

IMPACTO DA TAXA DE CÂMBIO NO COMÉRCIO INTERNACIONAL DE CALÇADOS DO CEARÁ – 1997-2019

Área 6. Globalização e competitividade regional

Luís Abel da Silva Filho

Pós-doutorado em Economia pelo NEREUS–FEA, Universidade de São Paulo – USP. Bolsista de Pós-Doutorado do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. Professo do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri – URCA

luis.abel@urca.br; luis.abel@usp.br; abeleconomia@hotmail.com

Antonio César Morais Junior

Economista pela Economia da Universidade Regional do Cariri – URCA

cesarmoraisjunior@gmail.com

Patrick Leite Santos

Doutor em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE) do Instituto de Economia e Relações Internacionais (IERI) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

patrickeconomia@hotmail.com

Rogério Moreira de Siqueira

Doutor em Economia pelo Centro de Aperfeiçoamento de Economistas do Nordeste – CAEN-UFC; Professo do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri – URCA

rogerioms@gmail.com

Resumo: Este artigo tem como objetivo analisar a relação entre a taxa de câmbio e as exportações de calçados do Ceará no período de 1997 a 2019. Para isso, recorreu-se a um exercício empírico, a partir do uso de técnicas de econometria em séries temporais aplicadas aos dados da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e do *Bank for International Settlements* (BIS). Os resultados mostram que o Ceará tem participação substancial nas exportações brasileiras de calçados, bem como mantém no setor calçadista parcela expressiva de suas receitas com exportações, apesar da redução registrada nos últimos anos. Os testes econométricos utilizados não confirmam uma relação estatisticamente significativa entre a taxa de câmbio e as exportações de calçados do estado do Ceará. Portanto, infere-se que outras variáveis não observadas neste estudo contribuem para o comércio do estado, não sendo a taxa de câmbio relevante para as exportações do setor calçadista cearense no período analisado.

Palavras-chave: Econometria em séries temporais. Exportações de calçados. Taxa de câmbio. Ceará.

Abstract: This article aims to analyze the relationship between the exchange rate and footwear exports from Ceará in the period from 1997 to 2019. For this, an empirical exercise was used, using econometric techniques in series temporalities applied to data from the Foreign Trade Secretariat (SECEX) of the Ministry of Development, Industry and Foreign Trade (MDIC) and the Bank for International Settlements (BIS). The results show that Ceará has a substantial share in Brazilian footwear exports, as well as maintaining a significant share of its export earnings in the footwear sector, despite the reduction recorded in recent years. The econometric tests used do not confirm a statistically significant relationship between the exchange rate and footwear exports from the state of Ceará. Therefore, it is inferred that other variables not observed in this study contribute to the state's trade, and the exchange rate is not relevant for exports of the footwear sector in Ceará in the analyzed period.

Keywords: Time series econometrics. Footwear exports. Exchange rate. Ceará.

JEL: F00, F01, F06

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As relações comerciais entre os diversos países ao redor do mundo têm apresentado discussões relevantes acerca dos seus principais determinantes. Entre estas, a taxa de câmbio, a distância entre os países e os acordos preferenciais têm tido destaque. Nesse sentido, a produção científica especializada sugere que essas relações econômicas podem ser afetadas por transformações macroeconômicas observadas ao longo dos anos. Portanto, é oportuno, além de apresentar novas evidências, revisitar os resultados encontrados na literatura nas últimas décadas.

A compreensão dos determinantes do comércio internacional pode estar associada a abordagem microeconômica, como o citado nos estudos de Machado Neto (2006) o qual sugere, que, inicialmente, o que determina a entrada dos países subdesenvolvidos no comércio internacional são as vantagens comparativas de produção. Assim sendo, somente após um processo de desenvolvimento de técnicas produtivas mais eficientes é que as empresas desse grupo de países passam a agregar valor ao seu produto, atingindo a vantagem competitiva de produção. Essa abordagem parte dos pressupostos microeconômicos nos quais as economias de escalas produzidas pelas firmas são relevantes para o ingresso e permanência destas nas relações de comércio exterior. Entrementes, estudos mais recentes mostram que a organização da produção alcança uma diversidade de possibilidades que se estendem no avanço da dinâmica da reestruturação da economia e perpassam a ótica da firma como indutora do próprio processo de ingresso e permanência no comércio exterior.

Por outra via analítica, Guidolin *et al.* (2010), analisando o setor calçadista, demonstraram em seu estudo que apenas o baixo custo de produção não determina o sucesso de uma indústria calçadista, em que o sistema de produção manufatureiro deixa de ser o principal determinante de competitividade. Com isso, o que passa a determinar o valor do bem produzido é a forma com que ele é comercializado. Ou seja, os países que detêm vantagens competitivas reveladas em suas etapas de desenvolvimento da produção do calçado, que têm uma distribuição da cadeia de produção e investimentos em *marketing* e *design*, conseguem se destacar, ganhando o espaço que antes era ocupado apenas por indústrias que operavam pelos mecanismos de produção com baixo custo.

Marconi e Rocha (2012) sugerem que, na ótica abordada pelas questões macroeconômicas de comércio exterior, a taxa de câmbio influencia diretamente no nível de competitividade externa de um país, quando existe uma definição na relação entre preços de bens não comercializáveis e comercializáveis, vindo uma depreciação cambial a favorecer a balança comercial do país diminuindo as importações e elevando os níveis de exportação, e uma apreciação cambial vindo a desfavorecer a balança comercial, pois eleva as importações e diminui os níveis exportados.

Na mesma direção, Veríssimo e Xavier (2013) destacam que a taxa de câmbio tem papel importante para o crescimento econômico de um país, onde uma taxa de câmbio mais competitiva – depreciada – estimula os investimentos e exportações, proporcionando maiores níveis de crescimento econômico. Todavia, faz-se oportuno enfatizar que a estrutura produtiva e a integração ao mercado internacional devem ter antecedido a dinâmica da taxa de câmbio para que o país, de fato, consiga manter sua participação nas relações de comércio exterior.

Carmo *et al.* (2014), acrescenta que uma taxa de câmbio volátil pode influenciar diretamente na quantidade de produtos comercializados de um país com seus parceiros comerciais. Com isso, um câmbio apreciado aumenta o custo de entrada de uma empresa no mercado internacional, dificultando o nível de competitividade necessária para que esse comércio ocorra, e a empresa se insira no âmbito internacional. Após uma análise

dos dados em um modelo gravitacional de comércio, os autores supracitados verificaram, como principal resultado, que uma alta volatilidade da taxa de câmbio ocasiona uma redução significativa na quantidade de produtos comercializados pelo país para os países parceiros de comércio, fazendo com que eles tenham redução da participação na sua pauta exportadora.

