

# **EFEITO PREÇO, QUANTIDADE E TAXA DE CÂMBIO NAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE CELULOSE E DE PAPEL E PAPELÃO: UM OLHAR PARA OS PERÍODOS DE CRISE ECONÔMICA**

*Price, quantity and exchange rate effect on Brazilian pulp and paper and cardboard exports: a look at periods of economic crisis*

*Efecto del precio, la cantidad y el tipo de cambio en las exportaciones brasileñas de pasta y papel y cartón: una mirada a los períodos de crisis económica*

DOI: 10.48075/igepec.v27i2.30871

Márcio Lopes da Silva  
Universidade Federal de Viçosa

Naisy Silva Soares  
Universidade Estadual de Santa Cruz

Jianne Rafaela Mazzini de Souza  
Universidade Federal de Viçosa

Jessia Albertina Carvalho da Silva  
Universidade Estadual de Santa Cruz

# EFEITO PREÇO, QUANTIDADE E TAXA DE CÂMBIO NAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE CELULOSE E DE PAPEL E PAPELÃO: UM OLHAR PARA OS PERÍODOS DE CRISE ECONÔMICA

*Price, quantity and exchange rate effect on Brazilian pulp and paper and cardboard exports: a look at periods of economic crisis*

*Efecto del precio, la cantidad y el tipo de cambio en las exportaciones brasileñas de pasta y papel y cartón: una mirada a los períodos de crisis económica*

Márcio Lopes da Silva<sup>1</sup>

Naisy Silva Soares<sup>2</sup>

Jianne Rafaela Mazzini de Souza<sup>3</sup>

Jessia Albertina Carvalho da Silva<sup>4</sup>

**Resumo:** Este artigo tem por objetivo identificar os fatores que têm afetado as receitas das exportações de celulose e papel e papelão, no período de 2001 a 2020. Especificamente pretende-se quantificar as variações nas receitas provenientes da taxa de câmbio, do preço internacional e da quantidade exportada de celulose e de papel e papelão e identificar os principais eventos associados essas variações. Para tanto, utilizou-se o método diferencial-estrutural, conhecido como shift-share, que decompõe as variações da receita de exportação em efeitos parciais proporcionado por outras variáveis relacionadas. Os resultados mostram que mesmo quando os efeitos do preço internacional e a taxa de câmbio são desfavoráveis a quantidade exportada de celulose e de papel e papelão tem sido crescente, e proporcionando efeito total positivo nas receitas das exportações. Somente em quatro grandes momentos houve queda nas receitas das exportações destes produtos, momentos estes que coincidem com a ocorrência das seguintes crises: atentado a torres gêmeas (2002), crise do subprime (2008), crise política interna (2016) e pandemia (Covid-2019).

**Palavras-chave:** shift-share, produto florestal, taxa de câmbio, exportação, desenvolvimento regional.

**Abstract:** This paper aims to identify the factors that have affected revenues from pulp and paper and paperboard exports, in the period from 2001 to 2020. Specifically, it intends to quantify the variations in revenues arising from the exchange rate, the international price and the exported quantity of Wood pulp and paperboard and identify the main events associate these variations. For this purpose, the differential-structural method, known as shift-share, was used, which breaks down changes in export revenue into partial effects provided by other related variables. The results show that even when the effects of the international price and the exchange rate are unfavorable, the exported quantity of woodpulp and paperboard has been increasing, providing a positive overall effect on export revenues. Only in four major moments were there decreases in revenues from exports of these products, moments that coincide with the occurrence of the following crises: attack on the twin towers (2002), subprime crisis (2008), internal political crisis (2016) and pandemic (Covid- 2019).

**Keywords:** shift-share, forest product, exchange rate, export, regional development.

**Resumen:** Este artículo tiene como objetivo identificar los factores que han afectado los ingresos por exportaciones de celulosa y papel y cartón, en el período 2001 a 2020. Específicamente, se

<sup>1</sup> Engenheiro florestal. Professor doutor do departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de Viçosa. E-mail: [marlosil@ufv.br](mailto:marlosil@ufv.br)

<sup>2</sup> Economista. Professora doutora do departamento de Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Santa Cruz. E-mail: [nsoares@uesc.br](mailto:nsoares@uesc.br)

<sup>3</sup> Engenheiro florestal. Doutoranda em Ciências Florestais pela Universidade Federal de Viçosa. E-mail: [jianne.souza@ufv.br](mailto:jianne.souza@ufv.br)

<sup>4</sup> Administradora. Mestranda em economia regional e políticas públicas pela Universidade Estadual de Santa Cruz. E-mail: [jacsilva.adt@uesc.br](mailto:jacsilva.adt@uesc.br)

pretende cuantificar las variaciones en los ingresos derivadas del tipo de cambio, el precio internacional y la cantidad exportada de celulosa y papel y cartón e identificar los principales eventos asociados a estas variaciones. Para ello se utilizó el método diferencial-estructural, conocido como shift-share, que descompone los cambios en los ingresos por exportaciones en efectos parciales proporcionados por otras variables relacionadas. Los resultados muestran que aun cuando los efectos del precio internacional y el tipo de cambio son desfavorables, la cantidad exportada de celulosa y papel y cartón ha ido en aumento, proporcionando un efecto global positivo sobre los ingresos por exportaciones. Solo en cuatro grandes momentos hubo caídas en los ingresos por exportaciones de estos productos, momentos que coinciden con la ocurrencia de las siguientes crisis: atentado a las torres gemelas (2002), crisis subprime (2008), crisis política interna (2016) y pandemia (Covid-2019).

