

**O COMÉRCIO INTERNACIONAL DO CEARÁ (1997-2012) – UMA ANÁLISE  
A PARTIR DE HECKSCHER-OHLIN**

**CEARÁ'S INTERNATIONAL TRADE (1997-2012) IN HECKSCHER-OHLIN  
PERSPECTIVE**

**EL COMERCIO EXTERIOR DE CEARÁ (1997-2012) - UN ANÁLISIS  
SOBRE LA PERSPECTIVA DEL MODELO DE HECKSCHER-OHLIN**

---

**Rayssa Alexandre Costa**

Graduada em Economia pela Universidade  
Federal do Ceará (UFC)  
rayssacosta\_@hotmail.com

**Inez Silvia Batista Castro**

Doutora em Economia pela Universidade  
Federal de Pernambuco; Professora do  
Departamento de Teoria Econômica da UFC  
inezmaio@gmail.com

*Contextus*

ISSNe 2178-9258

Organização: Comitê Científico Interinstitucional

Editor Científico: Marcelle Colares Oliveira

Avaliação : Double Blind Review pelo SEER/OJS

Revisão: Gramatical, normativa e de formatação

Recebido em 22/02/2015

Aceito em 04/08/2015

2ª versão aceita em 08/09/2015

3ª versão aceita em 21/09/2015

4ª versão aceita em 22/10/2015

**RESUMO**

O objetivo deste trabalho é avaliar se a mudança no uso dos recursos produtivos, expressa no fluxo internacional de bens do Ceará com o mundo, de 1997 a 2012, encontra-se de acordo com a Teoria da Dotação Relativa de Fatores, desenvolvida por Heckscher e Ohlin. Realizou-se um teste empírico sob a ótica do modelo de Heckscher-Ohlin utilizando a técnica do insumo-produto e considerando três fatores de produção: trabalho, capital e recursos naturais, conforme a versão do modelo empregada por Hidalgo e Feistel (2006). Foram calculados os requisitos diretos e indiretos dos fatores de produção em cada setor e a classificação dos produtos segundo as intensidades de fatores com base no método dos Triângulos de Dotações. Os resultados revelaram que o Ceará apresenta grande parte das exportações intensivas em trabalho e as importações intensivas em capital, na maioria dos anos, corroborando as ideias de vantagens comparativas do modelo de Heckscher-Ohlin.

**Palavras-chave:** Heckscher-Ohlin. Matriz insumo-produto. Triângulos de dotações. Comércio internacional do Ceará. Vantagem comparativa revelada.

JELclassification: F11 (Neoclassical Model of Trade).

## ABSTRACT

This paper aims to analyze the changes in Ceará's foreign trade during the period 1997-2012, in terms of use of the available productive resources, trying to answer if Heckscher-Ohlin model explains Ceará's international trade trajectory. According to the Heckscher-Ohlin Model, variation in the factor endowments plays a key role in the pattern of international trade, so this paper applies an empirical test from the perspective of the Heckscher-Ohlin Model. To this end, it was applied the technique of input-output, with the three factors of production: labor, capital and natural resources. This approach is compatible with the version of the model with three factors tested by Hidalgo and Feistel (2006). The direct and indirect requirements of production factors were calculated in each sector and the classification of products according to the intensities of factors was based on the method of Triangles Appropriations. The results show that exports in Ceará are based on labor intensive goods, while imports are concentrated in capital intensive goods in most years, corroborating the Heckscher-Ohlin Model ideas.

**Keywords:** Heckscher-Ohlin. Input-output matrix. Triangles appropriations. International trade of Ceará. Revealed comparative advantage.

## RESUMEN

El propósito de este trabajo es evaluar si el cambio en el uso de los recursos productivos, expresada en el flujo internacional de bienes Ceará con el mundo, de 1997 a 2012, es de acuerdo a Teoría de las Proporciones Factoriales (Heckscher y Ohlin). Hemos llevado a cabo una prueba empírica desde la perspectiva del modelo de Heckscher-Ohlin usando la técnica de insumo-producto y teniendo en cuenta tres factores de producción: trabajo, capital y recursos naturales, de acuerdo con la versión del modelo empleado por Hidalgo y Feistel (2006). Los requerimientos directos e indirectos de los factores de producción se calcularon en cada sector y la clasificación de los productos de acuerdo a las intensidades de los factores basados en el método de los Triángulos Créditos. Los resultados revelaron que Ceará tiene mucho de las exportaciones trabajos intensivos. Las importaciones son intensivas en capital, en la mayoría de los años, lo que corrobora las ideas de las ventajas comparativas del modelo de Heckscher-Ohlin.

**Palabras clave:** Heckscher-Ohlin. Insumo-producto. Triángulos Créditos. Comercio Exterior de Ceará. Ventajas comparativas.

## 1 INTRODUÇÃO

Desde a década de 90, algumas mudanças significativas foram observadas nos padrões de comércio internacional, como a formação de blocos econômicos de comércio a exemplo de MERCOSUL, ALCA, NAFTA, UNIÃO EUROPÉIA e a abertura comercial brasileira, com a eliminação da maior parte das barreiras não-tarifárias e redução gradativa do nível

e do grau de proteção da indústria local (AVERBUG, 1999). Além disso, cabe destacar o crescimento do comércio intraindústria, que colaborou com o aumento da industrialização da economia global e com a internacionalização das cadeias de produção. (SARQUIS, 2011).

Segundo dados da Organização Mundial de Comércio (OMC), entre 1990 e 2012, as exportações mundiais cresceram cerca de 433,5% em valor nominal, ao

mesmo tempo em que o PIB do planeta expandiu-se 135,52%. Houve períodos marcados por crises em algumas economias, tais como Leste Asiático, Rússia e Brasil de 1996 a 1999, assim como nos EUA em 2008, que desaceleraram o crescimento das exportações. O Brasil também acompanhou o ritmo de crescimento das vendas externas do mundo, mas ainda ocupa uma pequena parcela das exportações mundiais.

Nesse contexto, a economia cearense também teve as exportações e as importações seguindo a trajetória de expansão do comércio mundial e brasileiro. Entre 1990 e 2012, as exportações do Ceará aumentaram cerca de 450%. Mesmo com esse incremento, o estado sempre representou uma pequena parcela das exportações do Brasil, não passou de 1,0% no período de 1990 a 2012. Quanto às importações, ele representava 0,6% do total importado pelo país em 1990 e passou a responder por 1,3% em 2012.

As teorias de comércio internacional tentam explicar quais são os determinantes para o comércio entre regiões, países e se há benefícios para eles. A teoria desenvolvida por Eli Heckscher e Bertin Ohlin defende que o padrão de comércio internacional de uma economia é explicado pelas diferenças na distribuição

relativa da dotação de fatores (CARBAUGH, 2004). Logo, um país se especializará e exportará bens que fazem uso intensivo dos fatores de produção relativamente abundantes, e importará bens cuja produção depende de fatores escassos no país. Essa teoria é comumente utilizada para explicar o comércio entre países dos diferentes hemisférios: Norte e Sul.

Dessa forma, este trabalho apresenta as transformações ocorridas na estrutura do comércio internacional cearense de bens, em termos de uso dos recursos produtivos do estado, buscando avaliar se essas mudanças enquadram-se nos moldes da Teoria do Comércio Exterior de Dotações Relativas de Fatores de Heckscher e Ohlin.

Nesse sentido, este artigo está estruturado em seis seções, incluindo esta introdução. A segunda seção traça o panorama do comércio internacional cearense, de 1997 a 2012, construindo indicadores de competitividade e apontando os principais setores exportadores e importadores. A terceira seção fornece o referencial teórico para responder se as exportações e importações cearenses se enquadram em um tipo de comércio alicerçado na abundância relativa de determinados fatores de produção que podem, portanto, ser explicadas pelo modelo Heckscher-Ohlin (H.O.). Na seção quatro, são explicitadas a base de dados e a

metodologia adotada para analisar as intensidades fatoriais utilizadas para cumprir o objetivo deste trabalho: a pertinência (ou não) do modelo de H.O. como explicativo do desempenho recente do comércio exterior cearense. Os resultados, no que toca às intensidades fatoriais, bem como a análise das mudanças na estrutura da pauta comercial do estado, estão disponibilizados na quinta seção. E, por último, as considerações finais do trabalho serão apresentadas na sexta seção.

## **2 PANORAMA DO COMÉRCIO EXTERIOR CEARENSE**

Trabalhos com enfoque regional apresentam maior complexidade do que os que abordam o espaço nacional e, em especial, aqueles que tratam de regiões periféricas, sujeitas às influências tanto dos territórios de maior desenvolvimento nacional como do mercado externo. Em decorrência disso, esta seção traz um panorama do comércio exterior cearense ressaltando as suas diferenças com a dinâmica nacional e com o contexto internacional.

Entre 1997 e 2012, observaram-se certas modificações no panorama do comércio exterior cearense. O volume exportado para o mercado mundial cresceu cerca de 258,9% nesse período, passou de US\$ 353,0 milhões em 1997 para US\$ 1,2

bilhão em 2012, enquanto, do lado das importações, o aumento foi bem superior, aproximadamente 320,0%, como pode ser observado na Figura 1. Esse comportamento é reflexo do que acontecia com o comércio internacional brasileiro, que também se avultou bastante nesse espaço de tempo, cerca de 357,8% do lado das exportações e 273,5% tratando-se das importações.

Nos dezesseis anos analisados, apenas durante o período de 2003 a 2005, as exportações cearenses cresceram muito mais que as importações e o saldo da balança comercial do Ceará foi superavitário. No primeiro ano de superávit, destacou-se a castanha de caju no ano de 2003, o produto registrou safra recorde com produção significativa no estado, sendo o segundo principal item da pauta exportadora cearense, e apresentou crescimento de 37,46%, comparado a 2002. (SULIANO; CAVALCANTE; ROCHA, 2009).

