

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA PAULISTA DE POLÍTICA, ECONOMIA E NEGÓCIOS**

PEDRO VEIGA BERRI

NEOEXTRATIVISMO NO BRASIL: UMA ANÁLISE DOS FLUXOS MATERIAIS

OSASCO

2022

PEDRO VEIGA BERRI

NEOEXTRATIVISMO NO BRASIL: UMA ANÁLISE DOS FLUXOS
MATERIAIS

Monografia apresentada à Universidade Federal de São Paulo,
como requisito parcial para obtenção do grau de
Bacharel em Ciências Econômicas.
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Beatriz Macchione Saes

OSASCO

2022

PEDRO VEIGA BERRI

TÍTULO: NEOEXTRATIVISMO NO BRASIL: UMA ANÁLISE DOS FLUXOS
MATERIAIS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal de São Paulo
como requisito parcial para obtenção do grau
de Bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovado em: 07 de fevereiro de 2022

Profa. Dra. Beatriz Macchione Saes

Profa. Dra. Luciana Rosa de Souza

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Unifesp Osasco
e Departamento de Tecnologia da Informação Unifesp Osasco,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

B533n BERRI, Pedro Veiga
Neoextrativismo no Brasil: uma análise dos fluxos materiais
/ Pedro Veiga Berri. - 2022.
50 f.

Trabalho de conclusão de curso (Ciências Econômicas) -
Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Política,
Economia e Negócios, Osasco, 2022.
Orientador: Beatriz Macchione Saes.

1. Balança comercial. 2. Fluxos materiais. 3. Neoextrativismo.
4. Economia ecológica. I. Saes, Beatriz Macchione, II. TCC -
Unifesp/EPPEN. III. Título.

CDD: 330.981

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus familiares por todas as oportunidades que foram concedidas a mim para que eu evoluísse academicamente e profissionalmente, em especial a minha mãe, Socorro, que me sempre me apoiou nessa jornada e esteve presente em todos os momentos da minha formação como pessoa.

Agradeço a minha namorada, Camila, que esteve presente desde o meu ingresso na graduação e compartilhou momentos especiais comigo, além da ajuda na reta final da monografia.

A UNIFESP, que tive o prazer de concluir a graduação e aprender muitas coisas significativas nas aulas e em eventos.

Aos meus colegas de turma e amigos, seja pelas conversas relacionadas a faculdade ou não, foram importantes no meu crescimento.

A minha orientadora, Profa. Beatriz Saes, por me guiar nesse trabalho e por apresentar muito do que conheço hoje relacionado a Economia Ecológica. Também ressalto uma gratidão ao grupo de estudos formado pela orientadora, por ter me auxiliado na produção da minha monografia e fazer com que eu aprendesse contribuindo com o trabalho dos colegas.

Muito Obrigado!

RESUMO

O presente trabalho analisa os fluxos materiais da balança comercial brasileira entre os anos de 2000-2017, considerando o modelo neoextrativista de crescimento econômico latino-americano, que esteve presente nesse período. Pela ótica desse fenômeno, é importante notar qual foi a contrapartida para o Brasil em termos físicos para ter um superávit na balança comercial, e a conjuntura do período que favoreceu a exportação de *commodities* em detrimento de outros produtos.

Para essa pesquisa, foi realizada uma retomada na bibliografia sobre comércio internacional, mais especificamente sobre as vantagens comparativas e suas críticas, uma vez que a teoria teve bastante importância no planejamento estatal. Depois disso, um aprofundamento no conceito de neoextrativismo, que auxilia a descrever esse período como uma retomada da exploração e exportação de bens primários no mercado mundial, especialmente no caso brasileiro. E, por último, uma análise das exportações brasileiras, juntamente com a quantidade comercializada em toneladas.

Pode-se inferir que o fenômeno do neoextrativismo ocorreu no Brasil devido a dependência na exportação das *commodities* e seus preços elevados no mercado mundial na década de 2000. As toneladas exportadas de bens primários aumentaram após a queda dos preços internacionais, gerando uma externalidade ecológica negativa ainda maior para o país para manter a balança comercial superavitária, e mantendo o país na condição de exportador primário de *commodities*.

Palavras-chave: Balança Comercial; Fluxos Materiais; Neoextrativismo; Economia Ecológica

ABSTRACT

The present work seeks to analyze the material flows of the Brazilian trade balance between the years 2000-2017, considering the neo-extractivist model of Latin American economic growth, which was present in this period. From the perspective of this phenomenon, it is important to note the counterpart for Brazil in physical terms, to have a surplus in the trade balance, and also the situation in the period that favored the export of commodities to the detriment of other products.

For this research, a review of the bibliography on international trade was made, more specifically on comparative advantages and its criticisms since the theory was very important in state planning. After that, a deepening of the concept of neo-extractivism, which helps to describe this period as a resumption of exploration and export of primary goods in the world market, especially in the case of Brazil. And, finally, an analysis of Brazilian exports, together with the quantity explored in tons.

It can be inferred that the neo-extractivism phenomenon occurred in Brazil due to the dependence on commodity exports and their high prices on the world market in the 2000s. The exported tons of primary goods increased after the fall in international prices, generating an even greater negative ecological externality for the country to maintain the trade balance in surplus and keeping the country as a primary exporter of commodities.

Keywords: Trade Balance; Material Flows; Neoextrativism; Ecological Economics

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

EUROSTAT	<i>European Statistical Office</i>
IRP	<i>International Resource Panel</i>
MFA	<i>Material Flow Analysis</i>
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxo circular na economia.....	28
Figura 2. A economia como um sistema aberto.....	29
Figura 3. Fluxos de uma <i>Economy Wide</i> -MFA.	31
Figura 4. Indicadores gerados pelo <i>economy wide</i> MFA.....	32
Figura 5. Indicadores derivados da Análise dos Fluxos Materiais.....	34

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Extração doméstica no Reino Unido – 2000-2017.....	26
Gráfico 2 – Evolução anual das importações no Reino Unido – 2000-2017.....	27
Gráfico 3 – Evolução anual das importações no Brasil – 2000-2017. Em milhões de US\$	35
Gráfico 4 – Distribuição das importações brasileiras, segundo país. 2017. Em milhões de US\$	36
Gráfico 5 – Evolução anual das exportações brasileiras, 2000-2018. Em milhões de US\$	36
Gráfico 6 – Distribuição das exportações brasileiras, segundo país. 2017. Em milhões de US\$	37
Gráfico 7 – Variação de preços – Primary Commodity Price Index. 2000-2021. Base 2016=100	38
Gráfico 8 – Variação de preços – Non-Fuel Primary Commodity Prices. 2000-2021. Base 2016=100	38
Gráfico 9 – Participação dos principais produtos na receita de exportação brasileira. 2000-2018. Em %	39
Gráfico 10 – Participação monetária dos quatro itens mais importados por ano. Brasil, 2000-2017. Em %	40
Gráfico 11 – Evolução anual da Balança Comercial brasileira. Brasil, 2000-2017. Em milhões de US\$	40
Gráfico 12 – Distribuição das importações brasileiras, por país. Brasil, 2017. Em toneladas	42
Gráfico 13 – Distribuição das exportações brasileiras, por país. Brasil, 2017. Em toneladas	43
Gráfico 14 – Exportações e importações de Biomassa. Brasil, 2000-2017. Em toneladas	44
Gráfico 15 – Exportações e importações de Combustíveis Fósseis. Brasil, 2000-2017. Em toneladas	44
Gráfico 16 – Exportações e importações de Minerais Metálicos. Brasil, 2000-2017. Em toneladas	44
Gráfico 17 – Exportações e importações de Minerais Não-Metálicos. Brasil, 2000-2017. Em toneladas	45

Gráfico 18 – Evolução anual das exportações – totais e per capita. Brasil, 2000-2017. Em toneladas e toneladas per capita.....	45
Gráfico 19 – Evolução anual das importações – totais e per capita. Brasil, 2000-2017. Em toneladas e toneladas per capita.....	46
Gráfico 20 – Evolução da Balança Comercial Física – por produtos selecionados. Brasil, 2000-2017. Em toneladas.....	47
Gráfico 21 – Consumo Material Doméstico de Combustíveis Fósseis. Brasil, 2000- 2017. Em toneladas.....	48
Gráfico 22 – Consumo Material Doméstico de Minerais Metálicos. Brasil, 2000-2017. Em toneladas.....	48
Gráfico 23 – Consumo Material Doméstico de Biomassa. Brasil, 2000-2017. Em toneladas.....	48
Gráfico 24 – Consumo Material Doméstico de Minerais Não-Metálicos. Brasil, 2000- 2017. Em toneladas.....	49
Gráfico 25 – Consumo Material Doméstico (DMC), por área. Brasil, 2000-2017.....	49
Gráfico 26 – Produtividade e Intensidade Materiais. Brasil, 2000-2017.....	50
Gráfico 27 – Requerimento de Material Total, por produtos selecionados. Brasil, 2000- 2017. Em toneladas.....	51
Gráfico 28 – Produtividade e Intensidade Materiais. Reino Unido, 2000-2017.....	52
Gráfico 29 – Evolução das Importações e Exportações (em TMR). Reino Unido, 2000- 2017.....	53
Gráfico 30 – Evolução das Importações e Exportações (em TMR). Europa, 2000- 2017.....	53
Gráfico 31 – Evolução das Importações e Exportações (em TMR). América Latina e Caribe, 2000-2017.....	53

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
 CAPÍTULO 1. ABORDAGEM TEÓRICA: TEORIAS DO COMÉRCIO INTERNACIONAL E NEOEXTRATIVISMO.....	 13
1.1 Considerações sobre o Comércio Internacional: Vantagens comparativas, Críticas e Comércio Ecologicamente Desigual.....	13
1.2 Considerações sobre o Neoextrativismo.....	17
1.3 Neoextrativismo no Brasil no século XXI.....	20
1.4 Conceito de commodities	23
 CAPÍTULO 2. ABORDAGEM METODOLÓGICA PARA O ESTUDO DO METABOLISMO SOCIAL	 28
2.1. Economia Ecológica e Fluxos Materiais.....	28
2.2. Metodologia de Análise dos Fluxos Materiais	29
 CAPÍTULO 3. ANÁLISE DA BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA	 35
3.1. Balança Comercial Monetária do Brasil.....	35
3.2. Balança Comercial Física do Brasil.....	41
 CONCLUSÕES.....	 55
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

INTRODUÇÃO

Após a implementação do Plano Real no país, a quantidade de bens industrializados exportados e a sua participação no total da balança comercial decaiu, sustentando hipóteses sobre uma suposta reprimarização no Brasil. Isso acarretou uma perda na competitividade em bens manufaturados no mercado mundial, e uma inserção mais voltada aos bens primários.

Em conjunto com as diretrizes propostas pelo Consenso de Washington, o país, a partir de um aumento na produção e produtividade, e também favorecido por uma demanda externa e maior financeirização das *commodities*, se tornou um grande exportador agropecuário, se tornando o maior deles em alguns segmentos, como a soja, bovinos e a cana-de-açúcar.

Para isso, houve uma alta dependência dos valores monetários no mercado mundial em determinados ciclos: quando as *commodities* estão valorizadas, a balança comercial fica superavitária, com o aumento de divisas e do PIB nacional, e quando desvalorizadas, ocorre um déficit na balança e uma diminuição no PIB.

Graças a uma maior interação entre os mercados e uma financeirização das *commodities*, os valores monetários estão bem demarcados no mercado mundial. Mas como os bens primários estão muito ligados à extração de matérias não contabilizadas nos fluxos monetários, muitas externalidades negativas ocorreram para a inserção no mercado mundial via bens primários.

Esse período é definido também como uma adoção das vantagens comparativas pelos países latino-americanos, em resposta à alta demanda dos bens primários no começo da década de 2000. Devido à mudança na matriz exportadora das últimas décadas, voltada a bens primários, houve um desenvolvimento que não foi ecologicamente sustentável pelos países da América Latina.

Esse foi o caso do Brasil. Após essa primeira década de aumento das *commodities*, começaram a ser formulados debates sobre o fenômeno que estava acontecendo, sendo que um deles tratava sobre o Neoextrativismo, cujos expoentes Eduardo Gudynas (2009) e Maristella Svampa (2013) traçam similaridades com o extrativismo ocorrido quando os países latino-americanos não eram independentes, mas com uma presença consentida dos estados progressistas da época e um desenvolvimento voltado ao financiamento de programas sociais.

Assim, a proposta do presente trabalho é verificar os fluxos materiais entre 2000 e 2017 analisando se as características do neoextrativismo estão presentes na inserção atual do comércio internacional brasileiro e quais foram as contrapartidas em material extraído e utilizado dos superávits em valores monetários.

O trabalho está estruturado em três capítulos. No primeiro capítulo, são feitas revisões bibliográficas das teorias de comércio internacional e sobre o neoextrativismo. No segundo, há uma ligação entre essas teorias e a base da economia ecológica e o método utilizado para a mensuração dos fluxos físicos no comércio de mercadorias (intitulada Análise de Fluxos Materiais). E, por último, uma análise dos dados de comércio exterior do Brasil.

CAPÍTULO 1. ABORDAGEM TEÓRICA: TEORIAS DO COMÉRCIO INTERNACIONAL E NEOEXTRATIVISMO

1.1 Considerações sobre o Comércio Internacional: Vantagens comparativas, Críticas e Comércio Ecologicamente Desigual

O aumento da produção global de mercadorias e consequentemente a maior emissão de CO₂ na atmosfera após a Revolução Industrial criaram novos questionamentos para a sociedade, como exemplo: o quão complexas são as ligações entre os sistemas naturais de cada país, se o padrão de consumo atual dos países desenvolvidos pode ser replicado aos países emergentes, e se é possível ocorrer o desenvolvimento com técnicas menos agressivas ao ambiente, gerando emprego e bem-estar social.

A melhora da condição de vida da população mais pobre somente pode acontecer se os países centrais do sistema capitalista internacional adotarem mudanças radicais em seu consumo e produção, situação que não ocorrerá no curto prazo. No caso do Brasil, o país se encontra em uma posição privilegiada pela sua biodiversidade única, mas não consegue reverter isso em um melhor uso da terra ou em pesquisas científicas recentes para a construção de uma economia mais sustentável (FRISCHTAK, 2011).

Algumas das maiores disparidades entre os países no sistema capitalista internacional são criadas no comércio exterior, em que os grandes conglomerados internacionais mantêm o controle da produção de novas mercadorias e da escala produzida, por meio de suas filiais e da influência existente em outros países (SUNKEL, 2000). As teorias sobre comércio internacional que relacionam crescimento econômico e produção comercial especializada possuem duas vertentes opostas: a ortodoxa (ou liberal), que tem como conclusão a necessidade do livre-comércio para a alocação de recursos de maneira produtiva, dados os recursos existentes; e a perspectiva heterodoxa, que em geral apresenta como ponto principal a assimetria entre as interações econômicas dos países, dadas suas diferenças nas especializações produtivas (MOREIRA, 2012).

A tradição ortodoxa sobre o livre comércio está fortemente ligada à Lei de Vantagens Comparativas, de David Ricardo. Em relação ao comércio internacional, a tradição liberal de pensamento econômico estabelece a conclusão que o livre

mercado garante uma alocação de recursos mais eficiente, e assim uma maximização da renda das nações envolvidas nessas trocas.

A Teoria das Vantagens Comparativas surgiu em 1817 e preconiza que as trocas internacionais seriam vantajosas entre dois países, mesmo se em um deles tivesse as vantagens absolutas para a produção dos bens. Como por exemplo, a produção dos vinhos de Portugal para a Inglaterra, que produzia tecidos. Mesmo possuindo uma força de trabalho mais barata, era mais custoso para Portugal depender da produção dos dois itens do que se especializar em um só. A teoria fornece uma demonstração de que não importa qual é a economia do país e suas empresas, todos os presentes no comércio internacional seriam beneficiados, mesmo aqueles sem vantagem absoluta na produção. Uma vez que, para Ricardo, as economias têm seu valor determinado pela quantidade de trabalho empregada nela, ou seja, mesmo os que necessitam de mais horas trabalhadas em certa atividade podem focar em especializar a produção (GONTIJO, 2007).

Após Ricardo, dois grandes expoentes da teoria ortodoxa são Eli Heckscher e Bertil Ohlin (H-O), que não questionavam as conclusões da Lei das Vantagens Comparativas, mas sim porque esses custos comparativos existiam. A teoria se baseia na diferença entre a dotação de fatores dos países, quanto maior for a abundância de certo fator produtivo no país (no caso do modelo H-O, os fatores são trabalho, terra e capital), a produção deve ser focada nesses fatores abundantes, para garantir uma vantagem na inserção no mercado internacional. Por motivos de simplificação do modelo, foram adotadas algumas premissas, como: homogeneidade de produtos, fatores e produção; demandas idênticas; concorrência perfeita nos mercados; disposição da mesma tecnologia entre os países (SILVA; LOURENÇO, 2017).

Esse modelo sofreu muitas críticas e foi submetido a testes empíricos. Um deles foi o de W. Leontief, que analisou os dados de exportação dos Estados Unidos (EUA) no período pós Segunda Guerra Mundial, e constatou que o país exportava bens intensivos em mão de obra e importava bens intensivos em capital, situação que não deveria acontecer, considerando que era um país capital-intensivo. Isso ficou conhecido como o Paradoxo de Leontief (CASSANO, 2002).

As críticas heterodoxas relacionadas à teoria das vantagens comparativas foram realizadas por economistas desenvolvimentistas, que discordavam das premissas do modelo, uma vez que para eles não existia concorrência perfeita no

mercado mundial e nem a mesma tecnologia estava presente em todos os países. Uma das contribuições mais importantes foi a de Prebisch (1949), que apresentava em sua teoria aspectos mais estruturais e históricos, já que existia uma divisão internacional do trabalho definida. A exportação de bens primários gerava uma deterioração nos termos de troca entre os países, por conta da baixa elasticidade-renda das *commodities* (PEREZ-RINCON, 2006).

A teoria das vantagens comparativas ocupa um papel importante na legitimação do livre comércio pelas organizações internacionais criadas no pós Segunda Guerra, como a Organização Mundial do Comércio (OMC) e o Fundo Monetário Internacional (FMI). Ao mesmo tempo em que a teoria de Ricardo preconiza que subsídios e tarifas são ineficientes pois distorcem as vantagens comparativas, os produtos agrícolas produzidos nos países desenvolvidos são subsidiados, sendo vendidos nos mercados abaixo dos custos de produção.

