



ISSN on-line: 2238-4170  
<http://revistas.es.estacio.br/index.php/gestaocontemporanea>  
Gestão Contemporânea, Vila Velha, v.5, n.2, p. 98-119, out., 2015.

## ARTIGO ORIGINAL

### EXPORTAÇÕES CAPIXABAS DE ROCHAS ORNAMENTAIS PARA ESTADOS UNIDOS E CHINA NO PERÍODO 2000-2012

**Fabricio Vieira**<sup>1</sup>

Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa/MG – Brasil

**Natalia Vieira Villela**<sup>2</sup>

Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa/MG – Brasil

**RESUMO – Exportações Capixabas de Rochas Ornamentais para Estados Unidos e China no Período 2000-2012.** Este trabalho tem como objetivo analisar as exportações capixabas de rochas ornamentais para Estados Unidos e China, além de verificar o impacto das variáveis macroeconômicas: renda externa, câmbio e demanda interna nas exportações analisadas. Para atingir tais objetivos, foram utilizadas séries temporais, tendo como base, dados trimestrais referentes ao PIB, taxa de câmbio e exportações dos países analisados no período de 2000 a 2012. Adotou-se o modelo econométrico de séries temporais com fins de análise e modelagem dos dados trabalhados neste artigo. Os resultados indicaram que no período observado o câmbio apenas afetou significativamente as exportações para os Estados Unidos. Uma possível explicação para o fato de tal variável não ser significativa para a China, pode ser relacionada à adoção do câmbio fixo por esse país. A construção civil brasileira, usada como proxy para demanda interna, também foi significativa apenas para os Estados Unidos. Já a renda externa foi um fator relevante tanto para as exportações capixabas para os Estados Unidos, quanto para a China.

**Palavras-Chave:** Comércio Internacional; Séries Temporais; Demandas por Exportações. Código-JEL: F1; C22; F14.

**ABSTRACT – Capixabas Exports of ornamental rocks to the United States and China in the period from 2000 to 2012.** This work aims to analyze the capixabas exports of ornamental rocks to the United States and China, as well as check the impact of macroeconomic variables: foreign income, foreign exchange and domestic demand in the analyzed exports. To achieve these goals, time series were used, based on quarterly data on GDP, exchange rate and exports of the countries analyzed in the period 2000 to 2012. We adopted the econometric time series model with the purpose of analysis and modeling the data discussed in this article. The results indicated that in the period observed the exchange only significantly affected exports to the United States. One possible explanation for the fact that this variable will not be significant for China, may be related to the adoption of fixed exchange for that country. The Brazilian civil construction, used as a proxy for domestic demand, was also significant only to the United States. Already the foreign income was a factor for both capixabas exports to the United States, as for China.

**Keywords:** International Trade; Time Series; Demand for exports. Code-JEL: F1; C22; F14.

<sup>1</sup> Departamento de Economia da Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: [fabriciovieira@ufv.br](mailto:fabriciovieira@ufv.br)

<sup>2</sup> Departamento de Economia da Universidade Federal de Viçosa (UFV)

## 1 INTRODUÇÃO

O mercado de rochas ornamentais e de revestimento engloba materiais geológicos naturais, os quais são comercialmente subdivididos em granitos, mármore e outros tipos litológicos (quartzitos, serpentinitos, travertinos e ardósias). O setor de construção civil é um dos principais consumidores das rochas ornamentais e de revestimentos, principalmente para revestimentos internos e externos de paredes, pisos, pilares, entre outros (BRASIL, 2009).

O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de rochas ornamentais do mundo, possuindo uma das maiores reservas mundiais de mármore e granitos, consideradas de altíssima qualidade pela grande variedade de cores e texturas das rochas (SANTOS et al., 2013).

Dentre os estados brasileiros, destaca-se o Espírito Santo, que é o maior produtor e exportador de rochas ornamentais. O Estado constitui aproximadamente 80% do mercado de rochas ornamentais do Brasil e, em 2013, foi responsável por 78% das exportações brasileiras. Comparando-se com o ano anterior, as exportações do setor no Espírito Santo alcançaram US\$ 1,015 bilhão, superando em 27,31% os US\$ 797 milhões atingidos em 2012 (CENTROROCHAS, 2013). O Estado Capixaba detém 90 dos 142 teares multifio (tecnologia de ponta) instalados no Brasil, possuindo assim, 63,38% do total de teares com tecnologia de ponta no país (VITÓRIA STONE FAIR, 2014).

Como pode ser observado na Figura 1, tanto as exportações capixabas quanto as brasileiras de rochas ornamentais tiveram variações positivas desde 1998 e se mantiveram em crescimento até o ano de 2008. Possivelmente em decorrência da crise econômica ocorrida neste ano, as exportações brasileiras e capixabas de rochas ornamentais para o mundo decresceram significativamente e voltaram a ganhar força no ano de 2011. Portanto, verifica-se que ambas tiveram variações positivas e negativas nos mesmos períodos.