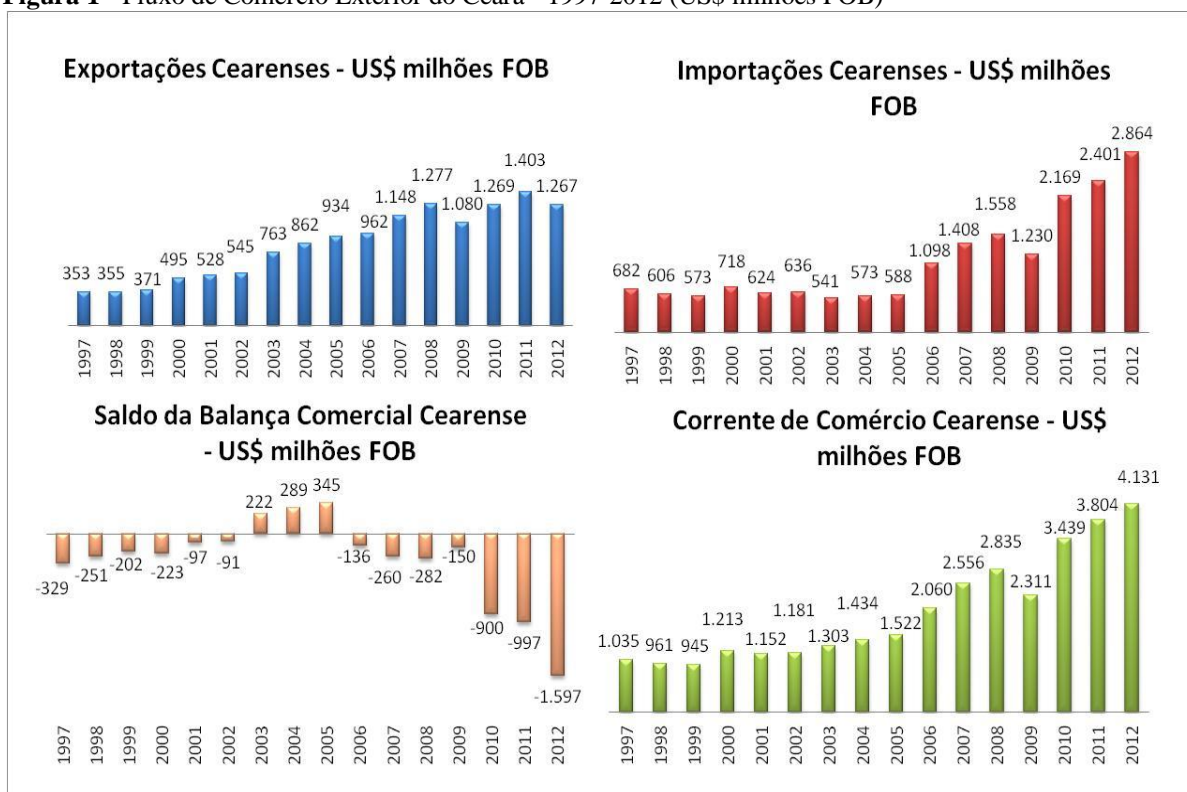
Já em 2008, a crise financeira americana abalou as maiores economias do mundo. Diante disso, houve um retrocesso das exportações e importações em 2009, tanto brasileira quanto cearense. (CAVALCANTE; PAIVA; JUNIOR, 2013).

Em 2012, o estado apresentou o maior déficit já observado em sua balança comercial dentre o período de 1997 a 2012,

aproximadamente US\$ 1,6 bilhão, devido ao grande valor importado (Figura 1). Vale salientar que a corrente de comércio exterior cearense (soma dos valores das exportações e importações) atingiu em 2012 o valor de US\$ 4,1 bilhões, um

incremento total de 299,2% comparado a 1997.

**Figura 1** - Fluxo de Comércio Exterior do Ceará - 1997-2012 (US\$ milhões FOB)



Fonte: Brasil. MDIC/SECEX (2013). Elaboração própria.

Quanto à participação da balança comercial cearense no Produto Interno Bruto (PIB) do estado (Tabela 1), verifica-se que as exportações cearenses representavam 2,1% em 1997, mantiveram-se em trajetória ascendente até 2003, passaram a ter queda a partir de 2004 e chegaram a apenas 2,6% em 2012. Vale salientar que as exportações brasileiras representavam 6,1% do PIB do país em

1997, cresceram até 2004 (14,6%) e atingiram 10,8% em 2012.

Com relação às importações do estado, comparativamente ao PIB, o comportamento foi em média de 4% a 5% no período analisado. A participação em 1997 era de aproximadamente 4,0% e passou para 5,9% em 2012.

Dessa forma, a taxa de abertura comercial do Ceará que representava

apenas 6,0% em 1997 passou para 8,5% em 2012, retratando assim, segundo Sarquis (2011), uma maior conectividade comercial da economia cearense com o

resto do mundo. Cumpre ressaltar que essa taxa chegou, em 2003, a representar 12,3% do PIB cearense.

**Tabela 1** - Participação da Balança Comercial Cearense no PIB do Estado 1997-2012. (%)

Ano	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 <sup>1</sup>	2012 <sup>1</sup>
<b>Ceará</b>																
Exportação/PIB	2,1	2,1	3,2	4,0	5,1	5,5	7,2	6,8	5,6	4,5	4,4	3,9	3,3	3,0	2,8	2,6
Importação/PIB	4,0	3,7	5,0	5,8	6,0	6,4	5,1	4,5	3,5	5,2	5,5	4,8	3,7	5,1	4,8	5,9
Taxa de abertura comercial	6,0	5,8	8,3	9,8	11,0	11,9	12,3	11,4	9,1	9,7	9,9	8,7	7,0	8,0	7,6	8,5
<b>Brasil</b>																
Exportação/PIB	6,1	6,1	8,2	8,6	10,5	11,9	13,3	14,6	13,4	12,7	11,8	12,0	9,4	9,4	10,4	10,8
Importação/PIB	6,9	6,8	8,4	8,7	10,0	9,3	8,8	9,5	8,3	8,4	8,8	10,5	7,9	8,5	9,1	9,9
Taxa de abertura comercial	12,9	12,9	16,6	17,2	20,6	21,3	22,0	24,0	21,8	21,0	20,6	22,4	17,3	17,9	19,5	20,7

**Fonte:** MDIC/SECEX, IPECE, IBGE, IPEA. Elaboração própria.

Nota: (1) O PIB para os anos de 2011 e 2012, do estado do Ceará, foi estimado pelo IPECE; Utilizou-se a taxa de câmbio comercial média anual, para converter o PIB em dólar.

A fim de facilitar e melhor estruturar a análise da economia cearense, foram agregados quinze grupos de produtos exportados: Animais vivos e produtos do reino animal; Produtos do reino vegetal; Frutas, cascas de cítricos e de melões; Gorduras, óleos e ceras animais ou vegetais; Produtos das indústrias alimentares, bebidas e fumo; Produtos minerais; Produtos da indústria química; Plásticos, Borrachas e suas obras; Couros e peles; Têxteis; Vestuário; Calçados; Metais comuns e suas obras; Máquinas,

equipamentos, aparelhos e materiais elétricos; Material de transporte; Outros.

Tratando-se da pauta exportadora cearense por setor, em 2012, apenas 5 dos 15 setores exportados pelo Ceará responderam por 78,4% do total exportado no estado: Calçados, Frutas, Couros e Peles, Têxteis e Gorduras, Óleos e Ceras Animais ou Vegetais, etc. E somente os dois primeiros setores concentraram aproximadamente 47,2% das exportações nesse mesmo período. (Tabela 2).

Tabela 2 – Exportações Cearenses por Setor – 1997 e 2012

Setores	1997		Setores	2012	
	US\$ FOB	Part. (%)		US\$ FOB	Part. (%)
Frutas; cascas de cítricos e de melões	139.223.253	39,4	Calçados	338.648.951	26,7
Têxteis	55.202.712	15,6	Frutas; cascas de cítricos e de melões	256.966.172	20,3
Animais Vivos e Produtos do Reino Animal	42.613.193	12,1	Couros e Peles	206.179.451	16,3
Calçados	35.324.950	10,0	Têxteis	73.594.193	5,8
Gorduras, óleos e ceras animais ou vegetais, etc.	33.628.597	9,5	Gorduras, óleos e ceras animais ou vegetais, etc.	72.854.456	5,8
Demais Setores	47.009.788	13,3	Demais Setores	318.719.287	25,2

**Fonte:** Brasil. MDIC/SECEX (2013). Elaboração própria.

A avaliação das exportações por setor revelou o ganho de participação de alguns grupos, que se tornaram bastante relevantes para as exportações do estado, são eles: Calçados e Couros e Peles. Ressalta-se que ambos os setores têm sua produção alicerçada no uso intensivo do recurso produtivo trabalho. Outros grupos que tinham notória importância em 1997 perderam participação relativa, como é o caso de Frutas, Têxteis, Gorduras, Óleos e Ceras Animais ou Vegetais. Embora o setor de Frutas venha perdendo participação relativa na pauta exportadora cearense (em parte explicada pela queda da venda de castanha de caju), esse setor ainda tem grande importância para o estado, com outras frutas ganhando destaque, como é o caso do melão.

De fato, mudanças estruturais no comércio exterior ocorreram a partir dos anos de 1990, com a implantação do porto de Pecém. As de maior destaque são a expansão do segmento de fruticultura irrigada, voltado para a exportação e o deslocamento de plantas industriais de

calçados (sintéticos e injetados) do sul/sudeste para o estado, também com produção destinada ao mercado internacional.

Essa mudança de composição leva a questionar o grau de especialização da pauta exportadora cearense em relação ao Brasil, sendo um indicador bastante usado para essa avaliação o Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR).