**Palabras clave:** shift-share, producto forestal, tipo de cambio, exportación, desarrollo regional.

## INTRODUÇÃO

O setor de base florestal, ao longo dos anos, tem proporcionado grande contribuição para a balança comercial brasileira. Em 2021, o saldo da balança comercial do setor de base florestal brasileiro foi de US\$ 10,7 bilhões, um crescimento de 20% em relação à 2020. O resultado foi influenciado tanto pelo aumento das exportações quanto das importações, que registraram um valor total de US\$ 11,8 bilhões (20%) e US\$ 1,1 bilhão (23%), respectivamente. Em 2021, a participação do setor de base florestal nas exportações nacionais foi de 4,2%; o valor adicionado da cadeia produtiva florestal cresceu 7,5%, chegando a um recorde na receita bruta de R\$ 244,6 bilhões, representando 1,2% do PIB nacional (IBÁ, 2022).

Dos produtos brasileiros de base florestal exportados, destaca-se a celulose com mais de 70% da produção nacional direcionada para o mercado externo. Em 2021, no setor de árvores plantadas, a celulose representou 59% dos produtos exportados, ou seja, a celulose se manteve como o principal produto de exportação, passando de US\$ 6,0 bilhões em 2020 para US\$ 6,7 bilhões em 2021. Os principais destinos da exportação nacionais de celulose foram China e Estados Unidos com 43% e 17%, respectivamente. O Brasil foi o maior exportador de celulose no mercado mundial, em 2021, tendo exportado aproximadamente US\$ 1,9 bilhão a mais do que o segundo colocado (Canadá) (IBÁ, 2022).

Já o papel e papelão juntos representam o segundo produto florestal brasileiro mais exportado (participação de 18% do total exportado pelo setor de base florestal) e tem a América do Sul como um dos principais destinos de venda. Em 2021, as exportações foram de US\$ 2,2 bilhões. O Brasil está entre os 10 maiores produtores de papel do mundo. Apesar da grande produção de papel no Brasil (10,7 milhões de toneladas, em 2021) apenas 20%, aproximadamente, é exportado, em virtude do elevado consumo interno (9,2 milhões de toneladas, em 2021) (IBÁ, 2022). Estes números revelam o grande potencial para aumentar as exportações de papel e papelão, sendo que para isso seria necessário ações políticas para o setor.

Contudo, as crises econômicas internacionais têm afetado profundamente o preço das commodities exportadas pelo Brasil, dentre elas a celulose e o papel e, conseqüentemente, afetado as receitas da exportação (SOARES et al. 2010; LYRIO, 2022). Considerando-se que o preço internacional da celulose e do papel em moeda nacional pode ser obtido pela multiplicação do preço internacional em dólares com a taxa de câmbio real adotada pelo Brasil (R\$/US\$), qualquer variação isolada ou em conjunto nesses fatores pode afetar os preços domésticos (SOARES et al. 2010).

Nesse sentido, o método diferencial-estrutural, conhecido também como *shift-share*, foi utilizado inicialmente por Curtis (1972) para estudo de crescimento e desenvolvimento nacional e regional e tem sido mundialmente utilizado em vários setores da economia para decompor as exportações de um produto ou de um setor econômico nos efeitos câmbio, preço e quantidade, como no trabalho de Souza et al. (2007), Wu e Jiang (2019), Pasaribu et al. (2020), Montenegro e Costa (2021). Apesar do método *shift-share* ter sido muito utilizado em diversos setores da economia brasileira, principalmente na agricultura, no setor florestal no Brasil foi pouco aplicado, podendo citar os seguintes estudos: Soares et al. (2010), Carvalho et al. (2012), Soares et al. (2013), Soares et al. (2018), Santos et al. (2019), Sawinski Junior (2023).

Assim, no presente estudo o método *shift-share* foi utilizado para decompor em efeitos câmbio, preço e quantidade na receita de exportação de celulose e de papel e papelão e tiveram como base os estudos de Souza et al. (2007), Soares et al. (2010), Soares et al. (2013) e Sawinski Junior (2023).

Dada a importância das exportações da celulose, do papel e papelão para a economia brasileira, estudos como este podem contribuir para o planejamento da produção, comercialização, formulação de políticas para o desenvolvimento do setor, regulação de mercado, dentre outras.

Assim, este artigo teve como objetivo identificar os fatores que afetaram as receitas das exportações brasileiras de celulose, papel e papelão, no período de 2001 a 2020. Especificamente, pretendeu-se quantificar as variações nas receitas provenientes da taxa de câmbio, do preço internacional e da quantidade exportada de celulose, papel e papelão no período supracitado, destacando os períodos de crises econômica e sanitária.

## 2 – METODOLOGIA

### 2.1 – Análise gráfica e taxa geométrica de crescimento

Uma vez coletados os dados da pesquisa para o período de 2001 a 2020, procedeu-se a análise gráfica das principais variáveis envolvidas (receita das exportações, quantidade exportada, taxa de câmbio, preço em dólar). Procedeu-se também o cálculo da taxa geométrica de crescimento (TGC), tanto para a celulose quanto para o papel e papelão. Essa etapa inicial permite entender melhor o comportamento das variáveis do estudo. O cálculo das TGC foi realizado, conforme Gujarati (2000), em planilha eletrônica, determinado, estatisticamente, por regressão linear de tendência, através da seguinte expressão:

$$\text{Log } Y = a + bT \quad (1)$$

em que: Y = variáveis do estudo; a = constante da regressão; b = coeficiente da regressão; e T = tendência. A TGC é obtida calculando-se o antilogaritmo de “b” (para valores de “b” significativamente diferentes de zero):

