



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

JOSÉ WILAS ALVES DE FARIAS

**COMÉRCIO INTRAINDUSTRIAL BRASILEIRO: Uma Aplicação do
Índice de Grubel-Lloyd em Series Temporais para os Estados Brasileiros no
Período de 2000-2020**

SÃO CRISTÓVÃO

2022

SÃO CRISTÓVÃO

2022

JOSÉ WILAS ALVES DE FARIAS

**COMÉRCIO INTRAINDUSTRIAL BRASILEIRO: Uma Aplicação do
Índice de Grubel-Lloyd em Series Temporais para os Estados Brasileiros no
Período de 2000-2020**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia da Universidade Federal de Sergipe como parte dos requisitos necessários à obtenção do Título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Desenvolvimento Regional.

Orientador: Prof. Dr. Kleber Fernandes de Oliveira

Coorientador: Dr. Marcos Vinícius Nascimento
Gonzalez Castaneda.

SÃO CRISTÓVÃO

2022

SÃO CRISTÓVÃO

2022

JOSÉ WILAS ALVES DE FARIAS

**COMÉRCIO INTRAINDUSTRIAL BRASILEIRO: Uma Aplicação do
Índice de Grubel-Lloyd em Series Temporais para os Estados Brasileiros no
Período de 2000-2020**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Sergipe como requisito à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional, submetida à aprovação da banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Kleber Fernandes de Oliveira
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Prof^a. Dr^a. Denisia Araujo das Chagas
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Prof. Dr. Rosalvo Ferreira Santos
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Dr. Marcos Vinícius Nascimento Gonzalez Castaneda
Coorientador

SÃO CRISTÓVÃO

2022

Dedico este trabalho a minha família, que sempre apoiou e acreditou em mim em todos os momentos, e a meus amigos.

SÃO CRISTÓVÃO

2022

AGRADECIMENTOS

Ninguém caminha só e é alto suficiente. Cheguei onde estou graças à ajuda e apoio de muitos. Agradeço muito por caminharem comigo.

Enorme gratidão ao apoio e exemplo de meus pais Leonido e Sonia, meus irmãos (Robson, Roni e Tiago), minhas sobrinhas e afilhada (Danelly, Sophia e Alana) e compreensão e paciência de minha esposa e companheira Gislaine.

Ao professor e orientador Kleber Oliveira e o coorientador Marcos Vinícius Castaneda, pela troca de conhecimento e paciência.

Aos professores da banca examinadora, por estarem disposto a contribuir com este trabalho e suas presenças nesse momento indescritível em minha vida: Prof. Rosalvo Ferreira e Prof^a. Denisia Chagas.

Aos colegas de curso, em especial Monique Manuela e Bárbara, minhas parceiras de grupo de trabalho.

A todos da Proplan (Eloisa, Douglas, Jorge, Sérgio, Marcos e demais) e SIDI (Andreza, Gláucia, Eduardo, Prof. Kleber), por tornarem meus dias mais leves e tranquilos.

Em especial agradeço aos meus professores e ídolos Prof. Rosalvo, Prof. Kleber, Jorge e Marcos Vinícius pelos incentivos e trocas de conhecimento nos diversos momentos. Sem o apoio de vocês, sem dúvida não estaria nessa posição hoje.

RESUMO

O objetivo desse trabalho é analisar o tipo de padrão predominante de comércio existente na relação Brasil com o mundo, a nível de estados, através do índice de Grubel-Lloyd (1975), no período de 2000-2020. Utilizou-se para compilação da base de dados o Software R, utilizado para grandes bases de dados, sendo realizado: tratamentos de dados; seleção de anos em séries temporais na forma quinquenal e agrupamento de dados brutos e percentuais por categoria e; aplicação de função que estima os valores do índice. Os resultados alcançados com esse trabalho foram que há maior presença de comércio interindustrial em termos de volume comercializado, mas apresenta crescimento do padrão intraindustrial para bens de elevada importância comercial para a Balança Comercial do país e com maior valor agregado ao produto. Chegou-se à conclusão que o país ainda exporta, em uma via, commodities ou produtos básicos ou não industrializados, mas possui grande potencial para investir nos bens de maior valor agregado identificados pelo comércio intraindustrial, apesar da redução do principal produto desse comércio a níveis do início da série temporal. Observa-se assim, aumento de dependência internacional de bens intensivos em tecnologia devido a especialização regressiva e redução na competitividade internacional.

