



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**FACUDADE DE ECONOMIA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**JEFERSON FREITAS DOS SANTOS**

**COMÉRCIO INTRAINDÚSTRIA NO SETOR DE METAIS  
BRASILEIRO (1997 A 2021)**

Salvador

2022

**JEFERSON FREITAS DOS SANTOS**

**COMÉRCIO INTRAINDÚSTRIA NO SETOR DE METAIS  
BRASILEIRO (1997 A 2021)**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal da Bahia, requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. André Luís Mota dos Santos

Salvador

2022

S337

Santos, Jeferson Freitas dos.

Comércio intraindústria no setor de metais brasileiros (1997 a 2021) / Jeferson Freitas dos Santos. - - Salvador, 2022.

45 f.; il.; tab.

TCC (Graduação) – Universidade Federal da Bahia,  
Faculdade de Economia. Orientador: Prof. Dr. André Luís  
Mota dos Santos.

1. Brasil – indústria. 2. Indústria de metais. 3.  
Intraindústria. 4. Commodities. I. Universidade Federal da  
Bahia. II. Santos, André Luís Mota dos. III. Título.

CDD: 338.47671

**JEFERSON FREITAS DOS SANTOS**

**COMÉRCIO INTRAINDÚSTRIA NO SETOR DE METAIS  
BRASILEIRO (1997 A 2021)**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal da Bahia, requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovada em 6 de julho de 2022.

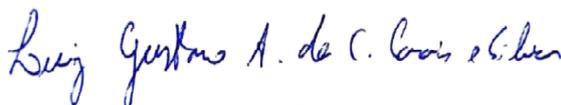
**BANCA EXAMINADORA:**



**PRESIDENTE: Prof. Dr. André Luís Mota dos Santos**



**1º MEMBRO: Prof. Dra. Cláudia Sá Malbouisson Andrade**



**2º MEMBRO: Prof. Me. Luiz Gustavo Araújo da Cruz Casais e Silva**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pois por causa dele vivo, respiro e existo, e é quem me possibilitou ter capacidades físicas e intelectuais para começar e terminar este curso, também me supriu todas as necessidades e foi a esperança quando eu tive dúvida, a força quando eu estava fraco, a perseverança quando eu pensei em desistir; “porque nele vivemos, e nos movemos, e existimos”, “Glória, pois, a ele eternamente.” Amém. (At.17, 28 e Rom.11, 36)

Agradeço aos meus familiares, em especial aos meus pais Claudia Machado de Freitas e Alberto Pereira dos Santos, pois me deram vida e instruções importantes, também me ensinaram que estudar é algo bom e proveitoso, além de todo incentivo em relação à faculdade.

Ao meu orientador Prof. Dr. André Luís Mota dos Santos, pois me ajudou no processo da monografia, tendo paciência para ensinar e instruir. Sem ele o caminho seria mais difícil. Agradeço também a banca examinadora, que, além do Prof. Dr. André Luís Mota dos Santos, também foi composta pela porfa. Dra. Cláudia Sá Malbouisson Andrade e pelo Prof. Me.Luiz Gustavo Araújo da Cruz Casais e Silva os quais contribuíram com dicas importantes.

Aos demais professores da faculdade, visto que cada um fez parte do processo até a conclusão de curso, aos funcionários da faculdade, aos colegas do colegiado que muito nos ajuda com orientações durante todo o período do curso, ao pessoal da biblioteca, em especial a bibliotecária Gabriela de Souza da Silva, pois me ajudou bastante com as normas necessárias para o trabalho etc.

Agradeço aos alunos/colegas, pois nos ajudamos ao longo do tempo com informações e material de estudo. A amizade se faz importante no meio universitário, porque o caminho até a conclusão é um processo longo e sozinho se torna mais difícil; em especial, agradeço ao colega de turma Robson Crispim Fernandes.

No mais, Graças a Deus!

## RESUMO

O setor de metais, caracterizado como um setor de *commodities* industriais, geralmente não é visto como capaz de gerar comércio intraindústria, associado a economias de escala, mas apenas comércio interindústria, associado a vantagens comparativas. Para verificar a capacidade do setor de metais brasileiro gerar comércio intraindústria, este trabalho faz a decomposição mensal, de 1997 a 2021, da taxa de crescimento do comércio total dos subsetores dentro do setor metais. Verificam-se assim as contribuições do comércio intraindústria e do comércio líquido. Verificam-se adicionalmente nessa decomposição as contribuições das exportações e das importações. O índice de Grubel-Lloyd também é calculado para cada subsetor. Para essa construção, os dados de importação e exportação são retirados do Sistema Integrado de Comércio Exterior (SISCOMEX) do governo brasileiro. Os resultados apontam que comércio intraindústria é compatível com parte dos subsetores.

Palavras chave: Comércio intraindústria. Comércio interindústria. Índice de Grubel-Lloyd. Economias de escala. Vantagens comparativas.

## **ABSTRACT**

The metals sector, characterized as an industrial commodity sector, is generally not seen as capable of generating intra-industry trade, associated with economies of scale, but only inter-industry trade, associated with comparative advantages. In order to verify the capacity of the Brazilian metals sector to generate intra-industry trade, this work makes the monthly decomposition, from 1997 to 2021, of the growth rate of the total trade of the subsectors within the metals sector. Thus, the contributions of intra-industry trade and net trade are verified. Additionally, the contributions of exports and imports are verified in this decomposition. The Grubel-Lloyd index is also calculated for each subsector. For this construction, import and export data are taken from the Brazilian government's Integrated Foreign Trade System (SISCOMEX). The results show that intra-industry trade is compatible with part of the subsectors.

**Keywords:** Intra-industry trade. Inter-industry trade. Grubel-Lloyd Index. Scale economy. Comparative advantages.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>07</b>
<b>2 RECURSOS NATURAIS E COMÉRCIO.....</b>	<b>09</b>
<b>3 COMÉRCIO DO SETOR DE METAIS DO BRASIL.....</b>	<b>14</b>
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>15</b>
<b>5 DADOS.....</b>	<b>18</b>
<b>6 RESULTADOS.....</b>	<b>20</b>
6.1 SH2. 72 (FERRO, FERRO FUNDIDO E AÇO).....	21
6.2 SH2. 73 (OBRAS DE FERRO FUNDIDO, FERRO OU AÇO).....	22
6.3 SH2. 74 (COBRE E SUAS OBRAS).....	24
6.4 SH2. 75 (NÍQUEL E SUAS OBRAS).....	26
6.5 SH2. 76 (ALUMÍNIO E SUAS OBRAS).....	27
6.6 SH2. 78 (CHUMBO E SUAS OBRAS).....	29
6.7 SH2. 79 (ZINCO E SUAS OBRAS).....	31
6.8 SH2. 80 (ESTANHO E SUAS OBRAS).....	33
6.9 SH2. 81 OUROS METAIS COMUNS; CERAMIS; (CERMETS).....	35
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>39</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Supondo a inexistência de políticas distorcidas, o padrão de comércio de um país significa, pelo menos por princípio, uma especialização vantajosa, independente do motivo que o gera: vantagens comparativas ou economias de escala. Uma especialização da produção e do comércio no setor de metais, entendido como um setor de *commodities* industriais, certamente deve ter origem nas vantagens comparativas, porque existe uma associação entre o desenvolvimento dessa indústria com o setor extrativista mineral, ou seja, a dotação doméstica do recurso natural deve ser importante para o desenvolvimento dessa indústria.

É claro que, teoricamente, os modelos de comércio convencionais (modelos ricardiano, de fatores específicos, de Heckscher-Ohlin, de competição monopolística) não exigem o desenvolvimento doméstico de um setor de *commodities* industriais baseado em recursos naturais só porque existe dotação doméstica desses recursos. Um país com grande dotação relativa de minério de ferro pode, por exemplo, ser importador de toda liga de ferro que consome como bem intermediário. Mas essa associação entre a dotação do recurso natural e o setor que transforma esse recurso numa *commodity* industrial, além de compatível com parte dos modelos convencionais de comércio, como o modelo de proporção de fatores (Heckscher-Ohlin), também é a experiência histórica de um conjunto amplo de países<sup>1</sup>.

Há questões relevantes que dizem respeito aos ganhos dinâmicos da estrutura produtiva e do comércio internacional que geralmente não são possíveis de se observar nos modelos convencionais de comércio. Dado o desenvolvimento de um setor industrial baseado num recurso natural, um país é capaz de migrar para elos mais nobres (de maior valor agregado e/ou de maior conteúdo tecnológico) dentro da cadeia produtiva, por exemplo? Um setor fundamentalmente é um enclave ou é capaz de gerar encadeamentos? Um eventual encadeamento é linear ou tem ramificações?

Nesse sentido, a literatura associa comércio interindústria, baseado nas vantagens comparativas, à formação de enclaves ou de encadeamentos sem ramificações e/ou curtos. Por sua vez, o comércio intraindústria, baseado nas economias de escala, é associado à formação de encadeamentos mais longos e/ou ramificados e à diversificação

---

<sup>1</sup> Ver Ploeg, 2011.

de produtos, mesmo que produtos intermediários. Há uma série de discussões que surgem a partir daí. Por exemplo, enclaves são mais propensos a comportamentos *rent-seeking* (PLOEG, 2011); encadeamentos, a ganhos de produtividade associados a externalidades (HAUSMANN; HWANG; RODRIK, 2007); maior diversificação, a menor volatilidade do produto nacional e das receitas fiscais (PLOEG, 2011). Então um padrão em que predomina o comércio intraindústria é preferível a um padrão em que predomina o comércio interindústria.

Tradicionalmente, acredita-se que o setor de metais manufaturados, por ser dependente da dotação de recursos naturais, deve gerar uma padrão de comércio predominante em vantagens comparativas (comércio interindústria). Há alguma evidência, contudo, que esse setor é capaz de gerar comércio intraindústria (SINNOTT; NASH; TORRE, 2010). Isso significa que, mesmo que a origem do setor se relacione às vantagens comparativas, é possível galgar elos na cadeia que estejam sujeitos a economias de escala e diferenciação de produtos.

Para verificar a capacidade do setor de metais brasileiro gerar comércio intraindústria, este trabalho faz a decomposição mensal, de 1997 a 2021, da taxa de crescimento do comércio total dos subsetores dentro do setor de metais verificando-se as contribuições do comércio intraindústria e do comércio líquido e calcula o índice de Grubel-Lloyd (o índice padrão de comércio intraindústria/interindústria). Além disso, é feita a decomposição da taxa de crescimento do comércio total de cada subsetor verificando-se as contribuições das exportações e das importações. As expressões matemáticas do índice de Grubel-Lloyd e das decomposições são descritas na quarta secção deste trabalho (metodologia).

Para essa construção, os dados de importação e exportação são retirados do Sistema Integrado de Comércio Exterior (SISCOMEX) do governo brasileiro. O nível do Sistema Harmonizado escolhido para definir os subsetores é o capítulo (SH2). Com isso, há um total de nove subsetores (capítulos 72 ao 76 e 78 ao 81), conforme a descrição dos dados na quinta seção deste trabalho. A sexta seção apresenta os resultados. Além desta introdução e das seções supracitadas, há uma revisão de literatura (seção dois), uma apresentação geral do comércio do setor de metais do Brasil (seção três) e considerações finais (seção sete).

## 2 RECURSOS NATURAIS E COMÉRCIO

Parte dos estudos sobre a produção de *commodities* e suas contribuições ao crescimento econômico dos países busca analisar a relação que essa produção estabelece com o comércio internacional (exportação e importação). Segundo Sinnott, Nash e Torre (2010), é um argumento comum que países ricos em recursos naturais tendem a não diversificar sua economia. Assim, ao focar na exploração desses recursos sem fazer com que tal produção busque ligações com outros setores, há pouca heterogeneidade de produtos relacionados nas exportações.

Não diversificar, porém, pode ser um resultado das vantagens comparativas (SINNOTT; NASH; TORRE, 2010). Nos modelos convencionais de comércio com base em vantagens comparativas, é vantajosa a especialização. No modelo ricardiano, países tendem a se especializar na produção de bens em que a produtividade do trabalho é relativamente alta. Ao exportar esses bens e importar os bens em que teriam produtividade relativamente baixa na produção, há os chamados ganhos de comércio<sup>2</sup>.

Noutro modelo convencional com base em vantagens comparativas, o de proporção de fatores ou de Heckscher-Ohlin, o papel dos recursos naturais é mais evidente. Nesse modelo, os bens diferem pela intensidade de uso dos fatores ou recursos na sua produção: dado o preço relativo de dois fatores, por exemplo, minério de ferro e trabalho qualificado, a produção do bem que usa uma mais alta relação minério de ferro/trabalho qualificado é mais intensiva em minério de ferro. Os países, por sua vez, diferem pela dotação relativa de recursos: um país com maior relação dotação de minério de ferro/dotação de trabalho qualificado quando comparado a outro país é dito ser abundante em minério de ferro. Dito de outro modo, a abundância ou a escassez de um recurso é sempre relativa<sup>3</sup>.

Como resultado do modelo de proporção de fatores, ganhos de comércio surgem quando os países se especializam na produção dos bens que usa mais intensivamente os recursos nos quais esses países são abundantes. Essa especialização torna os países exportadores líquidos desses bens e importadores líquidos dos bens cuja produção é mais intensiva nos recursos nos quais esses países são escassos. Continuando o exemplo anterior, um país que é abundante em minério de ferro terá vantagem em se especializar na produção

---

<sup>2</sup> Ver o capítulo 3 de Krugman, Obstfeld e Melitz (2022).

<sup>3</sup> Ver o capítulo 5 de Krugman, Obstfeld e Melitz (2022).

de ligas de ferro, supondo que essa produção é intensiva no uso de minério de ferro. Esse país se tornará, então, exportador líquido de ligas de ferro<sup>4</sup>.

