

**ANÁLISE DE QUEBRAS ESTRUTURAIS NA PRODUÇÃO TÊXTIL DO
ESTADO DO CEARÁ**

Isabela Cavalcante Cordeiro

Estilista. Especialista em Negócios de Moda no SENAC. E-mail:
isaccordeiro@hotmail.com

Francisco José Silva Tabosa

Economista. Doutor em economia. Professor do PPGER/UFC. Bolsista produtividade
do CNPq. E-mail: franzetabosa@ufc.br

ANÁLISE DE QUEBRAS ESTRUTURAIS NA PRODUÇÃO TÊXTIL DO ESTADO DO CEARÁ

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar a presença de quebra estrutural nas séries da produção têxtil cearense por intermédio da metodologia para identificação e estimação das quebras de Ditzen *et al.* (2021), com suporte em Bai e Perron (1998, 2003), no período de janeiro de 2003 a dezembro de 2023. Para isso, utilizou-se de séries mensais do índice da produção têxtil (quantum) no estado do Ceará e da taxa de câmbio real efetiva no Brasil. Os resultados mostraram a presença de duas quebras estruturais, em agosto de 2010 e junho de 2020. Em todos os períodos, mostrou-se uma relação positiva entre as variáveis. Ou seja, desvalorizações cambiais proporcionam aumentos do índice da produção têxtil no estado; assim como valorizações do câmbio ocasionam reduções na produção têxtil.

Palavras Chaves: Setor têxtil; estado do Ceará; quebras estruturais.

ANALYSIS OF STRUCTURAL BREAKS IN TEXTILE PRODUCTION IN THE STATE OF CEARÁ

ABSTRACT

This study aimed to analyze the presence of structural breaks in the series of textile production in Ceará using the methodology for identifying and estimating breaks by Ditzen *et al.* (2021), supported by Bai and Perron (1998, 2003), in the period from January 2003 to December 2023. For this, monthly series of the textile production index (quantum) in the state of Ceará and the real effective exchange rate in Brazil were used. The results showed the presence of two structural breaks, in August 2010 and June 2020. In all periods, a positive relationship was shown between the variables. In other words, exchange rate devaluations provide increases in the textile production index in the state; just as exchange rate appreciations cause reductions in textile production.

Keywords: Textile sector; state of Ceará; structural breaks.

INTRODUÇÃO

O setor têxtil brasileiro possui elevada produção, tanto para consumo interno quanto externo. Atualmente, o Brasil é o décimo maior produtor mundial e o primeiro na América Latina, apesar de apresentar uma tendência decrescente ao longo dos últimos anos (Mendes Júnior, 2023).

A região Nordeste é a terceira maior produtora têxtil do Brasil, superada pelas regiões Sudeste e Sul. Os estados maiores produtores na região são a Bahia e o Ceará (Mendes Júnior, 2023). O estado do Ceará é o sétimo maior produtor brasileiro, representando 3,54% da produção nacional.

O estado do Ceará já tem a atividade têxtil presente desde o final do século XIX, com grande disponibilidade de algodão na região (Aragão, 2002). De acordo com Muniz (2016), a indústria têxtil no Ceará foi favorecida pela disponibilidade da matéria-prima (algodão), tendo sido seu beneficiamento impulsionado no período pós-Guerra de Secessão (1862-1866). Outros fatores que impulsionaram o investimento na indústria têxtil foram o preço de mercado desse produto, a criação de uma infraestrutura capaz de sustentar a produção e comercialização do produto, com a forte presença do Estado (Nobre, 2001).

Contudo, o setor fechou diversas empresas na década de 80, com a crise do bicudo, que afetou fortemente a produção no Estado; o fato de as indústrias mais antigas resistirem à reestruturação, permanecendo com a maquinaria defasada, o que levou à extinção de muitas indústrias têxteis, pois não tinham capacidade de competir (Muniz, 2016). A criação do distrito industrial de Maracanaú, em 1983, e a nova política estadual, com incentivos fiscais e estrutura, proporcionou a entrada de novas indústrias no setor. Assim, o estado se consolidou como o terceiro maior polo têxtil nacional, com forte concentração na região metropolitana de Fortaleza (Muniz, 2016).