Keywords: Trade Standard, Intra-Industrial Trade, Trade Balance, Brazil.

ABSTRACT

The objective of this work is to analyze the type of predominant trade pattern existing in the relationship between Brazil and the world, at the state level, through the Grubel-Lloyd index (1975), in the period 2000-2020. Software R was used to compile the database, used for large databases, where: data treatments; selection of years in five-year time series and grouping of raw data and percentages by category and; function application that estimates the index values. The results achieved with this work were that there is a greater presence of inter-industry trade in terms of traded volume, but there is an increase in the intra-industrial pattern for goods of high commercial importance for the country's Trade Balance and with greater added value to the product. It was concluded that the country still exports, in one way, commodities or basic or non-industrialized products, but it has great potential to invest in goods with higher added value identified by intra-industrial trade, despite the reduction of the main product of this trade to levels the beginning of the time series. Thus, there is an increase in international dependence on technology-intensive goods due to regressive specialization and a reduction in international competitiveness.

Keywords: Trade Standard, Intra-Industrial Trade, Trade Balance, Brazil.

LISTA DE SIGLAS

CII – Comércio Intraindustrial;

SECINT – Secretaria Especial de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais;

SEPEC – Secretaria Especial de Produtividade, Emprego e Competitividade;

CGCE – Classificação por Grandes Categorias Econômicas;

ISIC – International Standard Industrial Classification (Setores Industriais);

SIIT – Setores Industriais por Intensidade Tecnológica;

BC – Balança Comercial;

NCM – Nomenclatura Comum do Mercosul;

FOB – Free On Board.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais Produtos Exportados e Intraindustrial, em milhões US\$, de 2000 a 2020	37
Tabela 2 - Transações Comerciais Totais, Tipos de Exportações e Importações, de 2000 a 2020	40
Tabela 3 - Percentual do Total das Exportações por Estado e através da Classificação de Grandes Categorias Econômicas (CGCE), 2000 a 2020 e Saldo da Balança Comercial, em milhões US\$	46
Tabela 4 - Percentual do Total das Exportações e Importações, por Estado de acordo com a Classificação Internacional (ISIC), 2000 a 2020 e Saldo da Balança Comercial, em milhões US\$	52
Tabela 5 - Percentual do Tipo do Bem pelo Total Exportado pelo Estado (ISIC), 2000 a 2020	53
Tabela 6 - Percentual do Total das Exportações e Importações, por Estado de acordo com a Intensidade Tecnológica (SIIT) e Saldo da BC, de 2000 a 2020	62
Tabela 7 - Percentual do Tipo do Bens pelo Total Exportado por Estado, para os Produtos da Indústria de Transformação (SIIT), 2000 a 2020	63

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Função Índice GL.....	25
Figura 2 - Exportação e Importação de Bens e Produtos do Setor Industrial por Intensidade Tecnológica (SIIT), 2000-2020.....	55
Figura 3 - Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes Categorias Econômicas, 2000 a 2020	67
Figura 4 - Índice GL dos Estados Brasileiros, Setores Industriais pelo Padrão Internacional de Classificação Industrial, 2000 a 2020	71
Figura 5 - Índice GL dos Estados Brasileiros, Setores Indústria de Transformação por Intensidade Tecnológica, 2000 a 2020.....	76

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A - Principais Parceiros Comerciais, em percentuais %	83
APÊNDICE B - Ranking dos Principais Parceiros Comerciais Brasileiros, em 2020	83

SÃO CRISTÓVÃO

2022

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. METODOLOGIA	21
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	27
3.1. O Comércio Intraindustrial (CII) como base analítica do comércio internacional	30
3.2. Estudos sobre o Comércio Intraindustrial brasileiro.....	32
3.3. O Padrão de Comércio Internacional brasileiro.....	33
4. ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS	37
4.1. Exportações e Importações Brasileiras por Categoria e Intensidade Tecnológica	37
4.2. Análise de Dados do Comércio Brasileiro com o Mundo, por Estado	40
4.2.1. CGCE - Classificação por Grandes Categorias Econômicas	41
4.2.2. ISIC - International Standard Industrial Classification (Setores Industriais)	47
4.2.3. SIIT - Setores Industriais por Intensidade Tecnológica	54
4.2.3.1. Avaliação dos SIIT por Estados.....	56
4.3. Análise do Índice de Grubel-Lloyd	64
4.3.1. Índice GL para as Grandes Categorias Econômicas - CGCE.....	64
4.3.2. Índice GL para Setores Industriais - ISIC	68
4.3.3. Índice GL para Setores Industriais por Intensidade Tecnológica - SIIT	72
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
REFERÊNCIAS	79
APÊNDICE	83
PROGRAMAÇÃO	85