Uma suposição razoável é que, na produção de bens, os países são diferentes em termos de produtividade relativa do trabalho e dotação relativa de fatores. Com fortes diferenças, fica evidente que o padrão de comércio que surge tanto no modelo ricardiano quanto no modelo de Heckscher-Ohlin é entre bens diferentes, ou seja, produzidos em setores ou indústrias diferentes (indústria como sinônimo de setor, qualquer um): exporta-se um bem de um tipo e importa-se um bem muito diferente. Esse padrão de comércio é dito ser interindústria.

O padrão de comércio interindústria surge também em outros modelos derivados desses modelos básicos baseados em vantagens comparativas. Por exemplo, comércio interindústria emerge do modelo padrão de comércio que une numa síntese elementos do modelo ricardiano e do modelo de Heckscher-Ohlin, conforme apresentado no capítulo 6 de Krugman, Obstfeld e Melitz (2022). Comércio intersetorial<sup>5</sup> também é o padrão de comércio na variante do modelo de Heckscher-Ohlin que gera a doença holandesa: um modelo com um setor industrial (indústria como sinônimo do setor específico que transforma insumos em bens de consumo) de bens comercializáveis internacionalmente, um setor de bens não comercializáveis (como serviços) e um setor que produz recursos naturais.

No último caso, valendo algumas suposições (principalmente: i) o setor de não comercializáveis é mais intensivo em trabalho e o setor de comercializáveis é mais intensivo em capital; ii) o recurso natural é exportado, não é utilizado como insumo domesticamente e sua produção usa como insumo apenas trabalho; iii) retornos constantes de escala na produção de comercializáveis e de não comercializáveis), há dois efeitos quando há um aumento da dotação do recurso natural (uma descoberta de uma jazida, por exemplo): i) o efeito gasto; ii) o efeito movimento de recursos (fatores). Por meio do efeito gasto, há desindustrialização devido à apreciação da taxa de câmbio real (o preço dos bens não comercializáveis relativo ao preço dos bens comercializáveis). Desindustrialização é, no caso, uma especialização. Já o efeito movimento de recursos, com o trabalho se movendo em direção à produção do recurso

---

<sup>4</sup> Ver o capítulo 5 de Krugman, Obstfeld e Melitz (2022).

<sup>5</sup> "Intersetorial" foi usado no lugar de "interindústria" para clareza do texto nesse trecho.

natural e com mobilidade de capital e trabalho entre os setores de comercializáveis e não comercializáveis, é pró-industrialização (CORDEN; NEARY, 1982; PLOEG, 2011)<sup>6</sup>.

Doença holandesa é uma expressão geralmente associada à desindustrialização no contexto da descoberta de novos depósitos de recursos naturais. O teor negativo da expressão, porém, não faz sentido se o que se tem em mente é a versão acima do modelo de Heckscher-Ohlin. É preciso então identificar quais os aspectos negativos relacionados à especialização.

Há várias possíveis respostas. Preços de recursos naturais ou de *commodities* (*in natura* ou industrializadas) são muito voláteis. As receitas da produção desses recursos são portanto igualmente voláteis. Como a especialização implica concentração do produto doméstico tributável em *commodities*, receitas fiscais são também voláteis. Com a propensão das economias ricas em recursos naturais a gastarem acentuadamente as receitas fiscais no *boom* sem sobra orçamentária para a crise<sup>7</sup>, há uma tendência da política fiscal em acentuar a volatilidade do produto (PLOEG, 2011; SINNOTT; NASH; TORRE, 2010). Produto volátil pode implicar em baixo crescimento de longo prazo.

Outro argumento é que o setor de *commodities* não seria muito dinâmico. Sendo inferior em termos de curvas de aprendizado (*learning by doing*), inovação tecnológica e outras externalidades positivas, o crescimento de longo prazo estaria comprometido com a especialização (PLOEG, 2011). Talvez seja um argumento correto quando se tem em mente que o processo de crescimento da renda *per capita* é algo que só acontece historicamente com a industrialização. Crescimento econômico é um processo disparado pela revolução industrial. A questão é se isso permanece verdade nos dias hoje.

Sinnott, Nash e Torre (2010) observam que recursos naturais podem ser tão bons quanto outras categorias de bens em termos de capacidade de criar ligações para frente (*upstream linkage*) e para trás (*downstream linkage*). Baseados no trabalho de Hausmann, Hwang e Rodrik (2005), eles argumentam que essa capacidade de encadeamento e a proximidade de um produto com outros num espaço denso são

---

<sup>6</sup> O resultado é diferente se o setor de comercializáveis é mais intensivo em trabalho ou se o setor que produz o recurso natural usa capital como insumo. Ver Corden e Neary (1982).

<sup>7</sup> O que pode ser um problema de qualidade institucional.

favoráveis ao crescimento econômico de longo prazo. Países que exportam mais produtos com essas características devem ter desempenho melhor em termos de crescimento.

Depois de se referir a exemplos de alto grau de inovação tecnológica na mineração, silvicultura e agricultura, Sinnott, Nash e Torre (2010) indicam que uma evidência que o setor de metais tem essa característica desejável de encadeamento é o elevado grau de comércio intraindústria (indústria como sinônimo de setor), tal como mostrado no trabalho de Mandel (2009). O índice de Grubel-Lloyd calculado por Mandel (2009) é, como se notará na metodologia deste trabalho, um indicador de comércio intraindústria. O comércio de metais, porém, é comumente associado a vantagens comparativas.

Comércio intraindústria está associado a economias de escala, e não a vantagens comparativas. Teoricamente, economias de escala caracterizam os custos de produção em estruturas de mercado de concorrência monopolística. Nesse tipo de mercado, há produtos similares, mas sem homogeneidade (diferenciação ou variedade de produto em algum grau). O mercado e a indústria são definidos para esse bem não homogêneo (por exemplo, um automóvel não é homogêneo porque há vários tipos de automóvel). Cada firma atua como monopolista na produção de seu próprio produto.

No modelo de comércio resultante quando há concorrência monopolística, apenas um mercado grande e integrado é capaz de suportar um elevado número de firmas: um mercado pequeno não é capaz de elevar a produção até fazer os custos totais médios caírem (custo total médio declinante é o que caracteriza as economias de escala). Assim firmas miram no mercado mundial para seus produtos. Mas produzem localmente, usando fatores de produção domésticos, que são evidentemente limitados. Então cada país suporta localmente a produção de poucas firmas, que é parcialmente exportada. Mas cada país consome uma variedade maior de produtos do que produz, porque importa produtos do mesmo tipo. Comércio então é intraindústria<sup>8</sup>. Os ganhos de comércio advêm de uma quantidade produzida de cada variedade do bem mais à direita da curva de custo total médio declinante e do número maior de variedades disponíveis aos consumidores de cada país.

---

<sup>8</sup> Ver o capítulo 8 de Krugman, Obstfeld e Melitz (2022).

Não há, nesse modelo de referência, nada que determine o número de firmas em cada país dentro da mesma indústria, embora o número total de firmas seja determinado pelo tamanho do mercado integrado. Nada também informa quais indústrias se desenvolverão em cada país. Certo, contudo, é que não só deve ser limitado, em cada país, o número de firmas dentro de cada indústria, mas também o número de indústrias sujeitas a economias de escala. Muitas firmas e muitas indústrias implicam uma produção ineficiente, mais à esquerda das curvas de custo total médio, dado que os fatores de produção domésticos terão que ser distribuídos entre mais unidades produtivas.

É possível pensar que vantagens comparativas podem ser um determinante da localização inicial da indústria em determinado país. Com o benefício inicial das vantagens comparativas, a produção pode se expandir gradativamente estabelecendo *linkages* com setores em que há economias de escala. Esse encadeamento seria, utilizando os argumentos de Hausmann, Hwang e Rodrik (2005), favoráveis ao crescimento econômico de longo prazo.

Outra implicação que geralmente surge na literatura é que, como países diferentes em dotações de fatores farão comércio interindústria, países semelhantes em dotações de fatores devem fazer comércio intraindústria (KRUGMAN; OBSTFELD; MELITZ, 2022). Outra questão importante é que o contrário de encadeamento é um enclave. Enclaves são mais propensos a comportamentos *rent-seeking* (PLOEG, 2011), prejudicando adicionalmente o crescimento econômico de longo prazo.

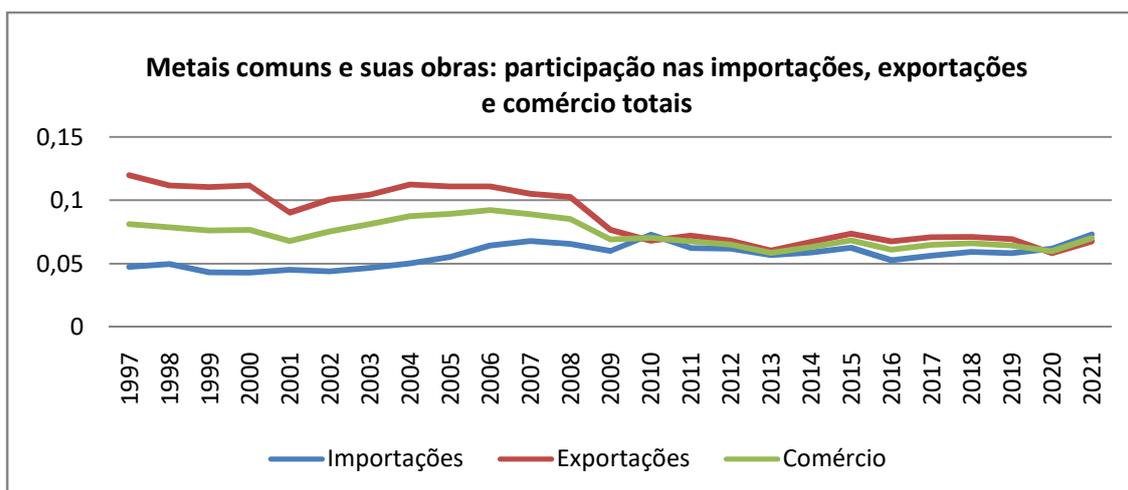
### 3 COMÉRCIO DO SETOR DE METAIS DO BRASIL

O Sistema Harmonizado de Designação e de Codificação de Mercadorias (Sistema Harmonizado - SH) é uma classificação internacional amplamente utilizada pelos países signatários das regras aduaneiras de classificação de produtos da Organização Mundial das Alfândegas (OMA). Há vários níveis de divisões<sup>9</sup>. Capítulos são agrupados em seções, e a ordem das seções segue aproximadamente um critério de grau de elaboração de mercadorias, da menos elaborada para a mais elaborada.

Assim, por exemplo, a seção V é denominada de produtos minerais. Minérios, escórias e cinzas formam o capítulo 26 dessa seção. Como o interesse deste trabalho é averiguar a possível existência de comércio intraindústria de metais, associado a economias de escala, o ideal é lidar com uma seção de produtos mais elaborados ligados à produção de metais metálicos. Essa seção é a XV: metais comuns e suas obras. O detalhamento da maioria dos capítulos dessa seção (72 ao 76 e 78 ao 81) é mostrado mais à frente neste trabalho<sup>10</sup>. A classificação tem ao todo 21 seções.

O gráfico abaixo mostra, para o Brasil, a participação das importações, exportações e comércio de metais comuns e suas obras nas importações, exportações e comércio totais com preços FOB.

Gráfico 1 Contribuição do Comércio de Metais comuns e suas obras



Fonte: Elaboração própria (2022)

<sup>9</sup> Para mais detalhes, ver Notas Explicativas, 2017.

<sup>10</sup> Não são utilizados neste trabalho apenas os capítulos 82 e 83 dessa seção. O capítulo 77 está reservado para uma eventual utilização futura no Sistema Harmonizado

#### 4 METODOLOGIA

Nesta seção, são detalhadas as fórmulas que compõem a análise sobre o comércio intraindústria e a sua contribuição para o comércio total baseando-se no trabalho dos autores Menon e Dixon (1994). As equações expressam: a decomposição da taxa de crescimento do comércio total (volume de comércio) verificando-se as contribuições do comércio intraindústria e do comércio líquido; o índice de Grubel-Lloyd; a decomposição da taxa de crescimento do comércio total verificando-se as contribuições das exportações e das importações. No que se segue, indústria, setor e mercadoria são tratados como sinônimos.

Seguindo Menon e Dixon (1994), sendo o comércio total ( $TT$ ) para a mercadoria  $i$  em qualquer período a soma do comércio líquido ( $NT$ ) e do comércio intraindústria ( $IIT$ ), temos que:

$$TT_i = NT_i + IIT_i \quad (1)$$

em que

$$TT_i = X_i + M_i, \quad (2)$$

$$NT_i = |X_i - M_i|, \quad (3)$$

e

$$IIT_i = (X_i + M_i) - |X_i - M_i|. \quad (4)$$

$X_i$  e  $M_i$  são exportações e importações da mercadoria  $i$  em qualquer período com preços FOB.

Menon e Dixon (1994) mostram que o crescimento percentual de um período ao outro no comércio total da mercadoria  $i$  ( $tt_i$ ) é dado por:

$$tt_i = Cnt_i + Ciit_i, \quad (5)$$

em que

$$Cnt_i = (1 - GL_i)nt_i, \quad (6)$$

$$Ciit_i = GL_iit_i, \quad (7)$$

$$GL_i = IIT_i/TT_i = 1 - \frac{|X_i - M_i|}{(X_i + M_i)} \quad (8)$$

e  $nt_i$  e  $iit_i$  são mudanças percentuais em  $NT_i$  e  $IIT_i$ .  $GL_i$  é o índice de Grubel-Lloyd de comércio intraindústria. Sob a suposição de que  $nt_i$  e  $iit_i$  são determinados de maneira independente,  $Cnt_i$  e  $Ciit_i$  são respectivamente a contribuição do crescimento do comércio líquido e do comércio intraindústria ao crescimento do comércio total da mercadoria  $i$ .