Entretantes, outras questões podem ser relatadas na influência do comércio exterior, além da taxa de câmbio. Braga e Oliveira (2018) preocuparam-se em demonstrar como grandes impactos na taxa de câmbio e variações na renda mundial influenciam nas exportações de um país. Após a execução da metodologia escolhida, por meio de aplicação de econometria em séries temporais, verificaram-se que apenas uma das variáveis, a renda mundial, foi relevante para explicar as oscilações de longo prazo nas exportações, demonstrando que uma boa conjuntura internacional influencia diretamente na quantidade exportada de *commodities* por um país. Já a taxa de câmbio mostrou uma relação contrária à comumente apontada pela teoria econômica, porém, com um coeficiente significativo no estudo, em que sua maior influência foi no curto prazo, mas esse desequilíbrio é corrigido no longo prazo.

No que diz respeito as exportações de calçados, cerne central desta análise, o estudo de Anderson (2001), sobre a exportação de calçados brasileira com países do MERCOSUL, mostrou que mesmo com acordos comerciais e eliminação de barreiras tarifárias entre membros do bloco, existem outras medidas atuam como obstáculo ao comércio entre esses países tais como barreiras não tarifárias as quais a autora trata de identificá-las. A autora concluiu que são três as principais barreiras não tarifárias sofridas pela exportação do calçado brasileiro: i) mudanças no código de defesa do consumidor do país importador, criando obstáculos à entrada do produto brasileiro; ii) exigência de uma licença prévia para exportar o calçado outorgada a importadores; iii) limitação da quantidade importada de pares de calçados. Vale ressaltar que apenas a Argentina impôs ao Brasil essas barreiras. O comércio com os demais países do bloco não tem nenhum tipo de barreira não tarifária.

Morais e Barbosa (2006), propuseram-se a fazer um estudo que abordasse as exportações de calçados, estimando as equações de demanda e oferta do setor calçadista entre 1985 e 2003, partindo-se da metodologia de Johansen (1988) para a realização de testes de cointegração, visto que a economia do Brasil passou por diversas transformações estruturais na sua indústria de bens intermediários e bens de capitais, o que modificou gradativamente a pauta exportadora, e que as mudanças no câmbio influenciavam diretamente as exportações do setor calçadista. Aplicada à metodologia proposta em seu trabalho, na equação de oferta, observou-se que a quantidade exportada no longo prazo e os níveis de preços são impactados diretamente por um choque cambial, onde se verifica a ocorrência do efeito “J”. Já para a de demanda, observou-se que é negativa a elasticidade-preço, e que seus efeitos são maiores no curto prazo, mostrando que para o consumidor dos EUA, o produto brasileiro é um bem normal, e já a elasticidade-renda verificada foi positiva, ocorrendo no curto prazo o seu ajuste.

Freire Júnior, Paiva e Trompieri Neto (2010) analisaram os impactos da renda mundial e da taxa de câmbio sobre o comércio internacional de calçados cearense, entre os anos de 1996 e 2009. Os autores recorrem ao uso de econometria em séries temporais para suas análises e concluíram que tanto a renda quanto a taxa de câmbio afetam as exportações de calçados cearense, sendo estes resultados convergentes com um modelo de comércio exterior, aos postulados teóricos da economia. Ou seja, as exportações são afetadas pela renda do resto do mundo e pela taxa de câmbio. Desta forma, é possível interpretar, a partir dos autores, que tanto a taxa de câmbio como a renda apresentaram

efetivamente ter relações com as exportações cearense de calçados ao longo do período analisado.

Braga, Vilhena e Lima (2017) analisaram a inserção internacional do comércio calçadista gaúcho e cearense entre os anos de 2005 e 2015. Os autores fizeram uma abordagem comparativa e concluíram que tanto o setor calçadista gaúcho quanto o cearense apresentam participações expressivas nas exportações brasileiras de calçados, bem como possuem competitividade revelada no comércio com este produto. Todavia apontam para ganhos de comércio do Ceará em detrimento de perda de participação da indústria calçadista gaúcha nos anos em análise. Outrossim, os autores sugerem que a perda de participação do setor calçadista gaúcho pode se dar pela reestruturação geoeconômica da indústria de calçados que se expande para os estados do Nordeste, sobretudo para o estado do Ceará.

Nesse sentido, este artigo tem como analisar os efeitos da taxa de câmbio sobre as exportações cearenses de calçados entre os anos de 1997 e 2019, uma vez que, conforme a literatura supracitada, a taxa de câmbio pode afetar o comércio internacional em seu conjunto, bem como o setor calçadista em específico. Para atingir o objetivo proposto, este estudo encontra-se estruturado em cinco seções, em que além destas considerações iniciais tem ainda: i) na segunda seção uma discussão com base nas evidências, acerca das exportações de calçados do Ceará; ii) na terceira seção, delineiam-se os procedimentos metodológicos adotados; iii) na quarta seção, apresentam-se os resultados e discussões; iv) por fim, na quinta seção, tecem-se as considerações finais e as perspectivas de novas abordagens.

2. Indústria calçadista e exportações cearenses de calçados: uma revisão da literatura.

A pauta exportadora cearense é formada predominantemente de produtos oriundos de setores que detém baixo nível tecnológico, onde a maioria dos produtos têm baixo valor agregado, fazendo com que não ocorra um avanço real no crescimento econômico do estado com a produção de bens com intensidade tecnológica relevante e com maior uso de capital. Porém, mesmo com essa deficiência de intensidade tecnológica, o setor calçadista conseguiu ganhar espaço dentro do estado do Ceará, utilizando outras vantagens de produção para se destacar frente a mercados concorrentes. Assim, no decorrer dos anos, o estado cearense passou a ser visto como referência no setor produtivo calçadista destinado à exportação, ficando entre os três principais polos de produção calçadista do Brasil no final do ano de 2010 (MINDÊLLO, 2014).

2.1 – Condicionantes da produção e do comércio internacional de calçados cearense.

Pela perspectiva da produção calçadista cearense destinada ao comércio internacional, uma série de abordagens elencam alguns condicionantes que tratam desde o processo de reestruturação da produção até os mecanismos macroeconômicos referentes as taxas de câmbio e ao crescimento da renda mundial, como fatores determinantes destas relações de produção e comércio, conforme sugere a literatura abaixo.