$$\text{ANT Log } b = 1 + TGC \quad (2)$$

Assim, a TGC em porcentagem dada por:

$$TGC = (\text{ANT Log } b - 1) * 100 \quad (3)$$

### 2.2 – Modelo shift- share

As variações na receita de exportação brasileira de celulose, papel e papelão foram obtidas utilizando-se do método diferencial-estrutural, mais conhecido como método shift-share. Este método consiste em decompor as variações da receita de exportação em efeitos parciais proporcionado por outras variáveis. Assim o efeito total foi decomposto em efeito preço internacional, efeito taxa de câmbio e efeito quantidade exportada, conforme Ferrera de Lima et al (2006), Souza et al. (2007), Soares et al. (2013) e Sawinski Junior (2023) e detalhados a seguir.

Estes efeitos são analisados ao longo do tempo, ou em diferentes momentos no tempo, e não se considera a interação entre as fontes de variação (variáveis analisadas) (EBERHARDT e TUPY, 2022). Desta forma é possível verificar o efeito de diferentes políticas cambiais, crises internacionais sobre o mercado específico celulose e de papel e papelão.

A análise foi feita inicialmente para a receita de exportação de celulose e posteriormente para a receita de exportação de papel e papelão.

A receita da exportação de celulose e de papel e papelão é dada pela seguinte relação:

$$R = QP_{RS} \quad (4)$$

Em que R é a receita, em real, decorrente da exportação da celulose ou do papel e papelão; Q é a quantidade de celulose ou de papel e papelão exportada, em tonelada; e PR\$, o preço em reais recebido pelo exportador brasileiro.

A taxa de câmbio real foi obtida a partir de taxas médias anuais para o período de 2001 a 2020, deflacionadas pelo critério de paridade do poder de compra da moeda, conforme a expressão (5), considerando a inflação doméstica e a inflação internacional:

$$\lambda = e \cdot (P^*/P) \quad (5)$$

Em que:  $\lambda$  é a taxa real de câmbio do Brasil (R\$/US\$, base 2020);  $e$  é a taxa nominal de câmbio do Brasil (R\$/US\$);  $P^*$  é a variação do índice de preços internacionais (IPC dos Estados Unidos, 2020 = 100); e  $P$  é o índice de preços domésticos (IGP-M, 2020=100).

Como o preço dos produtos é definido no mercado internacional, a conversão para preço em reais é obtida multiplicando-se a taxa de câmbio real pelo preço em dólares:

$$P_{R\$} = \lambda \cdot P_{US\$} \quad (6)$$

Em que  $P_{US\$}$  é o preço em dólar recebido pelo exportador brasileiro e  $\lambda$ , a taxa de câmbio real (R\$/US\$). Substituindo (6) em (5), tem-se que a receita da exportação da celulose e do papel e papelão é resultante da quantidade exportada, da taxa de câmbio e do preço internacional do respectivo produto, ou seja:

$$R = Q \cdot (\lambda \cdot P_{US\$}) \quad (7)$$

Como a análise é anual, é obtida a taxa anual de crescimento ou decréscimo da receita de exportação de celulose e de papel e papelão, resultante da variação ocorrida entre o ano analisado (t) e o ano anterior (0). As expressões (8) e (9) apresentam a variação da receita de exportação de celulose e de papel e papelão, em reais, respectivamente para o período inicial "0" e para o período final "t":

$$R_0 = Q_0 \cdot (P_{US\$0} \lambda_0) \quad (8)$$

$$R_t = Q_t \cdot (P_{US\$t} \lambda_t) \quad (9)$$

O "efeito preço", expressão (9), indica a variação na receita de exportação em reais ocorrida em virtude da variação no preço em dólares:

$$R_t^P = Q_0 \cdot (P_{US\$t} \lambda_0) \quad (10)$$

O "efeito câmbio", expressão (10), capta o efeito da variação da taxa de câmbio sobre a receita de exportação do produto. Assim, ao calcular cada um desses efeitos os demais serão sempre considerados constantes:

$$R_t^\lambda = Q_0 \cdot (P_{US\$t} \lambda_t) \quad (11)$$

O "efeito total", expressão (11), ou a variação total na receita da exportação do produto, em reais, do período, é definido por:

$$R_t - R_0 = (R_t^P - R_0) + (R_t^\lambda - R_t^P) + (R_t - R_t^\lambda) \quad (12)$$

Em que:  $R_t - R_0$  é a variação total na receita da exportação, em reais;  $(R_t^P - R_0)$  mede a contribuição do preço internacional para a variação da receita;  $(R_t^\lambda - R_t^P)$  mede a contribuição do efeito câmbio e  $(R_t - R_t^\lambda)$  mede a contribuição da quantidade exportada ou "efeito quantidade exportada".