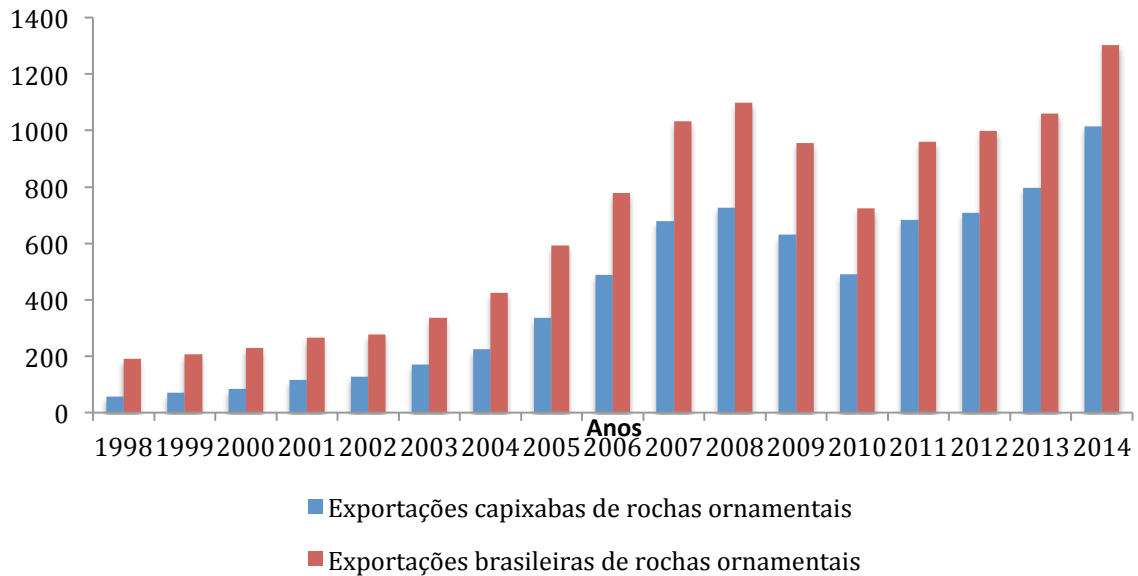
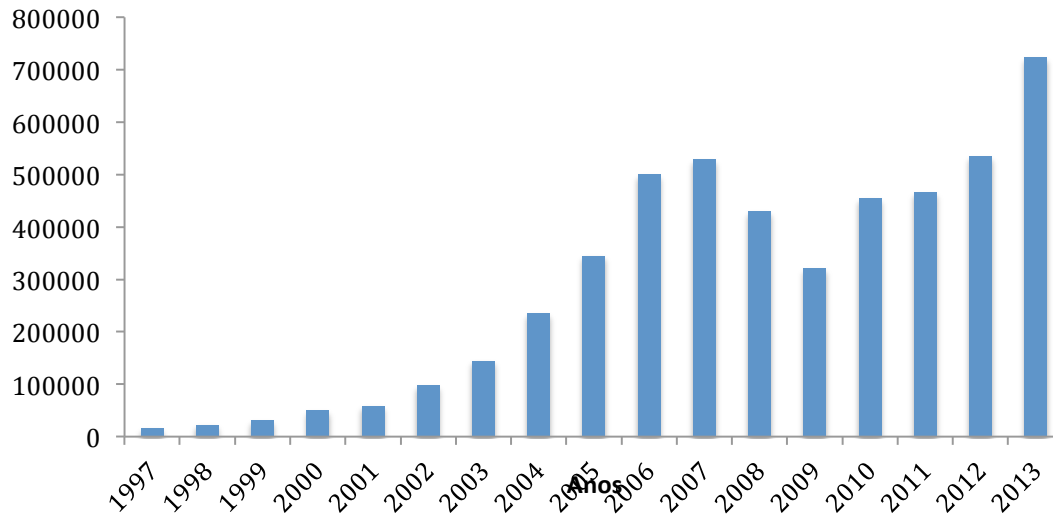


Figura 1 – Exportações capixabas e brasileiras de rochas ornamentais, em milhões de dólares  
 Fonte: Dados da Pesquisa.

O mercado de rochas ornamentais vem ganhando força de acordo com o crescimento da economia nacional e internacional, pois está intimamente ligado ao setor de construção civil. Entretanto, não somente fatores positivos afetaram o setor de rochas ornamentais. Assim como vários outros setores, o mercado de rochas ornamentais sofreu grandes perdas econômicas durante a crise econômica que freou a economia mundial a partir do final de 2008, principalmente pelo fato dos Estados Unidos serem os maiores importadores dos produtos brasileiros. Para enfrentar os desafios gerados pela crise, o setor de rochas modificou estruturas operacionais e investiu em tecnologias e qualificações gerenciais que minimizam as perdas ocasionadas pela crise econômica e desvalorização do dólar (JEVAUX, 2009, p.12).

Segundo Santos et al. (2013), a crise financeira internacional afetou os resultados da balança comercial e as exportações tornaram-se o ponto mais vulnerável do Brasil durante a crise dos mercados financeiros de 2008, visto que as exportações estão altamente relacionadas com a volatilidade cambial observada durante e após a crise. Ainda segundo os autores, o cenário brasileiro de valorização cambial da moeda doméstica, fraca exportação, e o valor baixo dos produtos importados propiciaram

um panorama de total desânimo na produção nacional, como pode ser verificado na Figura 2.



Figura

2 – Exportações capixabas de rochas ornamentais para EUA, em milhões de dólares  
 Fonte: Dados da Pesquisa.

Entretanto, ao analisar as exportações especificamente do Espírito Santo para a China verifica-se que a série não segue exatamente a mesma tendência que as exportações do Espírito Santo para os Estados Unidos, como pode ser observado na Figura 3.