Santos *et al.* (2001) mostram em seu estudo quais foram os principais determinantes para a formação da indústria calçadista cearense, destacando-se a migração de parte do setor calçadista sulista para o estado cearense em busca da otimização da sua produção. Para os autores, fatores como mão de obra de baixo custo, a concessão de incentivos fiscais e financeiros dados pelo estado, concessão de infraestrutura para instalação de plantas fabris, logística para a chegada de matéria-prima e escoamento de

produção, foram determinantes para o crescimento do setor no Ceará. Essa migração trouxe impactos positivos, tanto na elevação do nível de emprego, como no crescimento do número de indústrias no estado, aumentando o nível de renda da população cearense.

No que diz respeito ao ingresso e ao desempenho produtivo do setor calçadista no Ceará, o estudo de Santos *et al.* (2002) observa que dentre as principais vantagens encontradas pelas empresas calçadistas, pode-se citar os incentivos dados pelo estado para a migração de empresas do Sul do país, tais como: benefícios fiscais, como o diferimento do ICMS; isenção do Imposto de Renda; isenção de impostos municipais por longo prazo; concessão de empréstimos; infraestrutura, em forma de doação da área industrial onde seria implantada a fábrica e facilitação ao acesso de energia, água, acesso rodoviário e comunicação na porta dessas fábricas. Esse conjunto de benefícios instituídos na política de atração de indústrias do estado do Ceará, no concernente ao setor calçadista, pode ter contribuído sobremaneira para sua instalação e permanência no estado ao longo dos anos.

No que diz respeito ao escoamento da produção, Oliveira e Dias (2005) propuseram-se a estudar quais os fatores determinavam a competitividade e crescimento das exportações de calçados cearense, verificando como estratégias de competitividade, mais precisamente, a redução de custos de produção. Para os autores, a redução dos custos contribuiu fervorosamente para o crescimento constante dos níveis de participação nas exportações do setor calçadista do estado. Os autores chegaram à conclusão de que, por mais que ocorra um protecionismo imposto por economias concorrentes, o calçado cearense estava conquistando espaços em mercados internacionais, visto que as empresas produtoras se valiam dos incentivos fiscais e tributários cedidos pelo Governo, estratégias de gerenciamento de custos de insumos de produção, e investimentos em tecnologia e inovação de modelos aliados a uma logística adequada de distribuição. Essas medidas adotadas fizeram com que o setor calçadista cearense conseguisse elevar significativamente a sua participação na pauta exportadora do estado nos anos estudados.

Consoante Machado Neto (2006), o setor calçadista é muito sensível às variações nos níveis de salários, pois esse fator de produção incide diretamente no custo final do produto. Com isso, o autor sugere que a partir da década de 1970, países como Taiwan, Brasil e Coréia do Sul passaram a apresentar condições extremamente atraentes para o setor, pois a produção de calçados é intensiva no fator de produção trabalho, e esses países tinham mão de obra abundante e a baixo custo, o que traria ao setor uma maior competitividade frente a países como Espanha e Itália que tinham custos mais elevados. Essa perspectiva fez com que os estados que procuravam atrair atividades produtivas geradoras de empregos buscassem atrair indústrias do setor calçadista, já que esta atividade se apresentava intensiva em mão de obra elevando a geração de emprego e a renda dos residentes nos estados receptores destas atividades produtivas.

As políticas de incentivos fiscais instituídas pelo estado do Ceará podem ter impulsionado o seu setor calçadista ao longo dos anos, fazendo com que este tenha se destacado na geração de postos de trabalho e na dinâmica industrial. Por esta ótica, o estudo de Costa (2012) mostra que o estado do Ceará teve grande importância para o desenvolvimento do setor calçadista brasileiro, principalmente quando levado em consideração a realocação de empresas do setor provenientes da região Sudeste e Sul em busca de maiores vantagens de competitividade no comércio internacional, resultante do movimento de reestruturação da produção nacional.

Nessa perspectiva da reestruturação da produção no setor calçadista nacional, a abordagem dada por Silva (2013) enfatiza que empresas produtoras de calçados, diante da tentativa de redução de seus custos de produção frente aos produtos importados da Ásia, passaram a migrar para o Nordeste, mais particularmente para o estado do Ceará, em busca de vantagens de produção que o estado passou a conceder para a entrada do

setor na sua economia. Ademais, a tradição do setor no estado com unidades produtivas menores também corroborou a adaptação da força de trabalho aos grandes estabelecimentos ingressantes por meio das medidas de incentivos concedidas.

Adicionalmente, Silva (2013) considera que além dos incentivos dados pelo Governo para a instalação do setor calçadista no estado do Ceará, outros fatores também foram determinantes para o sucesso dessa migração, destacando-se a mão de obra barata e abundante, o que diminuía efetivamente o custo por unidade produzida quando comparado com o calçado sulista. Outrossim, uma particularidade a mais faz com que se obtivesse um menor custo de exportação em relação a outras regiões do país: o Ceará é privilegiado por estar a uma menor distância entre o porto do estado e a Europa (grande parceiro do setor) em relações aos demais portos do país, fazendo com que haja uma maior facilidade em escoar a produção e um menor custo com o transporte.

Braga *et al.* (2017), analisaram a forma como ocorreu a entrada das regiões Norte e Sul do Brasil no comércio exterior do setor calçadista. Nesse estudo os autores buscaram verificar os indicadores de comércio internacional, tais como taxa de cobertura relativa das importações, coeficiente de especialização relativa, saldo da balança comercial, índice de competitividade revelada, contribuição ao saldo da balança comercial e *market-share*. Ao analisarem o resultado dos indicadores no período de 2005 a 2015, verificaram que a região Sul do país perdeu espaço ao longo do período analisado para a região Nordeste, mesmo as duas regiões se mantendo com expressiva fatia do comércio brasileiro, demonstrando capacidade revelada de exportação dentro do intervalo analisado, contribuindo para o saldo da balança comercial de suas regiões. Verificaram-se ainda que a migração do parque industrial calçadista para o Nordeste oriundo de vantagens políticas e vantagens de produção foi determinante para o desempenho crescente desta região, e decrescente do Sul.