Na expressão (12), é possível observar cada um dos três efeitos individualmente ou somados como a expressão apresenta, sendo, nesse caso, a taxa anual de crescimento da receita de exportação. Para identificar a participação de cada um dos efeitos na variação total das receitas de exportação, multiplicam-se ambos os lados da expressão (12) por  $1/(R_t - R_0)$ ; logo, tem-se:

$$1 = \frac{(R_t^P - R_0)}{(R_t - R_0)} + \frac{(R_t^\lambda - R_t^P)}{(R_t - R_0)} + \frac{(R_t - R_t^\lambda)}{(R_t - R_0)} \quad (13)$$

Contudo, é mais usual representar cada um dos efeitos em porcentagem do efeito total. Para isso basta multiplicar os dois lados da identidade (13) por  $i = (\sqrt[t]{R_t/R_0} - 1) \cdot 100$ . Caso  $t = 1$ , tem-se que  $i = [(R_t/R_0) - 1] \cdot 100$ , onde  $i$

representa a taxa média anual (em %) da variação da receita das exportações, ou seja, o efeito total. Assim, os efeitos que atuam sobre a receita de exportação, em percentual, são dados por:

$$1 = \frac{(R_t^P - R_{t-1})}{(R_t - R_{t-1})} i + \frac{(R_t^I - R_t^P)}{(R_t - R_{t-1})} i + \frac{(R_t - R_t^I)}{(R_t - R_{t-1})} i \quad (14)$$

em que os três termos à direita do sinal de igualdade representam os três efeitos, em percentual, na mesma sequência da expressão (12).

### 2.3 – Fonte de dados

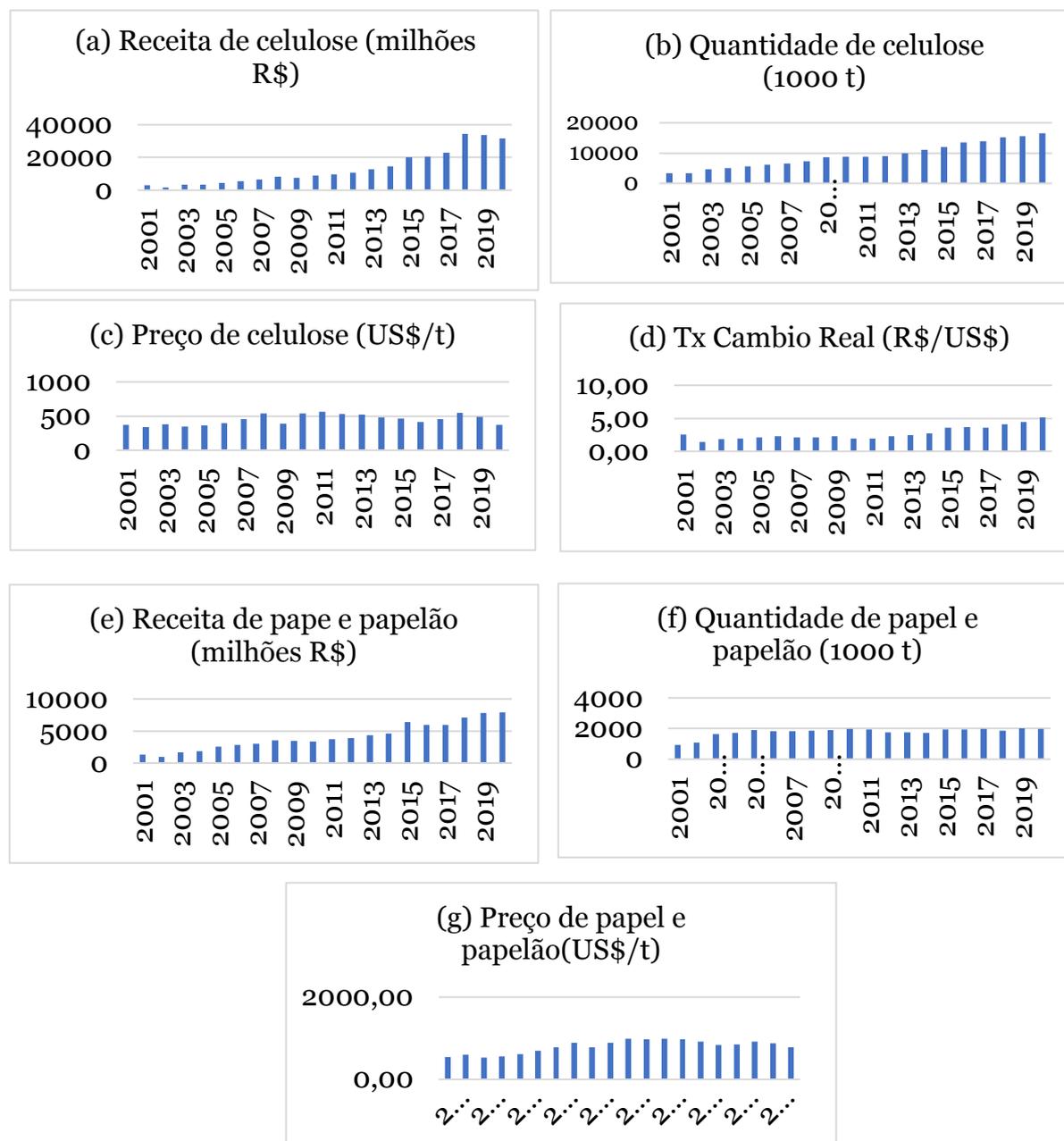
O estudo foi realizado por meio da seleção de uma base de dados obtida na FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação Agricultura), pelo website da FAOSTAT (Food and Agriculture Organization of the United Nations – Statistics Division), no setor voltado para produtos florestais. Utilizou-se dados anuais do valor e da quantidade exportada, agregados para o grupo Celulose e para o grupo Papel e Papelão, referentes ao período de 2001 a 2020 (FAO, 2022).

Os índices de preço do Brasil e dos Estados Unidos foram obtidos no site *Worldwide inflation data* (Inflation.eu, 2022). A taxa de câmbio nominal (R\$/US\$) foi obtida no site do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipeadata, 2022).

