para o exterior causou, dessa forma, um grande impacto quanto a esse item.

IV.2.- Localização das Mudanças Tecnológicas no Processo de Produção.

O Quadro VIII procura demonstrar a intensidade das mudanças tecnológicas em cada uma das fases do processo de produção.

QUADRO VIII

Localização das mudanças tecnológicas

FASES DE PRODUÇÃO	NÍVEL DAS MUDANÇAS						TOTAL DE EMPRESAS
	Nenhum		Pequeno		Grande		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Risco	35	59,3	10	17,0	14	23,7	59
Corte	42	38,5	31	28,5	36	33,0	109
Costura	38	34,9	42	38,5	29	26,6	109
Montagem	37	33,9	32	29,4	40	36,7	109
Acabamento	23	21,1	37	33,9	49	45,0	109

NOTAS: a) Em três empresas essas operações já foram projetadas visando a exportação e, portanto, a pergunta não foi aplicada.

b) Em cinquenta empresas não existe a operação Risco no processo de produção.

É possível verificar que o Acabamento foi a fase que se mostrou mais suscetível às alterações, apresentando a maior incidência de grandes inovações.

À primeira vista, trata-se de um resultado inesperado pois o Acabamento, apesar do emprego de numerosas máquinas especiais, não é a etapa mais mecanizada e, portanto, não é a mais propícia à alterações técnicas. Do mesmo modo, ela se caracteriza por uma intensa utilização de mão-de-obra não qualificada, a qual, por não apresentar oferta tão inelástica como a da especializada, utilizada no Corte, por exemplo, não deveria se apresentar tão vulnerável à substituição.

A explicação para esse comportamento, todavia, pode ser encontrada no íntimo relacionamento existente entre o Acabamento e o aspecto final do produto. Ora, as exportações brasileiras de calçados se dirigem a países, cuja população dispõe de maior poder aqui

sitivo e, desta forma, são mais exigentes quanto ao acabamento.

Ainda pelo Quadro VIII, é possível observar que o Corte foi a fase de produção que se mostrou menos vulnerável às inovações. Esse resultado veio comprovar o que já era esperado, pois nesta etapa, somente a partir de certos níveis de produção, torna se vantajoso o emprego de equipamentos mais sofisticados. Uma empresa pode, por exemplo, elevar sua produção de 200 para 400 pares/dia sem alterar seus sistema manual de corte. Porém, à medida que sua produção supere os 500 pares/dia, torna-se economicamente viável o emprego de balancins.

IV.3 - Transferência das Mudanças Tecnológicas para o Mercado Interno.

Um dos objetivos da pesquisa foi investigar se os calçados comercializados no Brasil foram beneficiados com as inovações que a empresa efetivou devido às exportações. Assim, quando o entrevistado declarou a ocorrência de alguma mudança tecnológica, foi perguntado ao mesmo se a inovação foi transferida para o mercado interno. Com as respostas obtidas foi construído o Quadro IX na página seguinte. Dada a existência de um significativo número de empresas que exportam 100% de sua fabricação, julgou-se conveniente considerar este fato na elaboração do quadro para que, então, a comparação da transferência, ou não, das inovações, seja feita mediante confronto entre a 2a. e a 4a. coluna.

É possível constatar que a maioria das empresas que promoveu inovações transferiu as mesmas para a produção dos produtos comercializados internamente. A única exceção se deve ao tipo "Nova Embalagem", onde apenas 21% das firmas acusaram alguma transferência. Como este item se mostrou também pouco sensível às próprias inovações, pode-se acreditar que algumas empresas se viram obrigadas a alterar suas embalagens a fim de conseguir exportar, sendo que a maioria manteve a embalagem original para os produtos vendidos no mercado interno.

O "Melhor Controle de Qualidade", por outro lado, que havia se constituído num dos tipos mais sensíveis às inovações, foi um item que acusou notável grau de transferência. Esse comportamento talvez explique a evolução qualitativa do calçado brasileiro nos últimos anos.