SÃO CRISTÓVÃO

2022

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos tem aumentado de forma acelerada a importância das relações comerciais no contexto de blocos ou em forma bilateral entre países que apresentam grandes diferenças culturais, econômicas e políticas. A globalização fomentou e ampliou os mercados, possibilitando acumulação de riqueza, crescimento de produção em escala, aumento das exportações e importações, e consequentemente desenvolvimento econômico.

Países antes pouco relevantes no comércio internacional tornaram-se grandes participantes do fluxo de comércio mundial. Nesse contexto tem-se o aumento da importância da China como fornecedora e compradora de produtos mundiais. Em especial a relação comercial da China com o Brasil se altera ao longo dos anos, passando a ser (a China) o principal consumidor e fornecedor de produtos para o Brasil. Essa alteração da relação foi intensificada a partir dos anos 2000, quando cresceu o comércio bilateral e o comércio inter e intra-blocos econômicos do Brasil com o mundo.

Assim, faz-se necessário analisar o tipo de padrão predominante de comércio existente na relação Brasil com o mundo, a nível de estados, através do índice de Grubel-Lloyd (1975), para compreender os pontos positivos e negativos das relações comerciais deste país com o mundo.

O intervalo de análise escolhido é 2000-2020 tendo em vista tratar-se do período mais recente existentes na base de dados dos estados do Brasil, englobando o período de recente instabilidade externa e interna do país¹, sendo possível captar as recentes mudanças na estrutura produtiva e no Índice GL dos estados. Os dados serão agrupados em quinquênios, devido a impossibilidade de análise do extenso volume de dados na forma anual e dinâmico, sendo o intervalo de 20 anos.

O método para análise será através do índice comumente utilizado para essa finalidade², o índice de Grubel-Lloyd (1975) na forma empregada por Krugman et al. (2001) para estudar os setores dos Estados Unidos. Os dados que serão analisados foram obtidos no site do Ministério da Economia nas Secretaria Especial de Comércio Exterior e Assuntos

¹ Conforme citam os autores: Campos, Hidalgo e Mata (2007, p. 280); Carvalho (2009, p. 118); Qian et al. (2010 apud NERIS JUNIOR e BERTELLA, 2013, p. 132-133); Cunha et al. (2011, p. 410); Silva et al. (2018, p. 403); Ferrari Filho e Paula (2009 apud NERIS JUNIOR e BERTELLA, 2013, p. 126); Neris Junior e Bertella (2013, p. 124); etc.

² Conforme adotado por: Caldarelli e Miranda (2009, p. 8); Silva et al. (2018, p. 394); Appleyard, Field Jr. e Cobb (2010); Vartanian, Cassano e Caro (2011); Amann, Stona e Gewehr (2016); Avelino, Carvalho e Silva (2009); etc.

Internacionais – SECINT e Secretaria Especial de Produtividade, Emprego e Competitividade – SEPEC, dados a nível de estados e grandes setores produtivos e agrupados em quinquênios.

Assim, este trabalho focará na identificação dos setores com presença do tipo de comércio intraindustrial, sendo de grande relevância para a Balança Comercial (BC) do país, divididos em agrupamentos para todos os estados, obtendo uma visão ampla em diferentes níveis territoriais.

O estudo se faz necessário para entender a possível ocorrência de alteração do padrão comercial, com crescimento ou redução da estrutura produtiva em vários setores da economia brasileira e em níveis territoriais. Nesse sentido, a análise mostrará os motivos do aumento de produtos importados e exportados, evidenciando também o aumento dos tipos desses produtos comercializados.

A hipótese que se tem de início é que através da ampliação do comércio internacional, o Brasil obteve maior dinamismo econômico em alguns setores, principalmente os ligados a matérias-primas, relacionados ao comércio interindustrial. Entretanto setores ligados a produtos com altos fatores tecnológicos perdeu mercado. Assim, será demonstrado a evolução do comércio brasileiro e o tipo, por setores e estados, ao longo do período analisado a fim de se encontrar evidências do tipo de comércio (inter e intraindustrial) e a influência destes para a pauta exportadora do país. Entretanto, a literatura sobre o tema encontrou indícios, apresentados em alguns artigos como Amann et al. (2016); Cunha et al. (2011); Caldarelli e Miranda (2009); etc., de que ocorreu do aumento das exportações brasileiras de setores de matérias-primas, de grãos e minerais, e importação de bens e produtos manufaturados, em destaque para os de alta tecnologia.