## 3 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Figura 1 se pode observar a evolução da Receita de exportação, quantidade exportada, preço internacional e taxa de câmbio real, para período de 2001-2020, dos produtos analisados.

Figura 1 - Receita de exportação, quantidade de exportada, preço internacional, taxa de câmbio dos produtos analisados, para período de 2001-2020.



Fonte: FAO (2022), *Inflation.eu* (2022), Ipeadata, (2022).

Nota: Receita de exportação de celulose (a), quantidade exportada de celulose (b), preço internacional de celulose (c), taxa de câmbio real (d), receita de exportação de papel e papelão (e), quantidade exportada de papel e papelão (f) e preço internacional de papel e papelão (g), para período de 2001-2020.

As receitas de exportação de celulose (Figura 1a) e de papel e papelão (Figura 1e) cresceram à taxa geométrica de crescimento (TGC) de 6,47% e 4,25% ao ano, respectivamente. Esse crescimento apesar de ser expressivo não foi contínuo, houve variações ao longo do período, tanto para celulose quanto para papel e papelão com quedas nos anos de 2002, 2009, 2016, 2019 e 2020, que serão explicadas mais a frente.

As quantidades exportadas de celulose (Figura 1b) cresceram a uma TGC de 3,60% ao ano, mostrando que, mesmo em períodos de crises, as indústrias brasileiras

de celulose elevaram a produção, expandido suas plantas, alcançando recordes de produção a cada ano. O crescimento das exportações brasileiras de celulose nesse período pode ser justificado pelos investimentos em tecnologia e pesquisa que geraram ganhos de competitividade no comércio internacional, bem como pelo aumento das exportações impulsionado pelo crescimento do comércio mundial e pelo crescimento econômico dos países de destino das exportações brasileiras de celulose (VALVERDE et. al. 2006, CARVALHO et al., 2009; ROCHA e SOARES, 2014; NASCIMENTO E TRINTIN, 2019). Além disso, o surgimento de novos mercados como o BRICS contribuiu para melhorar o desempenho das exportações brasileiras de celulose no comércio internacional, principalmente, pelo crescimento do comércio do Brasil com a China (VIANA, 2019).

Já as quantidades de exportação de papel e papelão (Figura 1f) tiveram um comportamento diferente da celulose, pois cresceram bem no período de 2001 a 2005, a partir daí mantiveram estáveis até 2020 com pequenas oscilações, o que proporcionou uma TGC de 0,92% ao ano no período de 2001 a 2020. Apesar de o Brasil não constar como um dos maiores exportadores mundiais de papel, as exportações são crescentes devido à boa receptividade do papel brasileiro no exterior, ao crescimento das exportações nacionais para o Mercosul e Estados Unidos, crescimento do comércio mundial e da competitividade brasileira no comércio internacional de papeis. As exportações nacionais de papel não são maiores devido aos elevados custos do capital e dos portos, assim como da carga tributária (CARVALHO et al., 2010).

A taxa de câmbio real (Figura 1d) apresentou uma tendência de crescimento a uma TGC de 2,13% ao ano no período de 2001 a 2020, porém esse crescimento não foi contínuo, houve queda no ano de 2002, um ligeiro aumento até 2009, nova queda em 2010 e partir de 2011 até 2020 apresentou uma tendência crescente.

Os preços da celulose (Figura 1c) e do papel e papelão (Figura 1g) apresentaram comportamento bem similares para o período de 2001 a 2020, com TGC de 0,63% e 1,15% ao ano, respectivamente. Portanto os preços tiveram uma leve tendência de alta no período, mas houve picos de quedas em 2002 ou 2003, 2009, 2016 e 2020.

Portanto, analisando todas as variáveis da Figura 1, pode-se constatar que os picos de queda ocorridos nos anos de 2002, 2009, 2016 e 2020 coincidem com as seguintes crises: atentado às torres gêmeas em 2001, crise financeira de 2008 (crise do *subprime*), crise política interna em 2016 (onde houve recessão e crise política no governo Dilma) e crise pandêmica em 2020, respectivamente (LYRIO, 2022).