Em 2018, o setor era ocupado por mais de 18 mil estabelecimentos (sendo simples ou não), presente em 172 dos 184 municípios cearenses, empregando mais de 43 mil empregados registrados (Barreto, 2021). No entanto, o período da COVID 19, deixou sequelas no setor, com uma forte queda na produção (Mendes Júnior, 2023).

Observa-se que o setor tem grande relevância, tanto na produção, como na geração de emprego e renda no estado. No entanto, faz-se necessário analisar o comportamento dessa produção ao longo do tempo, com o intuito de analisar mudanças comportamentais que possam ter beneficiado/prejudicado o setor.

A respeito de quebras estruturais, Hansen (2001) apontou que estudos empíricos de séries temporais têm como hipótese a “estacionariedade” da série, ou seja, que os valores dos parâmetros sejam constantes à medida do tempo (média, variância e tendência). Portanto, ignorar possíveis quebras estruturais em estudos de séries de tempo é um tanto quanto perigoso, pois as inferências sobre as relações econômicas são passíveis de vieses e as previsões sobram imprecisas, levando, então, a conclusões equivocadas.

Nas análises de séries temporais, identificam-se, em alguns casos, mudanças estruturais (valores não constantes para os parâmetros) entre a variável dependente e as explanatórias. Então, uma maneira de avaliar mudanças estruturais, sejam elas provocadas por diferenças no intercepto ou no coeficiente angular, até mesmo em ambos, é por meio dos testes de quebra estrutural (DITZEN *et al.*, 2021).

Desse modo, impõe-se evidenciar que o setor têxtil cearense passou por diversas modificações nos últimos anos. Com isso, o objetivo deste estudo é analisar a presença de quebra estrutural nas séries da produção têxtil cearense (índice quantum) por intermédio da metodologia para identificação e estimação das quebras de Ditzen *et al.*

(2021), com suporte em Bai e Perron (1998, 2003). Segundo a literatura econométrica, Bai e Perron desenvolveram o tratamento mais consagrado para a identificação de múltiplas quebras estruturais endógenas. Esses autores inovaram com relação aos testes de quebras estruturais, ao considerarem a estimação de múltiplas quebras estruturais em modelos estimados por mínimos quadrados ordinários (MQO).

O estudo está dividido em quatro partes, a primeira das quais consiste na introdução. A segunda, a seu turno, explica a metodologia praticada, na terceira são encontrados os resultados, e as discussões, ao passo que, a modo de remate, no quinto trecho, exprimem-se as considerações finais.

2 METODOLOGIA

Nesta seção serão realçados a descrição da base de dados, seguido de uma análise do comportamento das variáveis ao longo do período de análise. Subsequentemente, será exposta a estratégia de quebras estruturais para a obtenção dos resultados da pesquisa.

2.1 Base de dados

Os dados utilizados nessa pesquisa contemplam duas variáveis: **Produção Têxtil no estado do Ceará** - quantum¹ (**Produção**) e a **taxa de câmbio**; ambos analisados mensalmente entre o período de janeiro de 2003 a dezembro de 2023. Esse período de análise é justificado pela disponibilidade do índice de produção têxtil, que é desenvolvida pelo Instituto Brasileiro de geografia e Estatística (IBGE).