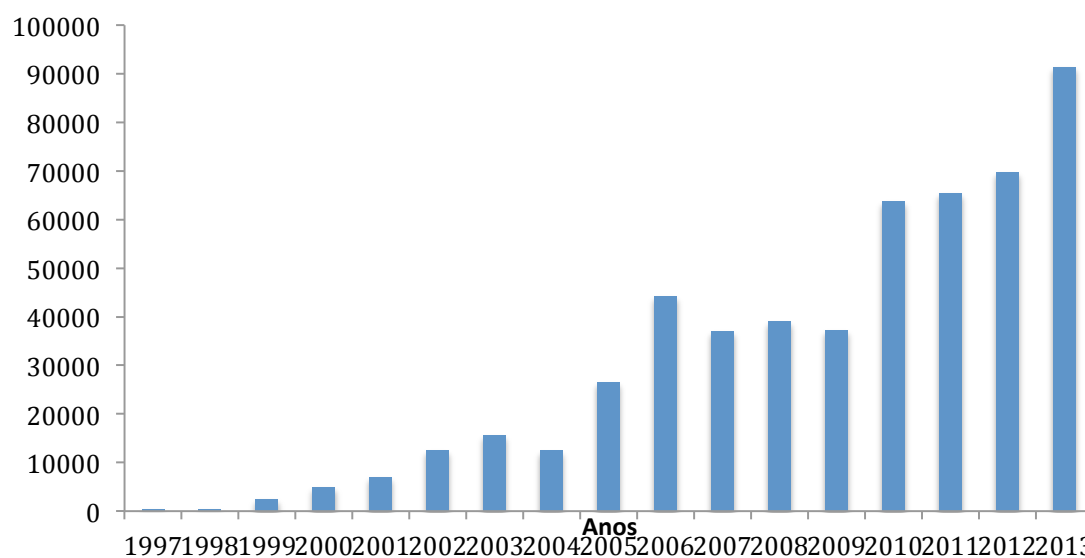


Figura 3 – Exportações capixabas de rochas ornamentais para a China, em milhões de Dólares.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Em uma análise qualitativa de dados de uma empresa de rochas ornamentais do Espírito Santo, realizada por Santos et al. (2013), foi constatado que a valorização cambial reduz a competitividade dos produtos brasileiros, diminui a rentabilidade das exportações, exercendo assim um papel decisivo no aumento das importações. Com base na análise dos dados coletados, a apreciação do real é um fator crítico que impacta negativamente nas exportações não só do Espírito Santo, mas também do Brasil como um todo, e que gera consequências negativas como perdas irreversíveis de participação de mercado, fechamento de empresas e redução de empregos.

Os dados coletados por Santos et al. (2013) não vão ao encontro das informações coletadas por Porter (1990). Segundo a abordagem de Porter, a taxa de câmbio favorável não é considerada fator fundamental e nem determinante da competitividade a longo prazo das indústrias. Para o autor, a produtividade do trabalho seria o fator mais importante.

Entretanto, o estudo de Spínola (2002) reforça os resultados das análises de Santos et al. (2013) ao constatar que as exportações, principalmente de mármore serrado, começaram a crescer significativamente a partir da implantação da política de câmbio flutuante, em 1999. Após comparar a produção e exportação dos produtos beneficiados em relação ao ano anterior (1998) e encontrar uma variação positiva de mais de 100%, Spínola chegou à conclusão de que existe uma alta correlação entre o desempenho do setor marmífero (produção e exportação) e a política cambial. Em estudo sobre os fatores determinantes das exportações e importações brasileiras de bens e serviços para os Estados Unidos, Oliveira e Guerreiro (2006) constataram que a variável com maior influência sobre as exportações é a renda externa, já o câmbio teria um papel maior nas importações de bens dos Estados Unidos.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo geral, realizar uma análise temporal da evolução das exportações capixabas de rochas ornamentais para os Estados Unidos e para a China, de maneira que se possa verificar a relação das

exportações capixabas de rochas ornamentais para os Estados Unidos e China com o câmbio, demanda interna e renda externa.

Os objetivos específicos são: verificar a influência da taxa de câmbio nas exportações do produto analisado para China e Estados Unidos; calcular a mudança percentual nas exportações capixabas para os Estados Unidos e China decorrentes da mudança de 1% no câmbio, na demanda interna e no PIB dos países analisados; e, comparar a estrutura da demanda chinesa por rochas ornamentais capixabas com a estrutura da demanda norte americana pelos mesmos produtos.

O presente artigo é dividido em cinco seções, incluindo esta introdução em que é feita uma breve apresentação do tema. A segunda seção apresenta o referencial teórico em que é realizada uma discussão sobre o que é o câmbio, comércio internacional e como as flutuações da taxa de câmbio influenciam as exportações. Na terceira seção apresenta-se a metodologia utilizada para viabilizar a análise do problema de pesquisa, que é a análise econométrica por meio de séries temporais. Na seção da metodologia também são apresentados os dados e o modelo proposto. Na seção posterior segue a discussão dos resultados e na quinta, e última seção, estão as considerações finais.

## **2 ARCABOUÇO TEÓRICO**

### **2.1 TAXA DE CÂMBIO E FLUTUAÇÕES CAMBIAIS**

Segundo o Banco Central do Brasil (2014), podemos definir a taxa de câmbio como “o preço de uma moeda estrangeira medido em unidades ou frações (centavos) da moeda nacional”, em outras palavras, a taxa de câmbio reflete o valor de uma moeda em relação à outra. Atualmente a moeda estrangeira mais utilizada pelo Brasil em trocas internacionais é o dólar americano (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2014), e por isso normalmente a cotação utilizada é relacionada à moeda americana, que também é chamada de moeda veículo, devido ao seu papel central em tantas transações comerciais e bancárias internacionais (KRUGMAN, OBSTFELD, 2010). Então, quando se diz que a taxa de câmbio está 2,20, na

maioria das vezes, significa que o agente comprador necessita de 2,20 da moeda nacional para comprar uma unidade da moeda estrangeira (1 dólar americano).

Segundo Ratti (2006), o regime cambial brasileiro é administrado pelas autoridades monetárias. Esse controle se apresenta mais ou menos intenso de acordo com as condições econômicas do momento. Algumas vezes, restrições e intervenções são estabelecidas com objetivo político ou como forma de favorecer determinados setores da economia, ocasionando assim as flutuações cambiais. Atualmente, a política cambial adotada é a de regime de câmbio flexível administrado (*dirty-float*), em que o Banco Central realiza intervenções esporádicas na taxa de câmbio do mercado, ajustando-a, assim, ao valor que acredita ser mais favorável ao contexto econômico (CANUTO, HOLLAND, 2002).