A interpretação do índice de Grubel-Lloyd é simples: quando esse índice se aproxima de 1, o comércio intraindústria predomina, porque tanto  $X_i$  quanto  $M_i$  são altos (a definição de indústria é a mesma da mercadoria  $i$ ). Por outro lado, se o índice se aproxima de 0, predomina o comércio interindústria, porque  $X_i$  é alto enquanto  $M_i$  é baixo ou vice-versa. É importante lembrar que uma afirmação comum é que boa parte da produção voltada para commodities não tem potencial de contribuir para o comércio intraindústria.

Segundo os autores, é comum tentar demonstrar a importância do crescimento em  $IIT$  através do uso dos movimentos no índice de Grubel-Lloyd de um período ao outro, logo as mudanças na taxa de crescimento desse índice seriam um indicador da contribuição do comércio intraindústria. É verdade que, para a mercadoria  $i$ , o índice de Grubel-Lloyd aumentará de um período para outro sempre que  $iit_i > nt_i$ . Contudo, mesmo valendo a condição  $iit_i > nt_i$ , a contribuição de  $iit_i$  à taxa de crescimento do comércio total da mercadoria  $i$  pode ser relativamente pequena. Então é preferível usar  $Cnt_i$  e  $Ciit_i$ , que levam em conta não apenas as taxas de crescimento do comércio líquido e do comércio intraindústria, mas também suas participações no comércio total (MENON; DIXON, 1994).

Para mostrar que apenas observar os movimentos no índice de Grubel-Lloyd para inferir a importância do crescimento do comércio intraindústria é algo errado, basta observar que (MENON; DIXON, 1994):

$iit_i > nt_i \Rightarrow GL_i$  crescente; mas se

$$GL_i < nt_i / (nt_i + iit_i) \quad (9)$$

e

$$nt_i + iit_i > 0, \quad (10)$$

então  $Cnt_i > Ciit_i$ .

Do mesmo modo,

$iit_i < nt_i \Rightarrow GL_i$  decrescente; mas se

$$GL_i > nt_i / (nt_i + iit_i) \quad (9a)$$

$$E, nti + iiti > 0, \quad (10)$$

então  $Cnt_i < Ciit_i$ .

Por outro lado, é possível também decompor o crescimento do comércio total separando as contribuições das importações e das exportações. Seguindo Menon e Dixon (1994), da equação (2), obtém-se:

$$tt_i = Cmtt_i + Cxtt_i, \quad (11)$$

em que

$$Cmtt_i = (M_i / TT_i) m_i, \quad (12)$$

$$Cxtt_i = (X_i / TT_i) x_i \quad (13)$$

e  $m_i$  e  $x_i$  são respectivamente as taxas de crescimento de  $M_i$  e de  $X_i$  de um período para outro. Sob a suposição de que  $m_i$  e  $x_i$  são determinadas de maneira independente,  $Cmtt_i$  e  $Cxtt_i$  são respectivamente a contribuição do crescimento das importações e do crescimento das importações ao crescimento do comércio total da mercadoria  $i$ .

Adicionalmente, é possível também decompor o crescimento do comércio líquido e o crescimento do comércio intraindústria separando as contribuições das importações e das exportações. Nesses casos, contudo, deve-se considerar o problema de “*status switches*”, ou seja, a capacidade de mercadorias/setores que, numa extensão de tempo, passam de importadores líquidos para exportadores líquidos ou de exportadores líquidos para importadores líquidos, o que pode levar a erros nas medidas das contribuições<sup>11</sup>. Essas medidas não são mostradas neste trabalho, por conta da condição de *status switches* ter surgido para parte das mercadorias/setores.

---

<sup>11</sup> Ver Menon e Dixon (1994).

## 5 DADOS

Agora veremos uma breve apresentação dos dados e suas respectivas classificações que estão contidas no sistema integrado de comércio exterior do governo brasileiro (SISCOMEX). Portal responsável por fornecer as descrições para os setores aqui estudados; de onde foram retirados os números de exportações e importações do período de 1997 até 2021, e que possibilitou a geração de gráficos para cada subsetor específico. A seção XV, chamada de metais comuns e suas obras, é composta por: SH2 72 ferro, ferro fundido e aço; SH2 73: obras de ferro fundido, ferro ou aço; SH2 74: cobre e suas obras; SH2 75: níquel e suas obras; SH2 76: Alumínio e suas obras; SH2 78: chumbo e suas obras; SH2 79: zinco e suas obras; SH2 80: estanho e suas obras; SH2 81: outros metais comuns; ceramais (cermets); obras dessas matérias.

Nota: a sigla SH são as iniciais para sistema harmonizado, que é um método utilizado para codificar e classificar as mercadorias (PORTAL ÚNICO SISCOMEX, 2021).

Segue a classificação mais detalhada dos dados:

Tabela 1 - Classificações para o sistema harmonizado (SH) 2

---

### **Capítulo 72 – Ferro, ferro fundido e aço.**

Subcapítulo I – produtos de base; produtos que se apresentem sob a forma de granalha ou pó.

Subcapítulo II – Ferro e aço não ligado.

Subcapítulo III – Aço inoxidável.

Subcapítulo IV – Outras ligas de aço; barras ocas para perfuração de ligas de aço ou de aço não ligado.

### **Capítulo 73 – Obras de ferro fundido ferro ou aço.**

Para aplicação deste capítulo consideram-se: 1) Tubos; 2) Perfis ocos.

### **Capítulo 74 – Cobre e suas obras.**

São considerados: a) Cobre refinado (afinado); b) ligas de cobre; c) ligas-mãe de cobre; d) barras; e) perfis; f) fios; g) chapas, h) tiras e folhas; i) tubos.

### **Capítulo 75 – Níquel e suas obras.**

Neste capítulo consideram-se: a) Barras; b) Perfis; c) Fios; d) Chapas, tiras e folhas; e) Tubos.

**Continua**

Também consideram-se: a) Níquel não ligado; b) ligas de níquel.

**Capítulo – 76 Alumínio e suas obras.**

Neste capítulo consideram-se: a) Barras; b) Perfis; c) Fios; d) Chapas, tiras e folhas; e) Tubos.

Também consideram-se: a) Alumínio não ligado; b) ligas de alumínio.

**Capítulo 78 – Chumbo e suas obras.**

Neste capítulo consideram-se: a) Barras; b) Perfis; c) Fios; d) Chapas, tiras e folhas; e) Tubos.

**Capítulo 79 – Zinco e suas obras.**

Neste capítulo consideram-se: a) Barras; b) Perfis; c) Fios; d) Chapas, tiras e folhas; e) Tubos.

Neste capítulo também consideram-se: a) Zinco não ligado; b) ligas de zinco; c) Poeiras de zinco.

**Capítulo 80 – Estanho e suas obras.**

Neste capítulo consideram-se: a) Barras; b) Perfis; c) Fios; d) Chapas, tiras e folhas; e) Tubos.

Neste capítulo também consideram-se: a) Estanho não ligado; b) Ligas de estanho.

**Capítulo 81 – outros metais comuns; cermets; obras dessas matérias.**

barras; perfis; fios; chapas, tiras e folhas.

---

Fonte: Dados extraídos do portal Siscomex (2021)

Estas são as classificações e subclassificações do setor de metais que foram utilizadas como base para verificar se há contribuição intrassetorial no comércio desses materiais. Para cada setor foram colhidos dados de importação e exportação durante a série de períodos (1997 a 2022) que estão destacadas no trabalho.

## 6 RESULTADOS

Nesta seção veremos o índice de Grubel-Lloyd para cada um dos subsetores que foram utilizados no trabalho, a decomposição da taxa de crescimento do comércio pela contribuição das exportações e importações, e a decomposição da taxa de crescimento do comércio pelas contribuições do comércio intraindústria e do comércio líquido. Para cada um dos tópicos foram gerados três gráficos nos quais estão representados os resultados de cada subsetor e suas respectivas classificações. Com estes resultados deseja-se verificar se está tendo uma mudança para melhor no índice de Grubel-Lloyd, ou seja, se ele está se aproximando de 1 (indicando maior contribuição intersetorial), e se na decomposição do crescimento do comércio está havendo uma maior participação a nível intraindústria.

Em relação aos gráficos verifica-se: o comércio intraindústria, comércio líquido e o comércio total. Analisar o comércio intraindústria aqui tem por objetivo verificar a sua contribuição para o comércio total. Uma boa colaboração do comércio intrassetorial é um bom indicativo, porque o mercado estaria caminhando para as economias de escala e gerando ganhos maiores para os seus participantes.

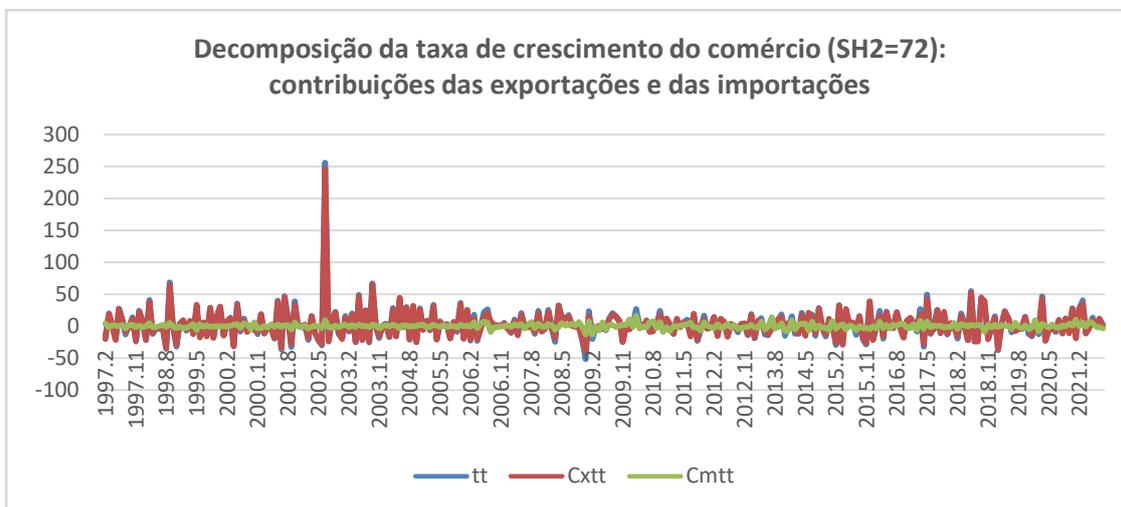
Quando o índice de Grubel-Lloyd se aproxima de 1 em um dado período, é um indicativo de que está havendo uma fuga do comércio em vantagens comparativas e que esse comércio está se dirigindo para um padrão em economia de escala, portanto, as exportações passam a ser concentradas numa maior variedade de produtos, num mercado agregado em qual colhe economias de escala e produz com um custo total médio mais baixo. Porém, para que haja essa concentração em produtos em economias de escala, é necessário o comércio com produtos da mesma categoria dentro do mesmo setor, produtos que devem ser diferenciados, ampliando a variedade da produção, reduzindo os custos e aumentando também o mercado consumidor, desta forma, fugindo da vantagem comparativa para explicar o comércio.

Resultados para os setores analisados:

Para cada subsetor foram gerados três gráficos: No primeiro gráfico analisa-se a decomposição da taxa de crescimento do comércio: contribuição das exportações e importações; no segundo gráfico analisa-se o índice de Grubel-Lloyd e no terceiro gráfico analisa-se a decomposição da taxa de crescimento do comércio: contribuição do

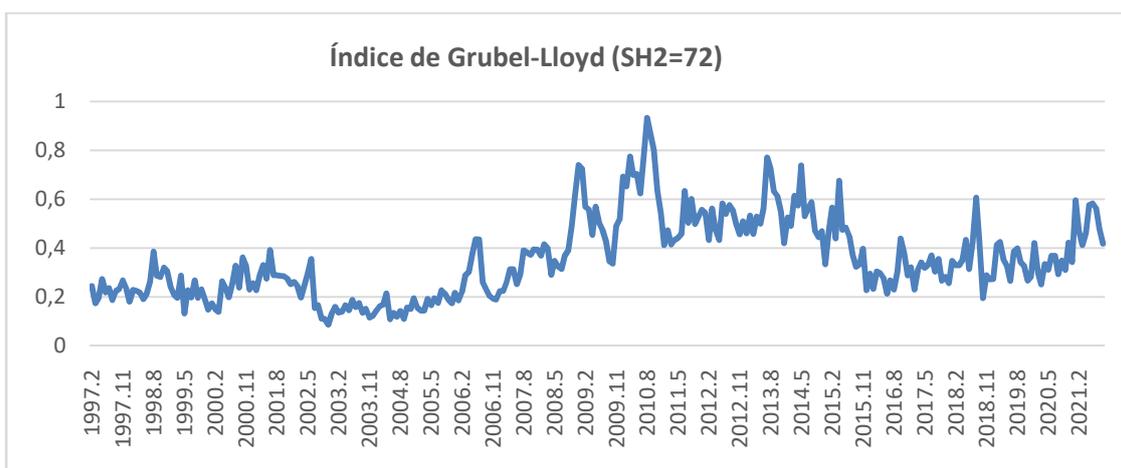
comércio intraindústria e comércio líquido. Abaixo seguem os gráficos para cada um dos subsetores e suas classificações:

### 6.1. SH2, 72 (FERR, FERRO FUNDIDO E AÇO)



Fonte: Elaboração própria (2021)