Dado o aumento da participação de bens primários na pauta exportadora, existe uma tendência inversa entre o tipo de economia exportadora extrativista e produtora. Enquanto o custo de produção das *commodities* tende a cair quando exportados em escala em uma economia produtora, os custos unitários aumentam em uma economia extrativista. Mesmo com o avanço tecnológico diminuindo os custos em um primeiro momento, no longo prazo o uso de novas áreas e da plantação de monocultura para a exportação gera danos irreversíveis ao país exportador, que não são captados nos preços (BUNKER, 1984).

A dificuldade em conseguir melhores condições de comércio entre os países está ligada ao baixo poder político para realizar mudanças nesse sentido, e além disso, essas transações geram uma transferência de energia e matéria para os centros metropolitanos. Isso acarreta um desenvolvimento e comércio ecologicamente desigual. As consequências disso são: perda dos recursos locais, tanto por conta da monocultura, quanto pela exploração (um exemplo disso foi o que ocorreu no nordeste brasileiro entre os séculos XVI e XVII, com a exploração da cana-de-açúcar); desmatamento, seja tanto para exportar a madeira quanto para abrir espaço para outras atividades; e a perda de recursos energéticos, como combustíveis fósseis (O'CONNOR, 1989).

Essas consequências demonstram a presença de um comércio ecologicamente desigual, pois existe, além de uma troca econômica desigual, uma transferência de energia e de matéria dos países periféricos aos países ricos (SAES,

2017). Essa dualidade existe para a Economia Ecológica pois, além das relações econômicas, culturais e sociais, as trocas estão inclusas em um sistema físico ainda maior, em que a energia dos materiais utilizados na economia é dissipada em forma de calor. Sendo assim, a divisão entre centro e periferia que Prebisch apontou em 1949, não representa apenas discrepâncias em termos monetários, mas também em termos energéticos ou em materiais, que não são contabilizados de maneira eficiente pelos mecanismos de preços (PÉREZ-RINCÓN, 2006).

Para a Economia Ecológica, os fluxos monetários e de consumo são muito diferentes da economia ortodoxa. Como o exemplo da natureza, que pode ser vista como uma externalidade por não estar presente no ciclo fechado de compradores e vendedores. Já para os economistas ecológicos, o sistema econômico está incluso dentro do ecossistema, considerando assim uma visão termodinâmica de transformação de energia em matéria. De maneira análoga à ortodoxia, também são utilizadas as leis da física em pressupostos, contudo chegando a uma conclusão diferente, como no exemplo dos mercados: na economia ecológica, o mercado como mecanismo de distribuição de recursos só pode ser reservado na alocação de recursos pré-existentes. No caso da criação de novos recursos, a forma de análise deve ser uma interligação entre os sistemas ecológicos e econômicos (CAVALCANTI, 2010).

O Comércio Ecologicamente Desigual é uma aplicação das leis apresentadas pela economia ecológica sobre o comércio mundial. A teoria preconiza que as relações comerciais mundiais podem ter uma relação assimétrica em relação à transferência de energia entre a periferia e o centro, por meio do trabalho excessivo não valorizado ou pela extração dos recursos naturais da terra (RICE, 2007; PEINADO, 2015).

Como nas leis da termodinâmica ligadas à transformação de energia em matéria, o sistema econômico está dependente dos fluxos de energia e de dissipação das produções presentes no ecossistema, e esses valores não são contabilizados no sistema de preços, mas sim em outros modelos de mensuração, como a pegada ecológica ou os fluxos materiais. Um dos principais problemas da não adoção desse tipo de análise em conjunto com as trocas é a possibilidade de ter prejuízos não contabilizados e até irreversíveis ao longo prazo no ambiente.

1.2 Considerações sobre o Neoextrativismo

O Neoextrativismo é um fenômeno que deve ser diferenciado do Extrativismo pois representa outro período econômico, político e histórico. Na economia, o sistema capitalista global atual possui muitas mudanças em relação ao passado, como uma interligação maior de mercados globais, e serviços que permitem acelerar os processos econômicos, deixando assim o mundo interconectado, e também mais suscetível a possíveis adversidades globais. Diferentemente do Extrativismo, que ocorreu no século XV em meio às Grandes Navegações, onde o sistema capitalista mercantil ainda era recente, sem a complexidade atual.

Na leitura de Brand et al. (2016) existe uma diferença entre o Extrativismo e o Neoextrativismo: nesse último, há um discurso mais focado na independência do país. A semelhança seria a internacionalização do valor da natureza no mercado.

No período Extrativista, foram iniciadas trocas comerciais entre os países europeus, sendo a maioria baseada em matéria prima extraída das terras encontradas nas expedições. A demanda era muito alta por esse tipo de bem que não existia na Europa, portanto mais expedições foram custeadas pelo Estado e por alguns investidores, que implantaram colônias nas terras povoadas para extrair recursos naturais e mandar para a metrópole. De acordo com Milanez e Santos:

O Extrativismo pode ser definido como um modelo de desenvolvimento focado no crescimento econômico e baseado na apropriação de recursos naturais, em redes produtivas pouco diversificadas e na inserção internacional subordinada. No modelo proposto pelo autor, o Estado tem um papel ativo, buscando sua legitimação por meio da apropriação e redistribuição de parte da renda gerada, apresentando afinidades com a emergência de governos autodefinidos como progressistas (MILANEZ; SANTOS, 2013. p. 3).

Da mesma forma que ainda existe, no período do Neoextrativismo, uma grande demanda por bens primários minerais e não minerais. Atualmente a economia está mais complexa, com bens que não existiam antigamente, e com isso surgiram novas formas de analisar a estrutura econômica. Uma outra diferença apontada por Marcondes (2021), é que o

[...] modelo neoextrativista se diferencia do extrativismo clássico ao passo que o Estado passa a ter um papel essencial em seu desenvolvimento e as

receitas geradas não são exclusivamente capturadas por elites locais (MARCONDES, 2021, p. 22).

No campo da política, o Extrativismo tinha, em seus principais atores, governos formados por imperadores autocratas na Europa, e outras organizações sociais formadas pelos povos originários do continente americano. Entretanto, o Neoextrativismo ocorreu em governos democráticos progressistas da América do Sul no século XX, que aprofundaram a dependência pelas exportações de *commodities*, “*sosteniendo que permiten recaudar fondos que son utilizados en programas de lucha contra la pobreza*” (GUDYNAS, 2012, p. 134), ou seja, pelo fato de bancarem conquistas sociais importantes com o valor gerado pelo superávit das exportações.

Para o início das condições de reprodução do Neoextrativismo, pode-se dizer que o Consenso de Washington teve interferência no processo, por aconselhar práticas econômicas que mantivessem esse papel exportador, denominado por Svampa (2013) como “Consenso das Commodities”.

De certo modo, o Consenso das Commodities difere do Consenso de Washington pois o Estado passa a ter maior flexibilidade em suas atividades, diferente do seu papel autorregulador da valorização financeira. O Estado também passaria a ter um papel diferente, deixando de apenas fazer a manutenção das regras (como “metarregulador”) e atuando de maneira protagonista nas atividades extrativistas (SVAMPA, 2013).

Esse consenso reflete a “aceitação do lugar que a região ocupa na divisão internacional do trabalho” (SVAMPA, 2013, p. 37). Isso coloca em xeque toda a posição do estado e dos partidos mais progressistas, pois mesmo com uma defesa da industrialização como forma de conciliar o capital e o trabalho, as vantagens comparativas foram adotadas e os problemas socioambientais foram deixados de lado em detrimento da redução da pobreza e da exclusão da sociedade latino-americana.

Outro lado dessa nova dinâmica de acumulação são as desapropriações, a monocultura e a grande escala dos empreendimentos, com uma ocupação destrutiva do território. Essas atividades também merecem atenção pois são capital-intensivas, ao invés de trabalho-intensivas, como das indústrias. De acordo com Svampa (2013), pode-se dizer também que existe um acordo tácito e irreversível da dinâmica extrativista na América Latina, não importando a vertente política dos eleitos.

Essa forma de utilizar a terra gerou conflitos socioambientais na América do Sul, com sociedades indígenas e ONGs buscando preservar o uso da terra, marcando uma “nova institucionalidade ambiental, em detrimento das políticas públicas de corte neoextrativismo” (MILANEZ; SANTOS, 2013), criando assim uma resistência e uma nova forma de lidar com o território.

O aumento da taxa de juros dos EUA em 1979 foi um movimento que afetou países latino-americanos que tinham suas dívidas públicas indexadas ao dólar, e assim o modelo de substituição de importações começou a mudar para uma política de pagamento das dívidas geradas por déficits externos. Nos anos 1990 essa política foi aprimorada com a privatização de importantes companhias nacionais e a adoção da tese de crescimento para fora.

Como os países da América Latina possuem vantagens comparativas em relação aos países desenvolvidos em bens primários, passou-se a criar um discurso depois de 2000, que as atividades extrativistas seriam de interesse nacional, mostrando que essas riquezas devem ser aproveitadas, sendo assim uma visão utilitarista da natureza divulgada pelo próprio Estado, que passa a ter uma posição de agente nessas políticas econômicas extrativistas.

As altas taxas de crescimento que ocorreram no pós-guerra no mundo geraram uma preocupação com o padrão de consumo e se era possível que o planeta aguentasse tamanho crescimento. Com a desaceleração global dos anos 1970 e 1980, pareceu que esse problema já tinha se resolvido, mas as economias passaram a deslocar sua produção para países subdesenvolvidos, e conseqüentemente a exploração e suas externalidades negativas. Esse processo de *outsourcing* juntamente com a liberalização dos fluxos de capitais gerada pela globalização aprofundou a especialização de certos países nas cadeias produtivas mundiais, intensificando a participação de bens intermediários no comércio global (SAES, 2017).

Gudynas (2009, 2012) acredita que o Neoextrativismo seria uma versão contemporânea do desenvolvimentismo. Isso ocorreu devido a uma política de desenvolvimento econômico voltada à superação das desigualdades sociais como prioridade, o que teria constituído a racionalidade predominante na América Latina no século XX. Para Altvater (2002), no contexto mais recente, possui relação com o financiamento de programas sociais, no qual os setores extrativistas se manteriam como um pilar da “obsessão pelo crescimento”.

O Neoextrativismo tende, também, a uma competição entre os países subdesenvolvidos em atrair investimento estrangeiro, juntamente com a flexibilização das leis trabalhistas e ambientais.

Existem estudos identificando a reprimarização da economia brasileira já na década de 1990, antes do boom das *commodities* e do período do Neoextrativismo (GONÇALVES, 2001). Como já foi citado, no Brasil também ocorreram situações ligadas ao fenômeno do neoextrativismo, como: um baixo crescimento no longo prazo, e também atuações normativas que fortalecem a exploração do território.

Utilizar apenas o Produto Interno Bruto (PIB) como medida de riqueza não capta o que o país produz verdadeiramente, mas sim o que ele se apropria de seu valor final, e com isso parece que o país necessita de menos meios materiais para a construção de bens finais. Existe uma superestimação das economias desenvolvidas desse tipo de dado, não porque os consumidores buscam bens menos intensivos em exploração do meio ambiente, mas porque essa extração está sendo deslocada para outros países.

1.3. Neoextrativismo no Brasil no século XXI

Como relatado anteriormente, pode-se traçar relações do Neoextrativismo com o país nas primeiras décadas do século XXI, como uma grande diminuição da exportação de produtos manufaturados brasileiros após 2008. Alguns fatores externos podem explicar essa situação, como uma maior demanda da China por produtos básicos, e uma diminuição da renda de economias parceiras do Brasil.

Os fatores internos estão em linha com o que Gudynas (2012) e Svampa (2013) relataram em seus trabalhos, que seria uma adoção do país pelo que foi firmado no Consenso de Washington e uma priorização da lei das vantagens comparativas, já que ocorreram decisões governamentais para que a exportação de *commodities* fosse a fonte de recursos para o desenvolvimento de programas sociais.

Santos e Milanez (2014) descrevem que a presença do Neoextrativismo pode ser percebida em duas frentes no Brasil. A primeira foi a já citada preponderância dos bens primários e do processo de reprimarização da economia brasileira, medida pelo aumento da participação da indústria de extração natural e em leis que corroboram com o modelo. Isso pode causar tanto tensões econômicas, como o menor

crescimento no longo prazo, quanto conflitos de interesses entre os produtores e outros grupos da sociedade civil.

Os autores descrevem que o debate no país sobre a existência ou não do Neoextrativismo ainda não é tão presente, mas citam convergências entre esse modelo de crescimento e o neodesenvolvimentismo, que seriam: a inserção do país no mercado internacional, o protagonismo do Estado nas decisões econômicas e o crescimento econômico como símbolo do desenvolvimento. Mas, ao mesmo tempo, esses objetivos podem aprofundar cada vez mais a extração da terra, como visto no aumento da exportação de bens não industriais na pauta de exportações brasileiras (SANTOS; MILANEZ, 2014).

O Neoextrativismo no Brasil liga-se também ao papel da América do Sul na exportação de bens primários desde a sua ocupação pelos países europeus, que caracterizaram uma mentalidade rentista na região. Acosta (2011) descreve um certo “determinismo geográfico”, em que os países que são ricos em recursos naturais continuam pobres pois não conseguem repartir essa riqueza de maneira sustentável e também não alcançam o desenvolvimento, sendo que a própria gestão dos governos progressistas da região se apoiou nas lógicas ortodoxas das trocas internacionais.

Mas além dos riscos de subdesenvolvimento econômico, as consequências internas do país seriam uma maior degradação do terreno e do trabalho. De acordo com as Projeções do Agronegócio 2020-2021, a área plantada com os 5 principais grãos aumentou de 44 milhões para 62 milhões de hectares entre 2009 e 2020, um crescimento de 47%. Com isso, culturas regionais foram ser afetadas (PERPÉTTUA, 2020).

Um dos efeitos dessa mercantilização do uso da terra é a elevação da insegurança alimentar, com o aumento da fome em âmbito mundial e uma maior demanda por alimentos, ficando mais rentável para os produtores exportarem do que garantirem uma quantidade decente de alimentos para o Brasil, e considerando também as diversas mudanças jurídicas que afetam os povos menos favorecidos, como a liberação de agrotóxicos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e o Projeto de Lei n. 490/07, que altera o Estatuto do Índio e transfere ao Poder Legislativo a atribuição para demarcar as terras indígenas.

Dois dos principais impactos ambientais causados pela atividade agropecuária são a mudança no uso do solo, e a degradação da área cultivada, que gera uma

demanda por novos locais de plantio (SAMBUICHI *et al.*, 2012). Existe uma correlação que foi relatada em Coelho e Ferreira (2015) que indica que o desmatamento está mais relacionado com o preço das *commodities* agrícolas do que com as políticas governamentais.

Um outro impacto seria a contaminação do solo por meio de agrotóxicos e fertilizantes muito prejudiciais aos trabalhadores do campo, que aumentou bastante devido a intensificação do plantio e de uma busca pelo ganho em produtividade nos campos brasileiros. Entre 2004 e 2008, houve um aumento de 4,7% na área cultivada, ao mesmo tempo que a venda de agrotóxicos subiu 44,6%, sendo o maior mercado desse tipo de produto no mundo. Para uma possível reversão dessas externalidades, seriam necessários investimentos em pesquisa e produtos de baixo impacto ambiental (SAMBUICHI *et al.*, 2012).

Existem políticas e planos governamentais que abrangem certas partes da produção de *commodities*, como por exemplo os Planos Agrícolas e Pecuários, que mesmo com uma abrangência tanto para o agronegócio como para a agricultura familiar, tendem a focar mais na produção para a exportação, prejudicando a grande quantidade de camponeses que produzem para o mercado interno .

Uma outra informação interessante é a posição do Brasil explicitada no estudo da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) sobre Perspectivas Agrícolas 2015-2024, que mesmo apontando um aumento na Produtividade Total dos Fatores, e uma diminuição considerável no desmatamento, deixa evidente a importância e da dependência de parte da economia do país em exportar *commodities*, principalmente para o leste asiático (OCDE, 2015).

Em 2020, quando o país foi afetado pela pandemia da Covid-19, o câmbio depreciou aproximadamente 30% do seu valor perante o dólar, e por consequência ficou ainda mais vantajosa a exportação de alimentos para o exterior, aumentando os preços do mercado interno e deixando muitas pessoas afetadas pela insegurança alimentar. De acordo com a Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional, 116,8 milhões de pessoas vivenciaram algum grau de insegurança alimentar, sendo que 19 milhões de brasileiros passaram fome (REDE PENSSAN, 2021).

Em relação à preservação do clima, o Brasil é signatário de tratados internacionais sobre a contenção de mudanças climáticas, sendo a Política Nacional sobre a Mudança do Clima uma das políticas públicas que monitoram e fiscalizam

essas mudanças. O problema relatado por Santos (2021) foi a diferença entre os dados oficiais reportados e os dados levantados pela sociedade civil. Como ocorreu uma diminuição no PIB brasileiro entre 2016-2020, era esperado que as metas definidas pela PNMC fossem menores do que quando foram projetadas em 2009, mas mesmo assim ocorreu um aumento das emissões de gás carbônico (SANTOS, 2021).

Em síntese, as posições adotadas pelo Brasil no comércio exterior nos últimos anos demonstram pontos em comum com as características apresentadas pelos principais autores sobre o Neoextrativismo. Um fato que adiciona na discussão aqui realizada, e que será apresentado no próximo capítulo, é o aumento dos fluxos materiais no período de queda no preço das *commodities*, mostrando que o país ficou muito dependente da inserção no mercado internacional via exportação de produtos primários. Isso tem uma grande influência nas consequências descritas acima, como a insegurança alimentar pelo aumento do preço dos alimentos no mercado interno e uma maior extração natural.

1.4 Conceito de *commodities*

Commodity é uma palavra em inglês que significa “um artigo em comércio”, sendo uma mercadoria em estado bruto que tem importância no mercado mundial, como o petróleo, a soja, o café e entre outras. No entanto, existem quatro tipos principais de *commodities*: as agrícolas, como o café, a soja, a borracha; os minerais (que são não renováveis), como o minério de ferro e o cobre; as financeiras, como os títulos de governo e divisas; e também as *commodities* ambientais, como os créditos de carbono. Também caracterizadas como um produto não especializado, de tecnologia difundida e transportado em grandes volumes, esses itens são homogêneos e produzidos por muitos países no comércio mundial, visto que a oferta e demanda dos mesmos são inelásticas no curto prazo (MARTINS, 2009).