2.2 – Estatísticas do comércio internacional de calçados cearense: 1997 a 2019

A partir das discussões apresentadas na subseção anterior, é possível identificar evidências nas estatísticas de que, de fato, o estado do Ceará é relevante no comércio internacional de calçados ao longo dos anos e isso permanece, apesar das oscilações registradas. Conforme os dados do gráfico 1, a participação das exportações cearenses de calçados em relação às exportações brasileiras deste produto entre os anos de 1997 e 2019 mantêm-se expressiva. O estado sai de uma participação relativa de 4% no ano de 1997 e atinge 26,3% no ano de 2012, quando entra em trajetória de redução relativa e registra, no último ano do recorte estudado (2019) participação de 21,7%.

Estas estatísticas mostram que o estado do Ceará é destaque nacional no comércio brasileiro de calçados. Estes resultados podem refletir as ações instituídas pelo estado no que diz respeito a atração de indústrias que tivessem capacidade elevada de geração de empregos no estado. A atração de indústrias de outras regiões brasileiras para o estado do Ceará tinha como objetivo a produção com custos menores, e assim, aumentar a competitividade no mercado internacional. Esse movimento se reflete nos indicadores de participação relativa do Ceará no comércio internacional do produto, conforme os dados do gráfico 1.

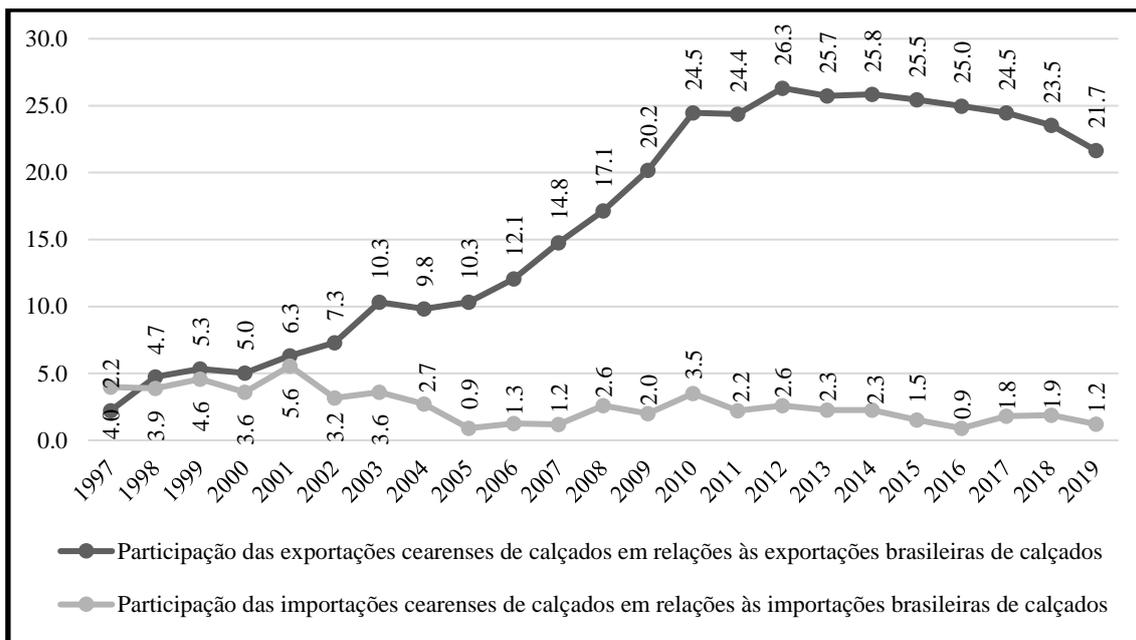


Gráfico 1: participação cearense na exportação e importação de calçados em relação ao Brasil – 1997-2019.

Fonte: elaboração dos autores a partir de dados do Comex State, 2020.

No que diz respeito a participação cearense na importação total de calçados do Brasil, os dados mostram que este estado tem baixa participação; e, além disso, essa ainda se reduz ao longo dos anos. Isso pode sinalizar para uma produção voltada a atender a demanda interna do estado, já que este é produtor em larga escala, tanto para atender a demanda internacional quanto interna. Os resultados sugerem que o estado é grande responsável por substancial parcela das exportações brasileiras de calçados, mas contribuiu relativamente pouco com o consumo de tais produtos importados, no consumo total do país neste setor.

Os dados do gráfico 2 mostram o saldo da balança comercial de calçados do Ceará. Pelos resultados é possível afirmar que o estado apresenta resultado expressivo ao longo dos anos analisados. O Ceará registrou no primeiro ano da série um superávit de US\$ 27.107.104,00, sendo este o menor valor em toda a série, atingindo o seu máximo no ano de 2010, quando registrou superávit de US\$ 390.322.648,00 na comercialização de calçados com o resto do mundo.

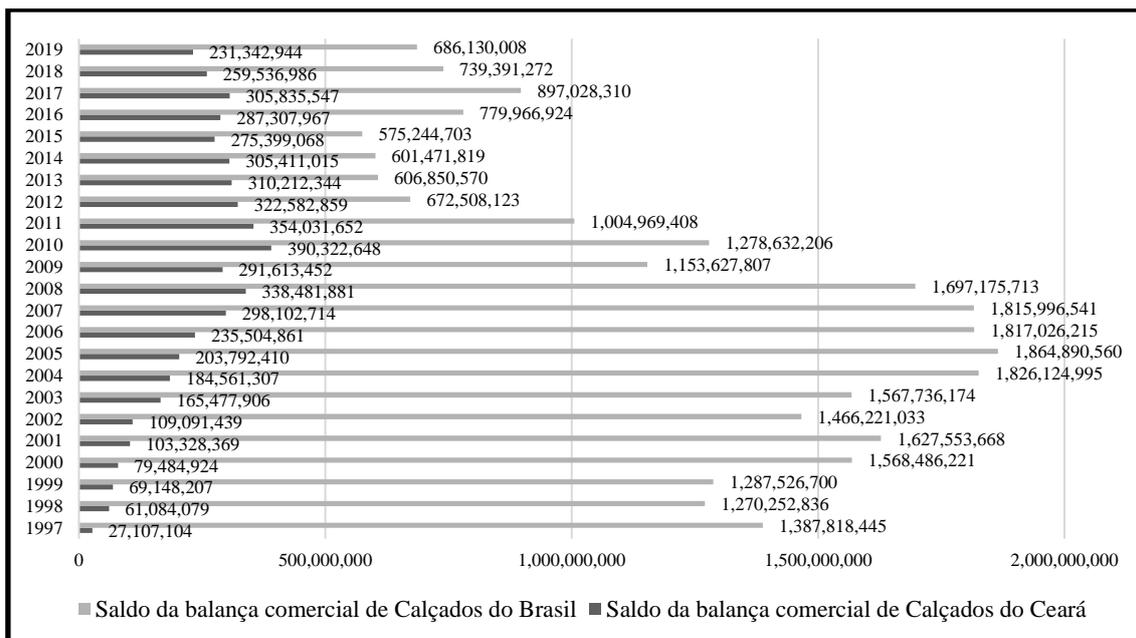


Gráfico 2: saldo da balança comercial das exportações cearenses de calçados – 1997-2019.