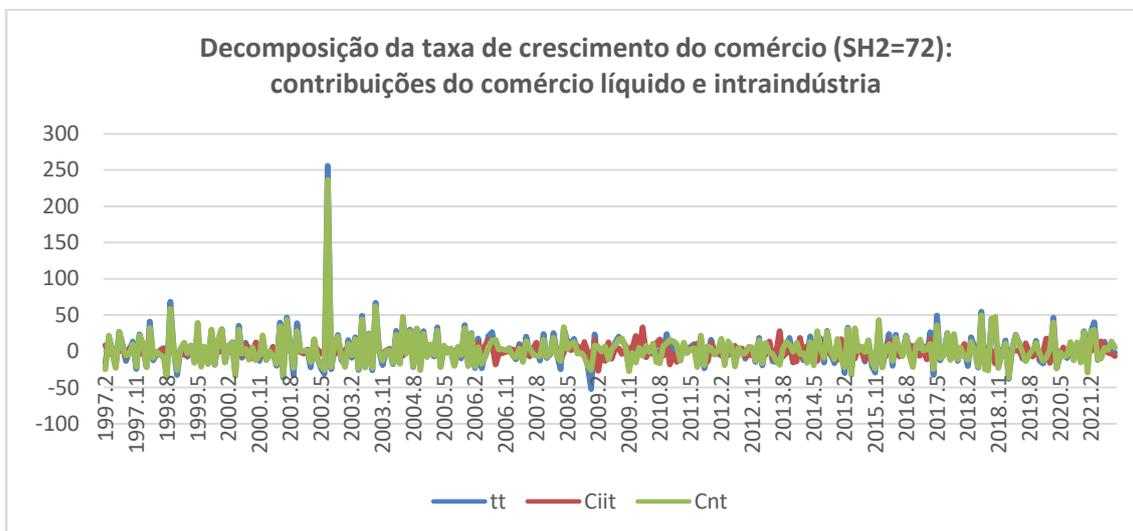
O gráfico 1 analisa a decomposição da taxa de crescimento para o subsetor de ferro, ferro fundido, e aço, do ponto de vista da contribuição das exportações e importações; desta forma, verifica-se uma maior contribuição das exportações para o comércio total no subsetor durante o período apresentado, destacando uma alta no segundo semestre de 2002, enquanto que a contribuição das importações está bem próxima de zero durante o período de tempo estudado (1997/2021.2).



Fonte: Elaboração própria (2021)

Em relação ao índice de Grubel-Lloyd, no gráfico 2, nota-se que ele variou durante a série de tempo analisada com uma taxa aproximadamente de 0,1 a 0,4 no período de tempo entre 1997 a 2008, tendo momentos de pico em 2009 e no segundo semestre de

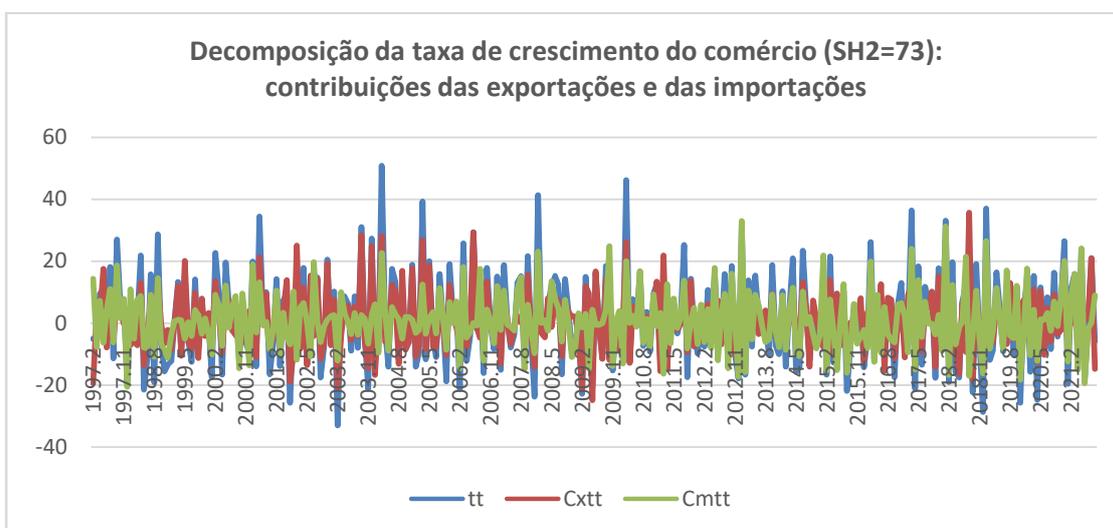
2010 quando o índice teve o seu maior valor (se aproximando de 1), demonstrando que nesse período foi quando houve uma maior participação no comércio intraindústria para o subsetor de ferro, ferro fundido e aço.



Fonte: Elaboração própria (2021)

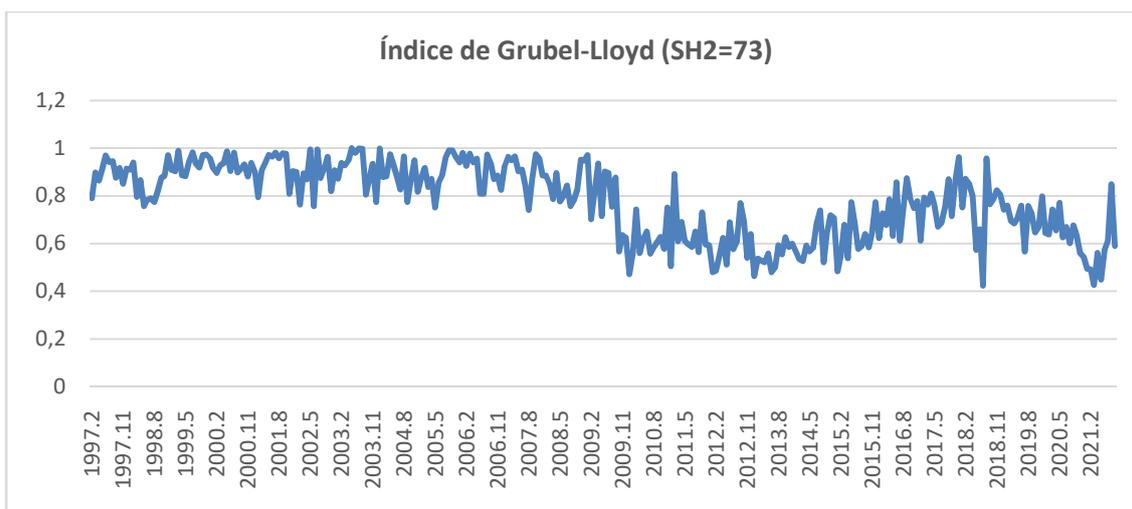
O gráfico 3 demonstra uma contribuição muito baixa do comércio intraindústria, mostrando que para o subsetor, verifica-se uma maior contribuição do comércio líquido, ou seja, onde há um maior nível das exportações, apesar dessa contribuição também não ser tão grande durante o período analisado, destacando a alta do segundo semestre de 2002. Para a contribuição intraindústria, destaca-se o segundo semestre de 2010 como visto acima na análise do índice de Grubel-Lloyd.

## 6.2 SH2, 73 (OBRAS DE FERRO FUNDIDO, FERRO OU AÇO)



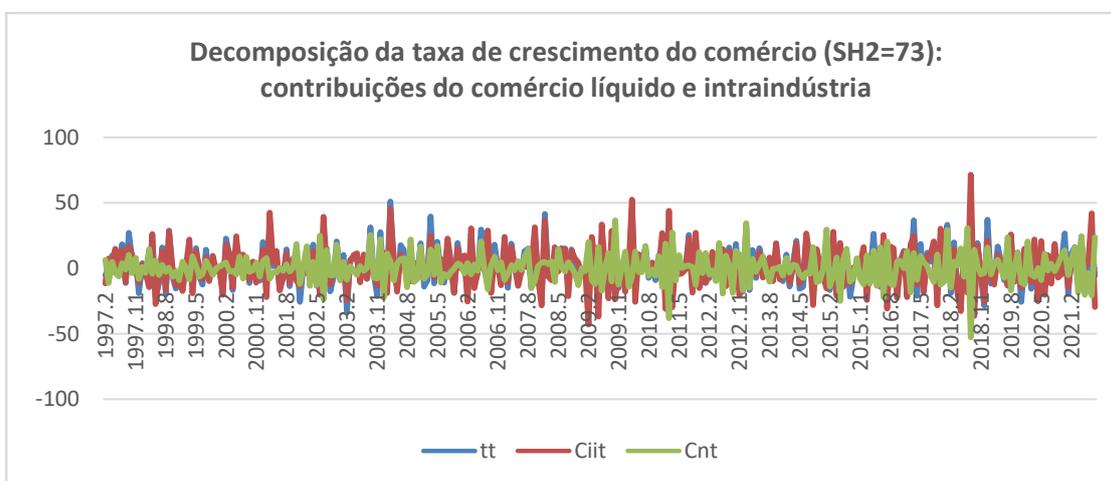
Fonte: Elaboração própria (2021)

Para o subsetor de obras de ferro, ferro fundido, ferro ou aço (no gráfico 1), nota-se uma semelhança entre as contribuições das exportações e importações ao longo dos anos analisados, isso quer dizer que em alguns anos as taxas de contribuição foram bem próximas uma da outra. Há momentos em que a taxa de contribuição para o comércio total das exportações supera a taxa de contribuição das importações e vice versa, mostrando essa oscilação ao longo do período.



Fonte: Elaboração própria (2021)

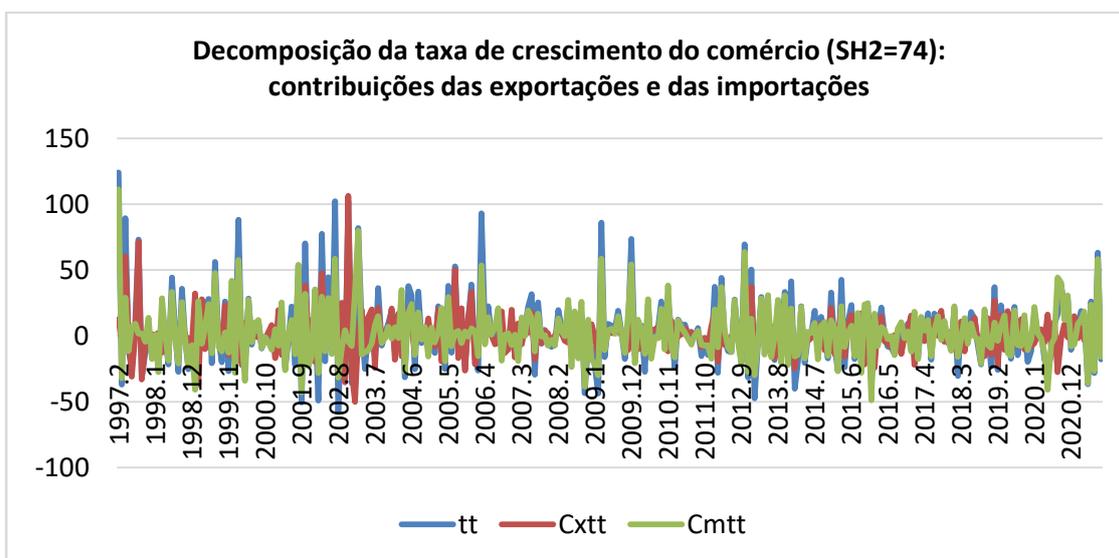
Em relação ao índice de Grubel-Lloyd, nota-se que ele está próximo de 1 nos primeiros anos da análise (1997) e permanece próximo de 1 até 2008; isso significa que durante esse período o comércio intraindústria prevalece, indicando que o valor das exportações seria igual, ou semelhante, ao valor das importações de cada bem neste setor. Após 2008 o índice para a explicação do comércio intraindústria passa a oscilar mais, tendo o seu maior aumento no ano de 2018.



Fonte: Elaboração própria (2021)

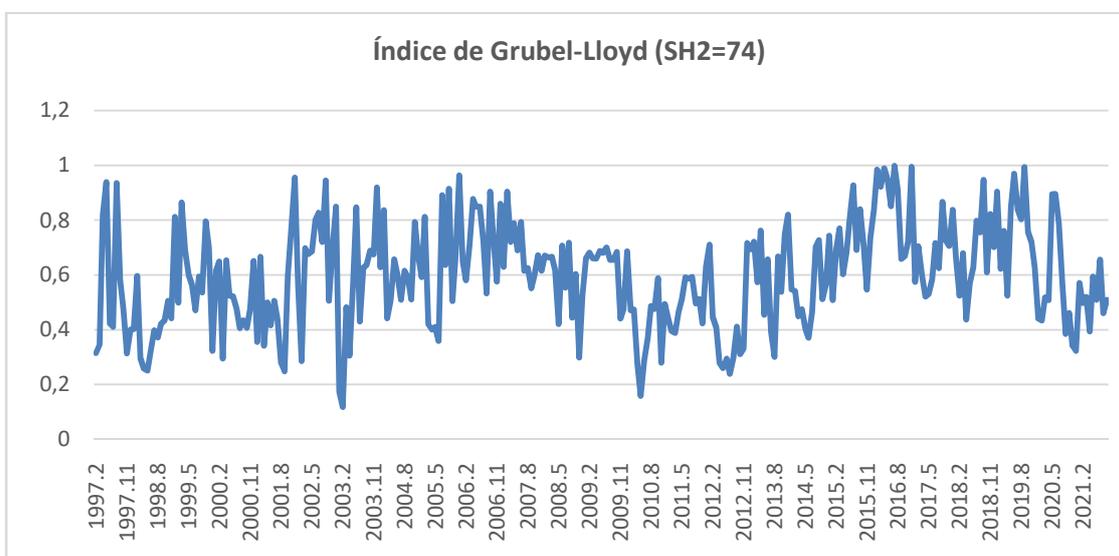
O gráfico 3 mostra uma predominância do comércio intraindústria para o subsetor, apesar de existir momentos em que o comércio líquido tem contribuições relevantes em seu nível de exportação. A contribuição do comércio intraindústria para o comércio total tem o seu maior valor no segundo semestre de 2018.