O IVCR, proposto inicialmente por Balassa (1965), mede a participação de um determinado produto no total das exportações do país em relação à parcela das exportações mundiais do mesmo produto no total, ou seja, ele serve para verificar se um determinado país ou estado possui vantagem comparativa na produção de um determinado bem. O IVCR é dado pela seguinte forma:

$$IVCR = \frac{\frac{X_{ij}}{X_{tj}}}{\frac{X_{iw}}{X_{tw}}}$$

Onde  $IVCR_{ij}$  = vantagem comparativa revelada do produto  $i$  do país  $j$ ;  $X_{ij}$  = exportações do produto  $i$  pelo país

$j$ ;  $X_{tj}$  = exportações totais do país  $j$ ;  $X_{iw}$  = exportações mundiais do produto  $i$  e  $X_{tw}$  = exportações totais do mundo. A adaptação do IVCR para o contexto regional implica que  $X_{ij}$  representa as exportações do setor  $i$  do Ceará;  $X_{tj}$  as exportações totais do estado do Ceará;  $X_{iw}$ , as exportações do setor  $i$  realizadas pelo Brasil e  $X_{tw}$ , as exportações totais do Brasil.

A Tabela 3 verifica os índices de vantagem comparativa revelada dos principais grupos de produtos exportados pelo estado entre 1997 e 2012. Dentre os 15 grupos de setores exportados pelo Ceará, em 2012, apenas cinco obtiveram  $IVCR > 1$ , sendo o setor de Frutas o mais relevante, o qual apresenta um IVCR bastante elevado (57,57). Entre 1997 e 2012, esse setor destaca-se por possuir sempre um grande grau de especialização frente ao Brasil. Cumpre salientar que Frutas é um setor intensivo em mão-de-obra.

As exportações de Calçados ganharam especialização em relação ao Brasil no período analisado. O setor que ocupava a quinta colocação em 1997 (3,33), entre os grupos analisados, passou para segunda colocação em 2012 (50,40). De fato, este é o segmento com a segunda maior vantagem comparativa revelada para o Ceará, sendo a trajetória desse indicador sempre ascendente no período em análise. O Estado foi, em 2014, o maior exportador

de calçados em número de pares e o segundo maior em valor exportado, perdendo a liderança para o Rio Grande do Sul. As exportações concentram-se em calçados sintéticos e injetados com menor valor unitário, em torno de US\$ 6 por par, enquanto o estado gaúcho concentra a produção em produtos de couro (US\$ 23 por par). O setor é considerado intensivo em mão-de-obra e o estado pode apresentar vantagem comparativa em virtude da abundância relativa desta.

Além destes, o estado se revelou mais especializado do que o país, em 2012, em setores como: Couros e peles, Têxteis, Vestuário e Gorduras, Óleos e Ceras Animais ou Vegetais.

O setor de Couros e Peles, que não possuía  $IVCR > 1$  em 1997 (0,51), apresentou tendências crescentes e passou a ter  $IVCR > 1$  a partir de 1999, aproximadamente 4,64, e saltou para 18,11 em 2012. Cumpre ressaltar que esse segmento é bastante concentrado em termos de firmas exportadoras, com a empresa Bermas Maracanau, Indústria e Comércio de Couros sendo responsável por cerca da metade do montante exportado em 2012.

É importante destacar que o setor têxtil, apesar de ter se mantido especializado frente ao Brasil entre 1997 e 2012, apresentou IVCR com trajetória descendente ao longo do tempo, sobretudo



devido ao capítulo Algodão, que se refere a fios/tecidos feitos dessa matéria prima. O setor têxtil brasileiro, em que são muito significativas as atuações de São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Ceará, vem perdendo participação na economia nacional. No Ceará, é o segmento que emprega diretamente mais de 16.000 pessoas, contudo perdeu relativamente mais força econômica no período recente. A concorrência chinesa, que em 2011

alcançava mais de 30% das exportações mundiais de têxtil, afeta fortemente esse setor no Ceará e no Brasil (SOUZA, 2014).

Assim como o têxtil, o vestuário também apresentou índice de vantagem comparativa revelada maior que um, durante todo o período analisado. Já o grupo Gorduras, Óleos e Ceras Animais ou Vegetais, em que se destaca a cera de carnaúba, só não apresentou  $IVCR > 1$  em 2003.

**Tabela 3** – Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR) dos Setores Exportados pelo Ceará – 1997 a 2012

	Animais Vivos e Produtos do Reino Animal	Produtos do Reino Vegetal	Frutas	Gorduras, óleos e ceras animais ou vegetais	Produtos das Indústrias Alimentares e de	Produtos Minerais	Produtos da Indústria Química	Plásticos e Borrachas e suas obras	Couros e Peles	Têxteis	Vestuário	Calçados	Metais Comuns e suas obras	Máquinas, equipamentos, aparelhos e materiais elétricos	Material de transporte
1997	4,27	0,18	69,42	6,72	0,05	0,03	0,05	0,10	0,51	11,16	3,00	3,33	0,23	0,05	0,02
1998	3,49	0,23	61,42	4,20	0,06	0,01	0,00	0,05	0,53	14,26	2,04	6,81	0,16	0,04	0,07
1999	2,74	0,20	47,06	3,47	0,06	0,02	0,00	0,03	4,64	13,73	1,59	6,90	0,21	0,03	0,06
2000	3,24	0,19	42,30	4,75	0,07	0,06	0,00	0,03	7,27	15,18	1,94	5,59	0,16	0,05	0,06
2001	2,49	0,15	31,72	3,23	0,08	0,03	0,00	0,02	8,45	14,33	2,72	6,97	0,17	0,06	0,11
2002	3,44	0,09	28,38	1,88	0,14	0,01	0,01	0,03	7,61	15,14	1,90	8,09	0,15	0,04	0,14
2003	2,66	0,07	24,87	0,75	0,09	0,36	0,01	0,03	8,15	11,99	2,17	9,89	0,25	0,06	0,10
2004	1,98	0,09	31,33	1,10	0,18	0,09	0,02	0,08	9,41	10,61	3,03	11,00	0,43	0,11	0,11
2005	1,79	0,14	33,77	2,15	0,15	0,03	0,02	0,08	10,36	10,92	4,47	13,13	0,49	0,06	0,17
2006	1,70	0,15	38,00	2,57	0,14	0,10	0,02	0,11	9,22	12,38	2,26	17,33	0,40	0,08	0,14
2007	0,74	0,11	39,32	2,51	0,23	0,04	0,02	0,07	8,59	10,88	2,48	20,65	0,53	0,31	0,11
2008	0,61	0,12	44,64	2,09	0,36	0,05	0,02	0,04	15,59	8,86	3,12	26,56	0,51	0,28	0,10
2009	0,71	0,07	50,47	2,60	0,34	0,06	0,02	0,05	13,96	5,75	2,99	28,60	0,49	0,33	0,36
2010	0,86	0,10	51,17	4,27	0,33	0,09	0,01	0,06	14,14	6,10	3,41	38,95	0,39	0,25	0,06
2011	0,80	0,12	56,57	4,16	0,45	0,30	0,02	0,07	15,69	5,90	7,02	44,55	0,49	0,21	0,07
2012	0,51	0,10	57,57	5,10	0,50	0,16	0,13	0,06	18,11	4,48	6,16	50,40	0,37	0,29	0,09

Fonte: Brasil. MDIC/SECEX (2013). Elaboração própria.

No tocante aos parceiros comerciais, o comércio exterior do Ceará não teve alterações expressivas entre o período de 1997 e 2012. Os principais países compradores dos produtos do estado são os EUA e a Argentina. O primeiro, principal destino das exportações do estado, vem perdendo participação relativa.

Em 1997, o país respondia por 52,94% das exportações cearenses, passou para 30,22% em 2005 e 23,61% em 2012. Os principais produtos exportados para lá, em 2012, foram: Frutas; cascas de cítricos e de melões; Peixes e crustáceos, Moluscos e outros invertebrados aquáticos e calçados,

Polainas e artefatos semelhantes, e suas partes.

A Argentina sempre teve destaque como comprador dos produtos cearenses. Em 1997, o país importou US\$ 35,7 milhões do Estado, e passou para US\$ 116,4 milhões em 2012. Calçados, polainas e artefatos semelhantes, e suas partes; Algodão e Produtos diversos das indústrias químicas foram as principais mercadorias cearenses importadas pelo país em 2012.

Segundo Hidalgo e da Mata (2004), o tema sobre concentração das exportações é um assunto muito debatido na literatura, principalmente nas discussões que tratam do crescimento econômico nas economias em desenvolvimento. Para os autores, uma economia que apresenta uma estrutura de exportações pouco diversificada e restrita a poucos produtos primários estaria sujeita a desequilíbrios estruturais graves, se tivesse que passar por mudança no mercado, assim como possuiria dificuldades de crescimento, dessa forma, uma pauta diversificada constituiria termos de troca mais favoráveis e estáveis.

O Gráfico 1 apresenta a evolução do Índice de Concentração das Exportações (ICX) da pauta cearense. Ele pode ser calculado da seguinte forma:

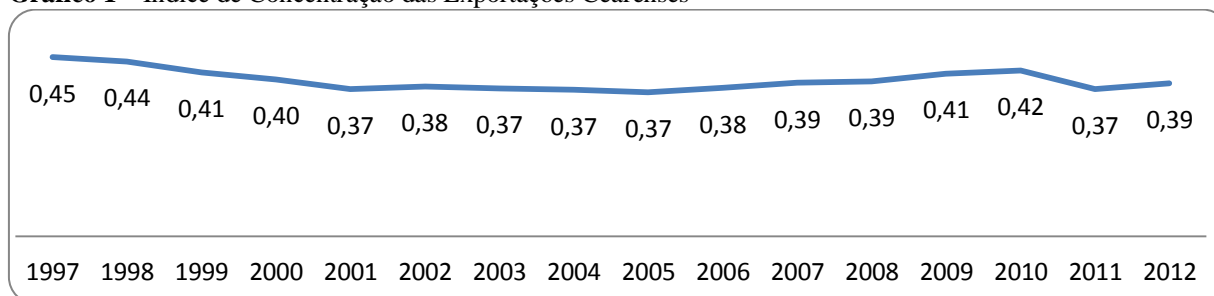
$$ICX = \sqrt{\sum_i^n \left(\frac{X_i}{X}\right)^2}$$

Onde  $X_i$  é o total das exportações do capítulo  $i$  e  $X$  é o total das exportações do estado. A soma até  $n$  indica que todos os capítulos são agregados no ICX.