O conceito de *commodities* utilizado por Wainer (2011, p.77) define bem como é a presença das mercadorias no comércio mundial, que são "*productos indiferenciados cuyos precios se fijan internacionalmente*". O ciclo de preços desses bens impacta diretamente os países produtores, seja pela valorização da moeda local

devido a entrada de divisas, e por conseguinte o desestímulo da produção de outras atividades (como por exemplo a manufatureira).

Outro critério que pode ser utilizado para compreender as diferenças entre cada *commodity* relacionado ao custo de produção seriam as classificações de *soft*, *hard* e *energy commodities*, sendo as *soft commodities* compostas pelos produtos agrícolas; as *hard* pelos metais e minérios; e as *energy commodities*, compostas pelas fontes de energia (petróleo, gás, carvão e entre outras). A oferta das duas últimas é inelástica no curto prazo, e não acompanha de maneira instantânea choques de demanda (SAES, 2017).

Em uma análise mais aprofundada, pode-se dizer que os bens primários têm menos barreiras de entradas aos concorrentes, uso excessivo da força de trabalho e técnicas de produção bem difundidas, ampliando assim a oferta (CARNEIRO, 2012).

Um dos fatores importantes de se notar nas *commodities* é a tendência dos seus preços e os ciclos em que elas estão presentes. Como já foi abordado no primeiro capítulo, a hipótese de Prebisch-Singer preconizava uma perda do valor real dos produtos primários devido a sua baixa elasticidade-renda da demanda, sendo assim uma das primeiras hipóteses que descreviam um ciclo de preços desses bens (de preços reais decrescentes no caso). Cashin e McDermott (2002) analisaram dados no período de 1862-1999 o comportamento do preço das *commodities* e acharam pouca evidência de uma quebra nesse padrão decrescente nos valores reais. E ainda citaram uma maior volatilidade nos preços desde o término do acordo de *Bretton Woods* em 1970. Uma possível característica desse período que explica a volatilidade foi a financeirização das *commodities* e maior abrangência dos derivativos no mercado mundial.

Uma visão endógena na dependência de exportação de *commodities* na literatura seria uma suposta “maldição dos recursos naturais”, em que países ricos em recursos tendem a apresentar uma taxa de crescimento do PIB relativamente baixa quando comparados com países que têm recursos limitados. Collier e Goderis (2007) também perceberam em seu trabalho que as *commodities* têm o preço no curto prazo explicado pelo ganho na renda real, contudo esses efeitos se tornam negativos no longo prazo em commodities não agrícolas, corroborando com essa tese (VERISSIMO; XAVIER, 2014).

Outra hipótese sobre a exportação de bens primários também com vasta literatura é sobre a “doença holandesa”, sendo definida como a:

[...] existência de recursos naturais abundantes que geram vantagens comparativas ao país que os possui, levando-o a se especializar na produção destes bens, e não se industrializar ou terminar se desindustrializando, o que inibe o processo de desenvolvimento econômico de longo prazo (VERISSIMO; XAVIER, 2013. p. 83)

Ela ocorre através da sobreapreciação do câmbio através de sucessivos superávits na balança comercial, tornando-a mais valorizada do que o necessário para desenvolver outras atividades. Essa situação ocorre normalmente em países de mão de obra barata e é considerada como uma falha de mercado para Bresser-Pereira, Marconi e Oreiro (2008), pois mesmo sem uma crise de balanço de pagamentos no longo prazo, quando não é neutralizada via administração na taxa de câmbio, pode ter consequências na industrialização do país.

De acordo com Prates (2007), ocorreu um menor crescimento de demanda por *commodities* de maneira proporcional à renda. A participação dos bens primários não-elaborados (com exclusão do petróleo) nas importações dos países da OCDE foi de 46,6% em 1963 para 11,6% em 2000, assim como um estudo da Unctad (2002) relatou diminuição nas exportações mundiais de *commodities* primárias, de 25,7% em 1980 para 14,8% em 1998, sendo que as maiores taxas foram a de bens de meio e alta tecnologia agregada.

A partir de 2001, ano em que as commodities passaram por baixas históricas, os preços voltaram a subir e geraram diferentes interpretações sobre isso, uma delas o crescimento chinês, que explica o aumento da demanda de produtos primários (principalmente os produtos metálicos). Contudo, também haveriam outros fatores importantes, sendo que a financeirização do mercado de commodities e a desvalorização do dólar em relação a outras moedas também teve papel preponderante para esse aumento nos preços (SAES, 2017).

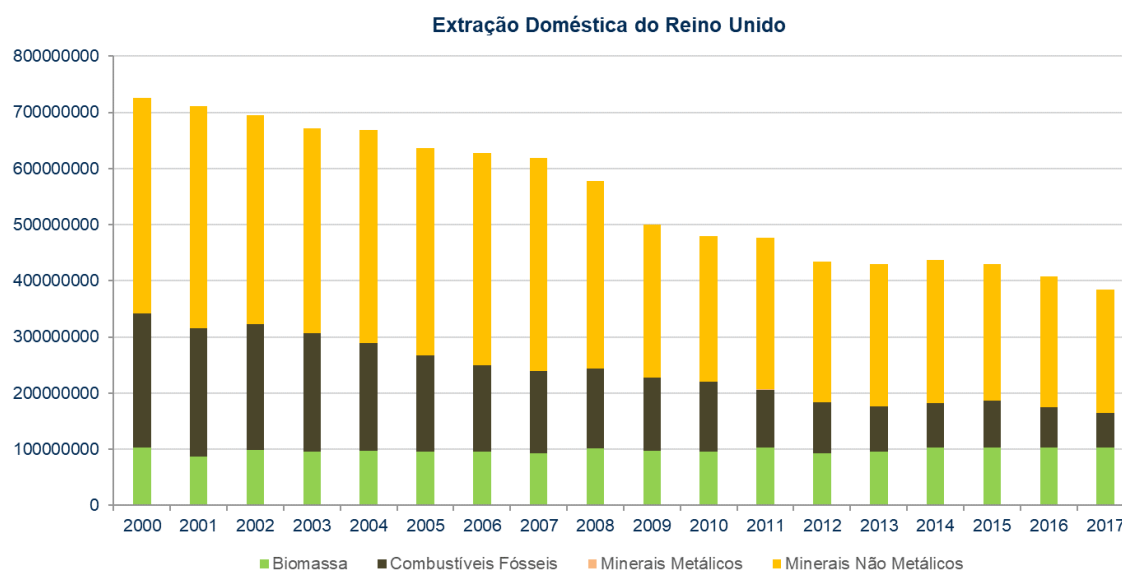
Além dos ciclos de preços das *commodities*, que foi citada acima, uma das características do atual mercado mundial seria a desmaterialização da economia, em que países começam a focar mais no setor de serviços e suas indústrias e bens primários seriam retirados de outros países. De acordo com o *International Resource Panel* (IRP), lançado pelo programa das Nações Unidas:

A desmaterialização, em última análise, descreve a redução dos requisitos materiais de economias inteiras. Requer: (a) redução da intensidade material de produtos e serviços, ou seja, aumentando a eficiência do material, e (b)

reduzindo especialmente o uso de recursos materiais primários (como minérios, carvão, minerais, metais, etc.), melhorando a reciclagem e a reutilização de materiais secundários (ou seja, mudança para uma economia circular). Frequentemente, é considerada uma condição necessária para o desenvolvimento sustentável das economias e é sinônimo de desacoplamento absoluto de recursos (INTERNATIONAL RESOURCE PANEL, 2021)

Um suposto exemplo desse fenômeno ocorre no Reino Unido. De acordo com o website Material Flows¹, mantido pela Universidade de Viena, a extração doméstica do Reino Unido diminuiu drasticamente entre 2000-2017 (de 770 milhões de toneladas para 384 milhões, diminuição de 50%), mas no mesmo período que a importação de materiais primários teve um crescimento, de 151 Milhões de toneladas para 239 Milhões, aumento de 58%.

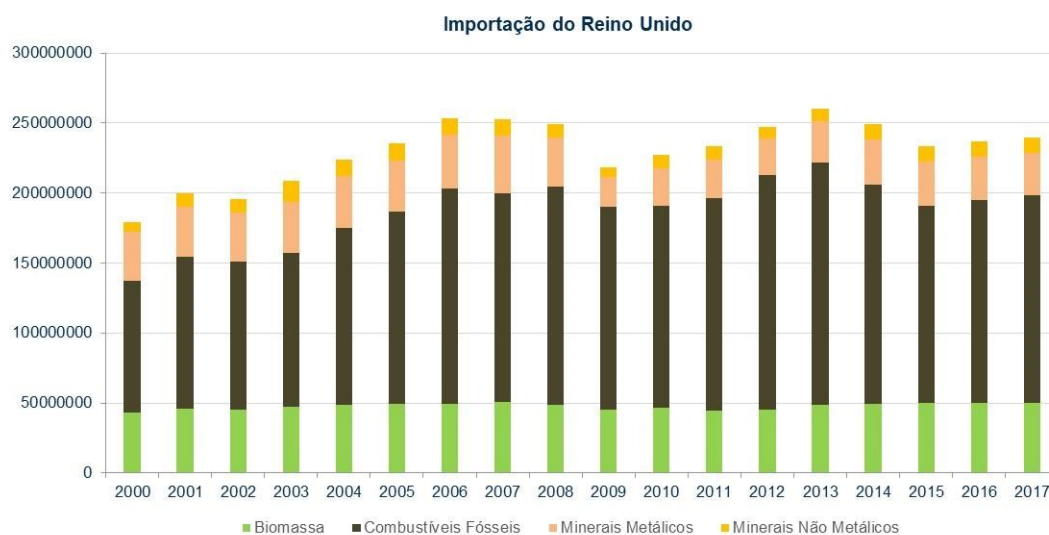
Gráfico 1 – Extração doméstica no Reino Unido – 2000-2017.



Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria

¹ Fonte: <http://www.materialflows.net>

Gráfico 2 – Evolução anual das importações no Reino Unido – 2000-2017.



Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria

Nos próximos capítulos serão abordadas as diferenças entre o fluxo circular econômico presente na economia neoclássica e o sistema econômico aberto na economia ecológica, assim como métodos para a mensuração da produção de materiais no ecossistema.

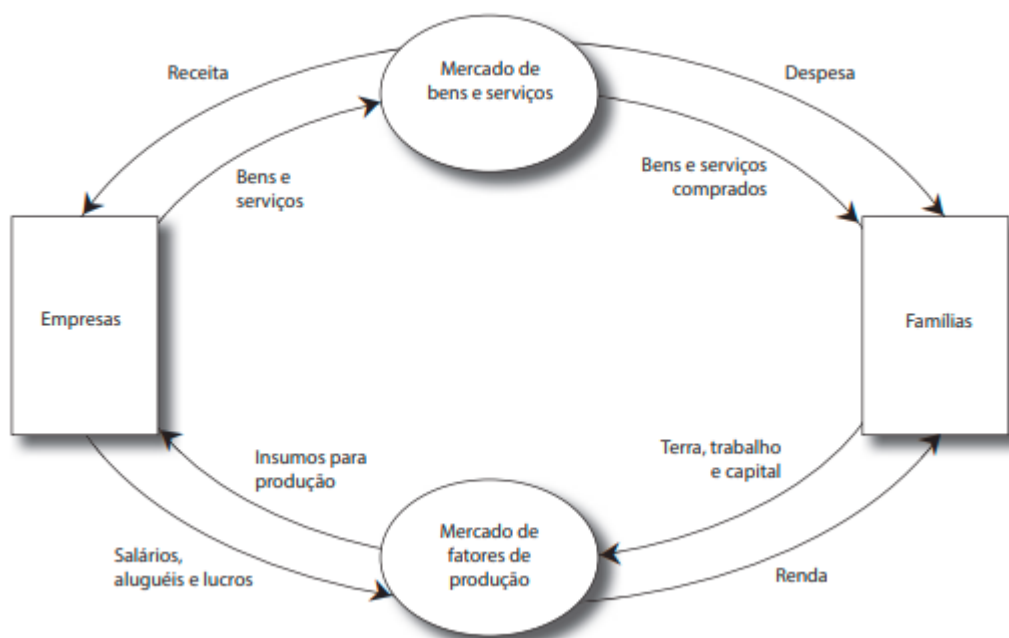
CAPÍTULO 2. ABORDAGEM METODOLÓGICA PARA O ESTUDO DO METABOLISMO SOCIAL

2.1. Economia Ecológica e Fluxos Materiais

Como já foi citado anteriormente, por Cavalcanti (2010), e abordado também por Cechin (2018), a Economia Ecológica tem uma visão diferente do reducionismo apresentado pelas escolas econômicas convencionais, usando a lei fundamental da termodinâmica física, em que nem toda a energia utilizada no sistema é reaproveitada, sendo dissipada em calor. O ciclo econômico mostrado como um consumo circular entre empresas e famílias desconsidera tal situação, e por conseguinte a ideia da terra como sendo um sistema aberto.

O interessante de ser notado é que as duas teorias vêm da mesma ciência (física), mas uma usando a termodinâmica, e a outra usando os modelos quantitativos e a dedução da física mecânica (como nos Marginalistas) (CECHIN, 2018).

Figura 1. Fluxo circular na economia.

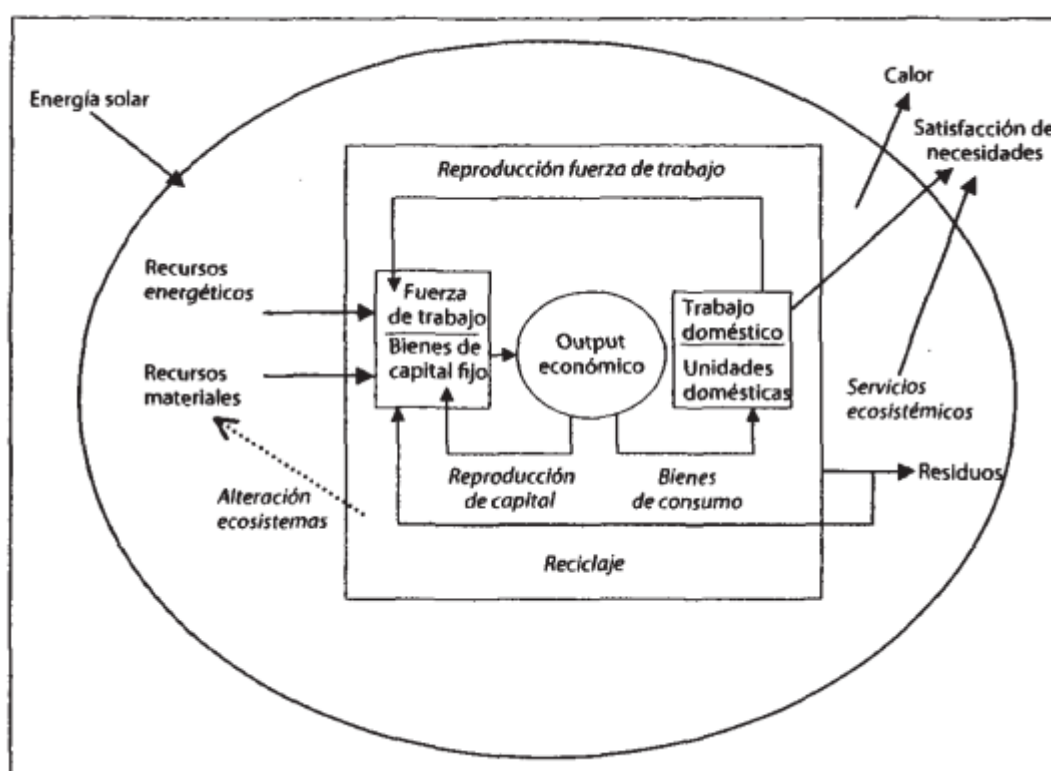


Fonte: Cechin (2018, p.34).

Baseado nas leis da termodinâmica, Cechin (2018) discorre sobre a visão elaborada por Georgescu-Roegen, que considera a economia como subordinada ao

ecossistema, e o processo produtivo na Economia Ecológica como um modelo de entradas e saídas, já que todos os fluxos (energias e materiais que cruzam o processo produtivo) não desempenham papel único na alocação de recursos, e sim como esses itens são utilizados no sistema econômico, fundamentando a escala e o tamanho físico presente da produção no ecossistema (CECHIN, 2018). A energia é apenas uma parte dos fluxos utilizados pela economia, para a análise de outros fluxos, e portanto, deve-se contar outras formas de análise (MARTINEZ-ALIER; JUSMET, 2004).

Figura 2. A economia como um sistema aberto.



Fonte: Martinez-Alier e Jusmet (2004, p.18).

Para uma melhor mensuração dos impactos físicos das exportações e importações de *commodities*, será apresentada a seguir a análise dos fluxos materiais.

2.2. Metodologia de Análise dos Fluxos Materiais

Assim como a desmaterialização, o glossário do IRP, mantido pela Organização das Nações Unidas (ONU) traz uma definição sobre a análise de fluxo material:

A análise de fluxo de material (MFA) compreende um grupo de métodos para analisar os fluxos físicos de materiais que entram e saem de um determinado sistema. Pode ser aplicado em diferentes níveis de escala, ou seja, produtos, empresas, setores, regiões e economias inteiras. A análise pode ser direcionada para substâncias individuais ou fluxos de materiais, ou para fluxos agregados, por exemplo, de grupos de recursos (combustíveis fósseis, metais, minerais) (INTERNATIONAL RESOURCE PANEL, 2021)

Por conta da dificuldade dos fluxos financeiros em mensurar as consequências no meio ambiente (Matthews *et al*, 2000), a economia ecológica incorporou a Análise dos Fluxos Materiais (em inglês, *Material Flow Analysis* - MFA). Esse tipo de análise integra em uma mesma estrutura análises ambientais e socio-econômicas sobre o uso da terra. Uma maneira de contabilizar um progresso sustentável seria a diminuição dos fluxos, tanto de rejeitos quanto de extração. Esse modelo é uma forma interessante para dissociar os fluxos materiais, crescimento econômico e bem-estar social, demonstrando quais mudanças estão mais próximas ou não da sustentabilidade (HABERL *et al*, 2004).