Os itens que apresentaram os maiores índices de transferência das mudanças para o mercado interno foram as fases do processo de produto. Isto mostra que a maioria das empresas mantém um único sistema produtivo onde as operações básicas não são diferenciadas de acordo com o destino do produto que passa por elas.

QUADRO IX

Mudanças transferidas para o mercado interno

TIPOS DE MUDANÇA OU LOCALIZAÇÃO DA MUDANÇA NO PROCESSO DE PRODUÇÃO	Nº DE EMPRESAS QUE INOVARAM PARA EXPORTAR	Nº DE EMPRESAS QUE TRANSFERIRAM A INOVAÇÃO PARA O MERCADO INTERNO	Nº DE EMPRESAS QUE NÃO TRANSFERIRAM PORQUE SÓ EXPORTAM	Nº DE EMPRESAS QUE ATENDEM O MERCADO INTERNO E NÃO TRANSFERIRAM AS INOVAÇÕES
Nova Linha do Produto	76	32	13	31
Novo Modelo	97	41	18	38
Nova Matéria-Prima	64	31	10	23
Novo Processo de Produção	76	37	13	26
Nova Planta ou Equipamento	76	38	15	23
Nova Embalagem	65	14	9	42
Melhor Controle de Qualidade	90	53	14	23
Maior Capacidade de Produção	81	39	16	26
Mudança no Risco	24	17	3	4
Mudança no Corte	66	41	15	10
Mudança na Costura	70	46	10	14
Mudança na Montagem	71	44	13	14
Mudança no Acabamento	85	53	14	18

V. VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES

Como já foi explicitado, a 1ª hipótese procurou relacionar a ocorrência das mudanças tecnológicas com o desempenho em exportações, medido através do crescimento das exportações das empresas em relação ao crescimento do setor e do percentual médio das exportações em relação ao faturamento. Operacionalmente, foram realizados vinte e seis testes cujos coeficientes associados e respectivos níveis de significância estão no Quadro X. O sinal (*) indica os casos em que houve rejeição da hipótese nula.

Uma análise deste quadro indica que as variáveis I, II e VIII, ao rejeitarem a hipótese nula, mostram que as empresas que promoveram novas linhas de produto, novos modelos e uma maior capacidade de produção, além de apresentarem um crescimento nas suas exportações maior que o do setor, estão mais envolvidas com a exportação do que suas concorrentes. Observa-se que a segunda variável apresentou a maior correlação dentre todos os testes realizados. O quadro mostra ainda, através da variável V, que as empresas que adotaram nova planta e/ou equipamento para exportar, conseguiram um maior percentual médio das exportações em relação ao faturamento do que as demais firmas. No tocante à localização das inovações dentro de seus respectivos setores de produção, nota-se que foi possível rejeitar a hipótese nula apenas em relação ao corte e a montagem.

Essas constatações não chegam a surpreender, pois uma empresa que adota novas linhas de produção para conseguir exportar demonstra um maior empenho em tornar-se exportadora do que uma concorrente que se recusa a criar novas linhas para esse fim. Apenas as empresas realmente comprometidas com a exportação fariam essa opção, já que ela exige, na maioria das vezes, novos investimentos.

A adoção de novos modelos, por sua vez, não implica em grandes investimentos. Entretanto, só o fato de a empresa aceitar a fabricar o modelo proposto pelo importador, denota o seu empenho em exportar.