Esse índice pode assumir valores entre zero e um ( $0 < ICX < 1$ ). Um ICX elevado revela que há concentração das exportações em poucos produtos. De forma contrária, um ICX mais próximo de zero traduz uma maior diversificação da pauta de exportação.

Observa-se que o comportamento, na comparação de 1997 a 2012, revela desconcentração das exportações, passando o índice de 0,45 para 0,39 no período. Cumpre ressaltar que, a trajetória do ICX não é uniforme em todo o intervalo de tempo, registram-se relativa estabilidade de 2001 a 2006 e ligeira reconcentração entre 2007 e 2010. Entretanto, ao se considerar de 1997 a 2012, constata-se que há uma maior diversificação da pauta, fato corroborado pelo incremento do número de capítulos exportados pelo estado, que passou de 58 em 1997 para 75 em 2012.

**Gráfico 1** – Índice de Concentração das Exportações Cearenses



Fonte: Brasil. MDIC/SECEX (2013). Elaboração própria.

No entanto, em termos de participação relativa, a pauta exportadora cearense é concentrada em poucos capítulos. Em 1997, cerca de 5 capítulos concentravam 80% do total exportado pelo estado, enquanto em 2012 esse número subiu para 7.

Assim, pode-se concluir que o resultado do ICX para o Ceará evidenciou que há maior quantidade de setores que participam da pauta exportadora do estado, entretanto esses novos setores não somam mais que 5% do total exportado no ano de 2012. Portanto, percebe-se que os setores ingressantes não foram responsáveis por mudanças estruturais mais significativas na economia cearense. Em outros estados do Nordeste, como a Bahia (indústria automobilística – Ford) e Pernambuco (indústria naval – Estaleiro Atlântico Sul), novos setores já iniciaram suas atividades com significativo impacto na pauta de exportações.

Já a análise da concentração das exportações por país de destino é importante, pois ela traduz certa

dependência que uma região pode ter com relação a um determinado mercado consumidor, o que pode revelar vulnerabilidade para as vendas dos produtos da região. (CAVALCANTE *et al.*, 2012).

Hidalgo e da Mata (2004) apontaram que alguns autores, como é o caso de Love (1979), argumentam que quanto maior for a concentração das exportações por poucos países de destino de uma economia, mais ela estará sujeita a flutuações de demanda, o que acarreta mudanças repentinas nas receitas de exportação.

Um indicador capaz de mensurar o grau de concentração das vendas externas por destino é o Índice de Concentração das Exportações por Destino (ICD). Seu cálculo segue a expressão:

$$ICD = \sqrt{\sum_p^n \left(\frac{X_p}{X}\right)^2}$$

Onde  $X_p$  é o total das exportações para o destino “p”(determinado país) e  $X$  o total das exportações do estado. A soma

até n indica que todos os países de destino são agregados no ICD.

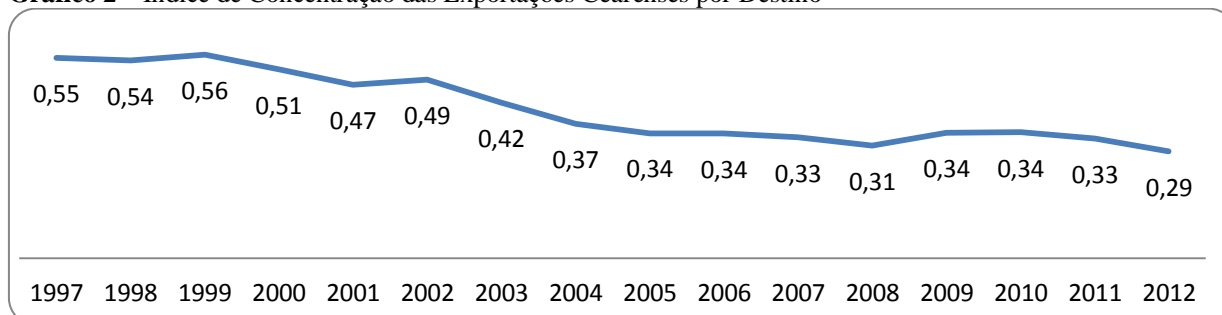
O valor do ICD, assim como o do ICX, está contido no intervalo de zero a um ( $0 \leq \text{ICD} \leq 1$ ). Se o ICD for elevado, as exportações do estado serão concentradas em um pequeno número de países de destino. Por sua vez, se o ICD for baixo, existirá uma maior diversificação das exportações por mercados de destino.

Com base no Índice de Concentração das Exportações Cearenses por Destino (ICD), no Gráfico 2, observa-se que, entre o período de 1997 e 2012, a

concentração de destinos das exportações vem se contraindo. Em 1997, o resultado do ICD foi de 0,55 e reduziu para 0,29 em 2012.

Para Melo (2007), a desconcentração verificada no Ceará é decorrente do esforço tanto das empresas exportadoras quanto do governo estadual na procura de novos parceiros comerciais, assim como dos novos produtos da pauta exportadora do estado, que abriram possibilidades de inserção de outros destinos.

**Gráfico 2** – Índice de Concentração das Exportações Cearenses por Destino



**Fonte:** Brasil. MDIC/SECEX (2013). Elaboração própria.

Outro ponto observado é que o número de países importadores dos produtos cearenses em 1997 era 91 e aumentou para 151 em 2012. Dessa forma, percebe-se que o estado adquiriu novos mercados. Essa conquista de novos parceiros, juntamente com os novos produtos, fortalecem possíveis oportunidades para novos negócios no comércio internacional.

Já na pauta importadora cearense, somente cinco setores, em 2012, somaram US\$ 2,2 bilhões, o que representou 75,8% do total que o estado compra: Máquinas, Equipamentos, Aparelhos e Materiais Elétricos; Metais Comuns e Suas Obras; Produtos Minerais; Produtos do Reino Vegetal e Produtos da Indústria Química (Tabela 4).

Também cabe destacar o crescimento dos produtos provindos da

China, entre 1997 e 2012, que aumentaram 4.926,28%. Em 1997, os EUA eram o principal país de origem das importações cearenses, no entanto perdeu espaço para a China, a qual apresentou um bom desempenho nos anos seguintes e tornou-se o principal fornecedor de produtos ao Ceará.

Os principais produtos importados da China foram: Reatores nucleares,

caldeiras, máquinas; aparelhos e instrumentos mecânicos e suas partes; ferro fundido, ferro e aço e máquinas, aparelhos e materiais elétricos, e suas partes; aparelhos de gravação ou de reprodução de som; aparelhos de gravação ou de reprodução de imagens e de som em televisão e suas partes e acessórios.

**Tabela 4** – Importações Cearenses por Setor – 1997 e 2012.

Setores	1997		Setores	2012	
	US\$ FOB	Part. (%)		US\$ FOB	Part. (%)
Têxteis	166.564.776	24,4	Máquinas, equipamentos, aparelhos e materiais elétricos	834.435.556	29,1
Produtos Minerais	140.637.383	20,6	Metais Comuns e suas obras	473.031.673	16,5
Produtos do Reino Vegetal	126.828.845	18,6	Produtos Minerais	426.619.025	14,9
Máquinas, equipamentos, aparelhos e materiais elétricos	120.676.297	17,7	Produtos do Reino Vegetal	246.930.910	8,6
Metais Comuns e suas obras	21.367.703	3,1	Produtos da Indústria Química	189.785.320	6,6
Demais setores	105.828.798	15,5	Demais Setores	693.454.127	24,2

**Fonte:** Brasil. MDIC/SECEX (2013). Elaboração própria.

Tratando-se do conteúdo tecnológico, as vendas externas do Estado são compostas em grande parte por produtos de baixa intensidade tecnológica, conforme exposto na Tabela 5. Em 2012, esse segmento correspondeu a 63,75% do total exportado pelo Ceará, Tabela 5, devido principalmente a produtos de calçados e de couros e peles. Outro fato a ser destacado é o incremento da participação do segmento de média-alta intensidade tecnológica, que representava

2,15% do total exportado pelo estado em 1997 e passou para 4,49% em 2012. Os principais produtos exportados desse setor em 2012 foram: Aparelhos para cozinhar/aquecer, de ferro, etc. combustíveis e gás; Partes de outros motores/geradores/grupos eletrogeradores etc.; e Máquinas de costura de uso doméstico. No caso do Brasil, os produtos de média-alta intensidade perderam participação relativa, passaram de 24,75% em 1997 para 16,71% em 2012.

**Tabela 5** – Brasil e Ceará. Exportações Segundo Intensidade Tecnológica – 1997, 2000, 2005, 2010, 2012.

Intensidade Tecnológica	1997		2000		2005		2010		2012	
	BR	CE	BR	CE	BR	CE	BR	CE	BR	CE
Não Industriais	19,63	41,44	16,55	29,92	20,53	20,97	36,43	25,76	38,36	24,65
Baixa	32,25	51,33	29,32	63,22	28,41	68,13	26,41	64,02	24,75	63,75
Média-Baixa	18,41	4,38	18,57	4,27	19,22	6,94	14,57	6,95	16,00	7,09
Média-Alta	24,75	2,15	23,15	2,31	24,44	3,74	17,98	3,25	16,71	4,49
Alta	4,96	0,71	12,41	0,28	7,40	0,23	4,61	0,02	4,19	0,02

**Fonte:** Brasil. MDIC/SECEX (2013). Elaboração própria.

Já as importações cearenses, conforme se observa na Tabela 6, são marcadas por produtos de média-alta intensidade tecnológica, chegaram a 39,44% em 2012. Da categoria, destacam-se os produtos: Outras turbinas a vapor, de potência > 40 mw; Outros grupos eletrogeradores de energia eólica, Partes de outros motores/geradores/grupos eletrogeradores etc.; e Geradores de

corrente alternada, pot>750kva, somente estes somaram 50,22% do total do segmento.

Ainda em 2012, aproximadamente 23,85% das importações cearenses classificaram-se na categoria de média-baixa intensidade, 11,44% em baixa intensidade tecnológica e apenas 4,53% de produtos de alta incorporação tecnológica.