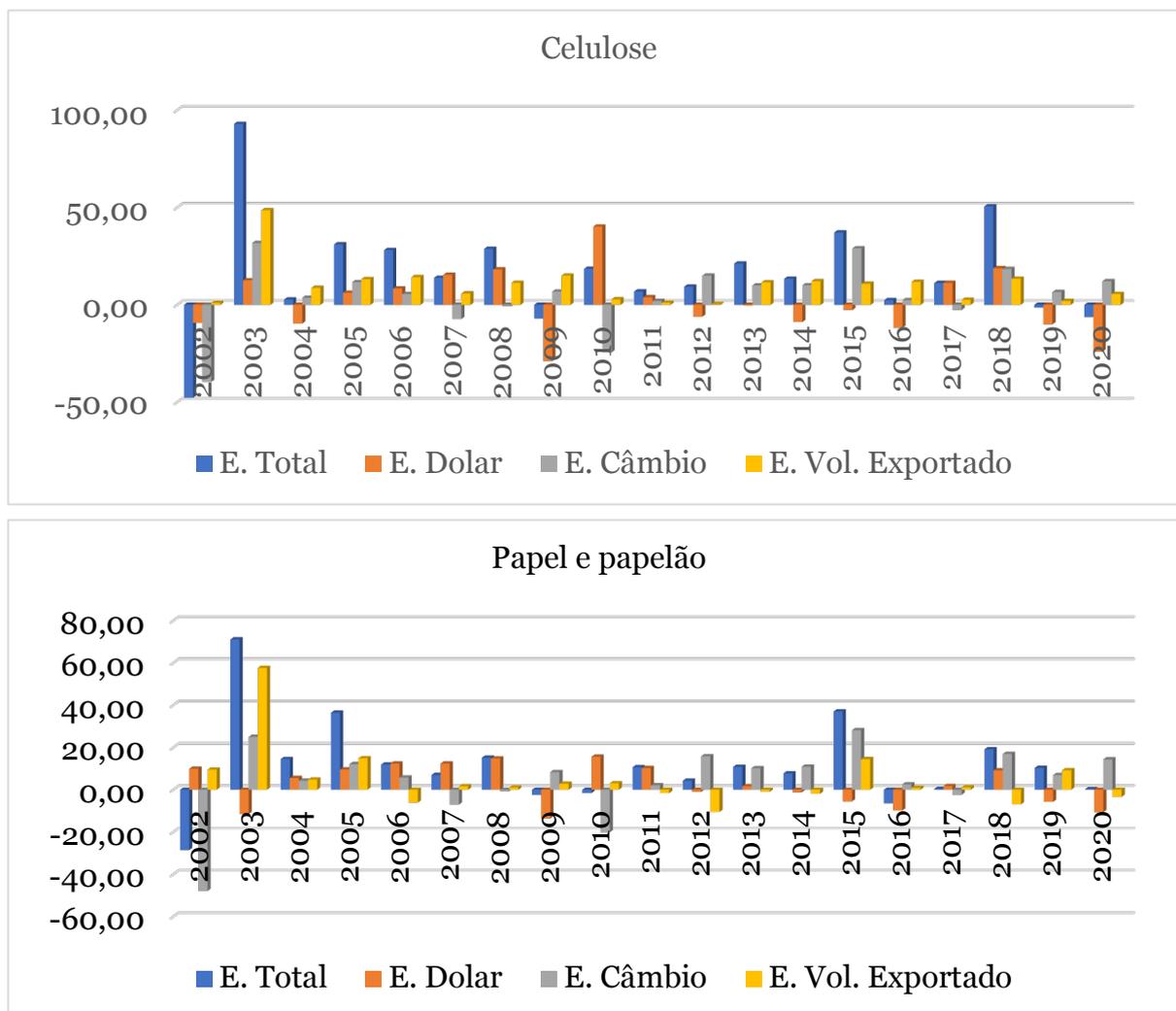
Com auxílio da Tabela 1 e também da Figura 2 se pode observar os resultados da decomposição dos três efeitos sobre a receita de exportação de celulose e de papel e papelão para o Brasil. O efeito total na receita da exportação é decomposto em efeito preço, câmbio e volume (ou quantidade exportada).

Tabela 1 – Decomposição da taxa anual de crescimento das receitas de exportação de celulose e de papel e papelão (em %), para o Brasil, no período de 2002 a 2020.

Ano	Celulose				Papel e papelão			
	Efeitos (%)				Efeitos (%)			
	Total	Preço	Câmbio	Volume	Total	Preço	Câmbio	Volume
2002	-47,75	-9,22	-39,55	1,02	-28,52	9,89	-47,88	9,46
2003	92,92	12,60	31,75	48,57	71,05	-11,49	24,96	57,58
2004	2,72	-9,59	3,63	8,68	14,47	5,49	4,24	4,75
2005	31,07	6,22	11,66	13,19	36,39	9,56	12,03	14,81
2006	28,11	8,34	5,54	14,23	11,92	12,31	5,74	-6,13
2007	13,89	15,37	-7,25	5,78	6,94	12,37	-7,06	1,64
2008	28,75	18,15	-0,70	11,29	15,12	14,76	-0,68	1,04
2009	-7,02	-28,84	6,85	14,98	-2,48	-13,59	8,32	2,79
2010	18,52	40,19	-24,46	2,79	-1,61	15,55	-20,16	3,00
2011	6,87	3,91	1,92	1,04	10,63	10,19	2,03	-1,59
2012	9,33	-6,04	14,99	0,39	4,26	-1,03	15,79	-10,50
2013	21,20	-0,29	9,96	11,53	10,80	1,61	10,15	-0,96
2014	13,40	-8,78	10,05	12,13	7,69	-1,27	10,88	-1,92
2015	37,14	-2,64	28,99	10,79	37,01	-5,54	28,13	14,42
2016	2,41	-11,80	2,45	11,76	-6,46	-9,84	2,50	0,88
2017	11,19	11,27	-2,63	2,56	0,40	1,69	-2,41	1,12
2018	50,56	18,79	18,40	13,37	19,10	9,09	16,90	-6,89
2019	-1,43	-9,98	6,57	1,97	10,31	-5,73	6,88	9,16
2020	-6,31	-24,02	12,14	5,57	0,25	-10,62	14,29	-3,42
Média	16,08	1,24	4,75	10,09	11,44	2,28	4,46	4,70

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 2 – Decomposição da taxa anual de crescimento das receitas de exportação nos efeitos total, preço, câmbio e volume exportado, para o período de 2001 a 2020



Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: Decomposição da taxa anual de crescimento das receitas de exportação de celulose e papel e papelão (em %), em efeito total, efeito preço, efeito câmbio e efeito volume exportado, para o período de 2001 a 2020.