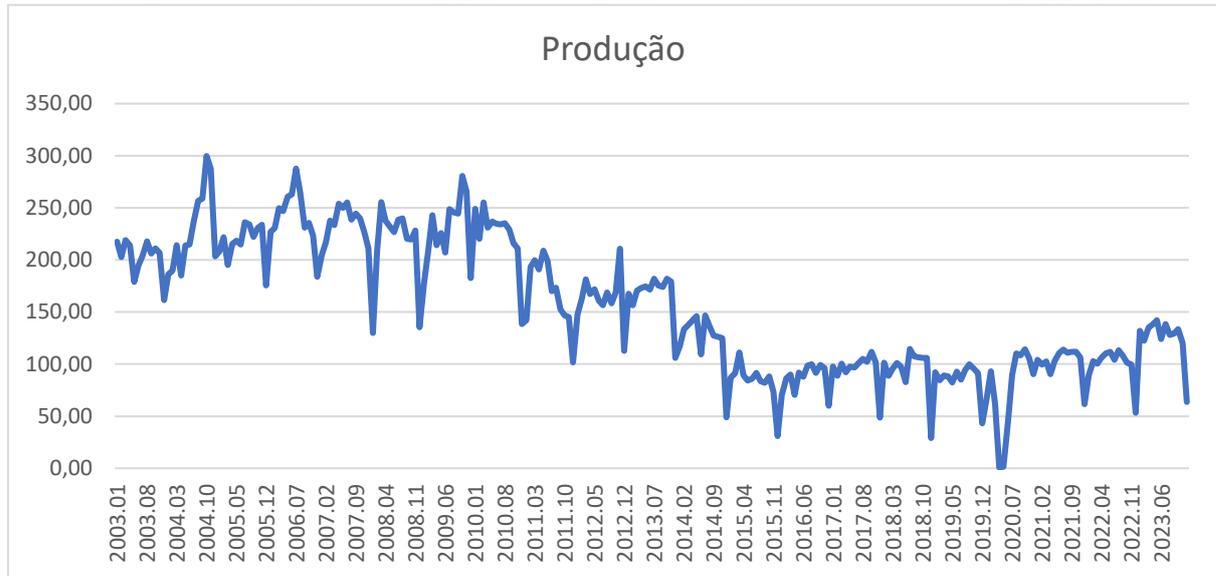
O índice correspondente da produção têxtil (**Produção**) corresponde a produção industrial da fabricação de têxtis, que considera as atividades de preparação das fibras têxteis, a fiação e a tecelagem (plana ou não). Na cadeia produtiva têxtil, a fiação é um processo intermediário e tem como insumos as fibras naturais (algodão, seda, linho, lã, rami, juta, sisal, etc.) ou químicas (artificiais e sintéticas). A base foi fixada como a média das observações no ano de 2022.

No que concerne à **taxa de câmbio** (variável explicativa), equivale a taxa de câmbio real efetiva, disponibilizada pelo Banco Central do Brasil, que é o preço de uma moeda estrangeira medido em unidades ou frações (centavos) da moeda nacional. Neste caso a moeda estrangeira é o dólar.

De forma detalhada, o Gráfico 1 traça as flutuações do índice da produção têxtil no estado do Ceará entre o período de janeiro de 2003 a dezembro de 2023. No período de 2003 a 2009, o índice mostrou-se acima de 200 pontos, o que mostra o aquecimento do setor no estado. Já a partir de 2010, verifica-se uma tendência decrescente, que permanece até o final do período analisado.

¹ Índice desenvolvido com base 2022=100.

Gráfico 1 – Comportamento do Índice da Produção Têxtil (quantum) no estado do Ceará – Jan/03 a dez/23. Data base = 2022=100.



Fonte: Elaborado pelos autores baseados nos dados da pesquisa.

2.2 Modelo de Quebras Estruturais

Os estudos relacionados às quebras estruturais estão frequentemente associados à econometria. Nesse contexto, compreende-se como quebra estrutural quando existe mudanças nos parâmetros, fazendo com que ocorram alterações no nível da série, na dispersão ou inclinação. Essas transformações podem manifestar-se em uma data precisa ou de uma evolução ao longo do período estipulado (Oliveira; Cunha, 2017)

Neste estudo, será utilizado o método postulado por Bai e Perron (1998, 2003) e Ditzen *et al.* (2021), que apresentam um procedimento para detectar múltiplas quebras estruturais em séries temporais, que podem apresentar, de certo modo, alterações significativas nos parâmetros de um modelo econômico ou financeiro ao longo do tempo, capazes de serem atribuídos a eventos econômicos, políticos ou sociais. Dito isso, tem-se o seguinte modelo com N unidades, T períodos e s quebras estruturais:

$$y_{it} = x'_{it}\beta + \omega'_{it}\delta_j + e_{it} \quad (1)$$

em que $t = T_{j-1}, \dots, T_j$ e $j = 1, \dots, m + 1$ com $T_0 = 0$ e $T_{m+1} = T$. Nesse modelo destacado, y_{it} é a variável dependente, x_{it} e ω_{it} com dimensão $(p \times 1)$ e $(q \times 1)$, respectivamente, são vetores de covariadas, β e δ_j são os coeficientes e e_{it} o termo de erro. Portanto, há m pontos de quebra ou $m + 1$ regimes com regime j com cobrindo as observações T_{j-1}, \dots, T_j . Nesse caso, pode-se descrever a estrutura de ruptura reescrevendo a equação (1) em termos de regime:

$$\begin{aligned} y_{it} &= x'_{it}\beta + \omega'_{it}\delta_j + e_{it} \text{ para } t = T_0 \dots T_1 \\ y_{it} &= x'_{it}\beta + \omega'_{it}\delta_j + e_{it} \text{ para } t = T_1 \dots T_2 \\ &\vdots \\ y_{it} &= x'_{it}\beta + \omega'_{it}\delta_j + e_{it} \text{ para } t = T_m \dots T_{m+1} \end{aligned}$$