**Tabela 6** – Brasil e Ceará Importações Segundo Intensidade Tecnológica – 1997, 2000, 2005, 2010, 2012.

Intensidade Tecnológica	1997		2000		2005		2010		2012	
	BR	CE	BR	CE	BR	CE	BR	CE	BR	CE
Não Industriais	12,34	39,99	12,02	40,33	17,42	16,36	12,41	23,50	12,82	20,75
Baixa	12,01	12,72	8,44	10,62	6,45	6,23	7,64	9,36	8,32	11,44
Média-Baixa	13,23	21,81	15,74	30,09	14,25	44,22	18,79	33,45	18,69	23,85
Média-Alta	42,01	22,04	38,40	15,17	38,61	28,76	41,44	28,62	41,67	39,44
Alta	20,42	3,45	25,39	3,80	23,28	4,43	19,72	5,07	18,50	4,53

**Fonte:** Brasil. MDIC/SECEX (2013). Elaboração própria.

Conforme a análise realizada nesta seção, constata-se que o comércio exterior cearense e o brasileiro apresentam dinâmicas distintas. No tocante à intensidade tecnológica, enquanto em nível nacional, expandem-se as exportações não industriais, no Ceará, há aumento das vendas externas de produtos de baixa e média intensidade tecnológica, com

redução do peso das exportações não industriais. Corroborando a análise do desempenho das exportações brasileiras, Hidalgo e Feistel (2013), ao testar a validade empírica do modelo Heckscher-Ohlin para o Brasil pós abertura comercial, mostraram uma tendência de longo prazo de aumento da participação dos produtos intensivos em recursos naturais (portanto,

na maior parte das vezes, não industriais) e declínio de participação de bens intensivos em capital e trabalho na pauta de exportações brasileiras, revelando uma propensão de especialização do comércio exterior segundo o princípio das vantagens comparativas estáticas. Surge então uma primeira indagação: a economia cearense, com dinâmica diferente da nacional, conforme descrita nesta seção, estaria no mesmo processo de especialização que a nacional?

Também se observou, para o período analisado, que setores como Calçados, Couros e Peles e Fruticultura Irrigada ganharam destaque na pauta exportadora do Ceará. O crescimento desses três setores, ao lado da permanência de outros tradicionais da exportação do estado como castanha de caju (Frutas), cera de carnaúba (Gorduras, Óleos e Ceras Animais ou Vegetais) e têxtil, gera outro questionamento: modelos de comércio exterior baseados na Teoria das Proporções de Fatores, como a Teoria de Heckscher-Ohlin, poderiam explicar o comportamento da pauta exportadora e importadora do Ceará?

Essas questões são relevantes já que, têm implicações tanto do ponto de vista acadêmico como de política econômica. No caso brasileiro, verificou-se (Hidalgo e Feistel, 2013) que há uma tendência à especialização alicerçada em

vantagens comparativas estáticas com exportações concentradas em bens intensivos em recursos naturais. Isso quer dizer que a eliminação de subsídios à produção de bens primários na Europa, bem como o declínio das restrições comerciais desses produtos nos países desenvolvidos, são fundamentais para o sucesso de uma estratégia de inserção internacional baseada em vantagens comparativas.

Se o comportamento das exportações e importações cearenses forem díspares das brasileiras, a estratégia de atuação no âmbito internacional do país pode não favorecer o desenvolvimento de regiões como o estado do Ceará.

Assim, a análise do comportamento de exportações e importações estaduais sob a ótica de um modelo baseado nas proporções de três fatores é enfoque original.

### **3 O MODELO DE HECKSCHER-OHLIN**

O modelo neoclássico de Heckscher-Ohlin (H.O.) é um dos modelos de comércio exterior que explica as diferenças comerciais por dotações relativas de fatores, mais precisamente por diferenças na distribuição relativa de fatores de produção das economias.

Pelo Teorema de Heckscher-Ohlin, um país se especializará e exportará bens

que fazem uso intensivo dos fatores que são mais relativamente bem dotados e importará bens cuja produção depende de fatores escassos no país.

Além do teorema exposto, outros três teoremas compõem o modelo de H.O.: Teorema de Stolper Samuelson, Teorema da Equalização dos Preços dos Fatores de Produção e Teorema de Rybczynski. No entanto, este trabalho vai se ater ao cerne da Teoria de Heckscher-Ohlin, devido tanto à abrangência deste objetivo primeiro, como também a especificidades que gerariam a análise dos outros teoremas. Por exemplo, no caso da equalização dos preços dos fatores, seria necessário para o Ceará e seus parceiros comerciais o cálculo dos encargos diferenciados nas jornadas de trabalho e do salário-hora dos trabalhadores para um período de pelo menos uma década.

A literatura mostra que alguns estudos testaram empiricamente a Teoria de Heckscher-Ohlin para o comércio internacional.

Segundo Istake (2003), Leontief (1956) foi o primeiro autor a fazer um teste empírico tirando conclusões a respeito de tal teoria. No entanto, o objetivo do autor não era testar o teorema, mas sim fazer uma análise minuciosa na estrutura básica das relações comerciais dos EUA com o resto do mundo. O autor, que deu os primeiros passos na técnica de utilização

de dados da matriz insumo-produto, identificou a diferença da intensidade de fatores capital e trabalho existente entre as exportações e importações do comércio exterior norte-americano, sendo que as exportações se configuraram bem mais intensivas em mão-de-obra do que as importações. Esse resultado deu origem ao Paradoxo de Leontief.

De acordo com Hidalgo e Feistel (2013), Tyler testou, em 1972, a versão ampliada da Teoria de Heckscher-Ohlin e desenvolveu um estudo similar ao realizado por Keesing, ao utilizar índices de especializações da mão-de-obra qualificada por unidade de produto. Os resultados alcançados confirmaram algumas hipóteses sobre o capital humano, embora tenham sido considerados paradoxais com relação às exportações de manufaturados no Brasil, já que elas eram mais intensivas em mão-de-obra qualificada do que as exportações de outros países considerados industrializados.

Hidalgo (1985) fez um teste empírico para o Brasil com dados da matriz insumo-produto de 1970 e considerou capital e trabalho como os fatores de produção. Após serem feitos alguns ajustes e admitindo-se a hipótese de que o Brasil era mais intensivo em trabalho, o autor constatou para a economia brasileira que as exportações



eram mais intensivas em mão-de-obra do que as importações, corroborou dessa forma a Teoria de Heckscher-Ohlin para o caso brasileiro.

Machado (*apud* Caiado, 2006), em 1997, fez um teste empírico que avaliou o padrão de comércio internacional brasileiro dos anos 80 com categorias de mão-de-obra classificadas a partir do Censo Industrial, Anuário RAIS e solicitação direta junto ao IBGE. Esse agrupamento foi feito com intuito de chegar a duas categorias: qualificada e menos qualificada. O autor também utilizou-se de dados da matriz insumo-produto para o Brasil a fim de calcular os requisitos diretos e indiretos de mão-de-obra. Os resultados confirmaram o Teorema de H.-O. para o Brasil: as exportações do país são intensivas em mão-de-obra de baixa qualificação e as importações, intensivas em mão-de-obra qualificada.

Istake (2003) fez um estudo para verificar se a especialização da produção do Brasil e das suas macrorregiões estavam de acordo com a dotação relativa de fatores, que também considerou a qualificação de mão-de-obra. O estudo da autora utilizou ainda a matriz de insumo-produto para cálculo dos requisitos diretos e indiretos de produção e a matriz inter-regional de 1999 (Guilhoto, Lopes, Sesso et al., 2003). Ela extraiu dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

(PNAD) para o mercado de trabalho. Os resultados obtidos confirmaram o Teorema de Heckscher-Ohlin para o Brasil e suas macrorregiões: apresentaram abundância relativa de mão-de-obra não qualificada em relação ao comércio com o mundo, ao passo que, abundância relativa de mão-de-obra qualificada em relação ao Mercosul.

Como pode ser visto, os testes apresentados consideraram apenas dois fatores de produção, mas neste trabalho será adotada a metodologia de Hidalgo e Feistel (2006), que admite, além dos fatores de produção capital e trabalho, o fator de produção recursos naturais.

## **4 METODOLOGIA E FONTE DE DADOS**

### **4.1 Fonte de dados**

Os dados utilizados para o cálculo das intensidades fatoriais para a economia cearense foram retirados da Matriz de Insumo-Produto de 2004, estimada por Guilhoto *et al.* (2010), que discrimina por estados do Nordeste e é disponibilizada pelo Banco do Nordeste do Brasil – BNB. Já as informações sobre o fluxo de comércio exterior cearense foram obtidas no sistema Análise das Informações de Comércio Exterior (ALICEWEB) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), para o período compreendido entre 1997 e 2012.

A Matriz de Insumo-Produto é composta por 111 setores e a classificação da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) por capítulo é estruturada em 99 capítulos. Portanto, foi necessário enfrentar o desafio da compatibilização dos setores da matriz e da NCM. Além disso, houve agregação ou desagregação de alguns setores, como é o caso do têxtil, que na matriz representa um setor, enquanto na NCM é necessária a junção de 11 capítulos (do capítulo 50 ao 60) para formá-lo.

#### 4.2 Metodologia

Como foi mencionado, o modelo padrão de H.O. admite apenas dois fatores de produção. No entanto, pode-se fazer a análise desse modelo permitindo três ou mais fatores de produção, desde que se tenha, no mínimo, o mesmo número de bens na economia. Além de capital e trabalho, o fator de produção recursos naturais também será analisado nesse estudo, devido a sua importância na composição do processo produtivo da economia cearense.

Hidalgo e Feistel (2006) fizeram um teste empírico desse modelo. A dificuldade de encontrar dados disponíveis para a quantidade física dos fatores de produção fez com que os autores optassem por medir a contribuição dos fatores de produção na renda gerada em cada setor,

utilizando as técnicas da matriz insumo-produto.

Com base na matriz insumo-produto, serão utilizadas as remunerações do trabalho que estão discriminadas entre salários, contribuições sociais efetivas e contribuições sociais imputadas e renda dos autônomos. Como *proxy* da remuneração dos serviços de capital físico, será utilizado o excedente bruto gerado em cada setor.