Verificou-se que nos períodos de crise houve uma queda no preço e na quantidade exportada, o efeito total indica que a receita de exportação de celulose brasileira apresentou queda (foi negativo) em 2002 (crise do atentado às torres gêmeas), 2009 (crise do subprime), 2019 e 2020 (pandemia), sendo que o seu menor valor positivo foi em 2016 (crise do governo Dilma). A queda maior do efeito total ocorreu em 2002 e foi provocado pela queda do preço internacional (-9,22%) e forte queda do câmbio (-39,55%). Em 2009 o efeito total foi negativo devido à forte queda no preço (-28,84%). Em 2019 e 2020 o efeito total também foi negativo devido a queda do preço (-9,98% e -24,02%, respectivamente) (Tabela 1 e Figura 2).

Observa-se na Tabela 1 e Figura 2 que o efeito volume ou quantidade exportada de celulose foi positivo em todos os anos do período analisado, ou seja, as crises não provocaram quedas consideráveis na quantidade exportada de celulose, o que mostra a grande competitividade das indústria de celulose brasileira que, mesmo em crises, conseguem colocar o produto no mercado internacional apesar de quedas nos preços. O efeito volume positivo no período (2002 a 2020) contribuiu também para que o efeito total das receitas apresentasse positivo na maioria dos anos, Assim,

mesmo quando o efeito preço e efeito cambio estivessem desfavoráveis (valores negativos), seus efeitos não foram suficientes para causar uma queda na receita da exportação. Além disso, na média o efeito volume prevaleceu sobre os demais para explicar a taxa anual de crescimento das receitas de exportação de celulose e de papel e papelão para o Brasil, de 2002 a 2020.

Os maiores aumentos na receita de exportação de celulose ocorreram nos anos de 2003 (92,92%), 2018 (50,56%), exatamente nos momentos de retomada econômica pós-crise, onde o preço e o cambio estavam favoráveis.

Ao analisar o efeito total do crescimento das receitas de exportação de papel e papelão do Brasil, na Tabela 1 e Figura 2, verificou-se um comportamento muito parecido ao de celulose, já discutido anteriormente. Contudo, cabe aqui destacar alguns pontos: as taxas de crescimento da receita de exportação foram negativas em 2002, 2009, 2010 e 2016, momento das três primeiras crises já mencionadas. Porém, na média, a taxas de crescimento da receita de exportação de papel e papelão foi positiva no período analisado, uma das explicações pode ser a evolução do e-commerce que proporcionou um aumento de compras on line e, portanto aumento de consumo de embalagens do serviço de entregas em casa (*delivery*), bem como aumento do consumo de papel para fins sanitários (CORDEIRO e NEVES, 2020, LYRIO, 2022).

Outro ponto a destacar é que o efeito volume ou quantidade exportada de papel e papelão, diferente da celulose, apresentou valores negativos em vários anos, indicando que a exportação de papel e papelão segue um padrão diferente da celulose (conforme pode-se observar na Figura 1b e Figura 1f). Isso pode ser explicado pelo seu mercado distinto onde destaca: seu maior valor agregado, o elevado consumo doméstico de papel e papelão, a menor concentração da produção industrial ou do mercado quando comparado com a celulose, dentre outros aspectos.

Em síntese, na média, o efeito volume prevaleceu sobre os demais para explicar as exportações nacionais de celulose e papel. No caso das exportações brasileiras de celulose esse valor apresentou-se numa proporção muito maior em relação ao papel, uma vez que o Brasil é o maior exportador mundial de celulose de todos os tipos a muitos anos (Tabela 1; Figura 2).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho foi possível quantificar os efeitos parciais na receita de exportação de celulose e de papel e papelão, proporcionados pela taxa de câmbio, preço internacional e quantidade exportada.

Observou-se que as receitas de exportação de celulose e de papel e papelão apresentaram elevadas taxas geométricas de crescimento de 6,47% e 4,25%, respectivamente, para o período em estudo.

Os maiores efeitos negativos nas receitas de exportação de celulose e de papel e papelão ocorreram em 2002, ou seja, no início do período estudado, provocado principalmente pela queda na taxa de câmbio.

Apesar dos efeitos parciais negativos do preço internacional e do cambio em vários anos, o efeito positivo da quantidade exportada permitiu que o taxa de exportação de celulose e de papel e papelão fosse positiva na maioria dos anos.

Os valores dos efeitos totais negativos e próximos de zero, indicam que a receita de exportação de celulose e de papel e papelão no Brasil apresentaram quedas nos anos de 2002, 2009, 2016 e 2020, provocados provavelmente pelos anos de início das respectivas crises: atentado às torres gêmeas, crise do subprime, crise política do governo Dilma e pandemia.

Embora tenha sido visível a queda nas receitas das exportações, é de fundamental importância outros estudos para corroborar e quantificar o impacto das crises econômicas e políticas nas exportações do setor florestal brasileiro.

### AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro e à Universidade Federal de Viçosa e à Universidade Estadual de Santa Cruz pela infraestrutura.

### REFERÊNCIAS

CARVALHO, K. H. A. de.; SILVA, M. L. da; SOARES, N. S. Competitiveness of Brazilian wood pulp in the international market. **Cerne**, v. 15, n. 4, p. 383-390, 2009.

CARVALHO, K. H. A.; SILVA, M. L. DA; SOARES, N. S. Efeito da área e da produtividade na produção de celulose no Brasil. **Revista Árvore**, v. 36, n. 6, p. 1119-1128, 2012.

CORDEIRO, J.; NEVES, M. Efeitos da pandemia por Covid-19 no setor de celulose e papel. **Revista O Papel**, 2020. Disponível em:  
<[http://www.revistaopapel.org.br/noticia-anexos/1592859303\\_12119169b2cc2b67f58fb24cec7b6402\\_2002105451.pdf](http://www.revistaopapel.org.br/noticia-anexos/1592859303_12119169b2cc2b67f58fb24cec7b6402_2002105451.pdf)>. Acesso em: abr. 2021.