Fonte: elaboração dos autores a partir de dados do Comex State, 2020.

A partir do ano de 2010 o estado registrou redução no saldo da balança comercial das suas exportações de calçados, mesmo permanecendo com superávits ao longo de toda a série analisada, também sendo essa redução relativamente inferior àquela registrada para o Brasil, como é possível visualizar no gráfico. No último ano em análise, registrou-se saldo na balança comercial de calçados do Ceará no valor de US\$ 231.342.944, ocupado mais de 1/3 daquela observada para todo o país.

No que diz respeito a participação das exportações de calçados do Ceará no total das exportações do estado, os dados do gráfico 3 mostram que ao longo dos anos analisados é possível observar oscilações, sobretudo a partir de 2010. No primeiro ano da série (1997) as exportações cearenses de calçados respondiam por aproximadamente 10% do valor das exportações totais do Ceará. No ano de 2010 foi registrada sua maior participação, aproximadamente 32%. A partir deste ano, registrou-se oscilações com reduções expressivas, sendo que ao final de 2019 as exportações de calçados do Ceará voltaram a responder por aproximadamente 10% do valor das exportações totais do estado.

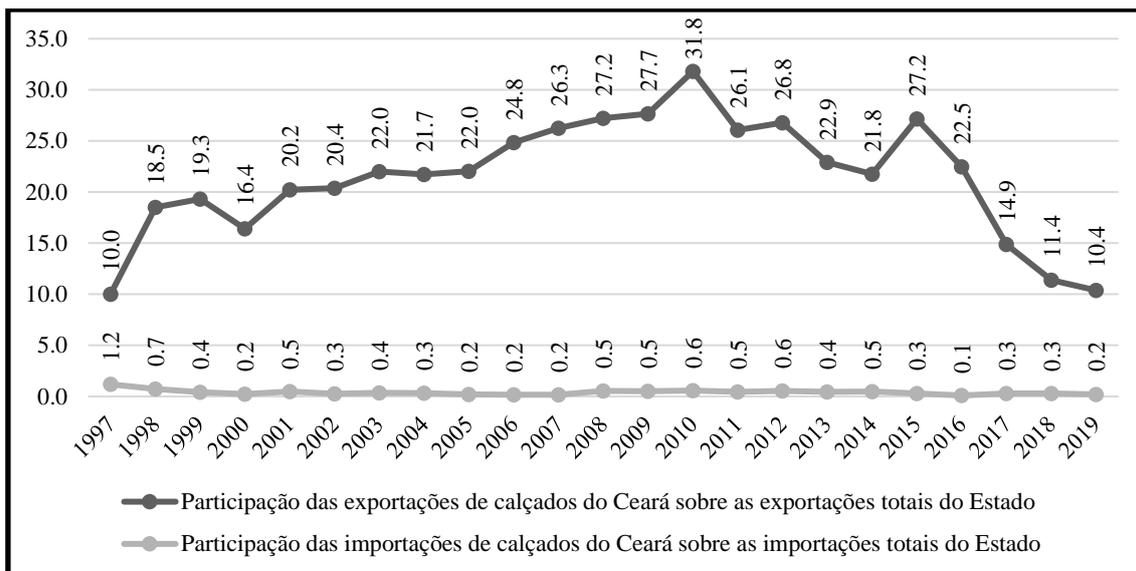


Gráfico 3: participação das exportações e importações cearenses de calçados em relação às exportações e importações totais do Ceará – 1997-2019.

Fonte: elaboração dos autores a partir de dados do Comex State, 2020.

No que diz respeito as importações de calçados do Ceará sobre o total de suas importações, os resultados mostram que estas chegaram a menos de 1% no ano de 1998 e assim permaneceram ao longo de todos os anos contemplados por esta série. Ou seja, pode-se afirmar que é muito baixa a participação de calçados importados sobre as importações totais do estado do Ceará, não atingindo, sequer, 1% do valor total de suas importações. Nesse sentido, o dispêndio pelos residentes por produtos importados deste setor é pouco expressivo, sendo que isso pode refletir na produção interna como um importante mantenedor da demanda no estado.

3. Procedimentos metodológicos

Este artigo pretende analisar as relações entre taxa de câmbio e exportações de calçados do Ceará entre os anos de 1997 e 2019. Para tanto, recorreu-se a um exercício empírico a partir do uso de econometria em séries temporais. O método de estimação passou por uma série de testes abaixo definidos com o fito de analisar o comportamento da série e inferir a existência de relação de causa e efeito a partir delas.

3.1 – Bases de dados e recorte temporal

Os dados utilizados possuem periodicidade mensal e contemplam o período de janeiro de 1997 a dezembro de 2019. Estes foram extraídos da base de dados da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e do *Bank for International Settlements* (BIS). Os métodos de estimação escolhidos são compostos por uma série de três testes, a saber: i) teste de raiz unitária; ii) teste de Cointegração de Johansen (1988); e iii) teste de Causalidade de Granger (1969). Estes têm o fito de analisar o comportamento das séries e inferir acerca da existência de relação de causa e efeito entre as variáveis analisadas.

3.2 – Teste de raiz unitária (ADF)

A partir da aplicação dos testes apresentados, pretende-se inferir, a partir de técnicas robustas, acerca dos efeitos da taxa de câmbio sobre as exportações de caçados do Ceará. Para a sequência desta técnica, faz-se necessário a realização de testes para comprovar a estacionariedade das séries. Isso foi realizado por meio dos testes de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) e por meio do teste Elliot, Rothenberg & Stock (ERS). No teste de Raiz Unitária, a diferença entre as três equações abaixo é dada considerando apenas a ausência da tendência linear na segunda equação βt ; e tendência linear βt e do termo constante α na terceira equação. A finalidade do teste é verificar se há ou não raiz unitária nas séries. Em caso de existência de raiz unitária, faz-se oportuno a inclusão de diferença na variável defasada com o intuito de preservar a condição de ruído branco. Outrossim, as séries devem ter média zero e variância constante. Assim, deve-se preservar a condição de comportamento estável ao longo do tempo.