### 6.3. SH2, 74 (COBRE E SUAS OBRAS)



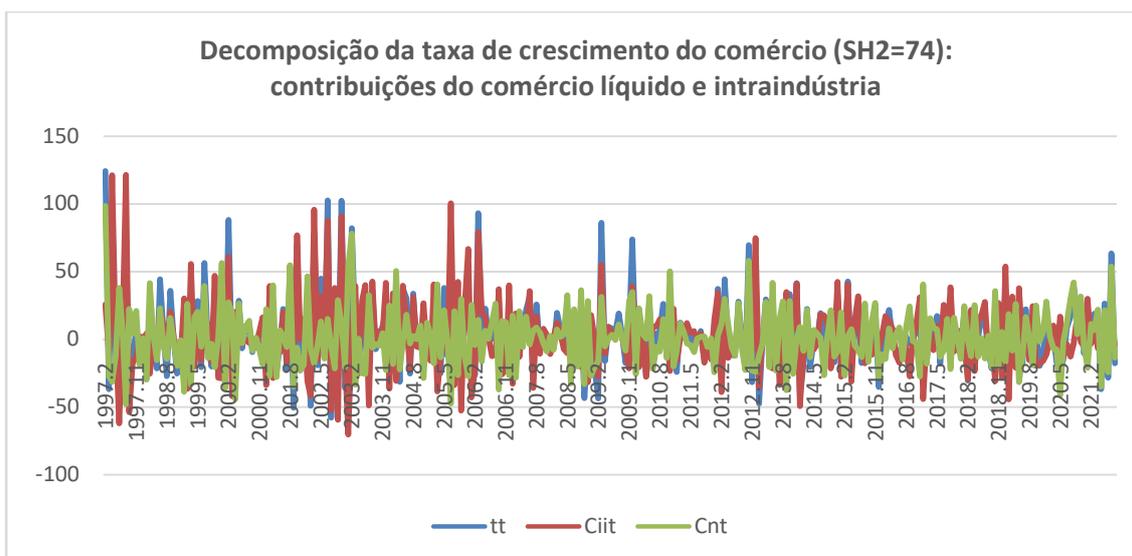
Fonte: Elaboração própria (2021)

O gráfico 1, para o subsetor de cobre e suas obras, mostra uma maior contribuição das importações para o comércio total ao longo do período, ainda que tenha momentos de variação e em que a contribuição das exportações aumente. A contribuição das exportações teve seu maior pico no segundo semestre de 2002. A maior contribuição das importações para o setor foi no começo da análise do período estudado (1997).



Fonte: Elaboração própria (2021)

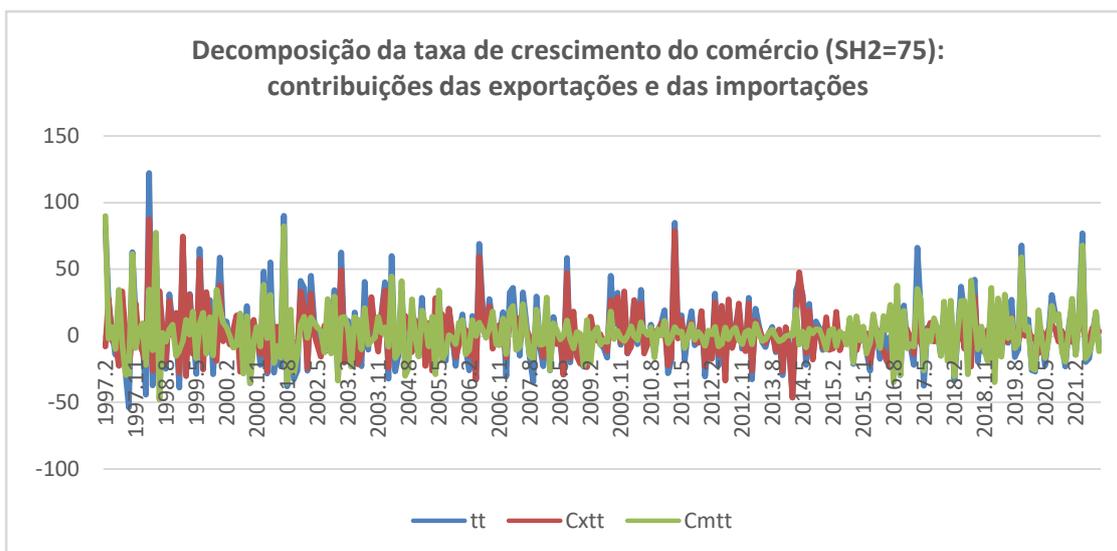
Para o índice de Grubel-Lloyd, o gráfico indica que há uma grande oscilação nos primeiros períodos da análise, isto porque o índice varia em curtos períodos de tempo se aproximando de 1, e em pouco tempo tem um declínio se aproximando de 0. Do segundo semestre de 2007 até o segundo semestre de 2014 o setor mostra a sua taxa mais baixa para o comércio intra-indústria, voltando a ter períodos de pico entre 2016 e 2019, anos em que todo o comércio foi intraindústria, ou seja, igual a 1.



Fonte: Elaboração própria (2021)

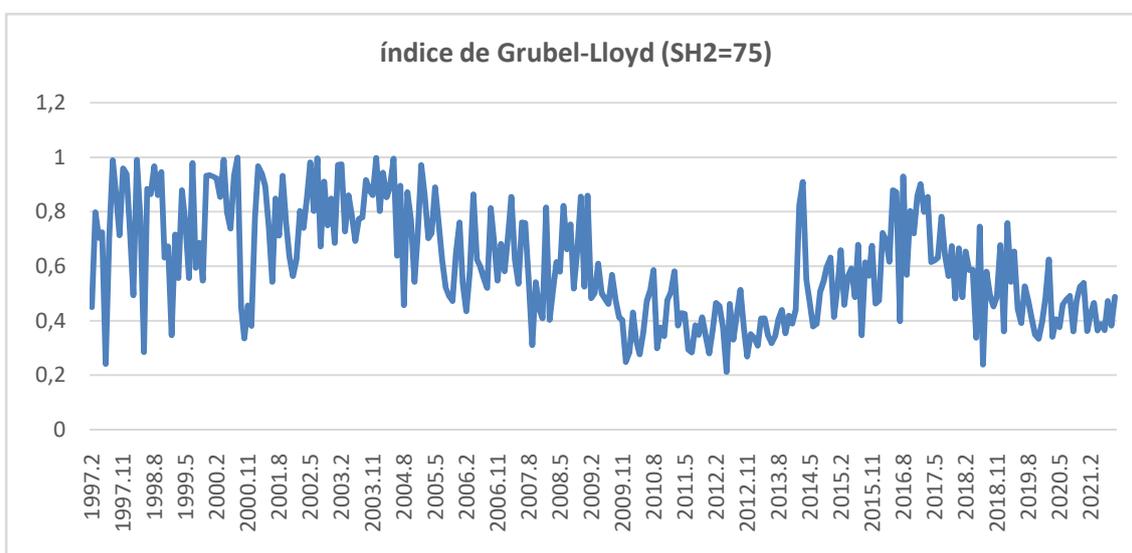
Sobre o gráfico 3: no começo vemos um maior nível de contribuição do comércio líquido para o período estudado, seguidos de maiores taxas de crescimento do comércio intraindústria, que demonstrou uma maior contribuição ao longo do tempo, não ignorando que o comércio líquido também apresentou relevantes taxas; isso quer dizer que na maior parte do período analisado o índice de Grubel-Lloyd se aproximou de 1 para o subsetor de cobre e suas obras, indicando maior contribuição para as economias de escala.

#### 6.4. SH2, 75 (NÍQUEL E SUAS OBRAS)



Fonte: Elaboração própria (2021)

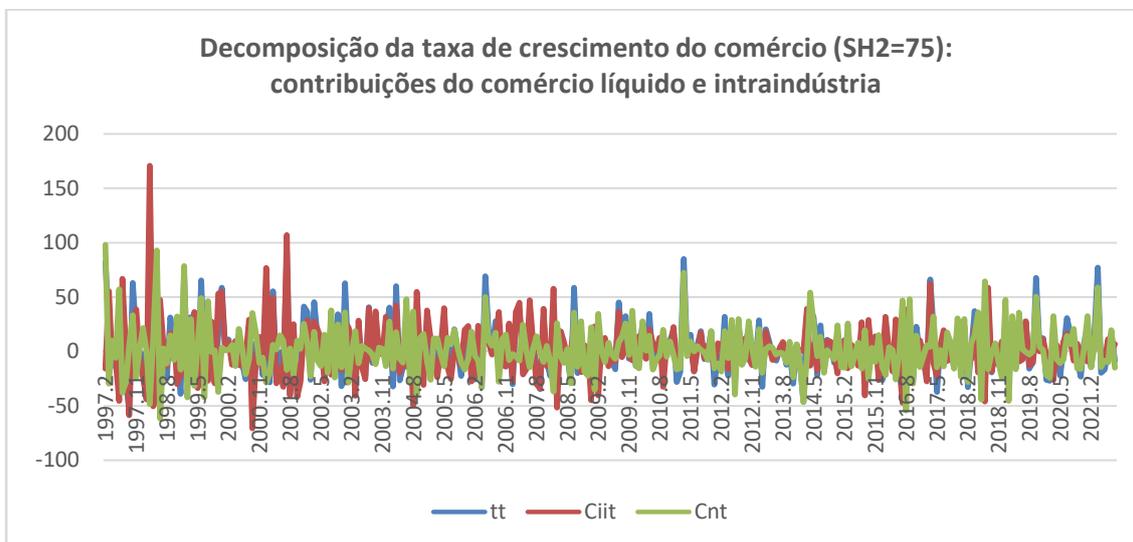
O gráfico 1, para o subsetor níquel e suas obras, mostra uma participação bastante semelhante para as exportações e importações ao longo do tempo. No primeiro momento há uma oscilação maior nessas contribuições, e isso dura até maior parte da metade do período analisado. Por fim, a partir do segundo semestre de 2016, nota-se uma maior participação das importações para o comércio total.



Fonte: Elaboração própria (2021)

Em relação ao SH2 75: Níquel e suas obras para o índice de Grubel-Lloyd, nota-se que há uma oscilação grande nos primeiros anos da análise, mas em muitos momentos o índice chega até 1 no gráfico, mostrando que para estes anos houve comércio intraindústria para o setor. O índice permanece mais próximo de 0 após o segundo

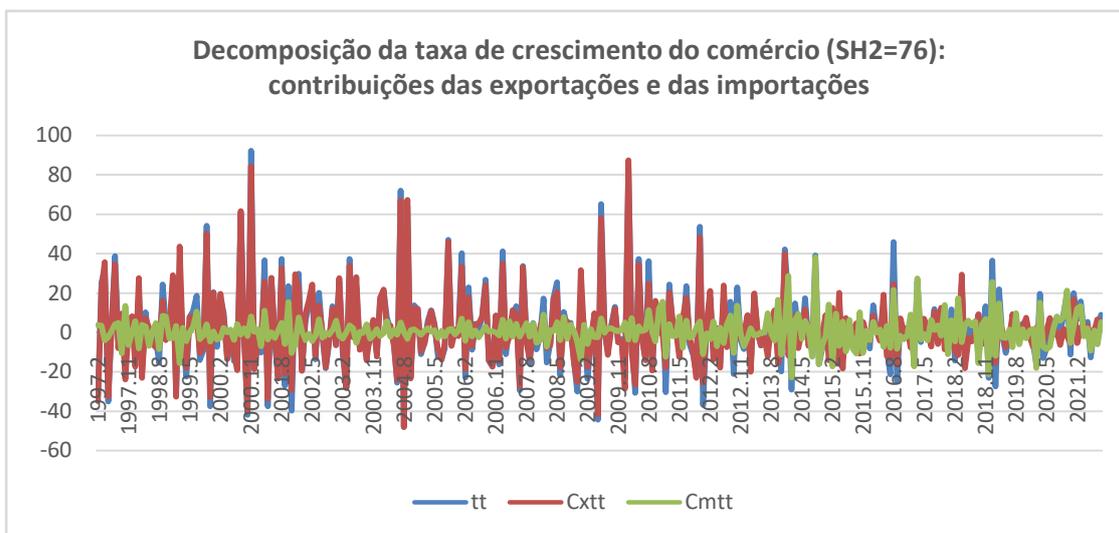
semestre de 2009 e mantém essa constante até o segundo semestre de 2013, seguindo de períodos de pico em 2014 e 2016, mas com rápida oscilação. A partir de 2016 o índice tem menores taxas até setembro de 2021.