Ele pode ser considerado um modelo de *Input-Output*, pois mostra fluxos de diferentes materiais e produtores, e tem a característica de registrar onde esse fluxo se inicia e termina, seja virando resíduos ou energia dissipada. Por conta disso, existem muitas semelhanças com os modelos econômicos, uma vez que um dos primeiros modelos MFA foi criado por Hannon (1973), com um sistema de equações lineares para analisar os componentes (e suas relações) presentes na utilização de energia em um ecossistema (SUH, 2005). Conforme citam Briengzou e Moriguchi (2018):

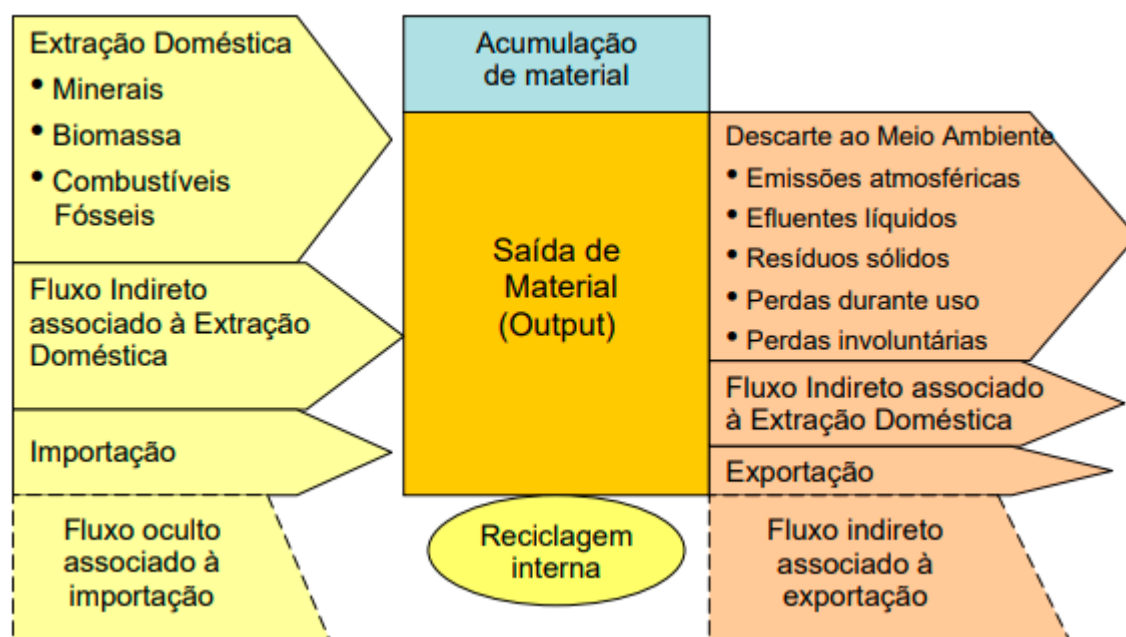
Material flow analysis (MFA) refers to the analysis of the throughput of process chains comprising extraction or harvest, chemical transformation, manufacturing, consumption, recycling and disposal of materials (BRIENGZOU; MORIGUCHI, 2018, p. 79).

Por motivos de contabilidade e para a junção dos dois modelos, foi criado o *Economy Wide MFA*, com uma análise que ao mesmo tempo cita a quantidade, o tipo

e o destino das matérias primas utilizadas, permitindo fazer um balanço de massa de maneira contábil (TANIMOTO, 2010). Esse modelo de análise ganhou força nos últimos anos por conta da sua facilidade de entendimento, e também pela utilização por órgãos europeus de dados e pesquisa, como a *European Statistical Office* (Eurostat).

A importância de entender esses fluxos e esse modelo é ter outra avaliação da economia no geral, e também relacionar as diretrizes da economia, diferente dos fluxos circulares de renda, que as relações se limitam aos agentes econômicos convencionais (as empresas e as unidades domésticas). (MARTINEZ-ALIER; JUSMET, 2004).

Figura 3. Fluxos de uma *Economy Wide - MFA*.



Fonte: Tanimoto (2010, p. 44).

Sobre esse fluxograma elaborado por Tanimoto (2010), a primeira parte, relacionada à extração doméstica, engloba toda matéria extraída diante dos limites físicos de um país. Como apresentado na imagem, os fluxos podem ser tanto de minerais, biomassa e combustíveis fósseis. Já o fluxo indireto são todos os materiais retirados da natureza que não possuem valor econômico, como restos de pedras, rejeitos de mineração e solo removido. O fluxo de importação é simplesmente toda a mercadoria que adentra a economia nacional, podendo ser tanto bens primários quanto manufaturados. Por último, o fluxo oculto associado à importação é conhecido

também como *ecological rucksack*, compreendendo a quantidade de matéria movida da natureza para criar um produto ou serviço (TANIMOTO, 2010).

Conforme citado anteriormente, a contabilidade criada para mensurar os fluxos materiais da economia mostra os fluxos que adentram uma economia (*inputs*) e fluxos que voltam para a natureza ou para outras economias (*outputs*). Para a obtenção de um método dos cálculos, o *Eurostat* compilou as pesquisas realizadas em diferentes países para uma padronização. Essa contabilidade se baseia em um sistema aberto, do ambiente de troca (tendo como base a existência da dissipação de energia e fluxos não circulares, como foi descrito pela economia ecológica) unindo os sistemas biofísico e econômico. Assim, a obtenção e utilização de materiais na economia se chama metabolismo socioeconômico (SOARES, 2015).

Os fluxos que são contabilizados pelo MFA podem ser: diretos, que entram materialmente na economia, e indiretos, que estão associados a importações ou a produção de certos produtos, como exemplo as matérias primas necessárias para a produção de um bem manufaturado. Os materiais que não são utilizados são os fluxos ocultos na economia, como exemplo as sobras de certa plantação ou os produtos não exportados da escavação para mineração (SOARES, 2015).

Entre as entradas do sistema (*inputs*), a composição é feita pela *Domestic Extraction* (DE - Extração Doméstica) e importações. No caso dos *outputs* (fluxos de saída), os principais são as exportações e *Domestic Processed Output* (DPO - Saída Processada Doméstica) (SOARES, 2015).

Figura 4. Indicadores gerados pelo *Economy Wide – MFA*.

Categoria	Indicadores	Composição
Entrada	DMI ⁴¹	DE (usada) + Importações
	TMR	DMI + materiais não utilizados
Consumo	DMC	DMI – exportações
	PTB ⁴²	Importações – exportações
	NAS	Saldo de Materiais de construção + materiais de bens de consumo duráveis
Saída	DPO	Emissões + resíduos
Intensivos	Taxa metabólica	DMC/ população
	Intensidade Material	DMC/ PIB
	Produtividade Material	GDP/DMC
	Intensidade da área	DE ou DMC/ área total

Fonte: Soares (2015)

Em relação aos fluxos gerados pelo modelo *Input-Output* do MFA, os termos contábeis mais importantes serão definidos dependendo do objeto de estudo:

- Entrada: DMI e TMR. A Entrada de Material Direto (*Domestic Material Input* - DMI) representa o material usado na produção e serviços que tem valor econômico. É composto pela soma dos fluxos de Extração doméstica mais importações. Já o indicador de Requerimento de Material Total (*Total Material Requirements* - TMR) representa o DMI mais os fluxos ocultos e indiretos. O TMR representa todo o material primário utilizado na natureza, sendo eles consumidos ou não, como exemplo do fluxo oculto das importações, que não tem utilidade comercial, mas impactam o país de origem.
- Saída: DPO. A Saída Doméstica Processada (*Domestic Processed Output* - DPO) representa o somatório de todas as emissões liberadas no ambiente, tanto no processo de fabricação ou no consumo.
- Consumo: DMC e CMT. O Consumo de Material Doméstico (*Domestic Material Consumption* - DMC) é a diferença entre o DMI e as Exportações.
- Intensivos: nesse caso os fluxos não estão representados de uma forma gráfica, cujos indicadores são ligados a eficiência do processo econômico, sendo que a produtividade representa a riqueza gerada por unidade de massa (normalmente em toneladas) e a eficiência indica o aproveitamento do material no processo produtivo (TANIMOTO, 2010; SOARES, 2015).

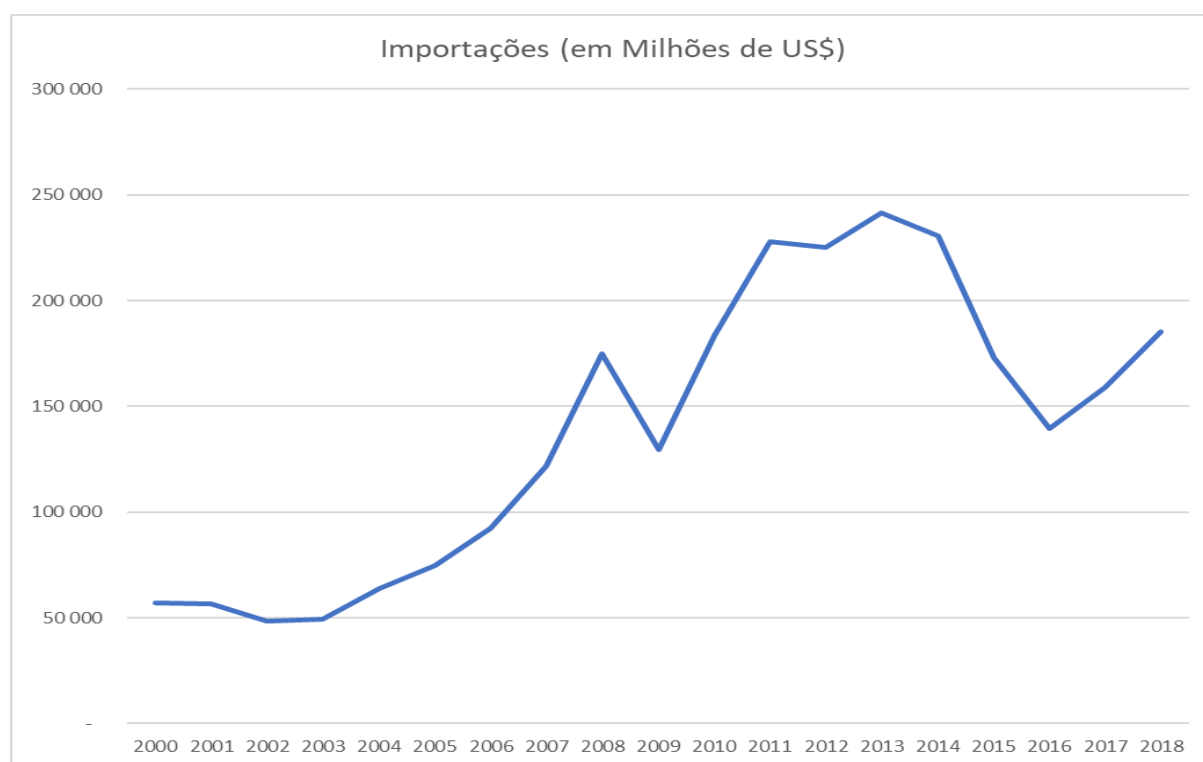
Os indicadores derivados podem ser resumidos em uma figura como essa, elaborada por Tanimoto (2010).

CAPÍTULO 3. ANÁLISE DA BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA

3.1. Balança Comercial Monetária do Brasil

As importações no Brasil entre 2000 e 2018 registraram um aumento de 225%. Mesmo com as quedas no ano de 2009 e 2016, a tendência observada é de alta, possivelmente devido a maior integração do Brasil com os mercados globais e também uma necessidade de importação de produtos industrializados.

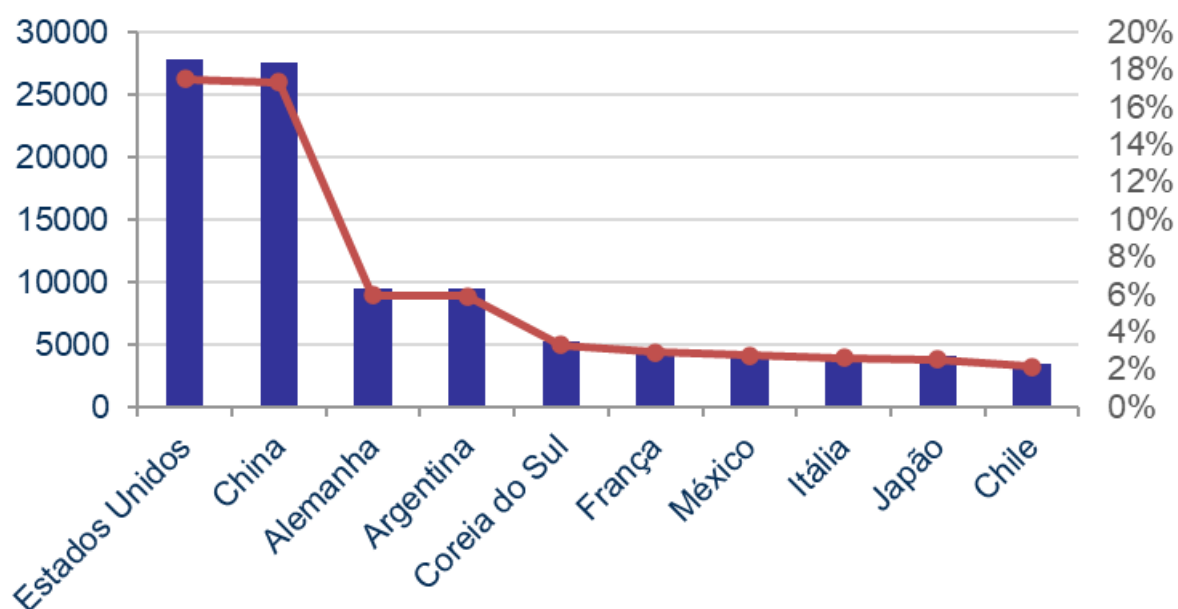
Gráfico 3 – Evolução anual das importações no Brasil – 2000-2017. Em milhões de US\$



Fonte: Comexstat (2021). Elaboração Própria

Os cinco principais países que exportam para o Brasil são: Estados Unidos, China, Alemanha, Argentina e Coreia do Sul. Eles representam 50% do total gasto com importações.

Gráfico 4 – Distribuição das importações brasileiras, segundo país. 2017. Em milhões de US\$



Fonte: Comexstat (2021). Elaboração Própria

No caso das exportações, os valores e a tendência de alta se assemelham com o observado na análise das importações:

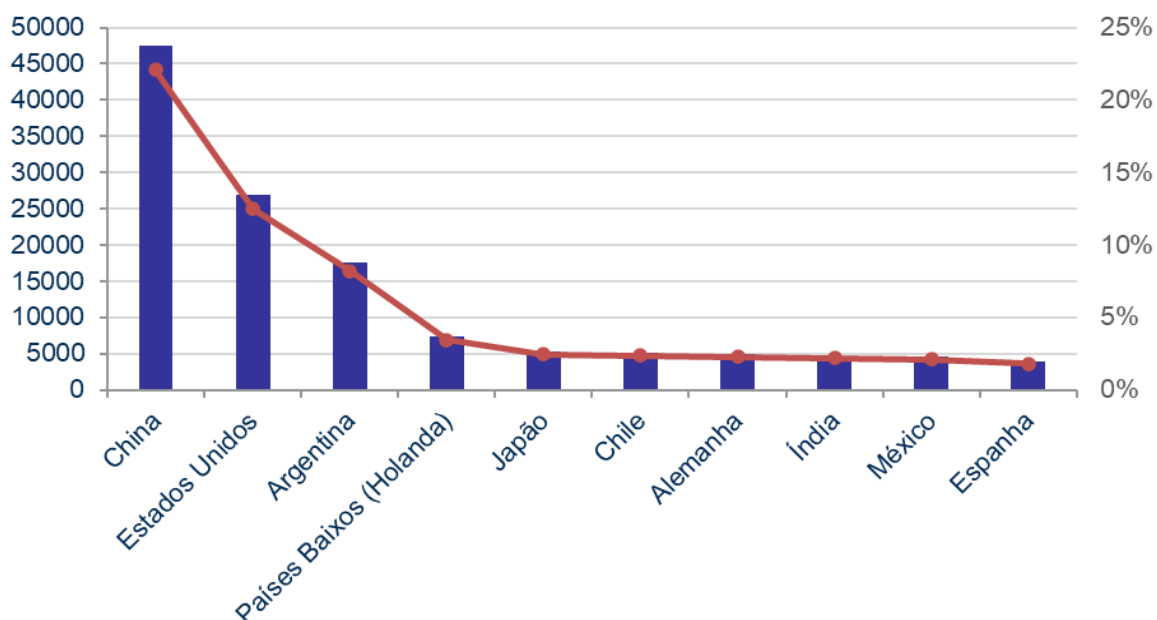
Gráfico 5 – Evolução anual das exportações brasileiras, 2000-2018. Em milhões de US\$



Fonte: Comexstat (2021). Elaboração Própria

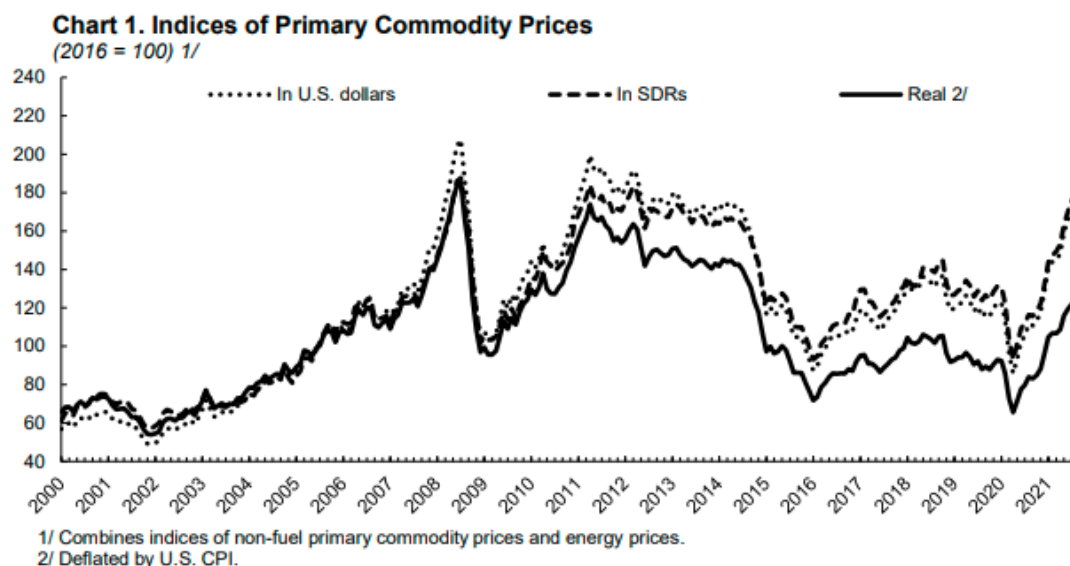
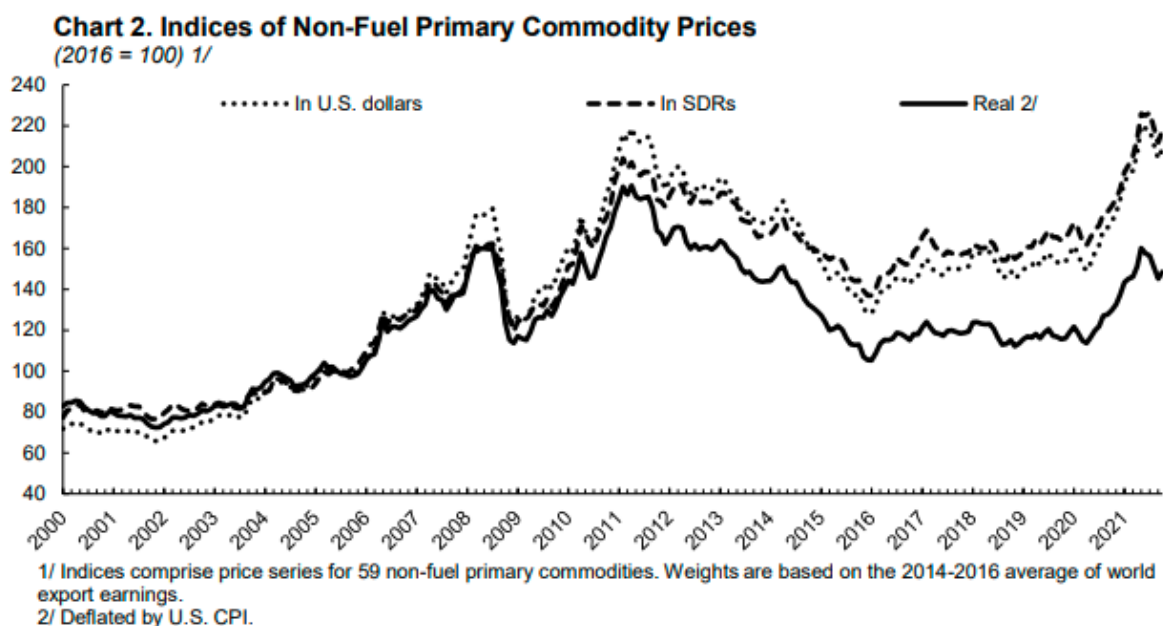
Os países que mais importam do Brasil em termos monetários são a China, Estados Unidos, Argentina, Holanda e Japão. Esses cinco países somaram 49% da receita total obtida com as exportações em 2017, mostrando uma concentração de parceiros comerciais.