Os testes de raiz unitária têm as fórmulas abaixo e foram realizados a partir da utilização do *Software R*.

$$\Delta Y = \alpha + \beta t + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \delta_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta Y = \alpha + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \delta_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\Delta Y = \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \delta_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Esse teste vem a verificar se as séries têm ou não raiz unitária, onde os modelos nos quais as variáveis são geradas por processos autorregressivos de ordem p . Destarte, os testes foram realizados com os termos de tendência e constante (equação 1); somente com constante (equação 2) e sem tendência e sem constante (equação 3). Ademais, a hipótese nula do teste é: $H_0: \gamma$ existe ao menos uma raiz unitária. Outrossim, rejeitar H_0 significa que a série é estacionária e sua distribuição é um ruído branco Gaussiano.

3.3 – Teste de cointegração de Johansen – Modelo multivariado

A partir dos resultados dos testes de raiz unitária, dado a não estacionariedade das séries, o passo seguinte é aplicar a diferença, repetir os testes e verificar se há estacionariedade. Caso ocorra, o caminho a ser seguido é verificar se há equilíbrio de longo prazo, a partir da análise do teste de cointegração.

O teste de cointegração de Johansen permite averiguar se existe relação de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis, a partir da aplicação da diferença, sendo assim o procedimento mais aceitado para esse fim. Aqui se propõem analisar se há presença de múltiplos vetores de cointegração ou não, quando se utiliza um modelo de vetores autorregressivos. A definição algébrica toma a fórmula, a seguir:

$$\Delta X_t = \Phi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} A_i \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Destarte, tem-se que: X_i é denominado como um vetor de variáveis endógenas já aplicadas a primeira diferença; em que ϕ representa uma matriz de dados representada por $N \times N$, e seu posto é definido como $r < N$, em situação nas quais confirma-se a existência de cointegração entre as séries; $\lambda_i, \Lambda_i, i = 1, 2, \dots, p - 1$ representam determinadas matrizes $N \times N$ que contemplam os coeficientes das variáveis endógenas defasadas em seus valores; e, ε_t $N \times 1$ é definido como um vetor de erros ou perturbações aleatórias não correlacionados entre si. Isso pode se dar contemporânea ou temporalmente, uma vez que a média é zero e a matriz de covariância apresenta valores de variância e covariância não singulares.

2.4 – Teste de causalidade de Granger

Respeitando a sequência proposta pela literatura especializada, o passo seguinte é realizar o teste de causalidade de Granger. A aceitação universal deste teste como técnica eficiente em estimações com econometria em séries temporais faz dele uma técnica amplamente utilizada na literatura. Sua principal questão reside no fato de que a correlação pode não necessariamente implicar em relação de causalidade.

Para Granger, só é possível afirmar que há relação de causalidade se valores passado de X_{t-1} permitirem prever valores de Y_t . O teste de Causalidade de Granger é utilizado amplamente em estudos, diante da sua aceitação. A partir desse teste pode-se verificar muito mais que uma correlação simples entre variáveis, onde, para Granger, essa correlação pode não implicar apenas causalidade. A equação matemática pode assumir a seguinte fórmula:

$$X_t = \sum a_i Y_{t-i} + \sum b_i X_{t-i} + \mu_{1t} \quad (5)$$

$$Y_t = \sum c_i Y_{t-i} + \sum d_i X_{t-i} + \mu_{2t} \quad (6)$$

Conforme a literatura, existem duas hipóteses esperadas: i) A primeira é que a relação entre as exportações e a taxa de câmbio efetiva real seja positiva; ii) já a segunda é que as alterações da taxa de câmbio efetiva real causem alterações nas exportações.

Diante do exposto, realizados todos os procedimentos acima citados, a seção seguinte apresenta os resultados encontrados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 – Resultados dos testes econométricos para taxa de câmbio e comércio internacional cearenses de calçados entre 1997 e 2019

Sabe-se que um dos principais fatores para a entrada do setor calçadista no comércio internacional é o seu baixo custo de produção, o que reflete um valor de calçado mais competitivo no mercado internacional. Entrementes, outro fator que pode ter relevância para esse comércio é uma taxa de câmbio favorável, o que pode elevar significativamente o nível de competitividade dos calçados exportados (SANTOS, *et al.*, 2001).

Silva (2013), mostra em seu estudo que o estado do Ceará realizou nos últimos anos uma expansão na produção de calçados e contratação de mão de obra, bem como no crescimento significativo de suas exportações no começo dos anos 2000, onde uma

crecente produção de baixo custo aliado a uma taxa de câmbio favorável a exportação de calçados cearenses, fez o estado alavancar significativamente seu comércio exterior.

4.2 – Teste ADF de raiz unitária para as séries em nível

Inicialmente, pela realização do teste de significância para a constante e tendência, verificou-se que o modelo mais adequado à taxa de câmbio e exportações é o sem constante e sem tendência. Este teste irá ajudar a definir qual o melhor método a ser utilizado, conforme resultado exposto na Tabela 1.

Tabela 1: Teste ADF de Raiz Unitária para série em nível com modelos completo, sem tendência e com tendência e constância.

Modelo	Taxa de câmbio	Exportações	Valor crítico*
Completo	-1,549249	0,225248	-3,42
Sem tendência	-0,936660	-1,634325	-2,87
Sem tendência e sem constante	1,020489	0,173361	-1,94

Fonte: elaboração própria a partir dos dados e do uso do R.

(*) Valor crítico de Dickey-Fuller a 5%.

Ao analisar a Tabela 1, verifica-se a não-rejeição da hipótese nula de existência de uma raiz unitária na variável taxa de câmbio para a série em nível, no período de 1997 a 2019. Ou seja, a série é não-estacionária. Já para a variável de exportações de calçados, mais uma vez é verificado que o melhor modelo observado pelas significâncias das variáveis foi o sem constante e sem tendência, onde verifica-se a não-rejeição da hipótese nula de existência de raiz unitária para a série em nível, portanto essa série também é não-estacionária. Como se sabe, a existência de uma raiz unitária nas séries em nível, impede de se fazer previsões por meio do uso das técnicas usuais.

Assim sendo, rejeita-se a hipótese nula de que as séries são estacionárias ao nível de 5% para todos os modelos e para as duas variáveis. Isso reflete na existência de raiz unitária para as séries em nível, sendo adotado o procedimento de aplicação de diferença nas séries para aplicações de testes adicionais.