Um modelo de série temporal é dado por $N = 1$ enquanto um modelo de dados em painel é $N > 1$. Os coeficientes dos regressores em x_{it} não são afetados por quebras, mas os coeficientes de ω_{it} são afetados, sendo que as datas de interrupção são comuns para todas as unidades. Se $T_s = \{T_1, \dots, T_s\}$ uma coleção de s datas de quebra, tais que $T_j = [\lambda_j T]$, sendo $\lambda_0 = 0 < \lambda_1 < \dots < \lambda_s < \lambda_{s+1} = 1$. Particularmente, consideram-se testes de três hipóteses, nomeado de “(A)” – “(C)”, e um teste sequencial para determinar s . Logo, tem-se que:

H_0 : sem quebras

H_1 : s quebras, em que o número de pausas é definido pelo pesquisador.

H_0 : sem quebras

H_1 : $1 \leq s \leq s_{max}$ quebras, em que o número de pausas é definido pelo pesquisador.

H_0 : s quebras

H_1 : $s + 1$ quebras, em que s é definido pelo pesquisador.

Para testar as hipóteses (A) – (C), aplica-se a série de estatísticas de teste, uma vez que as versões de séries temporais desses testes estão contidas em Bai e Perron (1998, 2003) e Ditzén *et al.* (2021):

Hipótese (A): Se as datas dos hiatos são conhecidas, será considerado simplesmente um teste de Chow, denotando, portanto, $F(\tau_s)$ a estatística F para testar o nulo de nenhuma quebra *versus* a alternativa de s quebras conhecidas nas datas τ_s . Os valores críticos apropriados são adquiridos da distribuição F com s graus de liberdade do numerador e $N(T - p(s + 1)q) - p - s(s + 1)q$ graus de liberdade do denominador. Se caso τ_s for desconhecido, então se utiliza a seguinte estatística,

$$\tau_{s\epsilon} = \{(T_1, \dots, T_s): T_{j+1} - T_j \geq \epsilon T, T_1 \geq \epsilon T, T_s \leq (1 - \epsilon)T\}. \quad (2)$$

Ou seja, é um conjunto de datas de interrupção permitidas, em que o parâmetro de corte é determinado pelo usuário. Quando se define $\epsilon \in (0, 1)$, é assegurado que as quebras atribuídas no teste sejam diferentes e limitadas dos pontos finais da amostra.

Hipótese (B): é testada usando a seguinte estatística de máximo duplo,

$$WDmaxF(s_{max}) = \max_{1 \leq s \leq s_{max}} \frac{c_{\alpha,1}}{c_{\alpha,s}} supF(s), \quad (3)$$

em que $C_{\alpha,s}$ corresponde ao valor crítico de $supF(s)$ no nível de significância de α e s quebras, sendo $c_{\alpha,1}/c_{\alpha,s}$ a ponderação que faz com que os p-valores marginais das estatísticas supremas ponderadas sejam todos iguais. Isso compensa a redução no valor p marginal de $supF(s)$, que resulta do aumento de s e da perda de potência consequente quando s é elevado.

Hipótese (C): para esse teste, emprega-se a seguinte estatística,

$$F(s + 1|s) = \sup_{1 \leq j \leq s+1} \sup_{\tau \in \hat{T}_{j,\epsilon}} F(\tau | \hat{T}_s) \quad (4)$$

Em que $\hat{\tau}_s$ contém estimativas de quebras s determinada, τ é o adicional $(s + 1)$ -ésima quebra sob a alternativa, e

$$\hat{T}_{j,\epsilon} = \{\tau: \hat{T}_{j-1} + (\hat{T}_j - \hat{T}_{j-1}) \epsilon \leq \tau \leq \hat{T}_j - (\hat{T}_j - \hat{T}_{j-1}) \epsilon, \hat{T}_0 = 0, \hat{T}_{s+1} = 1\} \quad (5)$$

é o conjunto de quebras permitidas entre $(j - 1)$ -ésima e j -ésima as quebras estimadas. Logo, $F(s + 1|s)$ testa a hipótese nula s quebras versus a hipótese alternativa de que existe uma quebra adicional em algum ponto dentro dos regimes especificados na hipótese nula. Por fim, $F(\hat{T}_s)$ é a estatística F em considerar as datas de quebra estimadas em \hat{T}_s como fixas e testadas para uma quebra adicional em τ .