Fonte: Elaboração própria (2021)

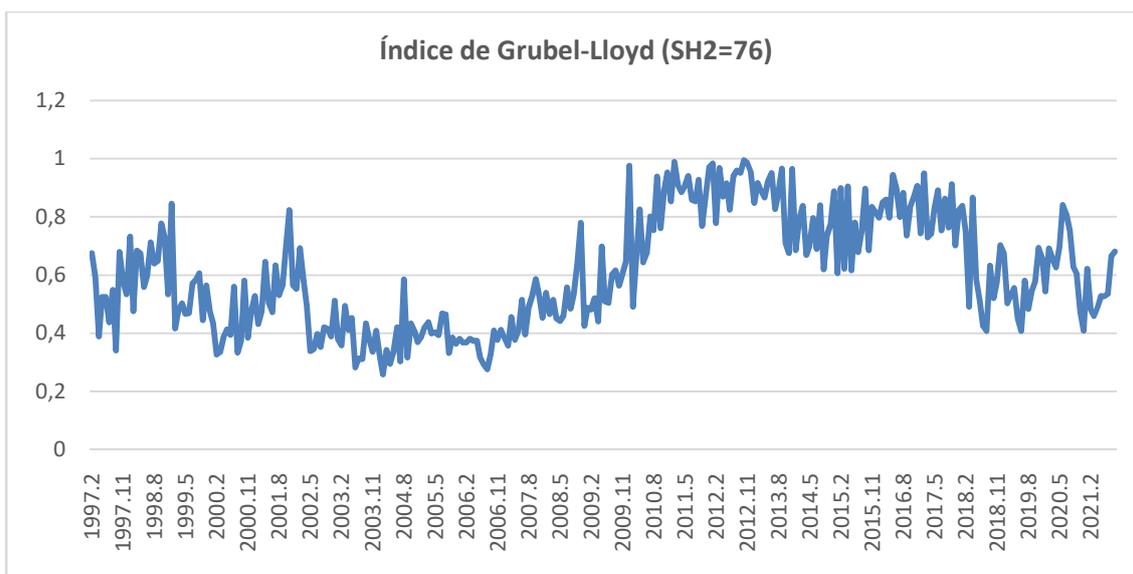
Há semelhança na contribuição para o comércio total, tanto por parte do comércio líquido (maior contribuição das exportações), quanto do comércio intraindústria na maior parte do período estudado (gráfico 3), destacando dois momentos no período da análise para os picos na contribuição do comércio intraindústria, principalmente no primeiro semestre de 1998; isso demonstra que para tal período o índice Grubel-Lloyd esteve mais próximo de 1.

#### 6.5. SH2, 76 (ALUMÍNIO E SUAS OBRAS)



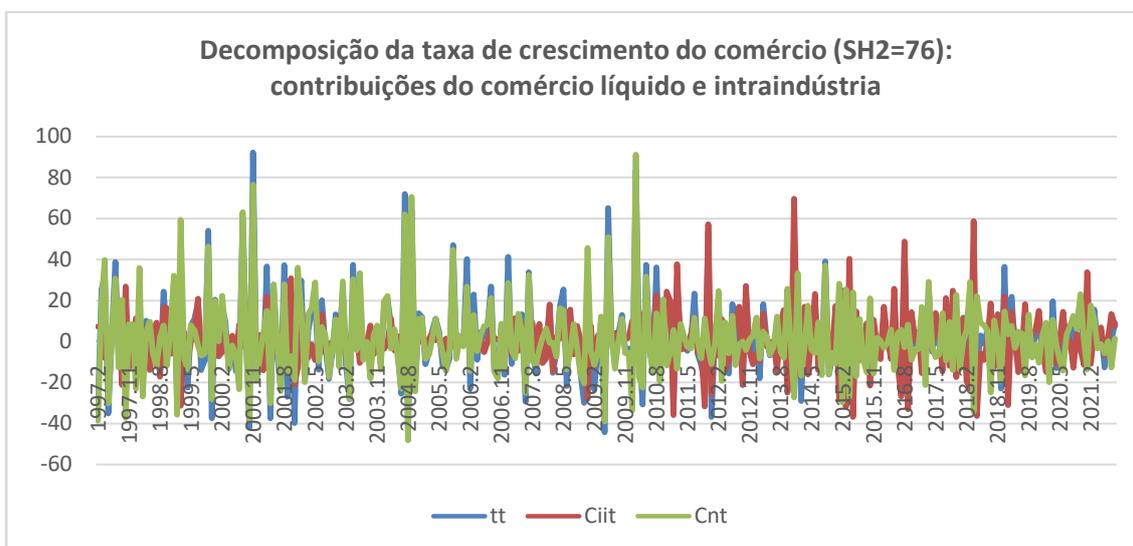
Fonte: Elaboração própria (2021)

O gráfico 1, para o subsetor de alumínio e suas obras, mostra uma predominância da contribuição das exportações para o comércio total na maior parte do período analisado, até o segundo semestre de 2013, enquanto a contribuição das importações se mantém próximo de zero durante este período, tendo um aumento a partir de 2014 em diante. Em resumo, para o setor de alumínio e suas obras, a contribuição das exportações foi predominante na maior parte da análise.



Fonte: Elaboração própria (2021)

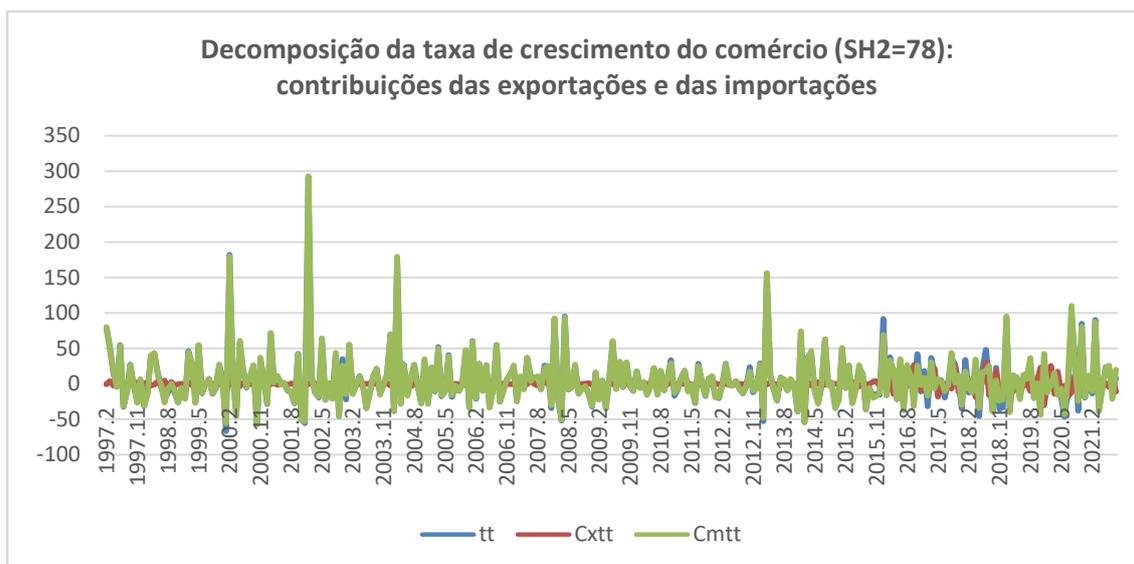
Em relação ao índice de Grubel-Lloyd, nota-se que tem tendência de se aproximar a 1 em poucos momentos desde 1997 até 2009; em 2010 o índice para o setor de alumínio e suas obras se aproxima de 1 até 2018 com algumas oscilações, mostrando que este foi o melhor período para o comércio intraindústria no subsetor.



Fonte: Elaboração própria (2021)

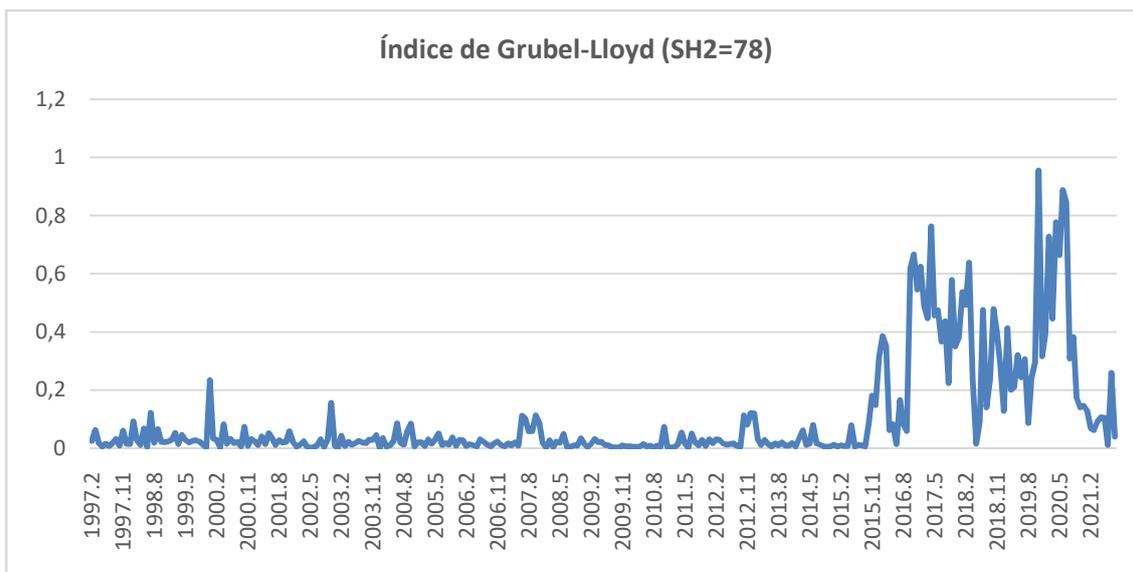
Há uma predominância da contribuição do comércio líquido em boa parte do período demonstrado no gráfico 3, e que vai até 2010. Isso indica que o índice de Grubel-Lloyd para este período esteve mais próximo de apresentar valores tendendo a zero. A partir de 2010, nota-se uma maior contribuição do comércio intraindústria, enquanto que a contribuição por parte apenas das exportações vai diminuindo para o subsector alumínio e suas obras.

#### 6.6. SH2, 78 ( CHUMBO E SUAS OBRAS)



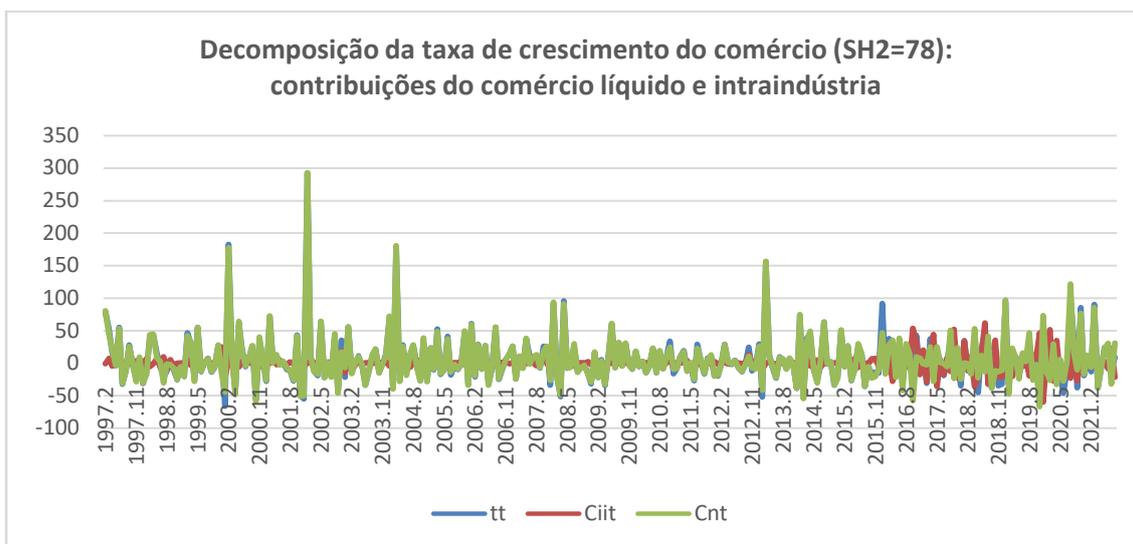
Fonte: Elaboração própria (2021)

Para o subsector chumbo e suas obras, o gráfico 1 mostra uma predominância da contribuição das importações durante quase todo o período de tempo analisado, período este em que a contribuição das exportações para o comércio total quase não existiu, pois em todo o período estudado, a contribuição das exportações só demonstra um aumento da taxa a partir do segundo semestre de 2016, onde tem algumas oscilações e volta a cair no fim do período.



Fonte: Elaboração própria (2021)

Em relação ao SH2 78, Chumbo e suas obras, para o índice de Grubel-Lloyd, verifica-se que por muito tempo, do primeiro semestre de 1997 até o primeiro semestre de 2015 o índice para o setor está bem próximo de zero. O índice tem um leve aumento em 2016 e um aumento significativo posteriormente no primeiro semestre de 2017. Para todo o período analisado (1997/2021.9), o momento em que o setor mais se aproximou de 1 foi no primeiro semestre de 2019, depois disso foi oscilando e tendo tendência declinante no ano de 2021.