4.3 – Teste ADF de raiz unitária para as séries em primeira diferença

Ao aplicar o teste ADF em primeira diferença, conforme a Tabela 2, por sua vez, confirma-se que as duas séries são estacionárias na primeira diferença. Assim sendo, ambas são integradas de ordem 1. Com isso, a propriedade da série para aplicação de testes em séries temporais fica assegurada, tal que a média, a variância e a estrutura de autocorrelação permanecerão constantes ao longo do tempo.

Tabela 2: Teste ADF de raiz unitária para as séries em primeira diferença com modelos completos, sem tendência e com tendência e constância.

Modelo	Taxa de câmbio	Exportações	Valor crítico*
Completo	-11,98523	-6,604900	-3,42
Sem tendência	-11,99488	-6,199060	-2,87
Sem tendência e sem constante	-11,89438	-6,151470	-1,94

Fonte: elaboração própria a partir dos dados e do uso do R.

(*) Valor crítico de Dickey-Fuller a 5%.

Portanto, rejeita-se a hipótese nula ao nível de 5% para todos os modelos e para as duas variáveis em primeira diferença. Isso significa que as séries são estacionárias em primeira diferença, logo, são integradas de ordem 1. Com isso, é alcançada a propriedade de média, variância e estrutura de autocorrelação constante ao longo da série, permitindo ser feitas previsões a partir das séries temporais.

4.4 – Identificar quantidade ideal de defasagens

Para identificar a quantidade ideal de defasagens, foi utilizado o critério de seleção de Schwartz. Ele indicou a utilização de duas defasagens. Tal resultado foi confirmado pelo critério de seleção de Hannan-Quinn, conforme a Tabela 3.

Tabela 3: Identificar quantidade ideal de defasagens a partir dos critérios de seção de Schwartz e Hannan-Quinn.

Defasagens	Schwartz	Hannan-Quinn
0	37,37368	37,35773
1	32,29646	32,24860
2	32,20953*	32,12978*
3	32,26160	32,14994
4	32,32529	32,18173
5	32,37237	32,19691
6	32,41056	32,20319
7	32,48421	32,24494
8	32,52885	32,25768

Fonte: elaboração própria a partir dos dados e do uso do R.

* Indica o número ideal de defasagens.

4.5 – Teste de cointegração de Johansen

Antes da realização do teste de Johansen, foi necessário identificar o número ideal de defasagens a serem utilizadas. Para tanto, recorreu-se ao critério de seleção de Schwartz, que indicou a utilização de duas defasagens.

Sabendo-se que as séries em nível são não estacionárias e identificada a quantidade ideal de defasagens, pode-se realizar o teste de cointegração de Johansen, conforme os resultados apresentados na tabela 4.

Tabela 4: Teste de cointegração de Johansen

H0: rank=p	Teste do Traço	Valor crítico (5%)	Teste do Máximo Autovalor	Valor crítico (5%)
P = 0	11,97168	15,49471	11,37531	14,26460
P ≤ 1	0,596377	3,841466	0,596377	3,841466

Fonte: elaboração própria a partir dos dados e do uso do R.

* Nível de rejeição da hipótese nula em 5%

Verificando-se a Tabela 4, os resultados dos testes do traço e do máximo autovalor sugerem que não há cointegração entre a taxa de câmbio real efetiva e as exportações de calçados no período de 1997 a 2019. Conclui-se que os resultados nos mostram que não existe cointegração ao nível de 5% de significância estatística. Isso significa que não existe relação de longo prazo entre as variáveis. Ou seja, não há relação de longo prazo entre a taxa de câmbio e as exportações de calçados do Ceará, o que diverge dos resultados

encontrados por Freire Júnior, Paiva e Trompieri Neto (2010) para os anos de 1999 e 2009. Essa divergência pode ter se dado pelo fato de as séries por eles utilizadas conterem apenas 53 observações trimestrais, sendo esta considerada uma série curta para aplicação de econometria em séries de tempo.

4.6 – Teste de causalidade de Granger

Para confirmar os resultados, estima-se o teste de causalidade de Granger para o mesmo período, por conta da não estacionariedade das variáveis em nível, apresentadas na Tabela 1. Diferentemente da cointegração de Johansen, ele é realizado com as variáveis em primeira diferença.

Tabela 5: Teste de causalidade de Granger

H0 – Hipótese nula	Teste F	Prob.	Resultado
DCAMBIO não causa DEXP	0,22653	0,7974	Não rejeitado
DEXP não causa DCAMBIO	1,08586	0,3391	Não rejeitado

Fonte: elaboração própria a partir dos dados e do uso do R.

* Nível de rejeição da hipótese nula em 5%

Os resultados sugerem que não existe causalidade (no sentido de Granger) entre as variáveis taxa de câmbio e exportações de calçados no Ceará no período de 1997 a 2019, em primeira diferença. Isso indica, conforme a probabilidade, que a taxa de câmbio não precede as exportações de calçados do Ceará.

Diante destes resultados, é possível sugerir que as exportações de calçados do estado do Ceará ocorram por outros determinantes macroeconômicos, que não a taxa de câmbio. Ademais, diante do baixo valor dos calçados exportados pelo estado, dado que este é produtor e exportador de produtos fabricados em sintéticos, em sua maioria, variações na taxa de câmbio podem não alterar significativamente o preço do produto para os consumidores externos e não promover modificações substanciais no seu consumo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi analisar os efeitos da taxa de câmbio sobre as exportações cearenses de calçados entre os anos de 1997 e 2019, uma vez que o estado do Ceará se configura como grande produtor e exportador brasileiro de calçados.

Conforme as estatísticas apresentadas, o Ceará tem participação substancial do comércio brasileiro de calçados entre os anos analisados. A partir do ano de 2009 sua participação em relação as exportações totais de calçados brasileiros foram superiores a 20% até os últimos registros do ano de 2019.

No que diz respeito a participação de calçados na balança comercial brasileira, pode-se perceber que esta ocupa parcela substancial ao longo dos anos e, mesmo com a redução do superávit brasileiro no comércio de calçados, o Ceará apresenta tendência de manutenção de parcela deste saldo ao longo dos anos, sendo sua participação reduzida relativamente em menor proporção que aquela registrada para o país.

Na pauta exportadora cearense, o setor calçadista registrou sua maior participação no ano de 2010, onde aproximadamente 32% de todas as receitas com exportações do estado foram oriundas do setor calçadista. Todavia, registra-se redução desta participação

ao longo dos anos. No ano de 2019 este setor passou a responder por aproximadamente 10% das receitas auferidas com exportações totais do Ceará.