Gráfico 6 – Distribuição das exportações brasileiras, segundo país. 2017. Em milhões de US\$



Fonte: Comexstat (2021). Elaboração Própria

Para contextualizar a variação dos preços das *commodities* no mercado mundial, o Fundo Monetário Internacional (FMI) produz um índice chamado *Primary Commodity Price Index (CPI)*, que é uma média aritmética de quatro classes principais de ativos: (1) *energy (energia)*, (2) *agriculture (agricultura)*, (3) *fertilizers (fertilizantes)*, e (4) *metals (metais)*.

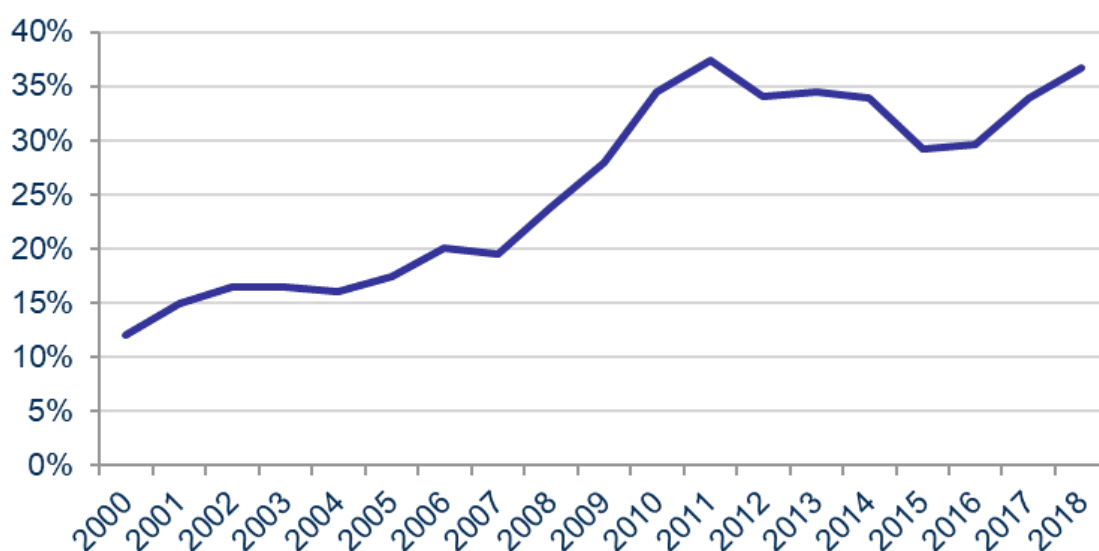
Gráfico 7 – Variação de preços – *Primary Commodity Price Index*. 2000-2021. Base 2016=100Gráfico 8 – Variação de preços – *Non-Fuel Primary Commodity Prices*. 2000-2021. Base 2016=100

Fonte: FMI (2021)

Sendo 2016 o ano base dos dados do gráfico, pode-se perceber um aumento significativo dos valores das *commodities*, que se intensificou no período pós pandemia. O segundo gráfico seria mais representativo da pauta exportadora brasileira, uma vez que a maioria dos itens não são relacionados a combustíveis.

Em relação aos itens mais exportados do Brasil, pode-se observar pelo gráfico elaborado a partir dos dados do *Comexstat* (mantido pelo Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços) a participação dos principais produtos na receita da exportação brasileira, que são: Minérios de ferro e seus concentrados, incluídas as pirritas de ferro ustuladas (cinzas de pirites); Soja, mesmo triturada; Açúcares de cana ou de beterraba e sacarose quimicamente pura, no estado sólido; Óleos brutos de petróleo ou de minerais betuminosos, aumentaram de 12% em 2000 para 37% em 2018, mostrando uma maior dependência na exportação desses produtos.

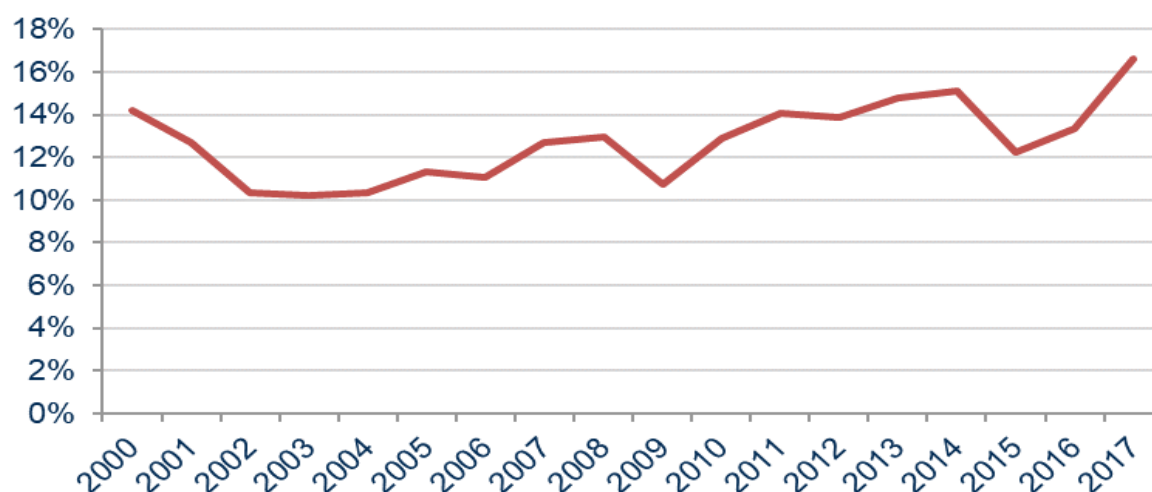
Gráfico 9 – Participação dos principais produtos na receita de exportação brasileira. 2000-2018. Em %



Fonte: Comexstat (2021). Elaboração Própria

No caso das exportações realizadas pelo Brasil, os quatro itens com maior participação na balança comercial monetária em 2017 foram: Petróleo, Circuitos eletrônicos integrados, Partes e acessórios dos veículos automóveis e Aparelhos elétricos para telefonia. Eles representaram 16% do total das importações no referido ano. Destaca-se que, no caso das importações, não há a característica de concentração do total em poucos itens, como as exportações.

Gráfico 10 – Participação monetária dos quatro itens mais importados por ano. Brasil, 2000-2017 (%)

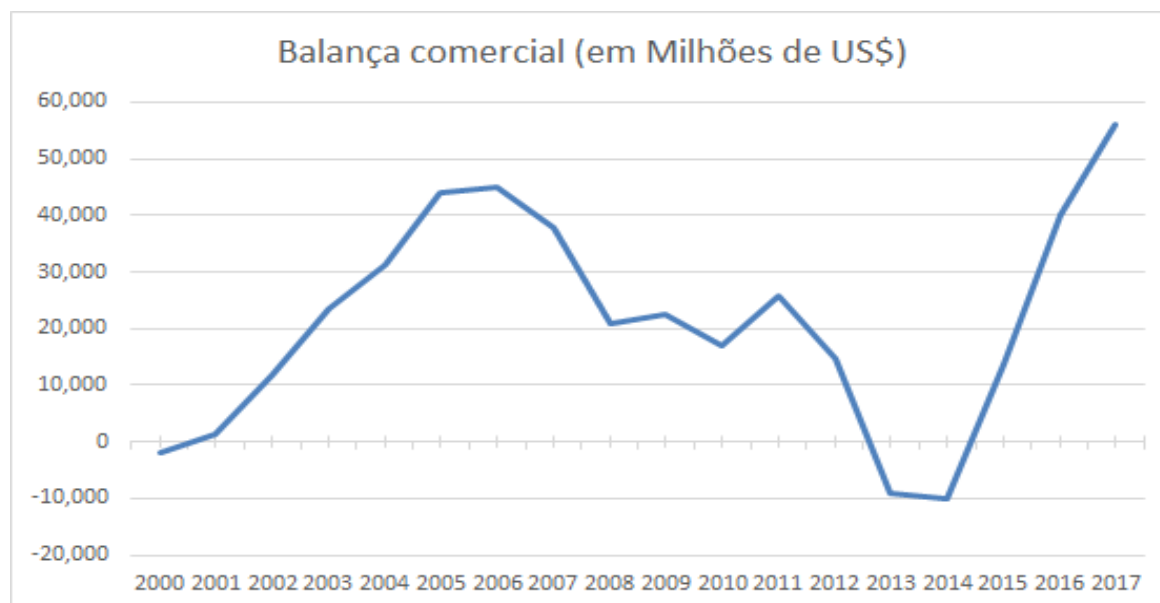


Fonte: Comexstat (2021). Elaboração Própria

Já a balança comercial brasileira registrou uma maior volatilidade. Entre 2005 e 2006, ocorreu um superávit considerável de aproximadamente US\$ 45 bilhões, mas que foi seguido por uma desaceleração e déficit nos anos seguintes. Após 2008 houve uma diminuição na demanda global e por consequência queda nos preços dos itens exportados.

O crescimento na balança comercial no período entre 2014 a 2017 está ligado à diminuição de importações em relação aos anos anteriores, gerada pela crise econômica doméstica.

Gráfico 11 – Evolução anual da Balança Comercial brasileira. Brasil, 2000-2017. Em milhões de US\$



Fonte: Comexstat (2021). Elaboração Própria

No próximo tópico serão demonstrados os dados da balança comercial física do Brasil, como: os principais parceiros comerciais, o saldo de exportações e importações dos quatro principais grupos de *commodities* (Biomassa, Combustíveis Fósseis, Minerais Metálicos e Minerais Não Metálicos), e a análise dos fluxos materiais de acordo com os indicadores tratados na seção de metodologia.

3.2. Balança Comercial Física do Brasil

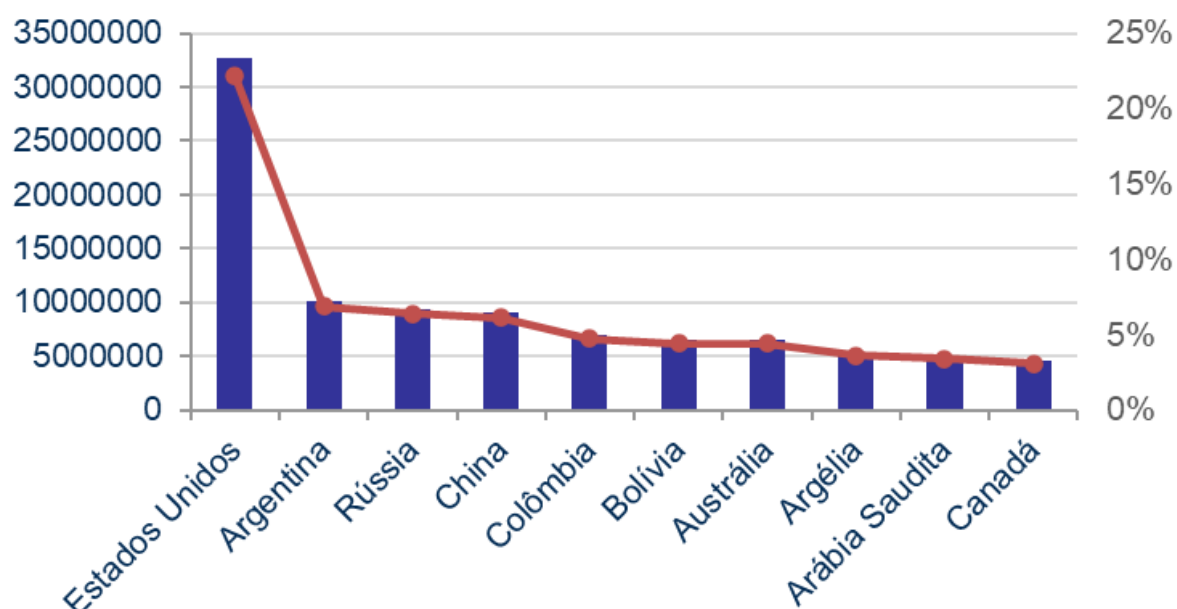
Para a análise dos efeitos já ressaltados no texto, serão utilizados dados quantitativos agregados do comércio exterior apresentados no website *Material Flows*, mantido pela Universidade de Viena e com dados da ONU. Os valores utilizados internacionalmente apresentam tantos valores monetários quanto em relação às toneladas exportadas, e a partir deles, serão traçadas análises qualitativas relacionadas com o apresentado nos capítulos passados.

O Brasil é o quinto maior país do mundo em extensão territorial, com uma população de 201 milhões de pessoas e uma área de 8.515.767,049 km². Os principais itens de comércio exterior são as *commodities*, como a soja, minério de ferro, café e carnes, e suas exportações com maior grau de complexidade são compostas por automóveis e aeronaves.

Desde o começo da sua história, o Brasil se caracterizou por suas vantagens comparativas naturais e o país passou por diversos ciclos de exportação de *commodities*, como o ciclo da cana, do ouro e da borracha. Apenas na segunda metade do século XX que o país começou a se tornar mais diversificado na sua pauta exportadora e apresentou uma porcentagem maior de bens manufaturados (MARCONDES, 2021).

Nas importações por país em toneladas, pode-se notar uma grande preponderância dos Estados Unidos, que é o país que o Brasil mais importa, seguido de Argentina, Rússia, China e Colômbia. A proximidade geográfica e também economias latino-americanas que exportam *commodities* têm uma participação maior nesse caso.

Gráfico 12 – Distribuição das importações brasileiras, por país. Brasil, 2017. Em toneladas

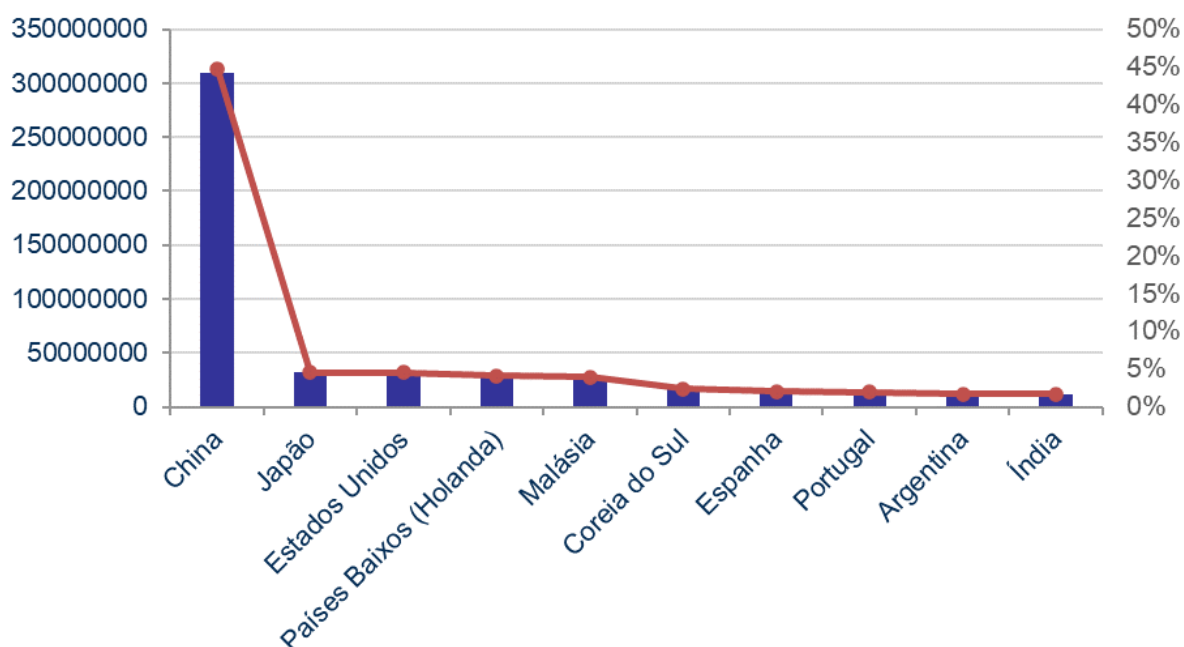


Fonte: Comexstat (2021). Elaboração Própria

Já os itens mais importados em toneladas mudam bastante na comparação com as importações em valores monetários, apresentada anteriormente. Em 2017, os quatro maiores itens de importação física são *commodities*: Hulhas e combustíveis sólidos; Petróleo, Adubos e Gás de petróleo. Eles representaram 45% do total importado em 2017 em valores físicos (em comparação, os itens industrializados mais importados em valores monetários representam 16% do total da balança física).