Para tratar da composição de recursos naturais dos produtos, a ideia de Hidalgo e Feistel (2006) foi de construir um indicador chamado “coeficiente direto de recursos naturais”, que foi obtido ao calcular-se para cada setor de atividade, com dados retirados da matriz de insumo-produto, a participação dos produtos dos grupos agropecuária, extração de minerais metálicos, extração de minerais não metálicos e extração de petróleo e gás.

Por meio da renda gerada dos fatores capital e trabalho e dos requisitos diretos de recursos naturais, os autores calcularam os requisitos diretos e indiretos de fatores de produção utilizados em cada produto. Através do cálculo da matriz L:

$$L = B (I - A)^{-1} \quad (1)$$

Onde  $B = [b_{ji}]$  é a matriz de uso do insumo produtivo  $j$  (capital, trabalho e recursos naturais) por unidade de valor de

produto  $i$ ,  $A = [a_{ij}]$  é a matriz de coeficientes de insumo-produto e  $L$  é a matriz de utilização total, direta e indireta do fator  $j$  por unidade de produto  $i$ . Dessa forma, segundo Hidalgo e Feistel (2013) “com essa matriz, podem-se aproximar as intensidades fatoriais dos produtos objeto de estudo e sua comparação com as intensidades fatoriais da economia como um todo”. A partir da matriz  $L$ , tem-se:

$$R_i = r (I - A)^{-1} \quad (2)$$

$$K_i = k (I - A)^{-1} \quad (3)$$

$$T_i = t (I - A)^{-1} \quad (4)$$

Onde,  $R_i$ ,  $K_i$  e  $T_i$  são as matrizes de utilização total, direta e indireta dos fatores recursos naturais, capital e trabalho, respectivamente, por unidade de produto  $i$ . Ao dividir cada um desses vetores, pode-se alcançar a relação entre os insumos em cada setor da economia  $i$ . Ainda de acordo com Hidalgo e Feistel (2013), para poder tirar conclusões sobre intensidade fatorial, a partir das participações das remunerações dos fatores, é necessário que as remunerações de capital e trabalho sejam consideradas as mesmas em todos os setores da economia.

Diante disso, foram feitos ajustes para evitar distorções de salários na economia do Ceará, como, por exemplo, ajustes a partir das estimativas de Arbache

e de De Negri (2002) sobre diferenciais de salários entre indústrias. Hidalgo (1985) percebeu a existência de diferenciais de salário rural-urbano e fez alguns ajustes para tentar superar essas distorções. O autor fez a correção ao multiplicar os salários rurais pelo fator salário urbano/salário rural. Devido à dificuldade de encontrar dados concretos sobre esse diferencial de salários para o Ceará, optou-se por estima-lo a partir de dados do Censo 2010 e 2000 do IBGE. Foi feita uma média aritmética do fator salário urbano/salário rural desses anos, chegando ao fator 3,0. Além disso, Hidalgo excluiu o capital fundiário para obter uma estimativa mais próxima do conceito de máquinas e equipamentos. A partir de dados do Censo Agropecuário, o autor calculou a participação da despesa de arrendamento no valor total da produção daqueles que se encontram em condições de arrendatário. Com essa participação, foi recalculado o valor da renda atribuída ao capital nos setores de Agropecuária e Extrativismo Vegetal e Pesca. Neste trabalho, também foi adotado esse procedimento.

Arbache e De Negri (2002) destacaram fatores que determinam o diferencial de salários interindústria. Os autores mostraram que, pelo modelo competitivo do mercado de trabalho, as características dos trabalhadores explicam a determinação de salários. No entanto,

além delas, as das indústrias também têm efeitos sobre a determinação de salários como, por exemplo, concentração, razão capital/trabalho, taxa de lucro e densidade sindical. Assim, ainda segundo os autores:

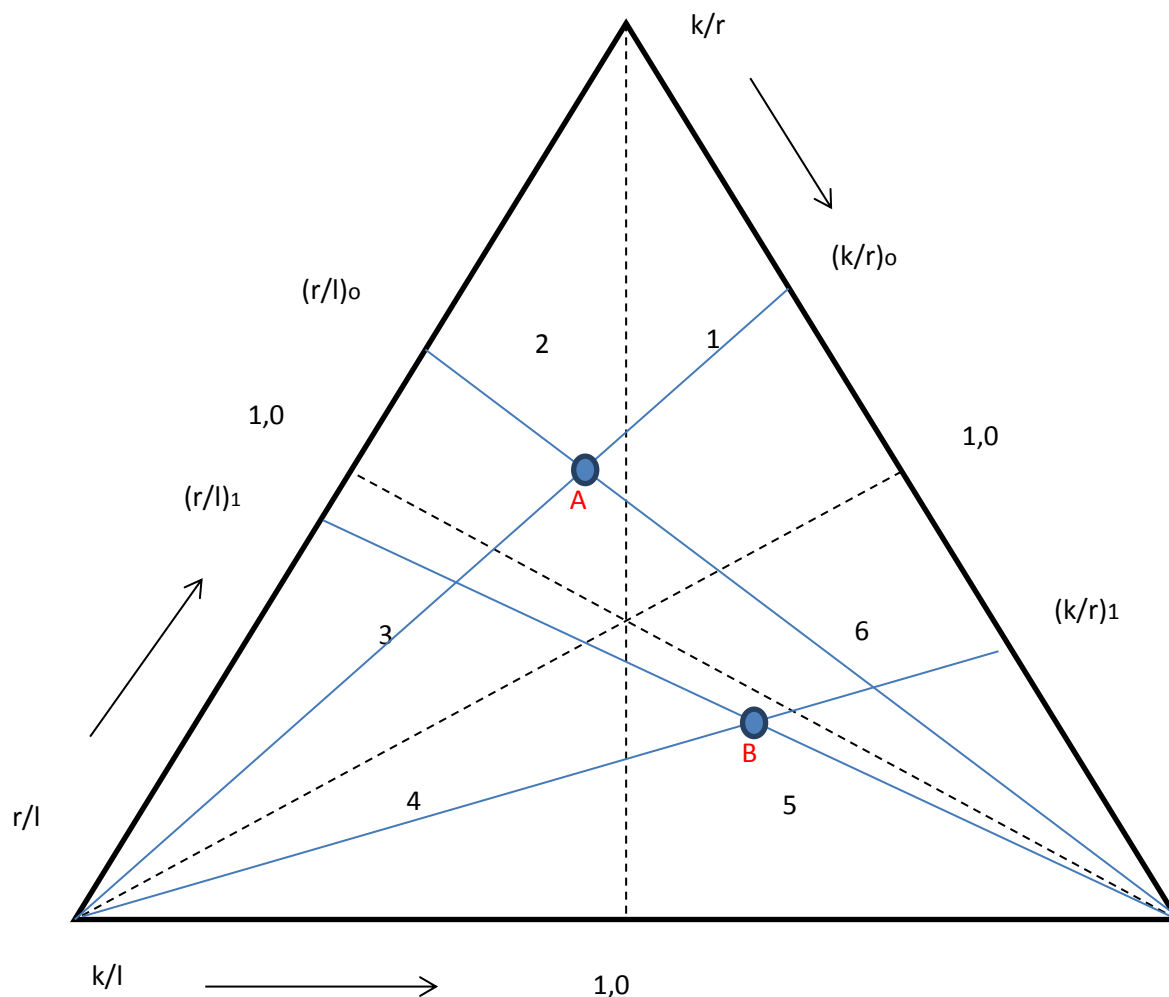
A idéia é que quanto mais concentrada a indústria, ou quanto maior o poder de mercado das firmas dessa indústria, maiores são os salários médios. O argumento mais comum para explicar a relação entre concentração, lucros e diferenciais de salários refere-se ao custo de greves e outros tipos de manifestações que afetam o ritmo normal das operações produtivas das firmas de mercados concentrados, que são, normalmente, altamente lucrativas devido às rendas de monopólio. Adicionalmente, a firma prefere pagar maiores salários para evitar a sindicalização dos trabalhadores e a interferência dos sindicatos nas negociações salariais. Trabalhadores filiados a indústrias que adotam tecnologias caras e processos de produção complexos também pagariam maiores salários. (ARBACHE E DE NEGRI, 2002, p.9).

Já Doeringer e Piore (1971) argumentaram que firmas com alto grau de tecnologia necessitam de mão de obra qualificada, a qual pode ser adquirida com maior nível de capacitação, seja ela oferecida pela empresa, seja por instituições externas. Isso acarreta diferencial de salários, visto que, para reduzir a rotatividade de trabalhadores, os salários destes podem aumentar.

O fato de se admitir três fatores de produção cria o problema de como se

classificar os produtos por intensidade fatorial. No entanto, Leamer (1987) encontrou a solução através do modelo de “triângulo das dotações”, modelo de equilíbrio geral de três fatores de produção e “n” produtos. Ele foi originalmente utilizado para representar as dotações relativas, no gráfico, dos três fatores para diversos países, mas foi adaptado por Londero e Teitel (1992) para demonstrar a representação triangular da intensidade fatorial dos produtos. O problema de se ter uma análise gráfica de três dimensões é solucionado no modelo por meio da interseção do ortante positivo no espaço dos fatores em três dimensões com um plano fundo, criando um triângulo de dotações. Dessa forma, cada raio que parte da origem possui a mesma intensidade fatorial dos demais raios, os quais podem ser representados por pontos em um gráfico bidimensional, o que origina um triângulo de dotações relativas, em que cada um dos vértices simboliza um fator de produção. O centro do triângulo representa o setor produtivo do país. Considerando  $k$  = capital,  $l$  = trabalho e  $r$  = recursos naturais, no centro, tem-se:  $k/l = r/l = k/r = 1$ . Definem-se assim seis regiões segundo as intensidades fatoriais dos produtos, como mostra a Figura 2.

Figura 2 – Classificação das Intensidades Fatoriais



Fonte: Hidalgo e Feistel (2013). Elaboração própria.