Pelos resultados encontrados a partir da abordagem empírica, é possível constatar que a taxa de câmbio não apresenta influência de longo prazo sobre as exportações cearenses de calçados. Assim sendo, é possível que outros determinantes de natureza macroeconômica tenham maior influência sobre as vendas de calçados do estado para o exterior. Nesse sentido, uma hipótese é que a redução dos custos de produção dada por meio da reestruturação produtiva do setor tenha conseguido superar os efeitos da variação cambial, mantendo-se, assim, o calçado cearense competitivo no mercado internacional.

Para estudos futuros, sugere-se a utilização de uma série mais longa e do uso de variáveis adicionais, tais como renda do resto do mundo e nível de atividade econômica dos países que desenvolvem relações comerciais com o Ceará.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, P. Barreiras não tarifárias às exportações brasileiras no Mercosul: o caso de calçados. 2001.

BRAGA, F.L.P.; OLIVEIRA, A.C S.D. A Influência da Taxa de Câmbio e Renda Mundial Sobre as Exportações Brasileiras de Soja (2000-2015). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 56(4), pag. 663-680 (2018).

BRAGA, Francisco Laercio Pereira; VILHENA, Luciana Girão; LIMA, Brenno Buarque. Inserção internacional do setor calçadista das regiões Nordeste e Sul do Brasil: dinâmica das exportações (2015-2015). **Revista Econômica do Nordeste**, v. 48, n. 3, p. 129-146, 2017.

CARMO, A.S.S. BITTENCOURT, M.V.L. O efeito da volatilidade da taxa de câmbio sobre o comércio internacional: uma investigação empírica sob a ótica da margem extensiva. **Estudos Econômicos** (São Paulo) 44.4 (2014): 815-845.

CASTRO, I.S.B.; MOREIRA, C.A.L. Reestruturação da Indústria de Calçados na Região Nordeste nas Décadas 1990/2000. **Revista Econômica do Nordeste (REN)**. Fortaleza- CE, v. 40, nº 04, outubro – dezembro de 2009.

COSTA, O. M. E. Panorama da Indústria cearense de Calçados. IPECE, **Textos para Discursão**, Nº 101 - agosto de 2012.

DIAS, Reginaldo. **Comércio Exterior: teoria e gestão**, 1. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

FREIRE JÚNIOR, José; PAIVA, W. L.; TROMPIERI NETO, N. Taxa de câmbio, renda mundial e exportações de calçados: um estudo para economia cearense. **CARVALHO, EBS et al**, p. 262-281, 2010.

GOMES, E. C.; FANTINEL, V.D. O impacto da taxa de câmbio e da renda mundial nas exportações de calçados gaúchos. Porto Alegre, 2012.

GRANGER, C.W.J. Investigating causal relationships by econometric models and cross spectral methods. **Econometrica**, v 37, p. 424-438, 1969.

Guidolin *et al.* (2010)

GUIDOLIN, S.M.; COSTA, A.C.R.; ROCHA, E.R.P. Indústria calçadista e estratégias de fortalecimento da competitividade. 2010.

JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegration vectors. **Journal of Economic Dynamics and Control**, Vol.12, p. 231-254, 1988.

MACHADO NETO, A. J. Os determinantes do comportamento exportador da indústria calçadista francana. 2006. **Tese de Doutorado**. USP-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

MARCONI, N; ROCHA, M. Taxa de câmbio, comércio exterior e desindustrialização precoce: o caso brasileiro. **Economia e Sociedade**, v. 21, n. spe, p. 853-888, 2012.

MINDÊLLO, M.G. O setor exportador cearense: uma análise do impacto da taxa de câmbio e da renda mundial. Dissertação apresentada à Pós-Graduação em Economia (CAEN), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestrado Profissional em Economia do Setor Público**, Fortaleza- CE, 2014. [Orientador: Prof. Dr. Nicolino Trompieri Neto].

MORAIS, I. A. C.; BARBOSA, A. E. Equações de oferta e demanda por exportações do setor de calçados, 1985/2003. **Análise-Revista de Administração** da PUCRS, 2006, 17.1.

MUENDLER, M. A. Trade. **Technology and Productivity: A Study of Brazilian Manufacturers 1986-1998**. Working Paper Series No. 1148. University of California, San Diego (UCSD) - Department of Economics; CESifo (Center for Economic Studies and Ifo Institute), 2004.

PEREIRA, L. B. V. P. Abertura comercial e produtividade. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, n. 134, 2018.

RICARDO, David. **Principles of political economy and taxation**. G. Bell, 1891.

SANTOS, A.M.M.; CORREA, A.R.; ALEXIM, F.M.B.; PEIXOTO, G.B.T. Deslocamento de empresas para os estados do Ceará e da Bahia: o caso da indústria calçadista. Biblioteca Digital BNDES (<http://www.bndes.gov.br/bibliotecadigital>), p. 81-82, marco de 2002.

SANTOS, A.M.M.M.; CORREA, A.R.; ALEXIM, F.M.B. A indústria de calçados no estado do Ceará (2001).

SAVINI, M. As negociações comerciais entre Mercosul e União Europeia. *Revista brasileira de política internacional*, 44(2) 2001. pag. 109-125.

SILVA, R.B.P. O Comércio Exterior do setor de Calçados do Ceará: Uma análise da Dinâmica e da Vantagem Comparativa no período de 1997 a 2013. Monografia (**Graduação em Ciências Econômicas**) – Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2013.

SOUZA, J.S. A participação do Brasil no comércio internacional em comparação aos países do Mercosul e União Europeia no período de 2003 a 2015. **Monografia** (Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção de colação de grau). Universidade Federal Fluminense, Campos dos Goytacazes (RJ) – fevereiro 2017. [Orientador: Prof. Dr. Breno Augusto da Silva e Silva].

THORSTENSEN, V. et al. **A multiplicação dos acordos preferenciais de comércio e o isolamento do Brasil**. Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (IEDI), 2013.

VALVERDE, S.R.; SOARES, N.S.; SILVA, M.L.D. Desempenho das exportações brasileiras de celulose. **Revista Árvore**, 30(6), pag. 1017-1023. 2006.

VERISSIMO, M. P., XAVIER, C. L. Taxa de câmbio, exportações e crescimento: uma investigação sobre a hipótese de doença holandesa no Brasil. **Brazilian Journal of Political Economy**, 33(1), 82-101, (2013).