Nesse sentido, comprovada essa hipótese pode-se inferir a alteração no padrão produtivo e comercial brasileiro, com efeitos mais negativos do que positivos, evidenciando queda relativa em paridades no comércio, tendo em vista o alto teor de agregação dos produtos manufaturados e o baixo teor de agregação para os produtos de matérias-primas. Portanto, é imprescindível o estudo das relações comerciais, na determinação dos fenômenos que os caracterizam, com importância crescente para o Brasil e região, tendo em vista o impacto do comércio internacional para a economia nacional. Utilizar o índice GL na identificação do tipo de comércio existente será de suma importância para determinação de políticas pública, fiscal e/ou monetária, expansionista ou restritiva, e na identificação dos setores com maiores proteções comerciais.

Em âmbito regional o Nordeste apresenta apenas cerca de 9,66% da BC do Brasil em termos da SIIT, o que podemos concluir que a região tem pouco ou nenhum incentivo a aumentar a intensidade tecnológica de suas exportações, com tendência e expectativa de piora desse quadro para os próximos anos. Ou seja, há tendência de exportação de bens básicos ou commodities e redução de bens de maior intensidade tecnológica, seguido de tendência de importação de bens de média-alta intensidade tecnológica com projeção de constância desse quadro para os próximos anos. Quadro que é esperado para todo o país.

Portanto, o presente trabalho se dividirá em 4 capítulos, além desta introdução e das considerações finais. O primeiro capítulo mostrará os procedimentos metodológicos e o método empregado no trabalho. O seguinte, visa sintetizar as principais contribuições teóricas que trata do comércio internacional, focando na teoria do padrão de comércio intraindustrial e demais contribuições para esse comércio. No terceiro capítulo será apresentada a análise descritiva dos dados do comércio brasileiro com o mundo com foco na análise dos índices GL nos agrupamentos para os estados. O capítulo final apresentará considerações acerca do tipo de comércio empregado nos diversos estados e suas especialidades por quinquênios, baseado nos resultados encontrados ao longo do presente trabalho.

2. METODOLOGIA

A utilização de um método científico é de suma importância, pois se utiliza de formas e procedimentos com intuito de construir a ciência. Segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 94), “[...] o método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo - conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista”.

O método que será utilizado neste trabalho é o hipotético-dedutivo, no sentido que será utilizado dados da realidade para construir um modelo que a represente. A partir disso será realizado procedimentos estatísticos de tratamento de dados para que seja possível inferir conjecturas sobre a realidade. A utilização do método hipotético-dedutivo será feita de maneira equilibrada trazendo o modelo empregado por Hutchinson (apud CORAZZA, 2009, p. 126-127) – o positivismo lógico com a utilização de proposições científicas que sejam passíveis de testes empíricos, objetiva e comprometida com os fatos; por Friedman (apud CORAZZA, 2009, p. 127) – um conhecimento útil para fazer previsões, realista e positivo; e o preconizado por Popper (apud CORAZZA, 2009, p. 127) onde se utiliza o teste de hipótese para saber se a teoria é falsa e não buscar a veracidade dela.

Para Marconi e Lakatos (2003, p. 94) o método hipotético-dedutivo de Popper parte de um problema, formula uma solução provisória (teoria-tentativa), critica-se a teoria de solução para sanar o erro e, renovando-se esse processo, chega-se a novos problemas. Não superado os testes de falseamento, o problema e as hipóteses devem ser reformuladas, mas se a hipótese superar o teste, a hipótese será comprovada e corroborada provisoriamente. Segundo Popper (apud MARCONI e LAKATOS, 2003, p. 94), “[...] a ciência começa e termina com problemas”.

Já o tipo de pesquisa que será empregado no presente trabalho é, de início, o descritivo e posteriormente, o explicativo. O primeiro se faz indispensável pela necessidade de coleta dos dados, análise e padronização dos dados, com objetivo de caracterizar certos fenômenos que norteiam e determinam o comércio existente entre o Brasil e o demais países. O segundo tipo se faz necessário pela identificação dos fatores que determinam esse fenômeno e explicação dos motivos que o levam a estes.