Na literatura, utiliza-se uma abordagem padrão minimizando a soma dos quadrados dos resíduos para estimar as quebras, em que autores como o Bai e Perron (1998, 2003) e Ditzen *et al.* (2021) aplicam esses métodos. Com essas especificações, o estimador de data de interrupção é, portanto, dado por:

$$\hat{T}_s = \arg \min_{T_s \in T_{s,\epsilon}} SSR(T_s), \quad (6)$$

em que $SSR(T_s)$ é a soma dos resíduos quadrados com baseado em s quebras. Se s for “pequeno”, a minimização é realizada por procura em grade, caso contrário, a programação dinâmica eficiente, algoritmos de Bai e Perron (1998, 2003) e Ditzen *et al.* (2021), limitam o número de operações para $O(T^2)$ para qualquer s .

Em suma, o modelo utilizado para simular a existência de quebras estruturais na produção têxtil no estado do Ceará equivale a:

$$Produção_t = \alpha + \beta_1 TC_t \quad (7)$$

onde $Produção_t$ é o logaritmo natural do quantum da produção têxtil no estado do Ceará no período t ; e TC_t é o logaritmo natural da taxa de câmbio no período t . Vale mencionar que os coeficientes estão em logaritmo, logo, eles representam suas respectivas elasticidades.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dando início às evidências iniciais proporcionadas pela estatística descritiva, a Tabela 1 fornece um resumo estatístico para duas variáveis econômicas: índice do quantum da produção têxtil no estado do Ceará (Produção) e taxa de câmbio (TC).

Em relação ao índice do quantum da produção têxtil no estado do Ceará (Produção), observa-se uma média de 155,48, com uma variação relativa ao longo do período analisado de 41,64%. No que concerne à taxa de câmbio, a sua média e o coeficiente de variação são iguais a 3,07 e 40,01% respectivamente.

Os elevados coeficientes de variação indicam que as duas variáveis do modelo tiveram variações relevantes ao longo do período analisado, o que apresenta indícios de presença de quebras estruturais.

Tabela 1 – Estatística descritiva das variáveis do modelo.

Variável / Tempo	Observações	Média	Desvio	Coef. de Var. (%)
Produção	252	155,48	64,74	41,64
TC	252	3,07	1,23	40,01

Fonte: Elaborado pelos autores baseados nos dados da pesquisa.

A Tabela 2 esboça os resultados de um teste sequencial para detectar diversos pontos de quebra em uma série temporal, utilizando os valores críticos de Bai e Perron (1998, 2003). Os componentes da tabela incluem: os testes estatísticos, que contêm os valores do teste F mensurados para cada possível quebra na série temporal; os valores críticos de Bai e Perron, que fornecem os níveis de significância de 1%, 5% e 10%; e o número de quebras detectadas. Nesse contexto, os valores dos testes F sugerem que há 5 pontos de quebra, independentemente do nível de significância escolhido, implicando que a série temporal sofreu pelo menos cinco modificações estruturais significativas durante o período estudado.

Especificamente, o número de quebras aumenta em 1 à medida que o teste é capaz de rejeitar a hipótese nula, iniciando em 0 quebra. Ademais, percebe-se que 0 quebra é rejeitada a favor de 1 quebra, e que 1 quebra é rejeitada em favor de pelo menos 2 quebras, e isso se repete mesmo ao testar 4 quebras contra 5 ou mais quebras, pois o teste continua rejeitando a hipótese nula, dado que os valores estatísticos são superiores aos valores críticos. Diante disso, os valores altos dos testes estatísticos indicam fortes evidências contra a hipótese nula, concluindo, portanto, que existem 2 quebras.