QUADRO X

As mudanças tecnológicas e o desempenho em exportação

MUDANÇAS TECNOLÓGICAS	CRESCIMENTO DAS EXPORTAÇÕES EM RELAÇÃO AO DO SETOR		PERCENTUAL MÉDIO DAS EXPORTAÇÕES EM RELAÇÃO AO FATURAMENTO	
	r	p	r	p
I - Nova Linha de Produto	0,1544	0,050*	0,1627	0,050*
II - Novo Modelo	0,2457	0,004*	0,4456	0,001*
III - Nova Matéria-Prima	0,1125	0,115	0,1320	0,093
IV - Novo Processo de Produção	0,0562	0,275	0,1555	0,059
V - Nova Planta e/ou Equipamento	0,0861	0,179	0,2337	0,009*
VI - Nova Embalagem	0,0968	0,151	0,0929	0,176
VII - Melhor Controle de Qualidade	0,0912	0,165	0,0357	0,361
VIII - Maior Capacidade de Produção	0,1554	0,049*	0,4030	0,001*
IX - Inovações no Risco	0,1487	0,123	0,0480	0,364
X - Inovações no Corte	0,2660	0,002*	0,3035	0,001*
XI - Inovações na Costura	0,0238	0,401	0,1438	0,075
XII - Inovações na Montagem	0,1539	0,050*	0,2342	0,009*
XIII - Inovações no Acabamento	0,0958	0,155	0,0921	0,179

Quanto ao emprego de nova matéria-prima, não houve rejeição da hipótese nula, ou seja, as empresas que inovaram nesse sentido obtiveram resultados semelhantes aos de suas concorrentes que não inovaram. A explicação para essa similaridade de comportamento pode ser buscada na pouca projeção demonstrada por esse tipo de inovação, pois, conforme pode-se verificar pelo Quadro VII, esse item ao lado do referente à adoção de nova embalagem foram os que apresentaram os menores níveis de inovações. Na realidade, a matéria-prima básica do setor continua sendo o couro, e grande parte dos entrevistados, que acusaram inovações desse tipo, promoveram apenas a substituição do forro de couro pelo de plástico. Re-

corde-se, ainda, que na análise descritiva dessa variável, foi levantada a dúvida de que haveria, ou não, necessidade de melhorar a qualidade da matéria-prima para se exportar.

Surpreendente mesmo, à primeira vista, foi o desempenho da variável Melhor Controle de Qualidade, que após apresentar-se como o segundo item no tocante à intensidade de mudanças, não conseguiu rejeitar a hipótese nula para nenhuma das variáveis de controle. Há, aparentemente, dois motivos que poderiam ter responsabilidade por tal comportamento. O primeiro deles se relaciona com o nível de controle de qualidade que as firmas apresentavam antes de exportar. Como já foi visto, as primeiras exportações foram efetuadas pelas principais empresas do setor, que por já praticarem um controle de qualidade razoável, não sentiram necessidade de aperfeiçoá-lo para conseguir exportar. A segunda razão se vincula ao próprio tipo de controle de qualidade, pois é sabido que muitas firmas que declararam terem inovado quanto a este item, se restringiram apenas a aceitar a inspeção de representantes dos importadores dentro de suas linhas de montagem.

Quanto à localização das mudanças, nota-se que apenas duas fases da produção (Corte e Montagem), permitiram que a hipótese nula fosse rejeitada. Entretanto, essa rejeição ocorreu para as duas variáveis de controle. Isso significa que as empresas que inovaram naqueles setores de produção, apresentaram melhor desempenho do que suas concorrentes, tanto quanto ao crescimento das exportações, como à participação destas em seu faturamento.

Com relação o Corte, observa-se que as mudanças visam, sobretudo, a uma queda nos custos, melhorando o aproveitamento da matéria-prima e aumentando a eficiência do cortador, que é o operário que percebe a maior remuneração nessa indústria. As empresas que inovaram nesse setor teriam, então, melhorado sua competitividade e, consequentemente, o seu desempenho em exportação. Além disso, o emprego dos balancins, que se constituem em seus equipamentos básicos, só é economicamente viável a partir de um certo nível de produção, e desse modo, uma empresa inovando nessa fase denota estar aumentando sua produção, e esse acréscimo deverá normalmente

ser exportado, já que o mercado interno não tem capacidade para absorvê-lo .

Com relação a Montagem, já foi observado que o emprego de um processo mais mecanizado proporciona uma melhoria na qualidade do calçado, o que por sua vez levaria a um melhor desempenho das exportações, já que estas se dirigem a países cuja população ostenta um maior poder aquisitivo que a brasileira.