Portanto, quando os produtos se localizarem nas regiões 1 e 2 ( $k/r < 1$  e  $r/l > 1$ ), serão intensivos em recursos naturais; quando estiverem situadas nas regiões 3 e 4 ( $r/l < 1$  e  $k/l < 1$ ), serão intensivos em trabalho; e, nas regiões 5 e 6 ( $k/l > 1$  e  $k/r > 1$ ), serão intensivos em capital.

O produto se localiza na interseção de duas retas que se originam dos vértices que cruzam os lados do triângulo, onde se têm as intensidades fatoriais. Por exemplo,

na Figura 2, os círculos representam os produtos (A e B), já  $(k/r)_0$ ;  $(r/l)_0$ ;  $(k/r)_1$ ;  $(r/l)_1$  são as intensidades fatoriais de A e B, respectivamente. Assim, A é intensivo em recursos naturais e B é intensivo em capital. A hipótese inicial é que as exportações do Ceará sejam intensivas em trabalho ou recursos naturais, dado que esses fatores são abundantes no estado e que as importações sejam intensivas em capital.

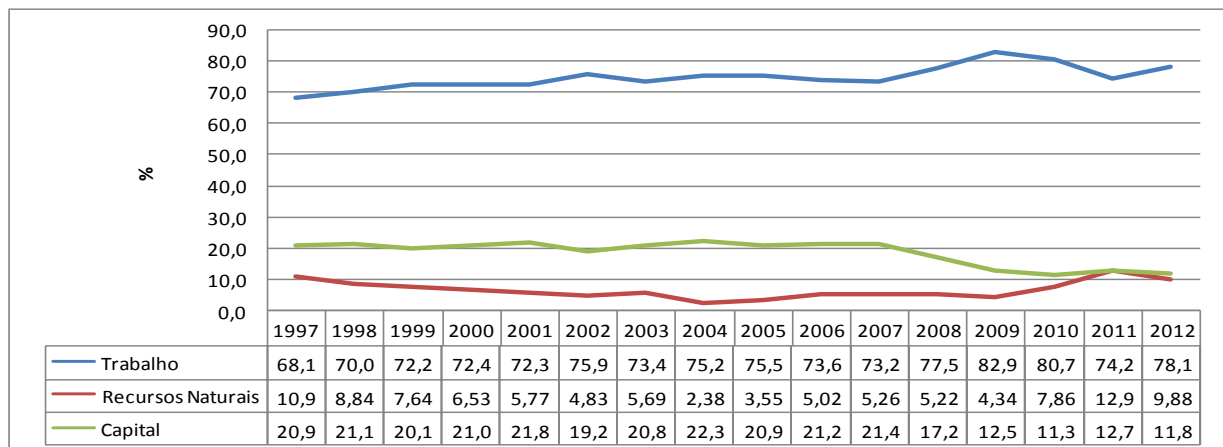
## 5 RESULTADOS

A partir dos dados da matriz insumo-produto do BNB, da metodologia originalmente feita por Leamer (1987) e mais tarde adaptada por Londero e Teitel (1992), e do fluxo de comércio retirado do sistema ALICEWEB, foi possível analisar a intensidade fatorial dos produtos exportados e importados do Ceará. Além disso, observou-se um predomínio nas exportações de produtos intensivos em trabalho ao longo do tempo. Em 1997, as exportações de produtos intensivos em trabalho somaram 68,1% do total do estado, passando para 78,1% em 2012. As exportações de produtos intensivos nesse

fator de produção cresceram em detrimento das exportações de produtos intensivos em capital, como pode ser observado no Gráfico 3. Os setores de couro e calçados, artigos do vestuário e fruticultura foram alguns dos que indicaram ser intensivos nesse fator de produção e assim explicam uma boa parte desse resultado alcançado pelo estado.

Já a participação de produtos intensivos em recursos naturais é bem menor no estado. Estes representavam 10,9% em 1997, chegando a apenas 2,38% em 2004 e passando para 9,88% em 2012. Esse desempenho deve-se, em boa parte, às exportações de gorduras e óleos animais ou vegetais.

**Gráfico 3** – Intensidade Fatorial dos Produtos Exportados pelo Ceará



**Fonte:** MDIC/SECEX (2013); BNB (Matriz Insumo-Produto). Elaboração própria.

Chamou a atenção o fato de o setor de Refino de Petróleo e Coque e Petroquímica Básica ter sido classificado como intensivo em recursos naturais no Ceará, diferentemente do que foi observado para o caso do Brasil no estudo

de Hidalgo e Feistel (2013), em que esse setor foi classificado como intensivo em capital. Ao fazer o exercício da metodologia dos autores para o Ceará, notou-se que a demanda dele por insumos do setor de Extração de Petróleo e Gás

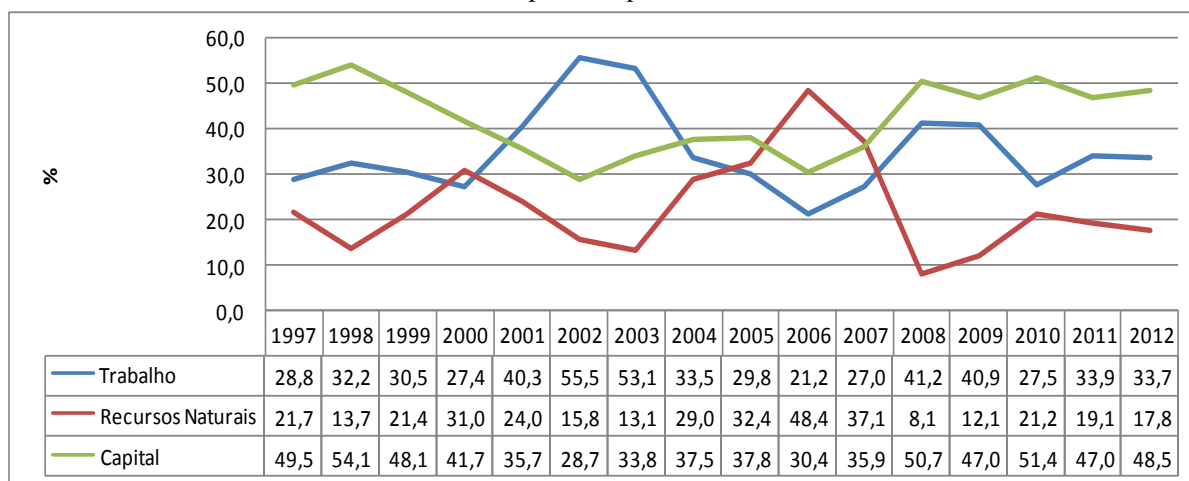
(que também compõem o coeficiente direto de recursos naturais) é bastante significativa, o que pode explicar a classificação. A única refinaria no estado, datada dos anos de 1960, é a empresa Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste (LUBNOR), que, segundo Agência Nacional de Petróleo (ANP), foi responsável por produzir cerca de 7,8 mil barris de petróleo por dia em 2012 e diversos outros produtos derivados do petróleo, como Cimento Asfáltico Processado (CAP) principal produto produzido, óleos lubrificantes, gás natural e gás de cozinha.

No Gráfico 4, pode-se observar a evolução da estrutura das importações do

Ceará, segundo a sua intensidade fatorial. Os resultados desse gráfico constaram que a maior parte dos produtos importados são intensivos em capital, com exceção dos anos de 2001 a 2003, nos quais o Ceará importou bastante produtos como cereais, que são intensivos em trabalho, e em 2005 e 2006, nos quais os principais produtos importados foram intensivos em recursos naturais sendo combustíveis minerais o principal produto.

Em 2012, os produtos intensivos em capital que se destacaram foram Máquinas e equipamentos; Ferro fundido, ferro e aço; Produtos têxteis como fibras sintéticas ou artificiais, descontínuas; e Fabricação de aço e derivados.

**Gráfico 4** – Intensidade Fatorial dos Produtos Importados pelo Ceará



**Fonte:** MDIC/SECEX (2013); BNB (Matriz Insumo-Produto). Elaboração própria.

Dessa forma, considerando-se as exportações, os resultados corroboraram a Teoria de Hecksher-Ohlin para o Ceará no período analisado. Entretanto, do lado das importações, os resultados esperados, de

maior participação de importação de produtos intensivos em capital, são observados em dez dos quinze anos analisados. Em cinco anos, os itens intensivos em fatores trabalho (2001, 2002

e 2003) ou recursos naturais (2006 e 2007) ultrapassaram os itens intensivos em capital.

Ao se comparar com o estudo feito por Hidalgo e Feistel (2013) para o Brasil, nota-se que o Ceará não segue a tendência do país nas exportações, dado que a maior parte dos produtos exportados brasileiros são intensivos em recursos naturais. Já para as importações, os autores constataram que as importações brasileiras são intensivas em capital. Análise semelhante realizada para o Nordeste, em outro estudo de Hidalgo e Feistel (2007), demonstrou que tanto as exportações quanto as importações da região, no período de 1990 a 2004, são intensivas em capital. Logo, este segundo trabalho mostra também que o Ceará não segue a tendência do Nordeste, no tocante às exportações.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou analisar alguns aspectos da dinâmica do comércio internacional cearense, entre o período de 1997 a 2012, evidenciando se as transformações ocorridas na estrutura dos fluxos de bens em termos de usos dos recursos produtivos do Estado poderiam ser explicadas por meio do modelo de Heckscher-Ohlin.

Em linhas gerais, os valores das exportações cearenses seguiram o comportamento observado para o País,

embora o estado tenha apresentado um menor crescimento das exportações em relação às nacionais. A avaliação das exportações por setor revelou o ganho de participação de alguns grupos que se tornaram bastante relevantes para as exportações do Estado, os quais são: Calçados e Couros e Peles, setores intensivos em trabalho, considerado fator produtivo relativamente abundante no estado do Ceará, o que parece antecipar a validade do modelo de Heckscher-Ohlin para o estado. Os principais países compradores dos produtos do Ceará são os EUA e a Argentina. Do lado das importações, os setores que se destacaram foram os de Máquinas, Equipamentos, Aparelhos e Materiais Elétricos, Metais Comuns e Suas Obras e Produtos Químicos, com destaque para combustíveis minerais. Além disso, vale salientar o crescimento dos produtos provindos da China, entre 1997 e 2012, que cresceram 4.926,28%. Ressalta-se também o aumento na quantidade de parceiros comerciais nas exportações entre 1997 (91) e 2012 (151), já nas importações, não se verificou tamanha diversificação. Esse surgimento de novos países, juntamente com os novos produtos, fortalecem possíveis oportunidades para novos negócios no comércio internacional.