## 2.2. EFEITOS DAS FLUTUAÇÕES CAMBIAIS NAS EXPORTAÇÕES

As taxas de câmbio desempenham um papel importante no comércio internacional porque permitem que os agentes econômicos comparem os preços de bens e serviços produzidos em diferentes países (KRUGMAN, OBSTFELD, 2010). Portanto, por exemplo, se uma empresa nos Estados Unidos quer comprar rochas ornamentais para revestir as paredes de seus escritórios, essa empresa pode comparar os preços internacionais levando em conta, principalmente, a taxa de câmbio para cada país analisado. O país que apresentar a menor taxa de câmbio, comparada com o dólar americano, terá maiores chances de ter um preço mais baixo em relação aos demais países. Isso amplia a possibilidade de que os EUA importe o produto do país em questão.

É importante salientar os conceitos de depreciação e apreciação da moeda. As apreciações e depreciações são mudanças nas taxas de câmbio (KRUGMAN, OBSTFELD, 2010). *Coeteris Paribus*, quando a moeda doméstica se deprecia significa que a moeda local está relativamente mais “barata” para os estrangeiros e que a moeda estrangeira está mais “cara”. Conseqüentemente, uma depreciação da moeda de um país torna seus produtos relativamente mais baratos para os

estrangeiros, favorecendo assim as exportações deste país e desestimulando as importações, já que os produtos importados serão relativamente mais caros.

O oposto acontece quando a moeda se aprecia, ou seja, quando a moeda “encarece” em relação à moeda estrangeira. Portanto, quando a moeda local encarece fica mais caro para os estrangeiros importarem produtos deste país, desestimulando assim as exportações e estimulando as importações de bens e produtos estrangeiros pelos residentes. Por fim, o princípio geral é:

Permanecendo tudo o mais constante, uma apreciação da moeda de um país eleva o preço relativo de suas exportações e diminui o preço relativo de suas importações. Inversamente, uma depreciação diminui o preço relativo das exportações de um país e eleva o preço relativo de suas importações (KRUGMAN, OBSTFELD, 2010, p. 244).

Ademais, a taxa de câmbio afeta todas as contas do balanço de pagamento, cujas alterações afetem exportações, importações, entradas de capitais estrangeiros, rentabilidade de aplicações no exterior, volume de reservas etc. (CARVALHO; SILVA, 2007).

### 2.3. INFLUÊNCIA DA RENDA EXTERNA E DA DEMANDA INTERNA NAS EXPORTAÇÕES

Segundo Blanchard (2001 p. 399-400), as exportações de um país correspondem às importações de outro, dessa forma as importações do resto do mundo correspondem, em certo nível, às exportações de determinados países.

Assim, as exportações são influenciadas pela renda externa, e à medida que a renda externa cresce, a demanda por produtos se expande, aumentando a procura por todos os bens, logo parte dessa demanda atingirá as importações de um dado país. O autor ilustra esse movimento sob a ótica norte americana: “quando a renda do resto do mundo aumenta, cresce também a demanda estrangeira por todos os bens, parte da qual recai sobre os bens dos EUA, o que faz aumentar as exportações americanas”. (BLANCHARD, 2001).



Conforme Blanchard (2001), “o aumento do produto estrangeiro provoca o aumento do produto interno”. Com o aumento do produto estrangeiro, as exportações do país local tendem a se elevar, o que, por sua vez, aumenta o produto interno desse país e melhora seu saldo na balança comercial.

Em uma economia aberta, mantendo-se todas as demais variáveis constantes, a medida que a demanda interna se expande tem-se um aumento da demanda por diversos bens. Assim, segundo Blanchard (2001), quanto maior for a demanda doméstica, maior será a demanda por todos os bens, tanto produzidos internamente quanto estrangeiros.

Para Blanchard (2001), a demanda interna só tem impacto nas importações, uma variação positiva da demanda interna não altera em nada as exportações, dessa forma contribuindo para um déficit comercial. Assim, para o autor, quanto maior for o grau de abertura de uma economia, menor será o impacto no produto e maior será o impacto negativo na balança comercial, visto que as exportações continuam inalteradas e as importações têm movimento ascendente.

Entretanto, percebe-se que a demanda interna pode ter sim impactos nas exportações. Tendo em vista que se o produtor puder vender os seus produtos internamente, ele terá menos incentivos para exportar. Ou seja, uma demanda interna aquecida faz com que os produtos produzidos internamente tendam a ser consumidos internamente também, sobrando assim menos produtos para a exportação. Portanto, pode-se dizer que uma retração da demanda interna, por exemplo, direciona os produtos internos para exportação.

### 3. METODOLOGIA

Esta seção tem por objetivo apresentar o processo utilizado para análise das exportações capixabas de rochas ornamentais para a China e para os Estados Unidos. Nesse sentido, a presente seção contará com duas subseções. Na primeira delas será apresentado o modelo de séries temporais, já na segunda serão apresentados os dados e o modelo proposto.

### 3.1 SÉRIES TEMPORAIS

A Análise de Séries Temporais é uma área da Estatística dedicada ao estudo de observações que apresentam dependência no tempo, ou seja, que apresentam dependência serial. Formalmente diz-se que uma série temporal é a realização de um processo estocástico. No geral, são utilizadas para a análise e modelagem de uma série em um determinado período de tempo e/ou para previsão (BARROS, 2014).

Esta pesquisa se utiliza das séries temporais apenas para análise e modelagem. A modelagem de uma série temporal é utilizada para descrever a série, verificar suas características mais relevantes e suas possíveis relações com outras variáveis (BARROS, 2014). Em outras palavras, este artigo se utiliza da modelagem para capturar “toda” a estrutura de dependência existente na série analisada.