Para a 2ª hipótese da pesquisa, que procurava relacionar a transferência das mudanças para o mercado interno com o desempenho global da empresa, os resultados dos testes foram mais modestos. O Quadro XI apresenta os valores associados aos testes realizados, com o sinal (*) indicando os casos em que houve rejeição da hipótese nula.

QUADRO XI

A transferência das mudanças para o mercado interno e o desempenho global da empresa

MUDANÇAS TECNOLÓGICAS	FATURAMENTO MÉDIO POR EMPREGADO		CRESCIMENTO DO FATURAMENTO BRUTO	
	τ			
I - Nova Linha de Produto	-0,1007	0,460	-0,1542	0,102
II - Novo Modelo	0,0880	0,206	-0,2421	0,016*
III - Nova Matéria-Prima	0,0527	0,311	-0,1452	0,102
IV - Novo Processo de Produção	0,0254	0,406	-0,1498	0,095
V - Nova Planta e/ou Equipamento	0,0567	0,298	-0,0658	0,284
VI - Nova Embalagem	0,0520	0,314	0,0743	0,259
VII - Melhor Controle de Qualidade	0,1920	0,036*	0,0094	0,467
VIII - Maior Capacidade de Produção	0,0574	0,296	0,1146	0,159
IX - Inovações no Risco	-0,0258	0,429	0,1667	0,152
X - Inovações no Corte	0,0065	0,474	0,1998	0,042*
XI - Inovações na Costura	0,1837	0,036*	0,1301	0,130
XII - Inovações na Montagem	0,1853	0,036*	0,1921	0,074
XIII - Inovações no Acabamento	0,1569	0,062	0,1647	0,076

Os resultados mostram que, em relação à variável de controle Faturamento Médio por Empregado, apenas a transferência de um tipo de inovação possibilitou que se rejeitasse a hipótese nula; foi a referente ao controle de qualidade. Isso significa que as firmas que melhoraram seu controle de qualidade, e tranferiram essa melhoria para o produto comercializado internamente, conseguiram maior faturamento médio por empregado do que as que não transferiram, enquanto que para os demais tipos de inovação, o faturamento obtido independeu de terem ou não sido efetuadas as transferências.

Há dois fortes motivos que podem justificar essa influência do maior controle de qualidade no faturamento da empresa. Em primeiro lugar, a firma que melhorou seu controle de qualidade está, possivelmente, conseguindo colocar seu produto a um preço mais elevado. Do mesmo modo, o melhor controle de qualidade possibilitando que se rejeite os refugos ou se saneie os defeitos na medida em que eles ocorram, e não apenas quando o produto estiver pronto, gera, possivelmente, uma elevação na produtividade da mão-de-obra.

A outra variável de controle permitiu que a hipótese nula fosse rejeitada para a transferência de apenas um tipo de alteração na tecnologia da empresa: Novo Modelo. Entretanto, a correlação encontrada apresentou sinal negativo, significando que as empresas que transferiram, para os produtos comercializados no mercado interno, os novos modelos adotados para exportação, obtiveram crescimento do faturamento bruto inferior ao de suas concorrentes que não efetuaram a transferência. Esse paradoxo pode ter parte de sua origem na limitação da variável de controle, ou seja, a não adição do crédito prêmio de exportação ao faturamento bruto.

Quanto às fases de produção, observando-se ainda, o Quadro XI, nota-se que apenas o Risco e o Acabamento aceitaram a hipótese nula para ambas variáveis de controle.

Com referência ao Risco, a justificativa é que trata-se de uma fase pouco propícia a inovações, além de não ser prati

cada em muitas empresas. O acabamento, por sua vez, quase que proporciona a rejeição da hipótese nula. De fato, bastaria para isso que o nível de significância do teste fosse alterado de 5 para 6%, em relação à primeira variável de controle, e para 8% com referência à segunda.

VI. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Um dos objetivos do presente estudo foi verificar se as empresas nacionais, produtoras e exportadoras de calçados, promoveram mudanças no seu sistema tecnológico para conseguirem exportar e permanecer nesta atividade.