Apesar de ter sido apontada uma pequena queda no Índice de Concentração



das Exportações (ICX) e de ter havido uma maior quantidade de produtos comercializados, revertendo-se dessa forma numa maior diversificação, poucos produtos ainda detêm grande parte do valor exportado pelo estado. O mesmo foi observado no Índice de Concentração das Exportações por Destino (ICD), em que o índice registrou valor baixo, com grande queda no período analisado, o que significa aumento da diversificação de parceiros comerciais, muito embora poucos países tenham concentrado as compras de grande parte do que foi exportado.

Através do Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR), percebeu-se que o principal grupo de setores da economia cearense que se revelou especializado frente ao Brasil foi o de Frutas, seguido de Calçados, Couros e Peles, Têxteis, Vestuário e Gorduras, Óleos e Ceras Animais ou Vegetais. Dentre eles, o que vem se destacando pelas taxas crescentes é o de Calçados que, como foi visto, é um importante setor na economia local. Já o têxtil, apesar de se manter competitivo frente ao Brasil, é o que mais vem perdendo competitividade.

A análise dos “pontos fortes”, “pontos fracos” e “pontos neutros” reforçaram os resultados encontrados. Os setores de Calçados, Frutas e Couros e Peles merecem destaque por se configurarem como os principais “pontos

fortes” ao longo do período analisado, ou seja, eles possuem melhores oportunidades de inserção no cenário internacional.

Os resultados obtidos para as intensidades fatoriais mostraram que as exportações cearenses são intensivas em trabalho ao longo do período analisado. Esse fato é coerente com a discussão realizada na seção 2, que revelou Calçados, Couros e Peles e Frutas como setores intensivos em trabalho que apresentam IVCR superiores a 1 e, no caso dos dois primeiros segmentos, com esse indicador crescente na maior parte do período estudado.

As importações são intensivas em capital, com exceção de alguns anos em que se verificou a predominância das importações de produtos intensivos em trabalho (2001, 2002 e 2003) e recursos naturais (2005 e 2006). Importante salientar que combustíveis minerais, um dos principais produtos importados, consoante descrito na seção 2, são considerados itens intensivos em recursos naturais. Esse grupo é fortemente afetado pelas decisões empresariais da Petrobrás, o que pode explicar o comportamento destoante do esperado pelo modelo H.O. nos anos de 2005 e 2006.

Destacaram-se, do lado das exportações, alguns setores que se classificaram como intensivos em trabalho, como é o caso de calçados, fruticultura e

artigos do vestuário. Já do lado das importações, ressaltam-se Máquinas e equipamentos, Ferro fundido, ferro e aço, Produtos têxteis e Fabricação de aço e derivados como os principais setores intensivos em capital. Dessa forma, dada a hipótese inicial de que o estado exportava produtos intensivos em trabalho ou recursos naturais e importava produtos intensivos em capital, conclui-se que a Teoria de Heckscher-Ohlin pode ser confirmada do lado das exportações, no entanto, a teoria não explica, em todos os anos, o comportamento das importações. Ao ser feita a comparação com o estudo de Hidalgo e Feistel (2013) para o Brasil, observou-se que o estado não segue o mesmo movimento que as exportações brasileiras, devido às exportações do país serem intensivas em recursos naturais, enquanto suas importações também serem intensivas em capital.

Tendo em vista que o comportamento das exportações cearenses foram consoante o modelo de H.O., alicerçadas em produtos intensivos em trabalho, a estratégia de atuação no âmbito internacional do país pode não beneficiar o comércio exterior de regiões como o estado do Ceará.

## REFERÊNCIAS

AVERBUG, André. **Abertura e Integração Comercial na Década de 90.**

A Economia Brasileira nos anos 90 / organizadores Fábio Giambiagi, Maurício Mesquita Moreira. – Rio de Janeiro: BNDES, 1999.

ARBACHE, J.S; DE NEGRI, J.A.; **Diferenciais de Salários Intrindustriais no Brasil: Evidências e Implicações.** Texto para Discussão nº 918, 2002. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4150](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=4150)> Acesso em: 09 nov. 2013.

BALASSA, B. Trade Liberalization and 'Revealed' Comparative Advantage. **The Manchester School, Manchester**, Manchester, v. 33, n. 2, p. 99-123, may1965.

CAIADO, Arnott Ramos. **A Importância da Qualificação da Mão-de-Obra no Comércio Internacional dos Estados da Região Nordeste do Brasil.** 2006. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Economia) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

CARBAUGH, Robert J. **Economia Internacional.** São Paulo: Pioneira Thomson Learnig, Cengage Learning, 2004, 587 p.

CAVALCANTE, A.L.; FEITOSA, D. G.; SOUZA, A. C. L. M.; CARVALHO, E. B. **S. Da Vulnerabilidade à Desconcentração: Mudanças na Pauta e Destino das Exportações dos Estados Nordestino de 1996 a 2010.** Texto para discussão nº102, 2012. Disponível em: <[http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/extos\\_discussao/TD\\_102.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/extos_discussao/TD_102.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2013.

CAVALCANTE, A.L.; PAIVA, W. P.; JÚNIOR, J. F. **Uma Análise da Distribuição Espacial por Municípios e Destinos dos Principais Produtos Exportados Cearenses.** Ceará, 2010.

Disponível em:

<[http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/extos\\_discussao/TD\\_83.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/extos_discussao/TD_83.pdf)>. Acesso em: 16 set. 2013.

DOERINGER, P.B. e PIORE, M.J.  
**Internal Labor Markets and Manpower Analysis**. Lexington: D.C. Health & Co, 1971.

GUILHOTO, J. J.M.; LOPES R.L.; SESSO FILHO, U.A. et al..  
**Matriz insumo-produto e inter-regional para a economia brasileira para 1999**. Piracicaba: ESALQ, Departamento de Economia Administração e Sociologia. (Texto para discussão, 2003).

GUILHOTO, J. J. M.; et al... Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010, v. 1, p. 289.

HIDALGO, A. B. Especialização e competitividade do Nordeste brasileiro no mercado internacional, **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 29, n. especial, p. 491-515, jul. 1998.

\_\_\_\_\_. Intensidades fatoriais na economia brasileira: novo teste empírico do teorema de Heckscher-Ohlin, **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 39, nº 1, p. 27-55, jan-mar. 1985.

HIDALGO, Á, B; DA MATA, D. F. P. G.; Exportações do Estado de Pernambuco: Concentração, Mudança na Estrutura e Perspectivas. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 35, nº 2, p. 264-283, abr-jun. 2004.

HIDALGO, A. B; FEISTEL, P. R.; O Intercâmbio Comercial Nordeste-China: Desempenho e Perspectivas *In: FÓRUM BANCO DO NORDESTE DE DESENVOLVIMENTO*, 12, 2006. **Anais...** Fortaleza: BNB, 2006. Disponível em:  
<<https://www.bnb.gov.br/content/aplicacao>

/eventos/forumbnb2006/docs/o\_intercambio.o.pdf>. Acesso em: 13 out. 2013.

\_\_\_\_\_,  
Mudanças na Estrutura do Comércio Exterior Brasileiro: Uma Análise sob a Ótica da Teoria de Heckscher-Ohlin, **Estudos Econômicos**, São Paulo, vol. 43, n.1, p.79-108, jan.-mar. 2013.

\_\_\_\_\_,  
P. R. O intercâmbio comercial Nordeste-Mercosul: a questão das vantagens comparativas. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 38, n. 1, p. 130-142. 2007.

ISTAKE, Márcia. **Comércio Externo e Interno do Brasil e das suas Macrorregiões: Um Teste do Teorema de Heckscher-Ohlin**. 2003. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

LEAMER, E. Paths of development in the three-factor, N-good General Equilibrium Model, **Journal of Political Economy**, vol. 95, no 5, p. 961 - 999, 1987.

LONDERO, E; TEITEL, S. Industrialización, exportaciones de manufacturados y contenido de insumos primários. Trabalho apresentado no XI Encontro Latino-Americano da Sociedade Econométrica, realizado na Cidade do México, set. 1992, Resumo publicado na Revista Estudios Económicos, México, p. 121, set, 1992.

\_\_\_\_\_. O Estado do Ceará no Contexto da Dinâmica Recente do Comércio Exterior Brasileiro. **Contextus Revista Contemporânea de Economia e Gestão**. Vol.5 - Nº 2, p. 55-70, jul/dez/2007.

MINISTÉRIO DO  
DESENVOLVIMENTO INDÚSTRIA E

COMÉRCIO (MDIC). **Sistema ALICEWEB**. Disponível em:  
<<http://www.desenvolvimento.gov.br>>.  
Acesso em: 10 set. 2013.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO  
COMÉRCIO (OMC). Disponível em:  
<<http://www.wto.org>>. Acesso em: 02 out.  
2013.

SARQUIS, S.J.B. **Comércio internacional e crescimento econômico no Brasil** / Sarquis José Buainain Sarquis.  
– Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2011.

SOUZA, A. C. L. M. **Estrutura e Competitividade do Setor Têxtil Cearense e Brasileiro no Período de 2000 a 2011**. 2014. Dissertação. (Mestrado em Economia Rural) – Mestrado Acadêmico em Economia Rural, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

SULIANO, D.C; CAVALCANTE, A.L;  
ROCHA, M. E. B. **Um Estudo sobre o Comportamento das Exportações dos Setores Calçadista e Têxtil do Estado do Ceará**. Disponível em:  
<[http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/extos\\_discussao/TD-60.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/extos_discussao/TD-60.pdf)>. Acesso em:  
16 set. 2013.