Tabela 2 – Teste sequencial para diversas quebras em pontos de interrupção desconhecidas

Testes estatísticos	Valores críticos de Bai e Perron		
	1%	5%	10%
F (1 0)	67,65	12,29	8,58
F (2 1)	77,36	13,89	10,13
F (3 2)	5,58	14,88	11,14
F (4 3)	11,10	15,28	11,83
F (5 4)	10,45	15,76	12,25
Número de quebras detectadas	2	2	2

Fonte: Elaborado pelos autores baseados nos dados da pesquisa.

Na Tabela 3 estão expostas a estimação das datas de interrupção, para o período completo. Os pontos de quebra indicam que houve mudanças significativas no quantum da produção têxtil no estado do Ceará, que podem estar associados a taxa de câmbio. Diante disso, a primeira quebra estrutural ocorreu em agosto de 2010. Nesse período, pode-se observar no Gráfico 1, a produção têxtil apresenta um período de queda, em virtude de perda de competitividade da produção brasileira, provocada pelo aumento da taxa de juros e impostos (acima da média internacional) e da valorização do real em relação ao dólar, o que incentivou a importação de produtor do setor no Brasil, principalmente da China e Tigres Asiáticos. Assim, a balança comercial do setor no estado mostrou-se deficitária ao longo de todo o período analisado (Mendes Júnior, 2023).

O segundo e último ponto de quebra estrutural ocorreu em junho de 2020. Neste período, a economia global e brasileira começou a sentir os efeitos da pandemia. Logo em seguida, o setor voltar a produzir, principalmente com ajuda do auxílio emergencial, e no segundo momento, com o início da vacinação em 2021.

Tabela 3 – Estimação das datas dos pontos de quebra

Pontos de quebras	Data	[95% Conf. Intervalo]
1	08/2010	[06/2010; 12/2010]
2	06/2020	[04/2020; 09/2020]

Fonte: Elaborado pelos autores baseados nos dados da pesquisa.

Fundamentado nessas explicações acima, a Tabelas 4 apresenta os resultados da relação entre o índice de produção têxtil no estado e a taxa de câmbio. A presença das três estimativas se dá em decorrência da necessidade de se considerar o período inicial e o período entre as quebras estruturais, de modo que cada regressão ajuda a capturar a dinâmica do índice em relação a taxa de câmbio.

Para tanto, todos os intervalos de tempo (o primeiro, de janeiro de 2003 até agosto de 2010; o segundo de setembro de 2010 até junho de 2020; e o terceiro de julho de 2020 até dezembro de 2023) mostram que os sinais positivos de todos os coeficientes da variável do índice da produção têxtil, que correspondem a uma relação significativa e direta com a taxa de câmbio. Basicamente, significa que o índice da produção têxtil aumenta à medida que a taxa de câmbio se desvaloriza, incentivando as exportações e reduzindo as importações.

Em seguida, os coeficientes das taxas de câmbio nos três períodos de quebra apresentaram sinais estatisticamente significantes. Explicitamente, a variável TC1 demonstrou uma correlação significativa com o índice da produção têxtil. Assim, um aumento de 1% na taxa de câmbio gera um aumento de 0,58% no índice de produção têxtil do estado, *coeteris paribus*.

Já na variável TC2, esse coeficiente mostrou-se mais elástico, com o valor igual a 1,2527. Ou seja, o aumento de 1% da taxa de câmbio proporciona um aumento no índice de produção têxtil em 1,2527%. Esse valor mostra a sensibilidade do setor têxtil à desvalorização cambial, em decorrência que, no período analisado (de setembro de 2010 a junho de 2020), o câmbio mostrou-se valorizado, o que incentivou o ingresso de produtos importados, aumentando assim a concorrência interna no setor, além das elevadas taxas de juros e de impostos.

Já o coeficiente da TC3 denota que um acréscimo de 1% na taxa de câmbio correspondeu a um aumento de 0,747% no índice de produção têxtil. Esse período está correlato com o início da pandemia, que inicialmente praticamente parou a indústria têxtil no país, assim como no mundo (Mendes Júnior, 2023).

Tabela 4 – Resultados do comportamento da Produção Têxtil associada a Taxa de Câmbio

Variável	Coefficiente	Teste t
TC1	0,5801*	4,77
TC2	1,2527*	13,691
TC3	0,7470*	10,87
Constante	5,8985*	61,57

Fonte: Elaborado pelos autores baseados nos dados da pesquisa.