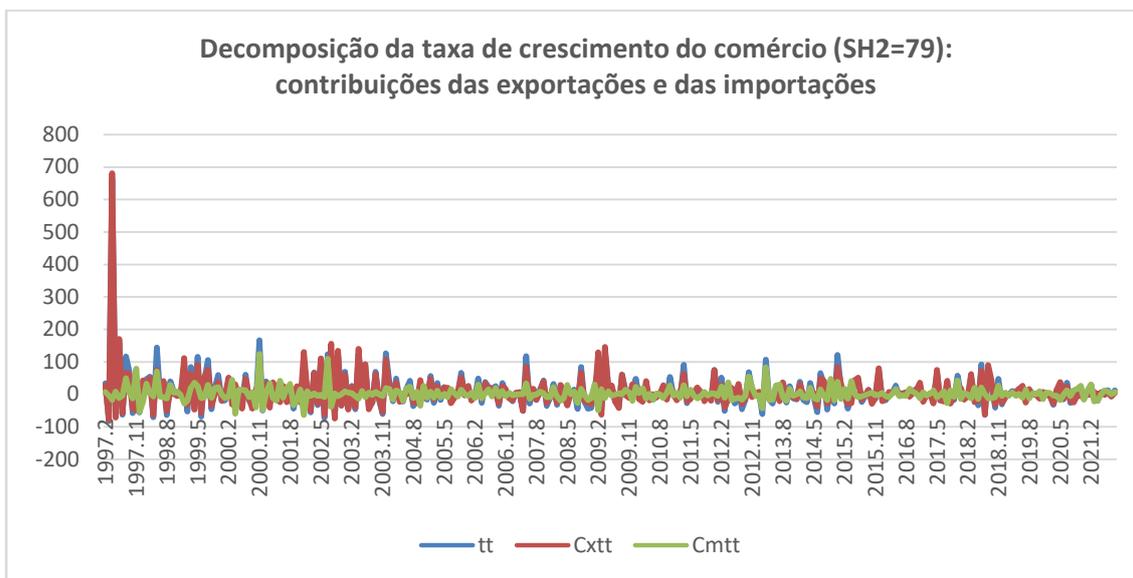


Fonte: Elaboração própria (2021)

O gráfico 3 mostra uma predominância da contribuição do comércio líquido (maior contribuição das exportações) para o comércio total, por outro lado, não há contribuição do comércio intraindústria na maior parte do período de tempo analisado, como pode ser

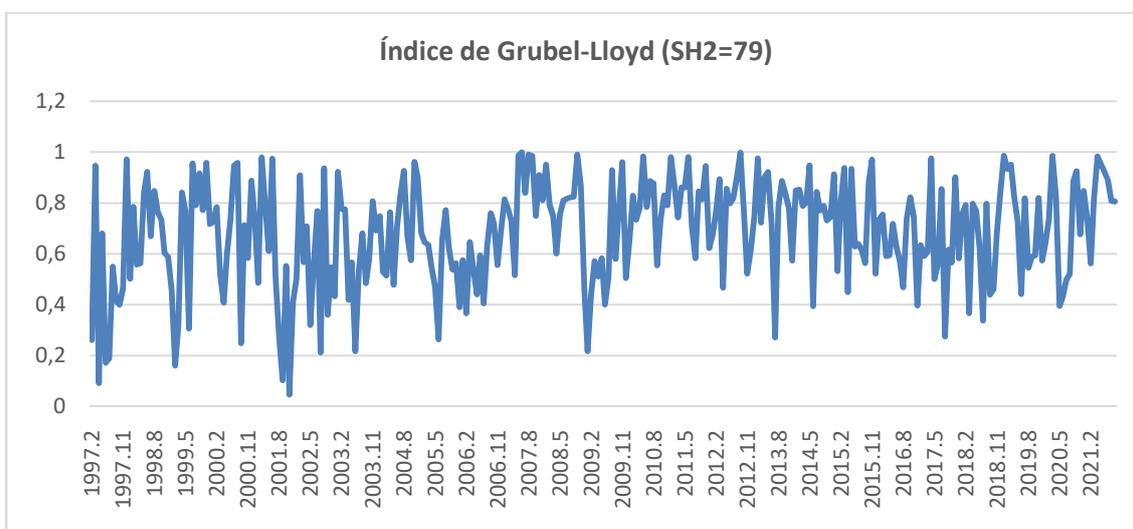
visto também no gráfico do índice de Grubel-Lloyde para o mesmo subsetor de chumbo e suas obras. A partir do segundo semestre de 2016 nota-se uma contribuição do comércio intraindústria, ou seja, foi quando o índice se aproximou de 1.

### 6.7. SH2, 79 (ZINCO E SUAS OBRAS)



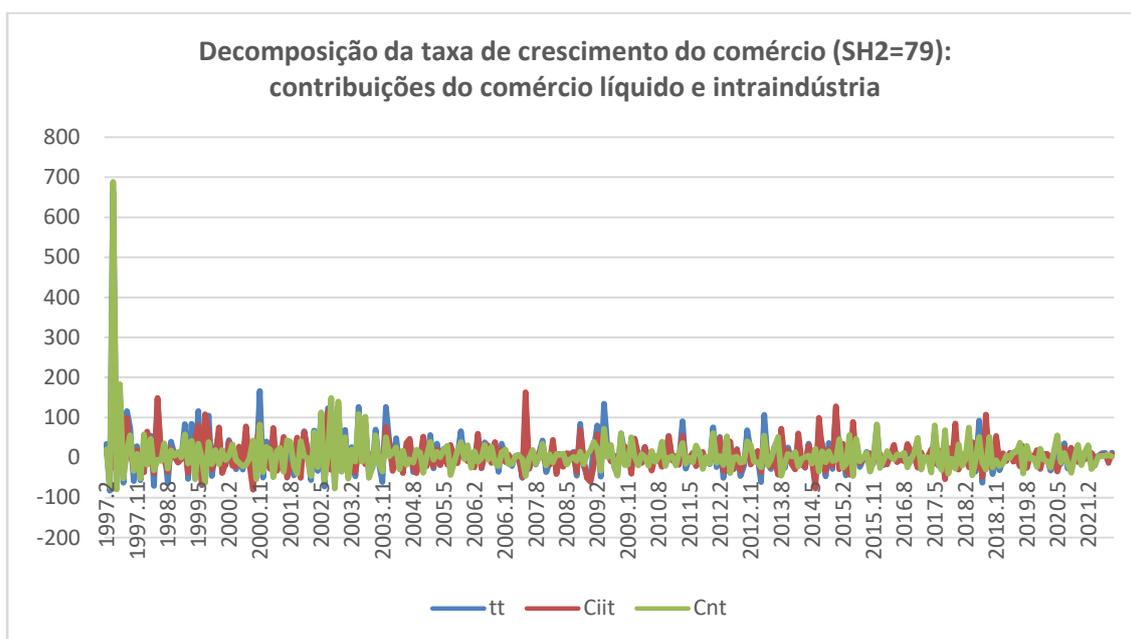
Fonte: Elaboração própria (2021)

Para o subsetor zinco e suas obras, segundo o que se nota no primeiro gráfico, a contribuição das importações ao longo do período é bastante baixa na maioria das vezes, enquanto que a contribuição das exportações tem maior relevância para o comércio total principalmente no começo da série de tempo estudada (1997) onde se nota a maior taxa para esta contribuição.



Fonte: Elaboração própria (2021)

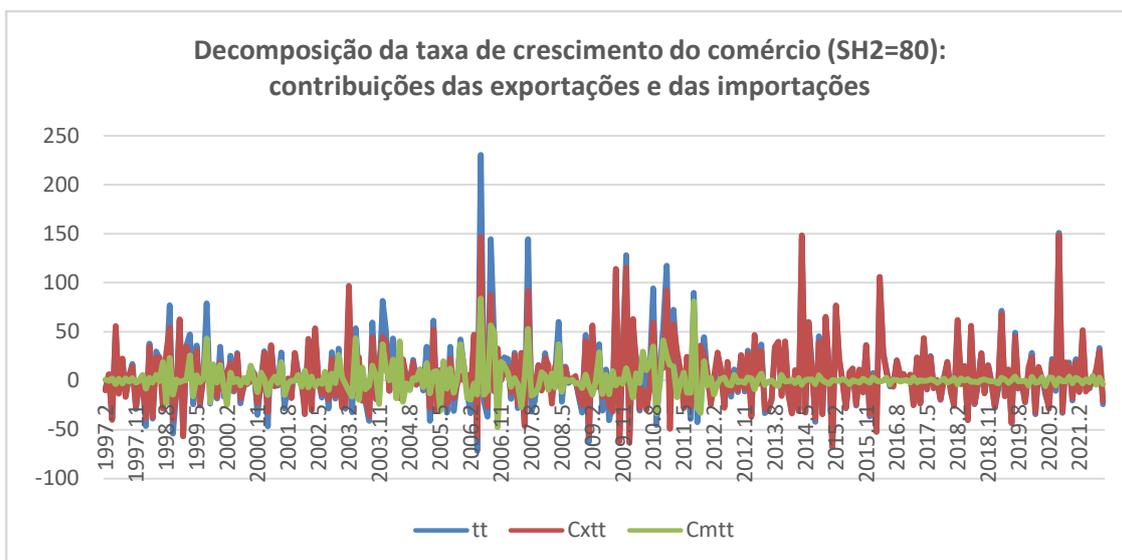
Em relação ao índice de Grubel-Lloyd, verifica-se que o há uma oscilação semelhante durante quase todo o período analisado (1997/2021.2), em que, ao longo do tempo, o índice se aproxima de 1 e depois tem uma queda, às vezes grande, e volta a se aproximar de 1. Durante a oscilação o índice se aproxima de 0 poucas vezes, pois mesmo variando bastante ele chega próximo de 0 em poucos momentos. Isso indica que para o subsetor de Zinco e suas obras há comércio intraindústria em varias anos durante a série de tempo estudada, maior participação do mercado agregado.



Fonte: Elaboração própria (2021)

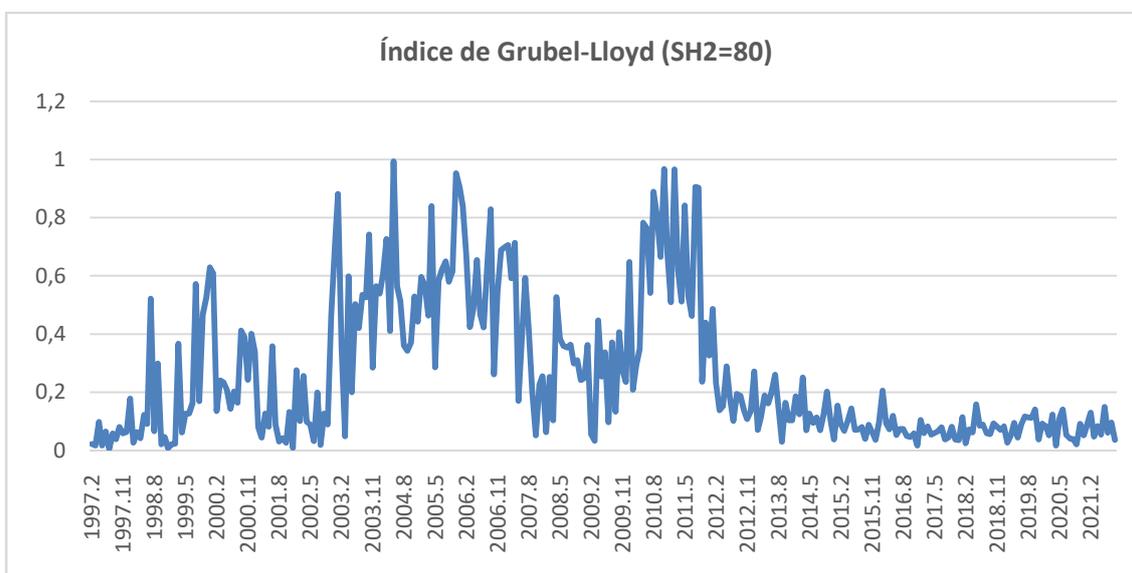
Para as contribuições do comércio intraindústria e do comércio líquido no comércio total, nota-se que no começo do período estudado há uma grande colaboração do comércio líquido (voltado para uma contribuição maior das exportações); depois disso verifica-se em quase toda a série de tempo estudada, uma oscilação onde as contribuições passam a ser semelhantes, indicando que a taxa de contribuição do comércio intraindústria (com nível proporcional de exportação e importação para o mesmo setor) se aproxima de 1 por vários momentos e depois tende a cair, oscilando desta forma, até o fim do período estudado.

## 6.8. SH2, 80 (ESTANHO E SUAS OBRAS)



Fonte: Elaboração própria (2021)

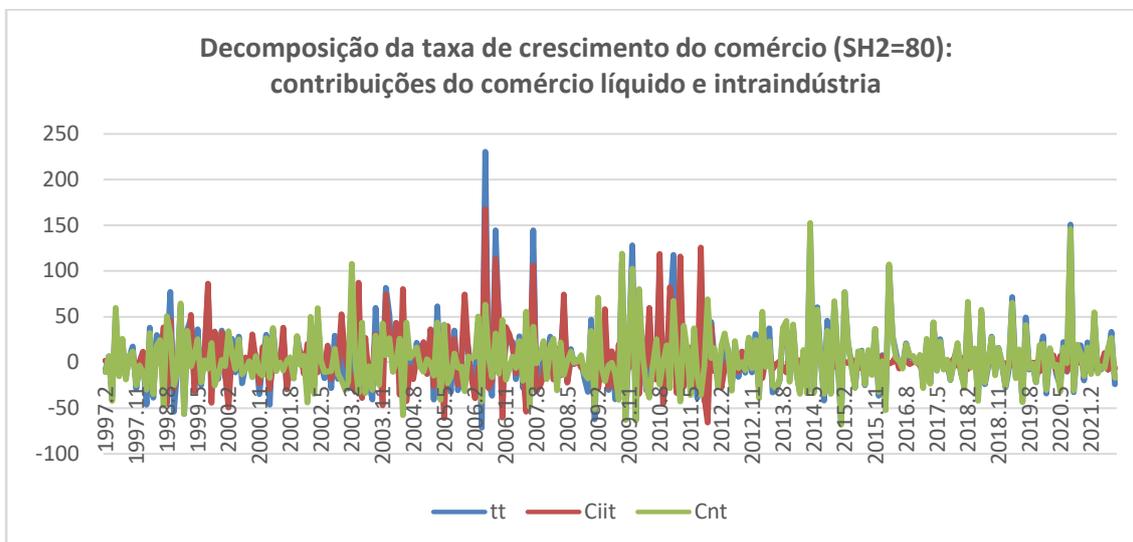
O primeiro gráfico para a análise das contribuições das exportações e importações no comércio total no subsetor estanho e suas obras, demonstra uma baixa participação das importações no começo do período estudado e uma maior participação apenas no meio do período, por outro lado o gráfico mostra uma participação predominante das exportações ao longo do tempo, principalmente no segundo período analisado.