Os resultados da pesquisa levam à confirmação dessa idéia. Embora as inovações não tenham ocorrido com o mesmo grau de intensidade em todos os itens nos quais elas poderiam acontecer, a análise das freqüências obtidas mostra que as empresas realmente praticaram mudanças não só nos produtos como também nas diversas etapas do processo de fabricação.

Destacaram-se, quanto aos tipos de inovações, os itens novos modelos e melhor controle de qualidade, os quais não foram praticados por apenas 12 e 18% das empresas, respectivamente. No tocante à localização das inovações adotadas dentro de cada fase de produção, os resultados foram mais modestos mas mesmo assim bastante representativos, destacando-se as inovações no acabamento que deixaram de ser efetivadas por apenas 21% das empresas.

Essa melhoria no controle de qualidade veio apenas confirmar o que já havia sido afirmado por Cruz [9], isto é, que os produtores brasileiros não tinham por hábito, antes do surto das exportações, controlar a qualidade de seus calçados. Convém lembrar, entretanto, que boa parte dos entrevistados que declararam ter inovado sob esse aspecto, nada mais fizeram do que abrir suas linhas de montagem para a inspeção de representantes dos importadores.

A intensa adoção de novos modelos e os resultados relativamente modestos obtidos pela localização das inovações dentro dos setores de produção, podem ter a mesma origem, ou seja, a preponderância dos calçados femininos nas exportações brasileiras. De fato, esse tipo de calçado caracteriza-se pela rápida mudança de moda, o que dificulta a mecanização, daí ter-se atingido índices menores na localização das fases do que na identificação dos tipos

de mudanças tecnológicas.

O nível das mudanças poderia ser ainda maior, caso não houvessem alguns fatores que inibiram o desenvolvimento das mesmas. Nesse contexto podem ser citados autores como Fisher e Mattil[10] que destacam a impossibilidade natural de um alto grau de mecanização para a indústria de calçados, como também Boon[11] que lembra que as máquinas utilizadas no processo de fabricação não foram projetadas para países onde o custo da mão-de-obra é baixo.

Por outro lado, o que pode ter facilitado as inovações promovidas pelas fábricas brasileiras de calçados, seria a flexibilidade com que essas inovações são praticadas, pois, conforme afirma Boon, um fabricante não necessita substituir todo seu equipamento de uma só vez, podendo fazê-lo etapa por etapa.

Um outro elemento que pode ter contribuído para a prática de mudanças na tecnologia, é o fenômeno mencionado por Figueiredo[12], segundo o qual, o progressivo aumento das exportações tende a gerar uma política de importação mais liberal, o que incrementa a competição entre as empresas, favorecendo a introdução de inovações.

Outro objetivo visado pelo estudo foi a verificação de hipóteses relacionando o grau de inovações tecnológicas promovidas pela empresa, e o seu desempenho na atividade de exportação, avaliado pelo crescimento da exportação da empresa em relação ao setor, no período 1974-1978, e pelo percentual médio das exportações em relação ao faturamento total nesse mesmo período. Os resultados demonstraram que as empresas que modificaram seus produtos, seus modelos, ou sua capacidade de produção, obtiveram melhor desempenho com as exportações, ou seja, o crescimento de suas vendas para o mercado externo e o seu envolvimento com a exportação foram mais intensos do que o de suas concorrentes. Igual sucesso obtiveram as firmas que inovaram em seus sistemas de corte e montagem. As que adotaram nova planta, por outro lado, foram bem sucedidas em relação ao maior envolvimento com a exportação.

Uma vez promovidas as inovações, o estudo procurou verificar se elas foram transferidas para os produtos comercializados internamente. Os resultados foram positivos para a maioria das empresas, tanto em relação ao tipo de inovação como, principalmente, quanto à localização da fase de produção onde elas ocorreram. Verificou-se, inclusive, em relação às fases de produção, uma tendência dos entrevistados em classificarem com o mesmo grau as mudanças e as suas respectivas transferências para o mercado interno. Desse modo, uma empresa que respondeu ter realizado grande mudanças em uma determinada fase, respondeu também, normalmente, que grande parte da mesma foi transferida para o produto comercializado no Brasil.