Nas exportações, os dados dos parceiros comerciais mostram uma maior concentração, registrando a China como principal país, sendo 45% da exportação total em toneladas destinadas para o país. Outros parceiros comerciais importantes são o Japão, Estados Unidos, Holanda e Malásia.

Gráfico 13 – Distribuição das exportações brasileiras, por país. Brasil, 2017. Em toneladas

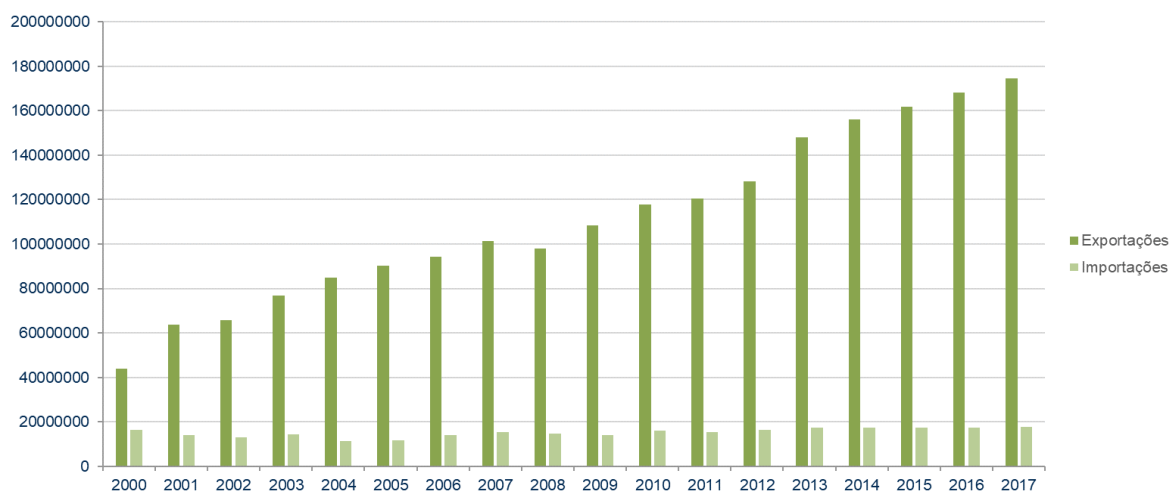


Fonte: Comexstat (2021). Elaboração Própria

Os itens mais exportados nesse período são iguais aos registrados na exportação em termos monetários, como o minério de ferro e a soja. Mas os quatro itens mais exportados apresentam maior concentração, representando um total de 77% das exportações totais em valores físicos.

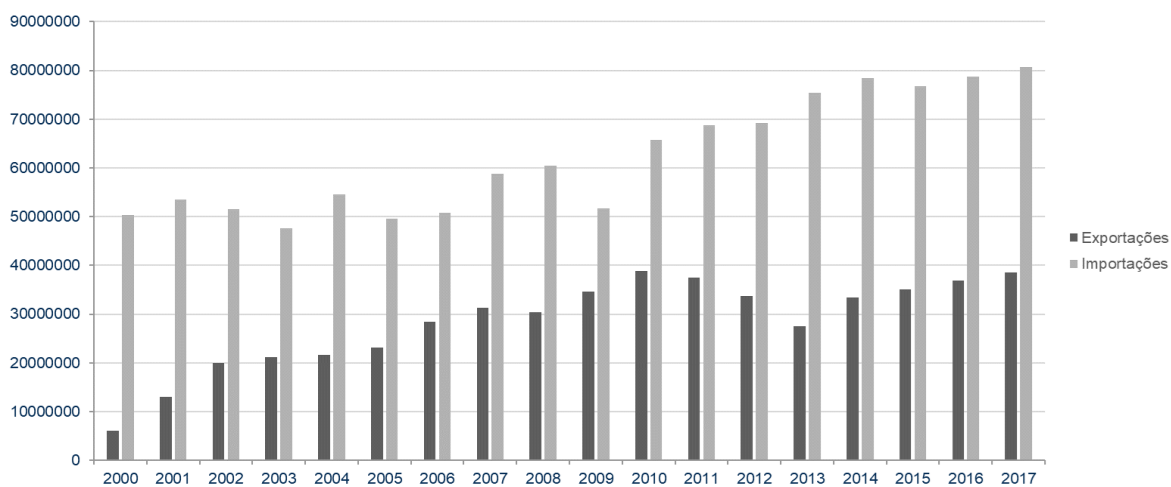
Uma separação entre as quatro principais categorias de *commodities* (Biomassa, Combustíveis fósseis, Minerais Metálicos e Minerais Não Metálicos) mostram a evolução no crescimento em toneladas das exportações, enquanto a importações não acompanharam na mesma intensidade, salvo no caso dos Combustíveis Fósseis.

Gráfico 14 – Exportações e importações de Biomassa. Brasil, 2000-2017. Em toneladas



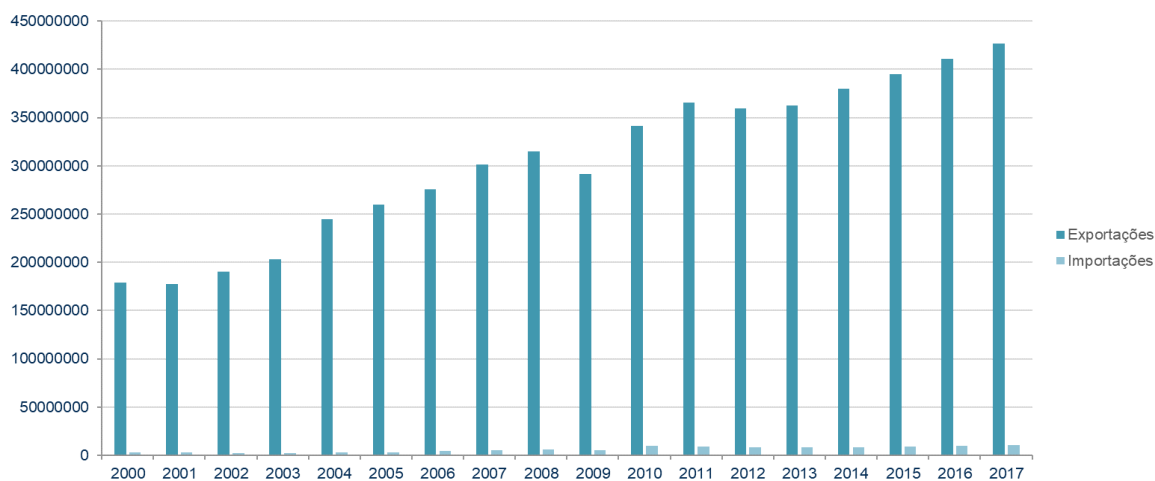
Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria.

Gráfico 15 – Exportações e importações de Combustíveis Fósseis. Brasil, 2000-2017. Em toneladas



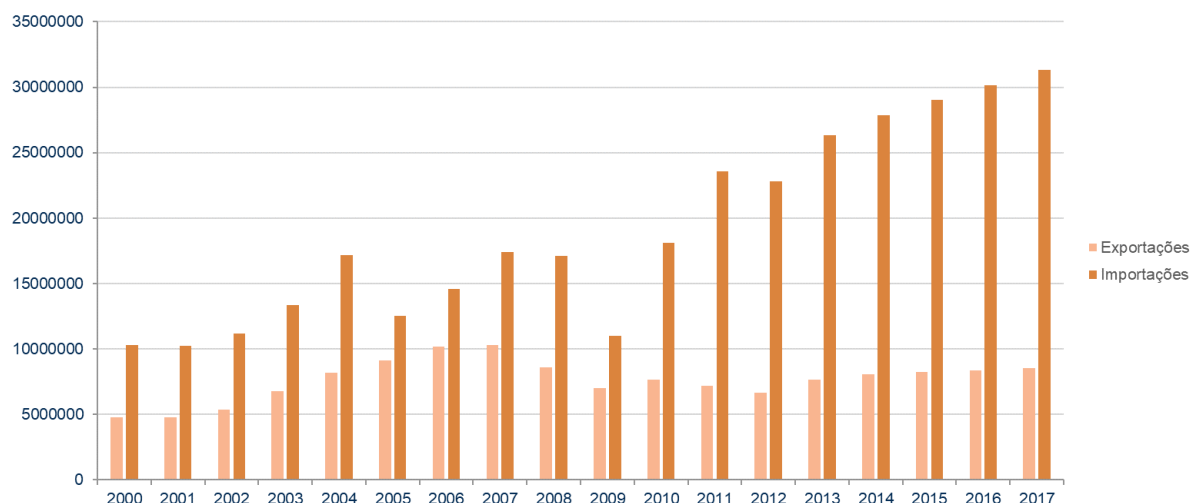
Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria.

Gráfico 16 – Exportações e importações de Minerais Metálicos. Brasil, 2000-2017. Em toneladas



Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria.

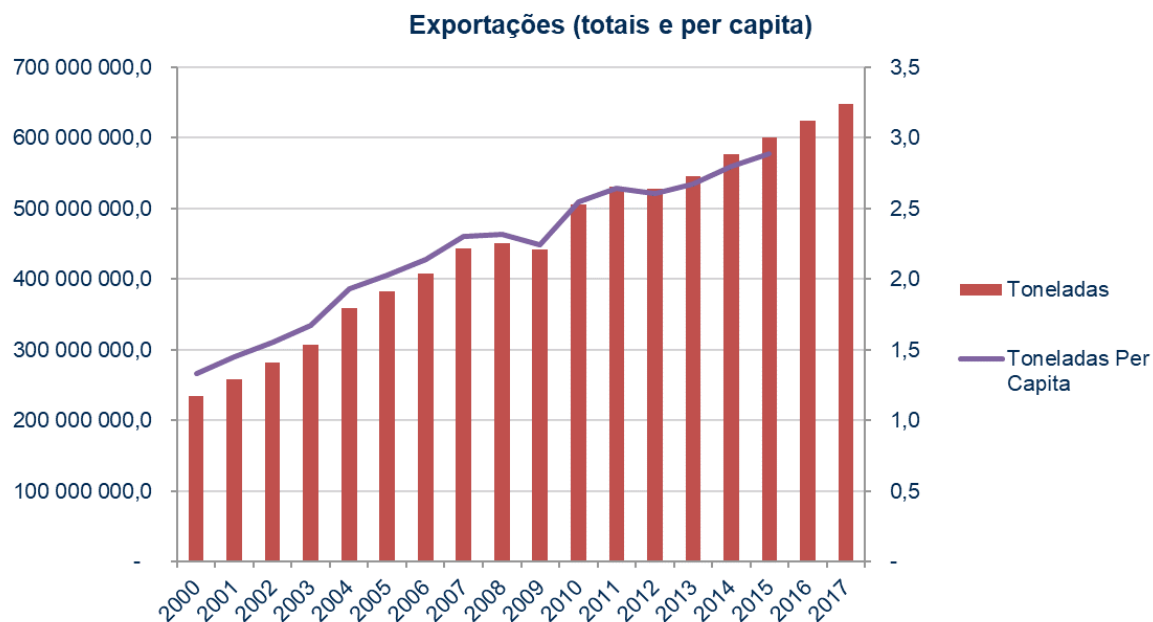
Gráfico 17 – Exportações e importações de Minerais Não-Metálicos. Brasil, 2000-2017. Em toneladas



Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria.

No consolidado, as exportações seguem uma tendência de alta, tanto nos valores totais quanto *per capita*:

Gráfico 18 – Evolução anual das exportações – totais e per capita. Brasil, 2000-2017. Em toneladas e toneladas per capita.

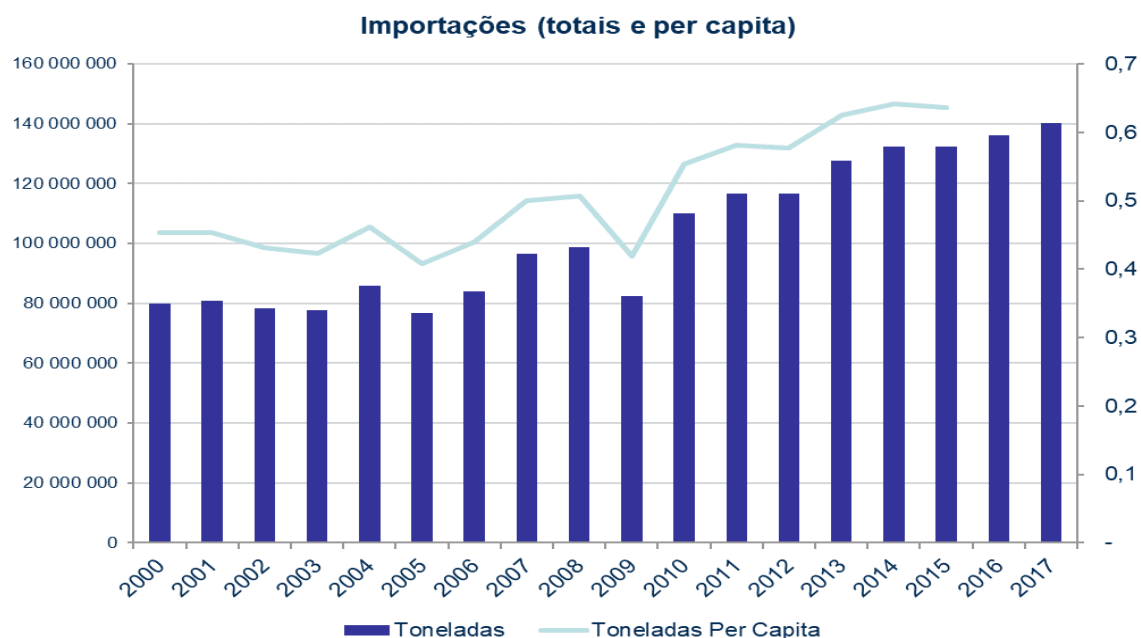


Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria.

Já as importações materiais estão concentradas em combustíveis fósseis (806 Mt em 2017) e nos minerais não metálicos (313 Mt em 2017), esses apresentando

um crescimento considerável com comparação a 2000, de 60% e 204% respectivamente.

Gráfico 19 – Evolução anual das importações – totais e per capita. Brasil, 2000-2017. Em toneladas e toneladas per capita.



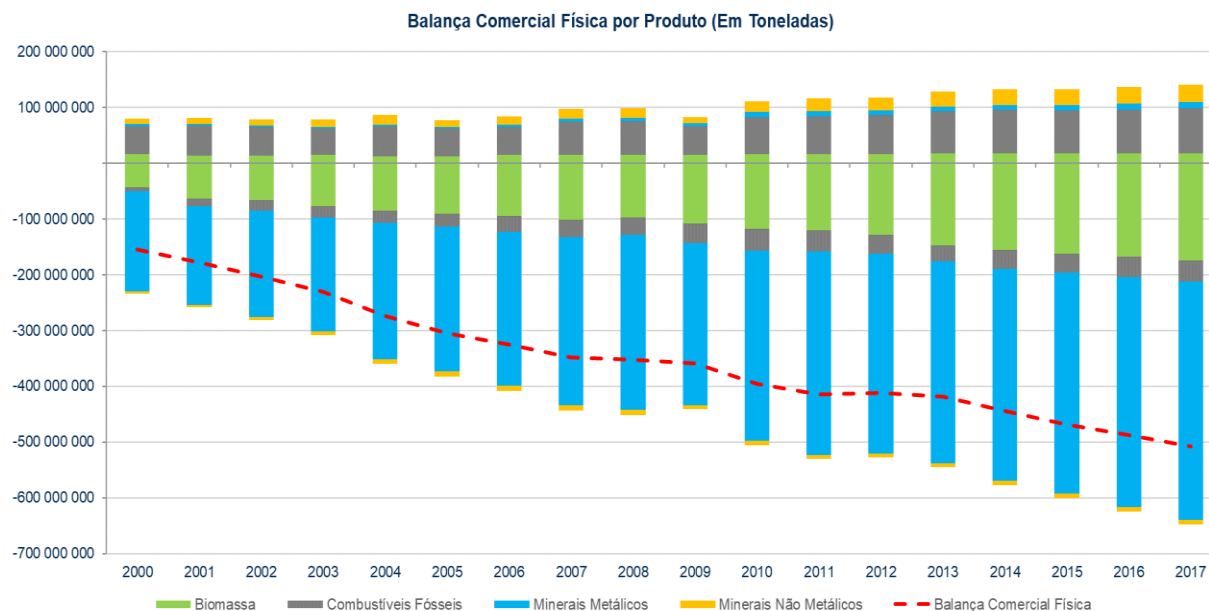
Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria.

Em relação à balança de comércio internacional, as exportações entre 2000 e 2017 cresceram 210%, enquanto as importações materiais cresceram em 73%. No balanço entre as importações e exportações físicas, o valor total é deficitário, passando de -154 Milhões de toneladas em 2000 para -508 Mt em 2017, um aumento de 229% entre os dois períodos. Isso pode demonstrar tanto uma dependência na exportação de bens primários que necessitam de um grande uso material, quanto transferências materiais para outras partes do mundo, que possuem superávit na balança comercial física.