Para que uma análise de uma série temporal seja possível é recomendável que as séries analisadas sejam estacionárias. Um processo estocástico é estacionário quando sua média e sua variância são constantes ao longo do tempo e quando o valor da covariância entre dois períodos depende apenas da distância, do intervalo ou da defasagem entre os dois períodos de tempo. Para testar a estacionariedade (ou não-estacionariedade) é utilizado o teste de Dickey-Fuller aumentado para se testar se existem ou não raízes unitárias na equação. Caso possua raiz unitária não é um processo estacionário, caso contrário, é um processo estacionário (Gujarati, 2006).

Entretanto, muitas séries econômicas possuem raiz unitária, ou seja, não seguem uma tendência e são não estacionárias, por isso grande parte das séries são analisadas através da análise de co-integração. Este procedimento é recomendável quando se lida com variáveis não-estacionárias, o que inviabiliza o uso do modelo para estabelecer a relação entre as variáveis. Diferentemente de outros métodos, o procedimento de Johansen utiliza Máxima Verossimilhança para estimar os vetores de co-integração e permite testar e estimar a presença de vários vetores e não só de

um único vetor de co-integração. Além disso, pode se realizar testes sobre a significância dos parâmetros que fazem parte dos vetores de co-integração.

### 3.2. FONTE DE DADOS E O MODELO PROPOSTO

Este artigo trata da série de exportações de 2000 a 2012. Foram utilizados dados trimestrais de exportações do Espírito Santo para a China e para os Estados Unidos ao longo deste intervalo de tempo, utilizando a metodologia de séries temporais. Foi utilizado o modelo log-log primeiramente por haver a necessidade de normatizar os valores utilizados nas estimações, pelo fato destes valores possuírem alta variância e para corrigir isto, é necessário aplicar o logaritmo natural nas variáveis. Em segundo lugar, a utilização do modelo log-log permite fazer uma análise percentual dos resultados dos modelos econométricos propostos. Portanto, por exemplo, para a equação (1), a variação de um ponto percentual na taxa de câmbio acarretará em  $\beta_1$  pontos percentuais nas exportações capixabas de rochas ornamentais para os Estados Unidos.

A regressão seguirá a seguinte forma:

$$\exp(EUA) = \beta_0 + \beta_1 \text{Câmbio}(EUA) + \beta_2 \text{Renda}(EUA) + \beta_3 \text{Dem. Int.} + \varepsilon \quad (1)$$

$$\exp(CHN) = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Câmbio}(CHN) + \alpha_2 \text{Renda}(CHN) + \beta_3 \text{Dem. Int.} + \mu \quad (2)$$

em que:

- EXP (EUA) representa o logaritmo natural das exportações de rochas ornamentais do Espírito Santo para os Estados Unidos;
- Câmbio (EUA) representa o logaritmo natural da taxa do dólar (USD) em relação ao real (BRL);
- Renda (EUA) representa o logaritmo natural do Produto Interno Bruto (PIB) do EUA;
- Dem. Int. representa o logaritmo natural do PIB da Construção Civil do Brasil;
- EXP (CHN) representa o logaritmo natural das exportações de rochas ornamentais do Espírito Santo para a China;
- Câmbio (CHN) representa o logaritmo natural da taxa do Yuan (CNY) em relação ao real (BRL);
- Renda (CHN) representa o logaritmo natural do Produto Interno Bruto (PIB) da China.

Sendo que em (1), a variável EXP (EUA) representa as exportações de rochas ornamentais do Espírito Santo para os Estados Unidos;  $\beta_0$  é o intercepto, que é o valor de exportações capixabas de rochas ornamentais para os Estados Unidos

independente das variáveis explicativas;  $\beta_1$  é o impacto da variação da taxa de câmbio nas exportações capixabas de rochas ornamentais para os Estados Unidos, Câmbio (EUA) é a taxa de câmbio para o dólar;  $\beta_2$  é o impacto da variação da renda dos Estados Unidos nas exportações capixabas de rochas ornamentais, Renda (EUA) é o PIB dos EUA;  $\beta_3$  é o impacto da variação do PIB da Construção Civil no Brasil nas exportações de rochas ornamentais para os EUA e foi utilizado como proxy para Demanda Interna por Rochas Ornamentais, Dem. Int. é o PIB da Construção Civil no Brasil ; e o  $\varepsilon$  é o erro, que é o que não é explicado pela regressão.

Em (2), a variável EXP (CHN) representa as exportações de rochas ornamentais do Espírito Santo para a China;  $\alpha_0$  é o intercepto, que é o valor de exportações capixabas de rochas ornamentais para a China independente das variáveis explicativas;  $\alpha_1$  é o impacto do aumento da taxa de câmbio nas exportações capixabas de rochas ornamentais para a China, Câmbio (CHN) é a taxa de câmbio para o Yuan;  $\alpha_2$  é o impacto da variação da renda da China nas exportações capixabas de rochas ornamentais, Renda (CHN) é o PIB da China;  $\alpha_3$  é o impacto do aumento do PIB da Construção Civil no Brasil nas exportações de rochas ornamentais para a China e foi utilizado como proxy para Demanda Interna por Rochas Ornamentais, Dem. Int. é o PIB da Construção Civil no Brasil ; e o  $\mu$  é o erro, que é o que não é explicado pela regressão.

Os dados de exportações de rochas ornamentais do Espírito Santo para a China e para os Estados Unidos foram encontrados na base de dados Aliceweb do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). De acordo com a ABIROCHAS (2014), a cesta de produtos a ser utilizada na análise das exportações de rochas ornamentais é composta basicamente pelas Rochas Carbonáticas Brutas (mármore, travertino, etc), Rochas Silicáticas Brutas (granito e quartzito), Rochas de Processamento Simples e Especial, e Produtos Acabados e Semi-acabados. Estes produtos correspondem às seguintes Nomenclaturas Comum do Mercosul (NCM): 25151100, 25151210, 25151220, 25152000, 25062000, 25161100, 25161200, 25162000, 25169000, 25140000, 68030000, 68010000, 25261000,

68022900, 68022300, 68029390, 68022100, 68029100, 68029200, 68029990 e 68021000.