Essa transferência vem mais beneficiar do que prejudicar os consumidores nacionais. Como exemplos de benefícios, é possível citar o aumento da produtividade dos fatores de produção, o que pode provocar uma queda nos preços dos calçados e a melhoria na qualidade do produto final. Como exemplo de prejuízo, por outro lado, pode-se apontar a própria pressão nos preços causada pelo maior número de modelos fabricados. Aliás, houve recentemente um apelo das autoridades governamentais, no sentido de diminuir o número de modelos vendidos.

Poder-se-ia pensar, também, que as alterações no sistema produtivo, sendo promovidas através de maior mecanização, poderiam prejudicar o mercado de trabalho. Isso na realidade não tem ocorrido, pois constatou-se durante as entrevistas que, provavelmente devido ao crescimento das empresas, não tem sido comum no setor brasileiro de calçados, adquirir-se máquinas visando primordialmente a substituição de mão-de-obra.

O estudo procurou verificar, finalmente, até que ponto a transferência das inovações para o mercado interno, proporcionava à empresa um melhor desempenho global. Este desempenho, por sua vez, foi avaliado pelo faturamento médio por empregado em 1978, e pelo crescimento do faturamanto bruto no período 1974-1978.

A incidência das correlações foi, desta vez, bem menor que a verificada em relação ao desempenho em exportação, cabendo destacar, principalmente, a rejeição da hipótese nula, em relação a primeira variável de controle, para o item melhor controle de qualidade. Desse modo, as entrevistadas que transferiram para o mercado interno, as alterações promovidas em seu controle de qualidade, obtiveram maior produtividade que seus concorrentes. Isso pode significar o aumento da produtividade física de seus empregados ou, ainda, que as mesmas passaram a vender seus calçados a preços mais elevados.

Notou-se, também, quanto às fases de produção, que as firmas que internalizaram as mudanças tecnológicas promovidas na costura e na montagem, obtiveram maior produtividade que as demais. Do mesmo modo, aquelas que transferiram para o mercado interno, as alterações efetuadas no corte, conseguiram crescimento mais elevado em suas vendas.

Resta finalmente efetuar uma breve análise acerca da indústria calçadista brasileira, tendo em vista as posições de Boon[11] e Wells[13]. De acordo com a teoria dos mesmos, o Brasil, sendo um país em desenvolvimento, deveria se ater a produção de calçados mais simples, destinados à população de baixa renda e, segundo Boon, deveria utilizar técnica de mão-de-obra intensiva. A produção excedente concorreria, então, no mercado internacional, com os excedentes dos demais países desenvolvidos e em desenvolvimento. Na realidade, isso não ocorre, pois o Brasil tem produzido calçados de diversos tipos e destinados a todas as camadas sociais. O que pode ter concorrido para esse comportamento, além da habilidade da sua mão-de-obra e disponibilidade da matéria-prima, deve ter sido a própria política econômica-fiscal empregada pelo governo brasileiro. De fato, a medida que os incentivos econômicos-fiscais facilitam as nossas exportações, a elevada alíquota do Imposto de Importação[2], que pesa sobre o calçado, protege o nosso mercado dos produtos alienígenas, sobretudo em relação aos calçados injetados e aos do tipo tênis. Ressalte-se, que ambos autores consideram em suas teorias, uma política de livre comércio internacional, portanto, sem barreiras alfandegárias.

Devido às pressões dos países importadores, a utilização de incentivos fiscais tem se tornado cada vez mais problemática. Uma das alternativas para superar esse obstáculo, seria o emprego ou o incremento de incentivos menos explícitos, como por exemplo, aqueles voltados à inovação tecnológica. Na verdade, a concessão de Benefícios Fiscais a Programas Especiais de Exportação (BEFIEX) ao facilitarem a importação de equipamentos, já vêm exigindo nesse sentido, mas a importância do desenvolvimento tecnológico na exportação, constatada neste trabalho, parece justificar o estudo de outros incentivos a respeito.