Já a abordagem utilizada é a quantitativa, por entender que, a utilização de dados quantificáveis e procedimentos estatísticos e matemáticos para descrever os fenômenos e fatos

da realidade, evidencia a abordagem quantitativa, como observa Marconi e Lakatos (2003, p. 103). Assim sendo, esta abordagem servirá para identificar os fatos que determinam os fenômenos e explicar os motivos deles na determinação do comércio bilateral. Conforme Boudon (1971, p. 31), “A condição necessária para a aplicação dos métodos quantitativos é, pois, que a observação repousa sobre um conjunto de elementos, de uma certa forma comparáveis”.

A justificativa para a realização da presente pesquisa desenvolvida no presente trabalho se deve ao fato da crescente importância de comércio entre países como meio de captação de recursos. Esse aumento da necessidade de comércio, em especial para o Brasil se intensificou a partir dos anos 2000 e do fenômeno de globalização impulsionado pelas políticas de livre comércio. Nesse sentido, a presente pesquisa é voltada a analisar o tipo de comércio de interação predominante nos estados de maior relevância na BC do país, por meio de alguns setores produtivos nos anos determinados.

A opção por essa análise se deve ao aumento e intensificação das relações comerciais, do Brasil com o exterior e por ser um período recente, com dados mais robustos e com a possibilidade de análise de dados a nível de grandes setores. Assim, será utilizado dados de exportação e importação de bens e produtos, para os anos de 2000 a 2020, em dados brutos do tipo “*séries temporais*” na forma quinquenal do Brasil com os demais países do mundo a nível de estados e grandes setores produtivos. Esses dados serão obtidos no site do antigo MDIC (2019), atual Ministério da Economia, nas Secretaria Especial de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais – SECINT – e Secretaria Especial de Produtividade, Emprego e Competitividade – SEPEC.

Os dados estão distribuídos em 11 colunas³ de informações, contendo dados de “*Ano*” de referência; códigos da “*Nomenclatura Comum do Mercosul*” utilizada na identificação dos produtos que circulam entre o Brasil e nos demais países que fazem parte do Mercosul; código do “*País*” para o qual está exportando ou importando; a sigla da unidade federativa de origem ou destino de acordo com a NCM; o valor da mercadoria com base no dólar Free On Board (FOB); etc.

A base de dados será pré-processada através do software estatístico R em sua interface *RStudio*, que possibilita: importar a base de dados, inserir e transformar colunas, nomear os

³ Base de dados detalhada por NCM: CO_ANO; CO_MES; CO_NCM; CO_UNID; CO_PAIS; SG_UF_NCM (sigla UF origem/destino da NCM); CO_VIA; CO_URF (Unidade da Receita Federal); QT_ESTAT; KG_LIQUIDO; VL_FOB.

códigos da base de dados, os tratamentos dos dados brutos, agrupamento, cálculo e análise dos percentuais, cálculo do Índice GL, estimativas dos valores *missing* se necessário e criação de mapas. A utilização desse software se deve devido ao tamanho da base de dados que impossibilita sua manipulação em programas não voltados para tratamento de grandes bases de dados (*BigData*).

Inicialmente será feito a importação dos dados das Exportações, estes em formato “*txt*”, através da função “*read.csv2*” que lê um arquivo em formato de tabela e cria um quadro de dados a partir dele, com casos correspondendo a linhas e variáveis a campos no arquivo transformando a base em um formato específico, separando os dados em colunas (;), as decimais (.) e depois transforma o código do produto (*CO_NCM*) em fator para possibilitar a criação de novas colunas.

No segundo passo será feito a importação dos dados das Exportações, estes em formato “*txt*”, através da função *read.csv2* (lê um arquivo em formato de tabela e cria um quadro de dados a partir dele, com casos correspondendo a linhas e variáveis a campos no arquivo) transformando em um formato específico separando os dados em colunas (;) e as decimais (.). E depois transforma o código do produto (*CO_NCM*) em fator para possibilitar a criação de novas colunas.