Os dados da taxa de câmbio foram coletados no IPEA, e como apenas dados mensais foram encontrados, foi feita uma média simples das taxas de câmbio mensais de janeiro a março, de abril a junho, de julho a setembro, e de outubro a dezembro dos respectivos anos. Em relação à renda externa, será utilizada a variável macroeconômica PIB. O PIB dos Estados Unidos foi encontrado no site do Departamento de Comércio dos Estados Unidos na base de dados do *Bureau of Economic Analysis*, e o PIB da China foi encontrado no site do *National Bureau of Statistics of China*. A variável construção civil foi encontrada no banco de dados do IBGE e foi utilizada como *proxy* para a demanda interna devido ao fato de que grande parte da produção de rochas ornamentais são destinadas ao setor de construção civil (CHIODI, 2002).

#### **4 RESULTADOS**

Para realizar a análise das variáveis em estudo, é necessário entender como elas estão distribuídas na base de dados e, então, realizar as estimações necessárias, de forma a investigar a relação das exportações capixabas de rochas ornamentais para os Estados Unidos e China com o câmbio, demanda interna e renda.

Na Tabela 1, encontram-se as estatísticas descritivas de todas as variáveis utilizadas neste trabalho. Essa descrição contém: número de observações, média, desvio-padrão, mínimo e máximo, de cada uma das variáveis.

Os dados coletados para a variável dependente da primeira equação, que são as exportações capixabas de rochas ornamentais para os Estados Unidos, apresentam, em milhões de dólares, média de 80,05, máxima de 153,00, e mínima de 9,21, com desvio-padrão de 47,07. Os dados coletados para as variáveis independentes da primeira equação, que são: câmbio do Real para o Dólar (em reais), PIB da construção civil (em milhões de reais), e PIB dos Estados Unidos (em trilhões de dólares), apresentaram, respectivamente: média de 2,22, máxima de 3,67, e mínima

de 1,60, com desvio-padrão de 0,51; média de 29,00, máxima de 55,40, e mínima de 13,10, com desvio-padrão de 13,50; e média de 13,30, máxima de 16,40, e mínima de 9,82, com desvio-padrão de 1,93.

Já os dados coletados para a segunda equação, a variável explicada, que tem como dados as exportações capixabas de rochas ornamentais para a China, apresenta, em milhões de dólares, média de 8,65, máxima de 25,89, e mínima de 0,33, com desvio-padrão de 6,39. Os dados coletados para as variáveis explicativas das exportações para a China, que são o câmbio do Real para o Yuan (em reais), PIB da construção civil (em milhões de reais), e PIB da China (em trilhões de dólares), apresentaram, respectivamente: média de 0,29, máxima de 0,44, e mínima de 0,21, com desvio-padrão de 0,05; média de 29,00, máxima de 55,40, e mínima de 13,10, com desvio-padrão de 13,50; e média de 1,71, máxima de 3,96, e mínima de 0,62, com desvio-padrão de 0,82. Tanto na primeira equação, quanto na segunda, foram utilizadas 52 observações para cada variável, tanto explicativa quanto explicada. É importante ressaltar, como explicado na seção anterior, que as variáveis trabalhadas neste artigo representam o logaritmo natural dos dados coletados, e, portanto, as análises descritivas aqui feitas são referentes às variáveis linearizadas.

Tabela 1 - Estatísticas descritivas

	Dem. Int. (Milhões R\$)	Câmbio (EUA) (R\$)	Câmbio (CHN) (R\$)	EXP (CHN) (Milhões US\$)	EXP (EUA) (Milhões US\$)	Renda (CHN) (Trilhões US\$)	Renda (EUA) (Trilhões US\$)
Média	29,00	2,22	0,29	8,65	80,05	1,71	13,30
Máximo	55,40	3,67	0,44	25,89	153,00	3,96	16,40
Mínimo	13,10	1,60	0,21	0,33	9,21	0,62	9,89
Desvio Padrão	13,50	0,51	0,05	6,39	47,07	0,82	1,93
Observações	52	52	52	52	52	52	52

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Para saber se as séries são estacionárias, utilizou-se o teste da raiz unitária. Como explicado na seção anterior, um processo estocástico é estacionário quando sua

média e sua variância são constantes ao longo do tempo e quando o valor da covariância entre dois períodos depende apenas da distância, do intervalo ou da defasagem entre os dois períodos de tempo. Para testar a estacionariedade (ou não-estacionariedade) foi testado se existem ou não raízes unitárias na equação através do teste da Raiz Unitária.

Assim como muitas séries econômicas, as séries apresentadas neste artigo são não estacionárias, ou seja, possuem raiz unitária, como mostra a Tabela 2. Por esse motivo, é necessário verificar se são cointegradas. Para tal, utilizou-se o procedimento de Johansen para Co-Integração, os testes estão apresentados na tabela 3. Dessa maneira, foi possível trabalhar com os dados em nível mesmo estes sendo não estacionários.

Tabela 2 - Teste de Raiz Unitária

Variáveis	Tendência e Intercepto	Intercepto	Sem tendência e sem intercepto
Renda (EUA)	0,70	0,91	0,99
Câmbio (EUA)	0,10	0,56	0,63
Renda (CHN)	0,58	0,99	0,99
Câmbio (CHN)	0,10	0,04	0,76
Dem. Int.	0,80	0,98	0,98

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 3 - Teste de Co-Integração de Johansen

	Nenhuma	Até 1	Até 2	Até 3	Até 4	Até 5	Até 6
Probabilidade	0,00	0,00	0,02	0,06	0,26	0,15	0,16

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados da primeira regressão, ou seja, são os resultados sobre as exportações analisadas para os Estados Unidos. Os valores encontrados vão de encontro ao que era esperado, já que todas as variáveis explicativas são significativas ao nível de 1%. Diante do elevado valor do  $R^2$ , que é

0,91, as variáveis apresentadas no modelo explicam consideravelmente a demanda americana por pedras ornamentais capixabas, já que quanto mais próximo de 1,00, melhor o poder que a equação tem para explicar a demanda americana por exportações capixabas do produto analisado.