Nota: Nível de significância: *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar a presença de quebra estrutural nas séries da produção têxtil cearense por intermédio da metodologia para identificação e estimação das quebras de Ditzen *et al.* (2021), com suporte em Bai e Perron (1998, 2003), no período de janeiro de 2003 a dezembro de 2023. Para isso, utilizou-se de séries mensais do índice da produção têxtil (quantum) no estado do Ceará e da taxa de câmbio real efetiva no Brasil.

Os resultados mostraram a presença de duas quebras estruturais, em agosto de 2010 e junho de 2020. Assim, analisou-se as relações entre o índice da produção têxtil e a taxa de câmbio em três períodos: o primeiro, de janeiro de 2003 até agosto de 2010; o segundo de setembro de 2010 até junho de 2020; e o terceiro de julho de 2020 até dezembro de 2023. Em todos os períodos, mostrou-se uma relação positiva entre as variáveis. Ou seja, desvalorizações cambiais proporcionam aumentos do índice da produção têxtil no estado; assim como valorizações do câmbio ocasionam reduções na produção têxtil.

Um resultado chamou atenção foi que o coeficiente relacionado ao segundo período, entre setembro de 2010 a junho de 2020, que se mostrou elástico (1,2527), onde a variação no índice foi maior do que a variação na taxa de câmbio, em decorrência do período de valorização do real a frente do dólar, o que incentivou a entrada de produtos têxteis importados, principalmente de China e dos Tigres Asiáticos, aumentando a competitividade externa e interna no setor. Já no terceiro período, que consiste ao período da pandemia, esse coeficiente mostrou também positivo.

Como sugestão, faz-se necessário políticas de incentivo a produção no estado, que proporciona a geração de emprego e renda, principalmente com a descentralização do setor na região metropolitana de Fortaleza. Outra sugestão importante é buscar aumentar a competitividade do setor a nível internacional.

REFERÊNCIAS

BAI, B. Y. J.; P. PERRON. Estimating and Testing Linear Models with Multiple Structural Changes. **Econometrica**, vol. 66(1): 47–78, 1998

BAI, J.; P. PERRON. Computation and analysis of multiple structural change models. **Journal of Applied Econometrics**, vol. 18(1): 1–22, 2003.

BARRETO, D.A.L. CADEIA PRODUTIVA DA INDÚSTRIA TÊXTEL NO CEARÁ: UMA ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS GARANTIDORAS DO TRABALHO DECENTE. Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade de Fortaleza. Programa de Mestrado Em Direito Constitucional, Fortaleza, 2021. 122p.

DITZEN, J.; KARAVIAS, Y.; WESTERLUND, J. **Testing and Estimating Structural Breaks in Time Series and Panel Data in Stata**. Pré-impressão arXiv arXiv:2110.14550 [econ.EM], 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2110.14550>.

HANSEN, B. E. The new econometrics of structural change: dating breaks in U.S. labor productivity. **The Journal of Economic Perspectives**, 15(4), 117-128, 2001.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Industrial Mensal Produção Física (PIM-PF): Produção física industrial, fabricação de

produtos têxteis, PIMPF - Número-índice (2012=100) (Número-índice), 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/8159>. Acesso em: 16 fev. 2023.

KEJRIWAL, Mohitosh; PERRON, Pierre. A sequential procedure to determine the number of breaks in trend with an integrated or stationary noise component. **Journal of Time Series Analysis**, v. 31, n. 5, p. 305-328, 2010.

MENDES JÚNIOR, B.O.. Industria têxtil. **Caderno Setorial ETENE**, Ano 8 | Nº 271| Fevereiro |2023, 10p.

MUNIZ, A.M.V. O CEARÁ E A INDÚSTRIA TÊXTIL NO ESPAÇO-TEMPO. **Bol. Goia. Geogr. (Online)**. Goiânia, v. 36, n. 3, p. 420-443, set./dez. 2016

NOBRE, G. O processo histórico de industrialização do Ceará. 2. ed. Fortaleza: FIEC, 2001.

PERRON, P.; YABU, T. Testing for Shifts in Trend With an Integrated or Stationary Noise Component. **Journal of Business & Economic Statistics**, v. 27, p. 369-396, 2009.

QU, Z.; PERRON, P. Estimating and testing structural changes in Multivariate regressions. **Econometrica**, 75(2), 459-502, 2007.