CURTIS, W. C. Shift-share analysis as technique in rural development research. **American Journal of Agricultural Economics**, Ithaca, v. 54, n. 2, p. 267-270, 1972.

EBERHARDT, P. H. C.; IGOR SANTOS TUPY. Resiliência econômica e dinâmica regional-setorial no Brasil pós-crise: uma análise exploratória para o período 2014-2019. **Informe GEPEC**, v. 26, n.3, p. 234-253, 2022.

FERRERA DE LIMA, J. ; ALVES, L. R.; SKOWRONSKI, E. R. O perfil econômico-estrutural dos municípios da bacia hidrográfica do Rio São Francisco no Oeste do Paraná. **Informe GEPEC**, v. 10, n. 1, p.93-116, 2006.

FISCHER, A. O fomento na indústria de base florestal. **Informe GEPEC**, , v. 13, n. 2, p. 6-19, 2009.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. **Statistics Division**. Disponível em: [www.fao.org](http://www.fao.org):  
<http://www.fao.org/forestry/statistics/80938@180723/en/>. Acesso em: 20 dez. 2022.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria Básica**. 5 ed. AMGH: Porto Alegre, 2011.

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES (IBÁ). **Relatório anual, 2022**. Disponível em:

<https://www.iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/relatorio-anual-iba2022-compactado.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2022.

INFLATION.EU – **Worldwide inflation data**. Disponível em:  
<<https://www.inflation.eu/pt/taxas-de-inflacao/estados-unidos/inflacao-historica/ipc-inflacao-estados-unidos.aspx>>. Acesso em: 20 dez. 2022.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEADATA. **Dados macroeconômicos**. Disponível em:  
<<http://www.ipeadata.gov.br/ExibeSerie.aspx?serid=31924>>. Acesso em: 20 dez. 2022.

LYRIO, M. P. M. **Efeito de crises internacionais nas exportações brasileiras de celulose**. 104 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Políticas Públicas). Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC, Ilhéus, Bahia, 2022.

MONTENEGRO, R. L. G.; COSTA, S. A. T. Dinâmica das exportações no Estado de Minas Gerais: uma análise de shift-share (2008-2020). **Geosul**, 2021; v. 36, n. 79, p. 219-248.

NASCIMENTO, N. G.; TRINTIN, J. G. Exportações paranaenses de celulose: uma análise constant market share para o período 2014-2017. **Economia em Revista**, v. 27, n. 3, p. 113-122, 2019.

PASARIBU, E.; ANITASARI, M.; GUNAWAN, R. A Shift-Share analysis on regional competitiveness – a case of Bengkulu province, Indonesia. **International Journal of Social Science Research**, v. 2, n. 1, p. 97-106, 2020.

ROCHA, A. P. A.; SOARES, N. S. Desempenho das exportações brasileiras do setor de papel e celulose, entre 1997 e 2011. **Informações Econômicas**, v. 44, n. 6, p. 5-15, 2014.

SANTOS, M. A. S.; YARED, J. A. G.; REBELLO, F. K. Production evolution and export performance of Brazil nut in the Brazilian Amazon. **International Journal of Food and Agricultural Economics**, vol. 7, n. 3, p. 215-228, 2019.

SAWINSKI JUNIOR, J.; SILVA, J. C. G. L.; HOEFLICH, V. A.; MACIEL, A. S. Evaluation of the effects of price, exchange, and volume on the growth of revenues from Brazilian exports of wood products. **Revista Árvore**, v. 47, n. 1, p. 20-46, 2023.

SOARES, N. S.; ALVES, A. V. S.; SILVA, M. L. da. Mercado internacional de sisal e Fontes de Crescimento do Valor Bruto da Produção no Brasil, de 1994 a 2013. In: SOARES, N. S.; MERELLES, A. E. F. (Orgs.) **Comércio internacional de produtos agrícolas da região nordeste do Brasil**. Fortaleza: BNB, 2018, p. 267-295.

SOARES, N. S.; SILVA, M. L.; ROSSMANN, H. Influence of Exchange Rate and Dollar Over the Brazilian Natural Rubber Price. **Revista Árvore**, v. 37, n. 2, p. 339-346, 2013.

SOARES, N. S.; SOUSA, E. P.; SILVA, M. L. Effects of the exchange rate on international prices of pulp and paper in Brazilian currency. **Cerne**, V. 16, N. 2, P. 137-144, 2010.

SOUZA, S. S. S.; LAMERA, J. A.; BONJOUR, S. C. M. Mudanças cambiais e o efeito dos fatores de crescimento das receitas de exportações brasileiras de soja. **Revista de economia e agronegócio**, vol.5, nº 1, p. 1-24, 2007.

VALVERDE, S. R.; SOARES, N. S.; SILVA, M. L. da. Desempenho das exportações brasileiras de celulose. **Revista Árvore**, v. 30, n. 6, p. 1017-1023, 2006.

VIANA, L. S. **O fluxo comercial da celulose brasileira para os BRICS, 1990 a 2016**. 2019. 85 f. Dissertação (Mestrado em Economia Regional e Políticas Públicas), Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC, Ilhéus. 2019.

WU, P.; JIANG, Y. Dynamic *shift-share* analysis of forestry industry structure and competitiveness in Heilongjiang province. **Journal of Forests**, v. 6, n. 1, p. 15-22, 2019.

Recebido em 31/03/2023.

Aceito em 22/02/2024.