No caso da Balança Comercial Física, as exportações cresceram, em média 216% entre 2000 e 2017, enquanto as importações aumentaram 133%. O Brasil fechou 2017 com um déficit material de 508 milhões de toneladas. Comparado com o déficit de 150 milhões de toneladas apresentado em 2008, ocorreu um aumento de 239% no período. Na divisão por categorias de produtos, os maiores aumentos nas exportações foram entre os minerais metálicos, com um aumento de 250 milhões de toneladas no período (138%) e biomassa, que aumentou 130 milhões de toneladas

no valor exportado. Em toneladas, os itens mais exportados são os minerais metálicos e biomassa (426 e 174 Milhões de toneladas em 2017, respectivamente):

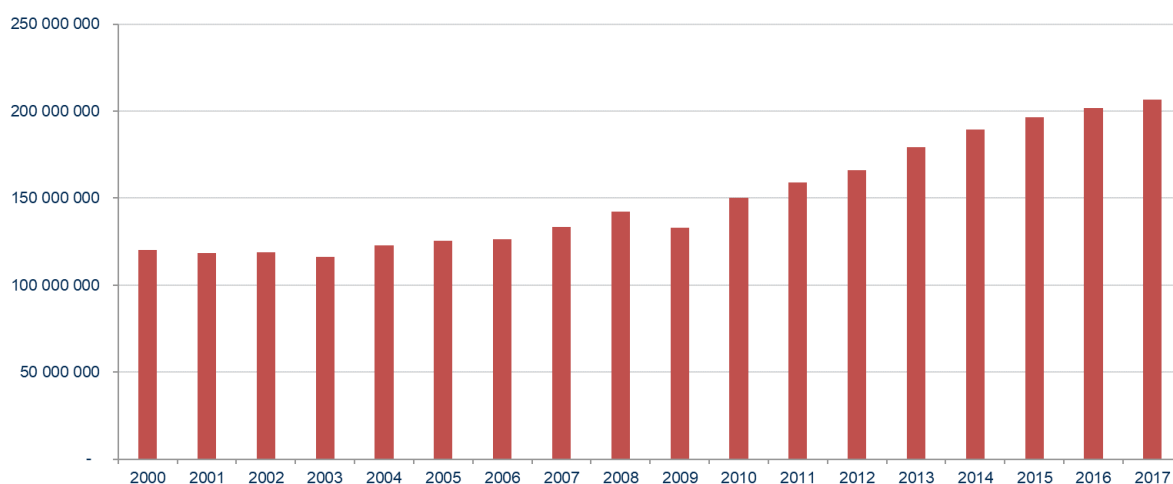
Gráfico 20 – Evolução da Balança Comercial Física – por produtos selecionados. Brasil, 2000-2017. Em toneladas.



Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria.

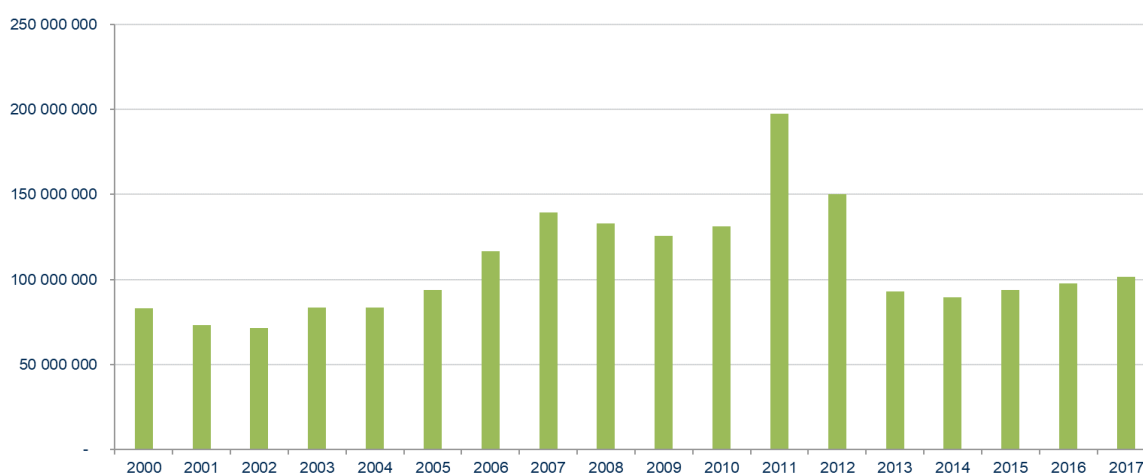
Tal situação é reforçada pelo aumento do Consumo Material Doméstico no Brasil, que subiu de dois bilhões de toneladas em 2000 para mais de quatro bilhões em 2017 (aumento de 99%) no total, representado por um aumento em todas as categorias de *commodities* (combustíveis fósseis, biomassa e materiais não metálicos), com exceção do item Minerais Metálicos, que estão sendo mais utilizados para a exportação do que para o consumo interno.

Gráfico 21 – Consumo Material Doméstico de Combustíveis Fósseis. Brasil, 2000-2017. Em toneladas.



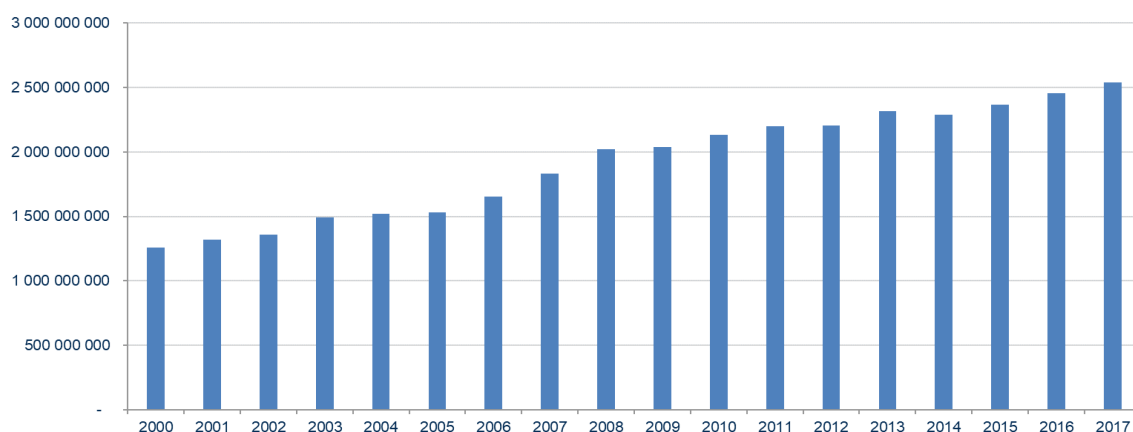
Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria.

Gráfico 22 – Consumo Material Doméstico de Minerais Metálicos. Brasil, 2000-2017. Em toneladas.



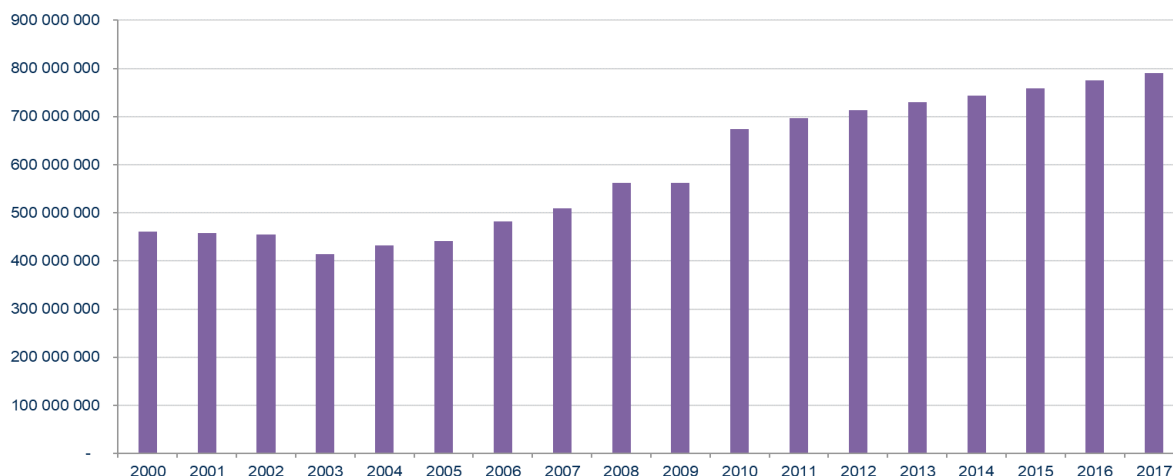
Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria.

Gráfico 23 – Consumo Material Doméstico de Biomassa. Brasil, 2000-2017. Em toneladas.



Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria.

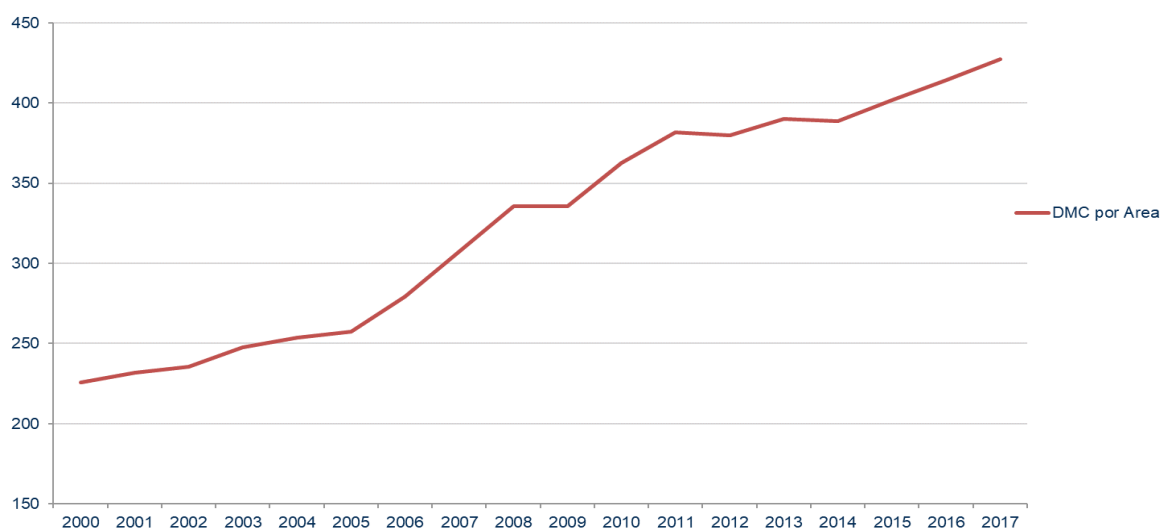
Gráfico 24 – Consumo Material Doméstico de Minerais Não-Metálicos. Brasil, 2000-2017. Em toneladas.



Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria.

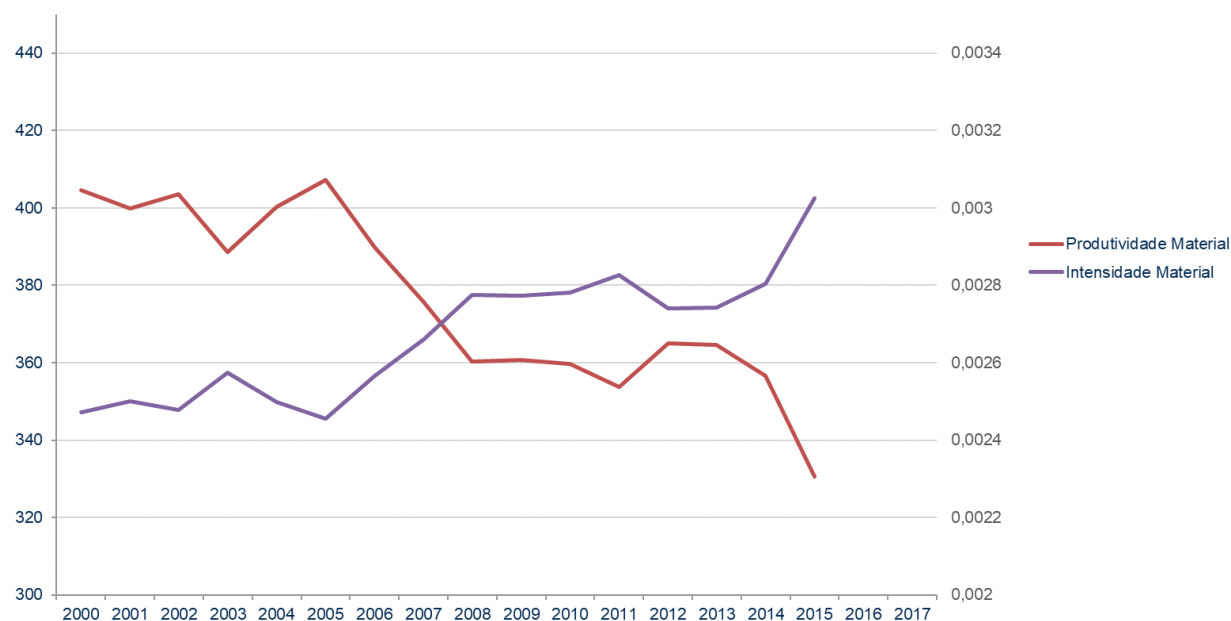
A produtividade está associada à eficiência, e é relacionada ao uso de materiais extraídos. Ela é calculada como uma variação entre o Produto Interno Bruto (PIB) e o uso doméstico ou final da matéria. Nesse caso, o país apresenta um aumento no PIB, contudo na mesma medida que o consumo material, mostrando assim uma diminuição na produtividade material (de 410 para 330), e ao mesmo tempo, a intensidade material, que é a razão entre o PIB e o DMC, aumentou. Esse índice é importante para entender fenômenos de desmaterialização da economia. Pode-se notar, também, um aumento do Consumo Material Doméstico por área no Brasil, evidenciando maior aumento no consumo material.

Gráfico 25 – Consumo Material Doméstico (DMC), por área. Brasil, 2000-2017.



Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria.

Gráfico 26 – Produtividade e Intensidade Materiais. Brasil, 2000-2017.

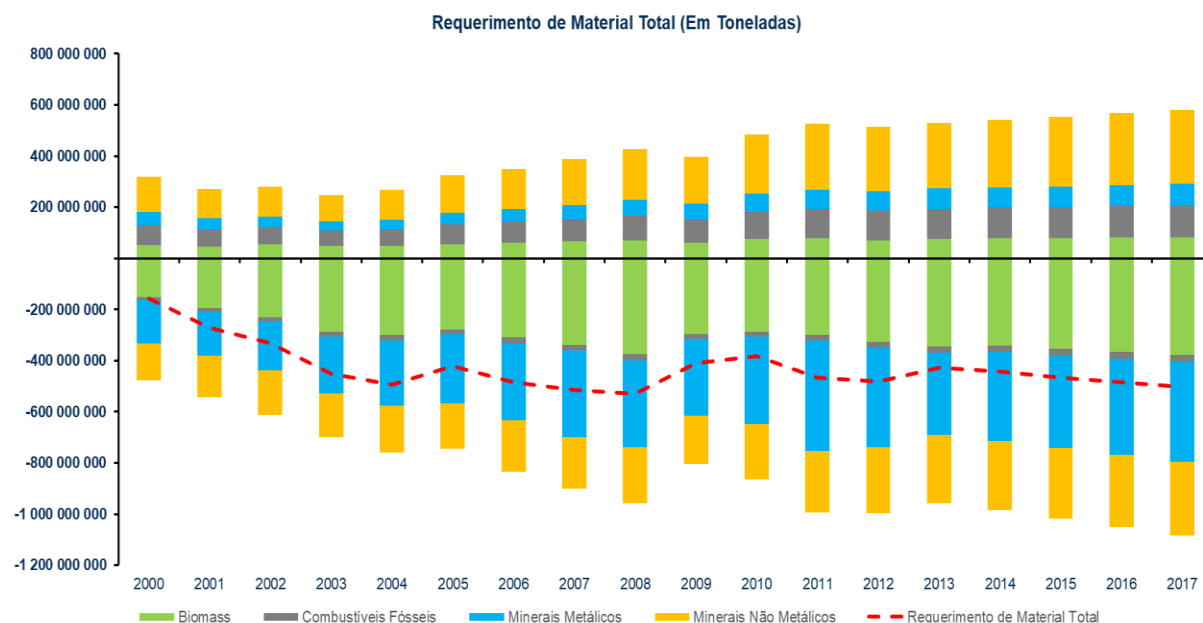


Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria.

De 2000 a 2017, conforme observado anteriormente, a categoria mais presente nas extrações brasileiras é a biomassa, seguida de minerais não metálicos, metais e combustíveis fósseis.

Nesse caso, pode-se perceber, adicionalmente, que as importações e o Requerimento de Material Total (TMR) para as demandas do país são bem menores que as exportações em 2013, sendo que os minerais não metálicos e a biomassa apresentaram um consumo material muito maior para os itens finais serem produzidos do que os outros grupos materiais.

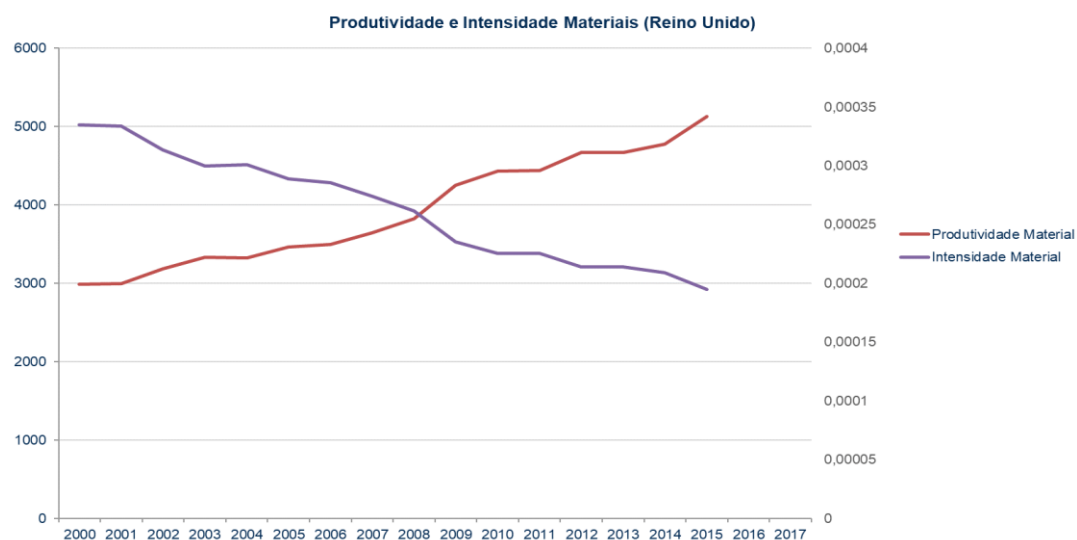
Gráfico 27 – Requerimento de Material Total, por produtos selecionados. Brasil, 2000-2017. Em toneladas.



Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria.

Um exemplo a ser comparado pode ser o do Reino Unido, no qual ocorre uma relação inversa, em que a produtividade material é crescente (aumento de 3000 para 5000 no período) ao mesmo tempo que a intensidade diminui. Em um primeiro momento supõe-se que a economia desse país está se tornando mais desmaterializada, pela diminuição do consumo material.

Gráfico 28 – Produtividade e Intensidade Materiais. Reino Unido, 2000-2017.