A partir da análise das relações entre as variáveis explicativas e a variável explicada, verifica-se que o aumento de um ponto percentual no PIB dos Estados Unidos [Renda (EUA)] afeta positivamente em 8,50 pontos percentuais nas exportações de rochas ornamentais capixabas para os Americanos [EXP (EUA)]. Este fato vai de acordo com a teoria econômica já que quanto maior o PIB de um país, maior a produção e o consumo, e conseqüentemente, maior a demanda por importações também, portanto, quanto maior o PIB dos Estados Unidos, mais eles compram rochas ornamentais capixabas. Um aumento de um ponto percentual no Câmbio (EUA) afeta positivamente em 0,53 pontos percentuais as exportações capixabas de rochas ornamentais [EXP (EUA)]. Ou seja, quanto maior o câmbio, mais desvalorizada está a nossa moeda, portanto é mais “barato” para os estrangeiros comprarem produtos brasileiros, aumentando assim a demanda pelos produtos do Brasil. Já a variável Dem. Int., como esperado, apresentou um sinal negativo: um aumento de um ponto percentual na Dem. Int. acarreta em uma queda percentual de 0,96 nas exportações capixabas de rochas ornamentais [EXP (EUA)]. Os resultados estão dentro do que foi esperado, já que a demanda interna estaria competindo com as importações americanas do produto.

Tabela 4 - Resultados da Regressão  
(1)

Variável Dependente	EXP (EUA)
Variáveis Independentes	
Constante	-216,25* (17,22)
Renda (EUA)	8,50* (0,75)



Câmbio (EUA)	0,53*
	(0,20)
Dem. Int.	-0,96*
	(0,25)
F	170,53
R <sup>2</sup>	0,91
OBS.: * Coeficientes significativos ao nível de 1%. Desvios padrões estão entre parênteses.	
Fonte: Resultados da Pesquisa.	

Na Tabela 5 são apresentados os resultados da segunda regressão, ou seja, são os resultados sobre as exportações analisadas para a China [EXP (CHN)]. Diferentemente dos resultados encontrados para a equação para os Estados Unidos, no caso da China os resultados não vão de encontro com os esperados, já que as variáveis Câmbio (CHN) e Dem. Int. não são significativas, ou seja, não podem ser utilizadas para explicar as exportações capixabas de rochas ornamentais para a China. Entretanto, pelo valor do R<sup>2</sup>, que é 0,81, as variáveis apresentadas no modelo explicam consideravelmente a demanda americana por pedras ornamentais capixabas, já que o valor não está tão abaixo de 1, ou seja, a equação é capaz de explicar satisfatoriamente as exportações analisadas.

De acordo com os resultados encontrados, somente a variável Renda (CHN) é significativa, em outras palavras, dentro das variáveis explicativas analisadas neste artigo, somente o PIB da China consegue explicar as importações chinesas de rochas ornamentais capixabas [EXP (CHN)]. Em relação à variável Renda (CHN), verifica-se que o aumento de um ponto percentual nessa variável afeta positivamente em 1,35 pontos percentuais nas exportações de rochas ornamentais capixabas para os chineses [EXP (CHN)]. Este fato vai de acordo com a teoria econômica já que, como dito anteriormente, quanto maior o PIB de um país, maior a produção e o consumo, e conseqüentemente, maior a demanda por importações também, portanto, quanto maior o PIB da China, mais eles compram rochas ornamentais capixabas.

Entretanto, as variáveis Dem. Int. e Câmbio (CHN) não vão de encontro com os resultados esperados, ou seja, elas não explicam as exportações capixabas de rochas ornamentais para a China. Em relação à variável Câmbio (CHN), uma explicação para isso pode ser o fato de o câmbio Chinês seguir uma política de câmbio fixado, ou seja, para os chineses a variação cambial não é um fator determinante para as demanda por importações dos nossos produtos. Já que a variável da construção civil brasileira (Dem. Int.) apresentou-se como não significativa, existe a possibilidade de que alguma outra proxy para a demanda interna que afeta a China esteja localizada em outros setores relacionados aos bens primários. A explicação estaria no fato de a exportação brasileira ser em maior parte de produtos não industrializados (blocos) para a China e ter uma parcela maior de produtos industrializados para os Estados Unidos. Como a demanda interna brasileira é em sua maior parte por produtos industrializados, ela só explica mudanças nas exportações para os Estados Unidos, mas não para a China.

Tabela 5 - Resultados da Regressão (2)

Variável Dependente	EXP (CHN)
Variáveis Independentes	
Constante	-33,66* (3,49)
Renda (CHN)	1,35* (0,46)
Câmbio (CHN)	0,43 (0,36)
Dem. Int.	0,48 (0,50)
F	69,90

---

---

R<sup>2</sup>

0,81

---

OBS.: \* Coeficientes significativos ao nível de 1%. Desvios padrões estão entre parênteses.

---

Fonte: Resultados da Pesquisa.

---

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo foi possível analisar por meio do método econométrico de séries temporais as exportações capixabas de rochas ornamentais para Estados Unidos e China no período de 2000 a 2012. Também foi possível verificar o impacto do fator cambial, da renda externa e da demanda interna sobre as exportações. Para o alcance dos resultados obtidos, foram utilizados dados trimestrais das exportações capixabas para Estados Unidos e China, o PIB dos Estados Unidos, da China e do setor de construção civil brasileiro, além de taxas cambiais tanto do real para o dólar americano quanto do real para o Yuan. Dessa forma foi possível captar a estrutura da demanda norte americana e chinesa por rochas ornamentais capixabas com um maior grau de liberdade.