Caberia ao governo promover, também, através de seus respectivos órgãos, ampla campanha destinada a esclarecer aos empresários, a importância da mudança tecnológica na exportação, e os benefícios referentes a uma posterior transferência dessas mudanças para o produto comercializado no mercado interno. Louve-se nesse sentido, a iniciativa da CACEX com a realização em dezembro de 1981, de um seminário abordando o tema: Desenho Industrial, Controle de Qualidade e Embalagem.

Cabe, finalmente, uma recomendação aos empresários do setor. Uma empresa produtora de calçados, que desejasse alterar sua tecnologia, visando a um melhor desempenho em exportação, deveria canalizar seus recursos de preferência para as fases de corte e de montagem. Num segundo estágio, se ela pretendesse melhorar seu desempenho global, deveria internalizar, principalmente, suas modificações no controle de qualidade, no corte, na costura e na montagem. Pelo menos foi o que mostrou esta pesquisa junto a empresas que promoveram mudanças tecnológicas.

NOTAS DE RODAPÉ

(1) Critério adotado pelo CEBRAE;
empresas com até 10 empregados: micro
empresas com 11 até 100 empregados: pequena
empresas com 101 até 500 empregados: média
empresas com mais de 500 empregados: grande

(2) A alíquota do Imposto de Importação que incide sobre o calçado é de 70%. Há ainda, atualmente, uma alíquota adicional, temporária, de 100%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BIATO, Francisco Almeida et alii. A Transferência de tecnologia no Brasil. Brasília, IPEA, 1973. (Estudos para Planejamento, 4).

2. ERBER, Fábio Stefano. Desenvolvimento tecnológico e intervenção do Estado: um confronto entre a experiência brasileira e a dos países capitalistas centrais. Revista de Administração Pública, 14(4):10-72, out./dez. 1980.

3. SCHMIDT, Angela Maria da Rocha. Marketing de exportação: uma avaliação da política brasileira de incentivos à exportação e sua contribuição às pequenas e médias empresas. Rio de Janeiro. COPPE/UFRJ, 1977. Tese (Mestrado, defendida na COPPEAD/UFRJ, 25/11/77).

4. MEIRA, Paulo Marcelo Campos. Agentes exclusivos e escritórios no exterior: Um estudo de casos na indústria brasileira de calçados. Rio de Janeiro. COPPE/UFRJ, 1981. Tese (Mestrado, defendida na COPPEAD/UFRJ, 13/04/81).

5. DAVIG, William & JOHNSON, Bruce B. A Inovação tecnológica na pequena e média indústria paulista. São Paulo, Instituto de Administração da FEA/USP, 1977.

6. COSTA, João Frank da. Condições e fatores determinantes para uma política nacional de desenvolvimento tecnológico; aspectos externos. Revista de Administração de Empresas, 14(3): 83-100, maio/jun. 1974.

7. NELSON, Richard R.; PECK, Merton J.; KALACHER, Edward D. Tecnologia e Desenvolvimento Econômico. Rio de Janeiro, Forense, 1969.

8. FIGUEIREDO, Kleber Fossati. O Sistema de controle de qualidade das empresas nacionais privadas produtoras e exportadoras de manufaturados. Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ, 1979. Tese (Mestrado, defendida na COPPEAD/UFRJ, 15/03/79).

9. CRUZ, Hélio Nogueira da. Alternativas e difusão tecnológica: o caso do setor de calçados no Brasil. São Paulo, Universidade de São Paulo, 1976. Tese (Doutorado, defendida na USP, 1976).

10. FISHER, Wilhelm & MATTIL, Klaus. O Poder da técnica na transformação industrial. Informação Tecnológica, Porto Alegre, IBCCA, (2) , 1973.

11. BOON, Gerard K. Technology and employment in footwear manufacturing. Sythoof & Noordhoff, 1980.

12. FIGUEIREDO, Nuno Fidelino de. Condições e fatores determinantes para uma política nacional de desenvolvimento tecnológico. Revista de Administração de Empresas, 14(3):23-51,maio/jun. 1974.

13. WELLS Jr., Louis T. Product innovation and directions of international trade. New York Times Co, 1960.