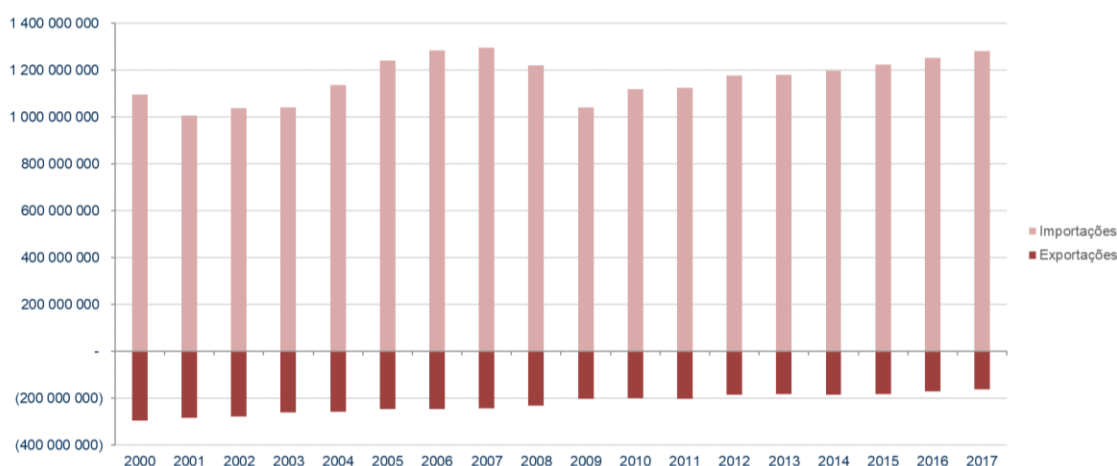


Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria.

No âmbito global, uma diferença a ser notada é o maior número de importações em Requerimento de Material Total nos países desenvolvidos (usando por exemplo o Reino Unido e a Europa). Já na América Latina e Caribe, ocorreu um aumento das Exportações em Materiais equivalentes para a produção.

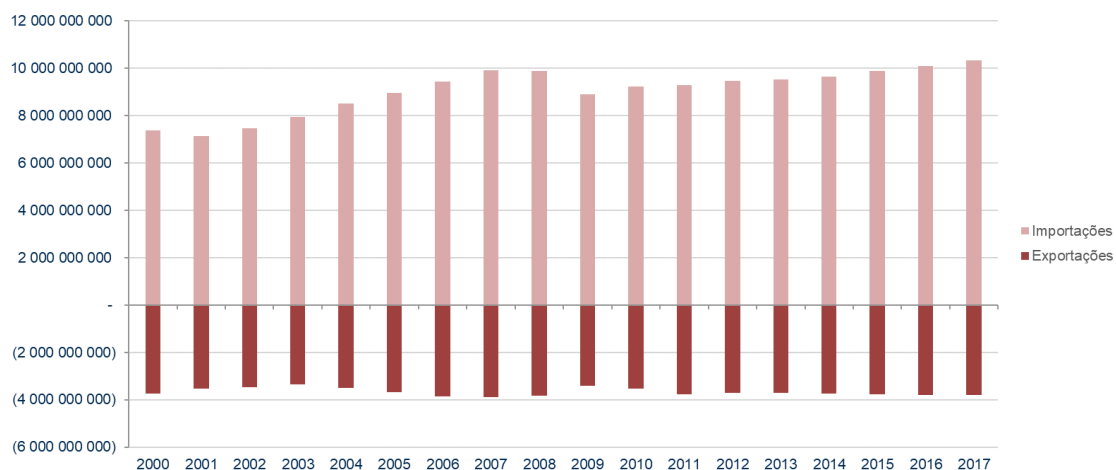
A princípio, pode parecer que nos países desenvolvidos está ocorrendo um fenômeno de desmaterialização, devido ao aumento na produtividade material, contudo, de acordo com as premissas da economia ecológica, se considerar a produção econômica como dependente do sistema biofísico, a energia que está sendo poupada em uma parte do globo está sendo compensada em outro local.

Gráfico 29 – Evolução das Importações e Exportações (em TMR). Reino Unido, 2000-2017.



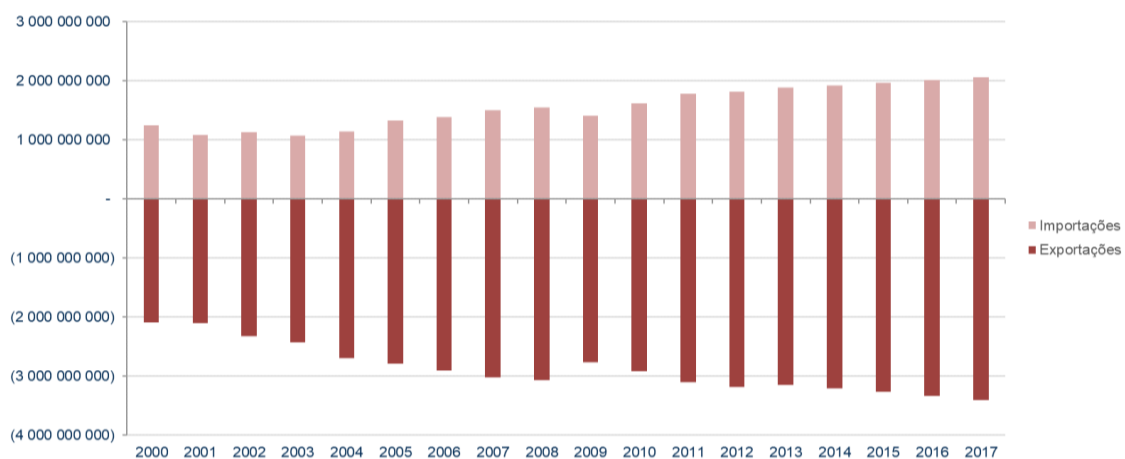
Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria.

Gráfico 30 – Evolução das Importações e Exportações (em TMR). Europa, 2000-2017.



Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria.

Gráfico 31 – Evolução das Importações e Exportações (em TMR). América Latina e Caribe, 2000-2017.



Fonte: Material Flows (2021). Elaboração Própria.

Na análise de entradas e saídas (*Input-Output*) dos fluxos materiais, existem algumas vantagens e desvantagens:

- Como vantagem, é uma ferramenta que calcula de maneira simples os fluxos e também inclui o mundo todo e países;
- Os fluxos podem ser desagregados em categorias da demanda e dos produtos inseridos no sistema;
- Dados dos países da OCDE e de materiais globais extraídos estão bem delimitados e disponíveis;
- Os fluxos não têm dupla contagem nesse modelo, pois as cadeias de valor são distintas umas das outras;
- Mostram uma tendência no consumo entre os anos e não apenas uma visão estática de um período.

Já as desvantagens apontam:

- Falta de mostrar os impactos ambientais causados pelo modelo;
- Dificuldade de achar os dados de países subdesenvolvidos;
- Por conta da agregação dos setores, os produtos são tratados como homogêneos, podendo gerar uma distorção nos resultados (LUTTER et al, 2016; TANIMOTO, 2010).

CONCLUSÕES

Através da análise dos dados, um ponto importante que foi observado é a concentração de itens na exportação brasileira, tanto em valores físicos quanto monetários. Situação que não se repete nas importações, que são mais variadas, tanto de bens industrializados quanto de *commodities*. A exportação desses itens também delimita uma dependência muito grande nos preços internacionais e na demanda chinesa. Foi demonstrado também que a diferença entre os fluxos materiais e monetários na balança comercial brasileira registrou um grande aumento nos períodos de menor preço das *commodities* no mercado internacional.

Em âmbito nacional, uma indexação das *commodities* sem um controle de estoques pode diminuir o poder de compra da população, principalmente dos mais pobres, e também pode ocorrer uma possível concentração de mercado entre os grandes exportadores, gerando assim conflitos fundiários e outras pressões sociais.

A balança comercial brasileira se caracteriza por exportar biomassa e minérios metálicos, sendo essas exportações de baixo nível de sofisticação tecnológica. As importações são predominantemente de combustíveis fósseis e minerais não metálicos. Essa balança comercial biofísica não apresenta dados favoráveis à preservação dos recursos naturais, gerando muitos déficits durante os anos analisados, especialmente entre 2014 até 2018 (MARCONDES, 2021).

Pode-se dizer que o Brasil apresenta características chave do que foi descrito pelos autores anteriormente como neoextrativismo, por apresentar uma inserção cada vez mais dependente do mercado mundial e de bens que são homogêneos nesse mercado, sendo cada vez mais difícil se destacar em relação a outros países.

O Brasil pode aproveitar das vantagens geográficas que possui para ser um grande produtor de *commodities* e se tornar um dos líderes mundiais por meio do aumento da produtividade. Os empecilhos a nível global são: uma dependência nessa cesta de produtos para a exportação, sendo assim cada vez mais difícil o destaque no mercado internacional, e a grande quantidade de matéria não contabilizada nos preços mundiais que é desperdiçada no país, com grande risco de afetar diretamente as regiões produtoras de bens primários.

Ao mesmo tempo que existem dificuldades na realização de mudanças mais estruturais no mercado de *commodities*, a análise de fluxos materiais apresenta ferramentas importantes para acompanhar a situação das mercadorias, em relação

ao seu impacto no ecossistema, podendo ser utilizado no planejamento de políticas de comércio exterior de cada país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA, A. Extractivismo y neoextractivismo: dos caras de la misma maldición. In Grupo Permanente de Trabajo sobre Alternativas al Desarrollo (Ed.), *Más alla del desarrollo*. Quito: AbyaYala, Fundación Rosa Luxemburg. 2011.

ALTVATER, E. The growth obsession. In: PANTICH, L.; LEYS, C. In: *Socialist register: a world of contradictions*. London: Merlin Press, p.73-92, 2002.

BRESSER-PEREIRA, L. C.; MARCONI, N.; OREIRO, J. L. . A doença holandesa. *Globalização e competição*: por que alguns países emergentes têm sucesso e outros não, P. 141-171. 2009

BRINGEZU, S., MORIGUCHI, Y. Material flow analysis. *Green accounting*: Routledge. p 149-166. 2018

BUNKER, S. G. Modes of Extraction, Unequal Exchange, and the Progressive Underdevelopment of an Extreme Periphery: The Brazilian Amazon, 1600-1980. *American Journal of Sociology*, 89(5), 1017–1064, 1984.

CARNEIRO, R. de M. *Commodities, choques externos e crescimento*: reflexões sobre a América Latina. 2012.

CASHIN, P.; McDERMOTT, C. J. (2002). The long-run behavior of commodity prices: small trends and big variability. *IMF Staff Papers*, 49, p. 175-199.

CASSANO, F A. A teoria econômica e o comércio internacional. *Pesquisa & Debate. Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Economia Política*, v. 13 n. 1(21), 2002

CAVALCANTI, C. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. *Estudos Avançados* [online]. 2010, v. 24, n. 68, pp. 53-67.

CECHIN, A. O fundamento central da economia ecológica. In: MAY, P. (Ed.) *Economia do meio ambiente*: teoria e prática. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018. p.33-54.

COLLIER, P; GODERIS, B. Commodity Prices, Growth, and the Natural Resource Curse: Reconciling a Conundrum, *CSAE Working Paper Series*, Centre for the Study of African Economies, University of Oxford. 2007.

COMEXSTAT – *Comexstat*. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>. Acesso em dezembro de 2021.

FERREIRA, M. D. P.; COELHO, A. B. Desmatamento recente nos Estados da Amazônia Legal: uma análise da contribuição dos preços agrícolas e das políticas governamentais. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 53, n. 1, p. 93-108, jan./mar. 2015.

FRISCHTAK, C. *Vantagens Comparativas, Inovação e Economia Verde*. Fórum Nacional (Edição Especial), 2011.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL (FMI). *Commodity Prices* - Disponível em : <https://www.imf.org/en/Research/commodity-prices>. Acesso em: dezembro de 2021.

GONÇALVES, R. Competitividade internacional e integração regional: a hipótese da inserção regressiva. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 5, Edição Especial. 2001.

GONTIJO, C. As duas vias do princípio das vantagens comparativas de David Ricardo e o padrão-ouro: um ensaio crítico. *Revista de Economia Política*, vol. 27, nº 3 (107), p. 413-430, julho-setembro/2007.

GUDYNAS, E. Diez tesis urgentes sobre el nuevo extractivismo. In: CAAP; CLAES. *Extractivismo, política y sociedad*. Quito: Centro Andino de Acción Popular; Centro Latino Americano de Ecología Social, 2009. p.187-225.

GUDYNAS, E. Estado compensador y nuevos extractivismos. In: *Nueva Sociedad*, v.237, p.128-146, 2012.

HABERL, H. et al. Progress towards sustainability? What the conceptual framework of material and energy flow accounting (MEFA) can offer. *Land Use Policy*, Volume 21, Issue 3, p 199-213, 2004.

INTERNATIONAL RESOURCE PANEL. *Glossário*. Disponível em: <https://www.resourcepanel.org/pt/glossário>. Acesso em: dezembro de 2021

LANG, M.; BRAND, U.; DIETZ, K. Neo-Extractivism in Latin America. One Side of a New Phase of Global Capitalist Dynamics. *Ciencia Política*. 11. 125-159. 2016.

LUTTER, S; GILIJUM, S; BRUCKNER, M. A review and comparative assessment of existing approaches to calculate material footprints. *Ecological Economics*, Volume 127, p.1-10. 2016

MARCONDES, L. O. *Modelo de Desenvolvimento Neoextrativismo Latino-Americano: um olhar biofísico para o comércio exterior do Brasil e das regiões brasileiras (1997-2019)*. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Economia, 2021.

MARTÍNEZ-ALIER, J; JUSMET, J R. *Economía ecológica y política ambiental* / Joan Martínez Alier, Jordi Roca Jusmet. México: FCE, 2004

MARTINS, T. M. *Ciclos e previsão cíclica dos preços das commodities: um modelo de indicador antecedente para a commodity açúcar*. 2009. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

MATERIAL FLOWS. *Global Material Flows Database*. Disponível em: <http://www.materialflows.net/>. Acesso em: dezembro de 2021.

MATTHEWS, E. et al. *The weight of nations*. Material outflows from industrial economies. World Resources Institute, 2000.

MOREIRA, U. Teorias do comércio internacional: um debate sobre a relação entre crescimento econômico e inserção externa. *Revista de Economia Política*, vol. 32, nº 2 (127), pp. 213-228, abril-junho/2012.

MORIGUCHI, Y. Material flow indicators to measure progress toward a sound material-cycle society. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 9(2), p. 112-120, 2007.

O'CONNOR, J. Uneven and combined development and ecological crisis: a theoretical introduction. *Race & Class*, 30(3), 1–11, 1989.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2015*, p. 17, 2015.

PEINADO, G. Troca ecologicamente desigual e troca desigual em Oscar Braun. Nexus, pontos em comum e especificidades. *Revista Iberoamericana de Economia Ecológica*. Volume 24, Número 1. 2015.

PEREZ-RINCON, M A. Colombian international trade from a physical perspective: Towards an ecological Prebisch thesis, *Ecological Economics*, Elsevier, vol. 59(4), p. 519-529, October. 2006.

PERPÉTUA, G. M. Produção de commodities e pilhagem territorial no Brasil: os riscos para a sociobiodiversidade e a saúde coletiva e dos trabalhadores. *Revista OKARA: Geografia em debate*, 14(1), 169-182. 2020.

PRATES, D. M. A alta recente dos preços das commodities. *Brazilian Journal of Political Economy*, 27, 323-344, 2007.

REDE PENSSAN - Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional. *Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil*. Rio de Janeiro: Rede PENSSAN. 2021.

RICE, J. Ecological Unequal Exchange: Consumption, Equity, and Unsustainable Structural Relationships within the Global Economy. *International Journal of Comparative Sociology*, 48(1), 43–72. 2007.

SAES, B. M. *Comércio ecologicamente desigual no século XXI: evidências a partir da inserção brasileira no mercado internacional de minério de ferro*. Tese (Doutorado), Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, 2017.

SAMBUICHI et al. A sustentabilidade ambiental da agropecuária brasileira: impactos, políticas públicas e desafios. *Texto para Discussão* n. 1782, IPEA, 2012.

SANTOS, A. Política Nacional sobre mudança do clima no Brasil: uma avaliação de instrumentos e de efetividade no espaço público. *Revista de Políticas Públicas da UFPE*, nº 6, 2021.

SANTOS, R.; MILANEZ, B. *Neoextrativismo no Brasil*. Atualizando a análise da proposta do novo marco legal da mineração. 2014.

SANTOS, R.; MILANEZ, B. Neoextrativismo no Brasil? uma análise da proposta do novo marco legal da mineração. *R. Pós Ci. Soc.* v.10, n.19, jan/jun. 2013.

SILVA, J.; LOURENÇO, A. Teorias do Comércio Internacional, Estrutura Produtiva e Crescimento Econômico. *Economia-Ensaio*, Uberlândia, 32 (1): 159-188, Jul./Dez. 2017.

SOARES, L. R.. *Crescimento econômico e desacoplamento de recursos naturais e impactos ambientais: evidências para o Brasil*. Dissertação (Mestrado em Economia) Universidade Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, São Paulo, 2015.

SUH, S. Theory of materials and energy flow analysis in ecology and economics. *Ecological modelling*, 189(3-4), p. 251-269. 2005

SUNKEL, O. Desenvolvimento, subdesenvolvimento, dependência, marginalização e desigualdades espaciais: por um enfoque totalizante. In: BIELSCHOWSKY, R. *Cinquenta anos de pensamento na CEPAL*. Ed. Record, Rio de Janeiro, 2000. Pp.521-566.

SVAMPA, M. «Consenso de los Commodities» y lenguajes de valoración en América Latina. *Nueva Sociedad* N. 244, mar-abr. de 2013.

TANIMOTO, A. H. *A economia medida pela Análise de Fluxo de Massa (AFM): A desmaterialização da economia nos países desenvolvidos sustentada pelos recursos naturais dos países emergentes, a exemplo do Brasil*. Tese de Doutorado, Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília. Brasília, 2010.

VALERIA, A. Material Flows Accounting: A Biophysical Approach to Macroeconomic Sustainability. *Transition Studies Review*, 17(1), 217–228. 2010

VERÍSSIMO, M P; XAVIER, C. L. Taxa de câmbio, exportações e crescimento: uma investigação sobre a hipótese de doença holandesa no Brasil. *Brazilian Journal of Political Economy* [online]. v. 33, n. 1 [Acessado 31 Outubro 2021] , pp. 82-101. 2013.

VERÍSSIMO, M P; XAVIER, C. L. Tipos de commodities, taxa de câmbio e crescimento econômico: evidências da maldição dos recursos naturais para o Brasil. *Revista de Economia Contemporânea* [online] v. 18, n. 2 [Acessado 30 Outubro 2021]. p. 267-295. 2014.

WAINER, A. Inserción argentina en el comercio mundial: de la restricción externa al desarrollo económico. *Realidad Económica*, No 264, 11-12, p. 77. 2011.