Os resultados indicaram que a demanda chinesa por rochas ornamentais capixabas possui uma estrutura diferente da demanda norte americana pelos mesmos produtos. No caso norte americano, assim como esperado, as elevações da renda externa e da taxa de câmbio têm efeito positivo sobre as exportações capixabas do produto analisado, já a variação positiva da demanda interna possui um efeito negativo sobre as exportações em questão. Por outro lado, quando se parte para a análise da demanda chinesa pelos produtos capixabas estudados neste artigo observou-se que, dentre as variáveis macroeconômicas analisadas, somente a renda externa afeta significativamente as exportações capixabas do setor para a China. Para explicar os resultados obtidos para o país chinês, foi observado que o país adota um regime cambial fixo, e aparentemente por isso que as variações cambiais do real para o Yuan apareceram como não significativas para explicar as exportações capixabas do setor em questão. Já em relação ao resultado de insignificância da demanda interna para explicar as exportações analisadas para a

China, foi constatado que o setor de construção civil brasileiro não compete com as importações chinesas do produto. Isso ocorre porque o setor analisado demanda rochas industrializadas e maior parte das exportações do produto para a China é de rochas utilizadas como matéria prima.

É importante destacar que houve algumas importantes limitações à realização dessa pesquisa e a principal delas se refere à obtenção de dados organizados do setor e de dados macroeconômicos da China. Como sugestão, espera-se que sejam realizados estudos complementares, principalmente no que tange as exportações do setor para a China, tanto para acompanhar e confirmar os resultados dessa pesquisa, como para expandir as análises aqui realizadas.

## REFERÊNCIAS

ABIROCHAS – Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais.

*Exportações brasileiras de rochas ornamentais e de revestimento*. Disponível em <[http://www.ivolution.com.br/mais/fotos/6/18/2996/Exporta\\_Importa\\_10\\_2013.pdf](http://www.ivolution.com.br/mais/fotos/6/18/2996/Exporta_Importa_10_2013.pdf)>. Acesso em 21/04/2014.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Disponível em:

<<http://www.bcb.gov.br/?TAXCAMFAQ>>. Acesso em 29/04/2014.

BARROS, M. *Séries Temporais*. Disponível em

<[http://www.mbarros.com/documentos/upload/Livro\\_Processos\\_Cap\\_5\\_parte.pdf](http://www.mbarros.com/documentos/upload/Livro_Processos_Cap_5_parte.pdf)>. Acesso em 20/04/2014.

BLANCHARD, Olivier. *Macroeconomia: teoria e política econômica*. Tradução (da 2. ed. original) de: MONTEIRO, M. J. C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001. p. 397-405.

BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. *Perfil de Rochas Ornamentais e de Revestimento. Relatório Técnico 33*. Brasília, 2009. 101 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC). Disponível em <<http://aliceweb.mdic.gov.br//consulta-ncm/index/type/exportacaoNcm>>. Acesso em 20/04/2014.

CANUTO, Otaviano; HOLLAND, Márcio. *Flutuações cambiais, estratégias de políticas monetárias e metas de inflação*. Ensaios FEE, Porto Alegre, v 23, n 1, p 5-28, 2002.

CARVALHO, Maria A.; SILVA, César R. L. S. *Economia Internacional*. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

CENTRO BRASILEIRO DOS EXPORTADORES DE ROCHAS ORNAMENTAIS - CENTROROCHAS. Disponível em < <http://www.centrorochas.org.br/>>. Acesso em 01/05/2014.

GUJARATI, Damodar N. *Econometria Básica*. 4. Ed. Campus, 2006.

HISTÓRICO TAXAS DE CÂMBIO. Disponível em:  
<<http://www.oanda.com/lang/pt/currency/historical-rates/>> Acesso em 07/03/2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/cnt/default.asp?t=2&z=t&o=15&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1>>. Acesso em 16/04/2014.

IPEADATA. Base de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, IPEA. Disponível em <[www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br)>. Acesso em 09/02/2014.

JEVAUX, Wellington. *Queda do dólar impacta nas exportações de rochas ornamentais*. Revista Inforochas, n48. Espírito Santo, nov 2009.

KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M. *Economia Internacional*. 8. ed. Editora Pearson. 2010.

NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA. *Dados do PIB da China*. Disponível em < <http://www.stats.gov.cn/english/statisticaldata/QuarterlyData/>>. Acesso em 09/04/2014.

OLIVEIRA, C. R. ; GUERREIRO, E. *Determinantes Das Exportações E Importações Brasileiras De Bens E Serviços No Período De 1990 A 2003*. In: Gestão Estratégicas Para A Competitividade. Uepg, Ponta Grossa, P. 11-19, 2006.

PORTER, Michael E. *Estratégias Competitivas: Técnicas Para A Análise De Indústrias E Da Concorrência*. 17. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1990

RATTI, Bruno. *Comércio Internacional e Câmbio*. 11. ed. São Paulo: Lex, 2006.

SANTOS, A.; ABRAHIM, L.; PEREIRA, L. C. *Influência da política de controle cambial nas atividades financeiras em uma empresa de exportação de granito: um estudo de caso de uma companhia capixaba*. Revista Gestão Contemporânea v3, n.1 2013.

SPÍNOLA, Vera. *Potencial exportador e política pública para uma evolução virtuosa: a indústria de rochas ornamentais da Bahia*. 2002. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

BUREAU OF ECONOMIC ANALYSIS. *Gross Domestic Product*. Disponível em <<https://www.bea.gov/national/>>. Acesso em 09/02/2014.

VITORIA STONE FAIR. Disponível em <<http://www.vitoriastonefair.com.br/site/2014/pt/setor>>. Acesso em 29/04/2014.