Fonte: Elaboração própria (2021)

Em relação ao índice de Grubel-Lloyd, nota-se que a oscilação acontece com uma aproximação para 1 poucas vezes comparado aos anos em que se aproxima de 0. O índice chega a 1 no primeiro semestre de 2004, além disso, tem alguns momentos de

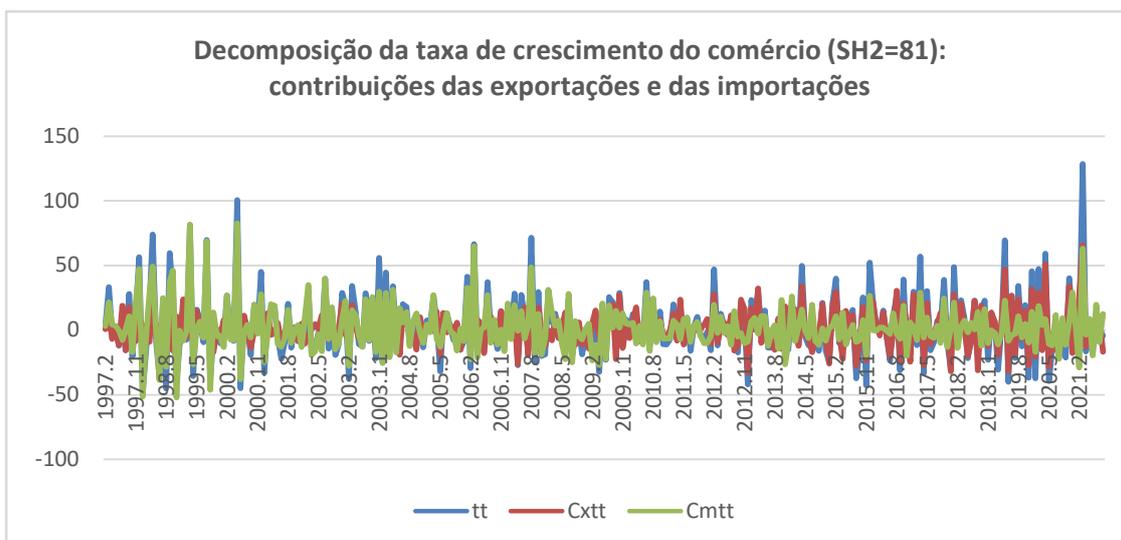
picos consideráveis, mas o que mais chama a atenção no gráfico é a declinação e aproximação de 0 no segundo semestre de 2012, pois o setor demonstra este declínio por um longo período de tempo, que vai de 2012 até 2021 se aproximando de 0.



Fonte: Elaboração própria (2021)

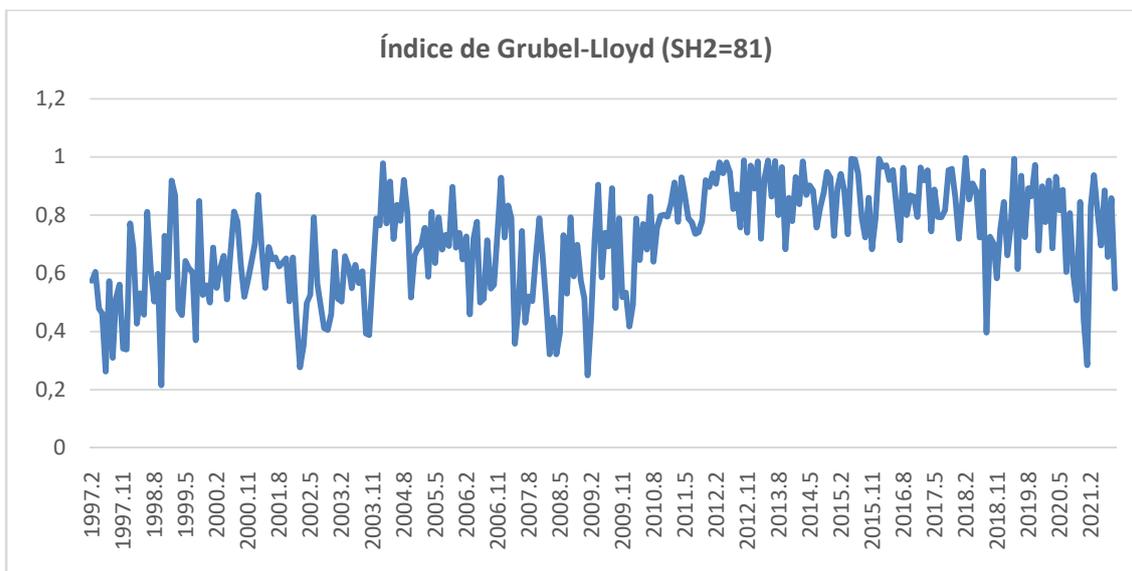
Ao olhar o gráfico do índice de Grubel-Lloyd e o gráfico das contribuições do comércio intraindústria e comércio líquido (terceiro gráfico), nota-se que quando o índice se aproxima de 1 é quando há uma maior participação do comércio intraindústria no comércio total, assim, vemos essa maior contribuição principalmente do primeiro semestre de 2006 até o segundo semestre de 2011. Depois disso vemos que há uma maior participação do comércio líquido, com contribuição maior das exportações, e que o índice de Grubel-Lloyde vai se aproximando de zero.

### 6.9. SH2, 81 (OUTROS METAIS COMUNS; CERAMIS (CERMETS))



Fonte: Elaboração própria (2021)

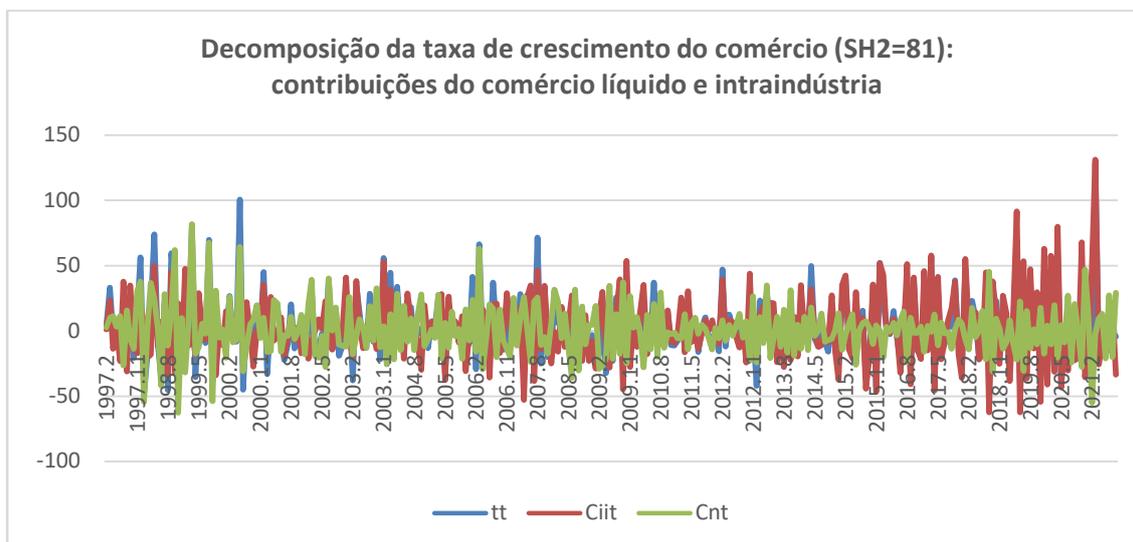
Verifica-se no primeiro gráfico, para o subsetor de metais comuns; ceramais (cermets); obras dessas matérias, uma oscilação semelhante entre a contribuição das exportações e a contribuição das importações, em que, em alguns momentos, nota-se uma maior contribuição das importações, e em outro, das exportações; no geral há uma maior participação das importações para o setor, principalmente na primeira parte do período analisado.



Fonte: Elaboração própria (2021)

Para o índice de Grubel-Lloyd, nota-se que existe uma aproximação de 1 várias vezes após o segundo semestre de 2011 e que essa aproximação permanece até 2021, antes disso, o índice teve o maior pico próximo do nível que indica uma grande contribuição

para o comércio intraindústria no segundo semestre de 2004. O que mais chama a atenção no gráfico é justamente o período entre 2011 até 2021, pois é quando há uma constante contribuição do comércio intraindústria. O índice para o setor oscila se aproximando de 0 poucas vezes.



Fonte: Elaboração própria (2021)

No começo do período analisado (terceiro gráfico) verifica-se um maior nível do comércio líquido, apesar disso, há também uma contribuição significativa do comércio intraindústria para o comércio total, essa contribuição do comércio intraindústria se torna maior no segundo período da série de tempo analisada, é justamente quando o índice Grubel-Lloyd se aproxima de 1 e o nível de contribuição do comércio líquido passa a cair para o subsector de metais comuns; ceramais (cermets); obras dessas matérias.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se analisar o comércio brasileiro de metais conforme a caracterização presente neste trabalho, é importante destacar que o comércio intraindústria tem relevância para, pelo menos, 4 subsetores: Obras de ferro fundido, ferro ou aço; Alumínio e suas obras; Zinco e suas obras; Outros metais comuns, cermets e obras dessas matérias. A importância disso reside no fato de que geralmente o setor de metais ou mais geralmente de commodities (industriais ou não) são vistos como incompatíveis com comércio intraindústria.

O setor de metais manufaturados é evidentemente dependente da dotação ou do fornecimento de recursos naturais. Se observado apenas a dotação, o comércio deveria ser interindústria, ou seja, baseado apenas em vantagens comparativas. Esse tipo de comércio também está associado à formação de enclaves. Por outro lado, comércio intraindústria reflete economias de escala e diferenciação de produtos. Diferenciação de produtos, por sua vez, pode se relacionar com a formação de mais encadeamentos produtivos e com externalidades tecnológicas. Desse modo, comércio intraindústria é preferível a comércio interindústria. Os resultados sugerem que a indústria de metais é, portanto, capaz de gerar esse arranjo mais desejável em alguns subsetores. Em compensação, em outros subsetores, a caracterização da predominância do comércio interindústria é mais evidente (é bastante clara no subsetor Chumbo e suas obras, por exemplo).

Além disso, duas características são notáveis nas séries de tempo: i) alguns subsetores mostram fortes oscilações nos índices; ii) alguns subsetores parecem sofrer alguma mudança no padrão de comércio intraindústria ou interindústria a partir de determinado período.

As oscilações não podem ser atribuídas apenas à existência de sazonalidade. Ao se estimar modelos de séries de tempo individuais, *dummies* sazonais não têm significância estatística para grande parte das séries. Ademais, há comportamentos como o exibido pela série do índice de Grubel-Lloyd do subsetor Cobre e suas obras: forte oscilação na maior parte do período analisado, mas com anos inteiros com predominância clara do comércio intraindústria. Como modelos de comércio são mais

compatíveis com uma análise de longo prazo, isso sugere que deve ser útil investigar determinantes de curto prazo do padrão de comércio.

Por sua vez, mudanças de padrão, como as observadas nos subsetores Ferro, ferro fundido e aço e Obras de ferro fundido, ferro ou aço, podem estar associadas a outros determinantes, de duração maior. Um candidato para pesquisa futura é o ciclo de preços de commodities. Não é clara essa associação na literatura.

Outro modo de avançar o trabalho é tentar algum tipo de compatibilidade dos dados de comércio com os dados das pesquisas industriais realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Se isso for possível, modelos vetoriais autorregressivos podem ser estimados e relações de curto e longo prazo podem ser melhor caracterizadas.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Secretaria da Receita Federal; Banco Central do Brasil. **SISCOMEX** (sistema integrado de comércio exterior do governo brasileiro). Disponível em: <https://portalunico.siscomex.gov.br/classif/#!/sumario?perfil=publico>. Acesso em: 10 abr 2021.
- HAUSMANN, Ricardo; HWANG, Jason; RODRIK, Dani. What you export matters. **Journal of Economic Growth**, Springer, v. 12, n. 1, p. 1-25. mar./2007.
- MANDEL, Benjamin. **The dynamics and differentiation of Iain American Metal Exports**. [S.l.]: F.R.E.I.T., 2009. (Working Paper, 141).
- MAX CORDEN, Warner; PETER NEARY, Jones. Booming sector and de-industrialisation in a small open economy. **The Economic Journal**, v. 92, n. 368, p. 825–848. 1982. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/2232670>. Acesso em: 08 jul. 2022.
- MENON, Jayant; DIXON, B. Peter. **How important is intra-industry trade in Australia's rapid trade growth**. Australia: Monash University, Centre of policy study and the impact Project, 1994. (Working Paper, n. G-110).
- \_\_\_\_\_. Intra-industry versus inter-industry trade: relevance for adjustment costs. **Weltwirtschaftliches Archiv**, v. 133, p. 164-169. 1997.
- NOTAS EXPLICATIVAS. **Sistema harmonizado de designação e de codificação de mercadorias**, Tradução do original da Organização Mundial das Alfândegas, Ed 6, 2017.
- SINNOTT, Emily; NASH, John; LA TORRE, Augusto de. **Recursos naturais na América Latina e Caribe: indo além das altas e baixas**. Washington, DC: Banco Mundial, 2010.
- VAN DER PLOEG, Frederick. Natural resources: curse or blessing?. **Journal of Economic Literature**, v. 49, n. 2, p. 366-420. 2011.
- KRUGMAN, Paul. R.; OBSTFELD, Maurice; MELITZ, Marc J. **International economics: theory and policy**. 12. ed. Boston: Pearson Education-Wesley, 2022.