Para a criar e renomear novas colunas será utilizado a ferramenta “*within*” pertencente ao pacote “*With*”, que possibilitará criar novas colunas com base na coluna código de Nomenclatura Comum do Mercosul (*CO_NCM*). Será feito essas novas colunas por ano para os grupos analisados: Classificação por Grandes Categorias Econômicas (CGCE), International Standard Industrial Classification (ISIC) e Setores Industriais por Intensidade Tecnológica (SIIT). Depois do agrupamento, será feito o tratamento das variáveis com a eliminação das observações desnecessárias para análise. Posteriormente será organizado os dados com a função *espalhar* (*spread*) que identifica as variáveis chaves e colocando-as em destaques do pacote “*tidyverse*”, transformando as observações em variáveis. Esse processo será feito para todos os anos e um ano por vez, para os dados de Exportação. Para os dados de Importação será feito o mesmo processo, acrescido de mais procedimentos quais sejam: junção dos dados tratados através na função “*inner_join*” e renomear a variável “*SG_UF_NCM*” para “*UF*” através da função “*rename*”, ambas pertencentes ao pacote “*dplyr*”. Essas manipulações facilitam o cálculo do Índice GL.

No tratamento do banco de dados serão utilizados pacotes⁴ que irão: importar, limpar, acrescentar colunas com informações e criar mapas através desse banco de dados e do pacote de banco de dados que importa os dados espaciais do país, que facilitará a apresentação em mostrar os estados com a presença de índice GL alto que caracterizam o comércio intraindustrial, em especial os de maior importância na BC do país, ou seja, aqueles estados que exportam mais comparativamente aos demais.

Para limpar a base de dados foram excluídas as linhas desnecessárias da coluna SG_UF_NCM que contenham as siglas EX (Exterior), CB (Consumo de Bordo), MN (Mercadoria Nacionalizada), RE (Reexportação), ED (Estados Diversos - Café), ND (Não Declarada), ZN (Zona Não Declarada). Estas não podem ficar na análise pois não representam estados, foco desse estudo. Para fazer as seleções por CGCE, ISIC e SIIT, foram feitas limpezas na base de dados apenas para a CGCE com a exclusão das classificações “Combustíveis e Lubrificantes” e os “Bens não Especificados Anteriormente”.

O método a ser utilizado para calcular o índice de comércio intra-industrial será o empregado por Krugman et al. (2001, p. 144) para analisar os setores da economia dos EUA, para o ano de 1993. Assim, será utilizado o índice de Grubel-Lloyd (1975), que varia de 0 (mais próximo de zero menor a participação de comércio intraindústria) a 1 (quanto mais se aproxima de 1 indica que maior será a participação do comércio intraindústria no comércio total). Esse método é muito utilizado na identificação de comércio intraindústria, mas também é utilizado para identificar na economia a presença de internacionalização de indústrias ou países, ou seja, se há ocorrência de um processo de deslocamento de indústrias de uma região para outra ou de investimento de recursos domésticos em outras economias. Assim segue:

$$I = 1 - \frac{|EXPORTAÇÃO - IMPORTAÇÃO|}{(EXPORTAÇÃO + IMPORTAÇÃO)} \quad (2.1)$$

Os dados foram obtidos no site do SECINT e SEPEC (2021) e estão divididos em: Classificação por Grandes Categorias Econômicas (CGCE): em Bens de Capital, Bens de Consumo e Intermediários; Setores Industriais (ISIC - *International Standard Industrial Classification*): Agropecuária, Indústria de Transformação, Extrativa e Outros Produtos; e,

⁴ Pacotes utilizados: haven (importar e exportar arquivos no formato 'SPSS', 'Stata' e 'SAS'); readr (transformando os arquivos de texto em formato de tabela, identifica e especifica o tipo de cada coluna); readxl (ler arquivos em excel), openxlsx (ler, escrever e editar arquivos excel); foreign (ler e escrever dados nas versões 'Epi Info', 'Minitab', 'S', 'SAS', 'SPSS', 'Stata', 'Systat', 'Weka', e 'dBase' arquivos); survey (análise de amostras de pesquisa complexa); ggplot2 (cria visualizações de dados usando a gramática de gráficos e mapas); plogr; descr (utilizado para fazer estatísticas descritivas); tidyverse (é um pacote que foi desenvolvido para facilitar a instalação e o carregamento de vários pacotes “tidyverse” em uma única etapa) e o geobr (importa banco de dados espaciais).

⁵ Krugman et al. (2001, p. 144).

Setores Industriais por Intensidade Tecnológica (SIIT): Básicos (N.C.I.T), Alta Tecnologia, Baixa Tecnologia, Média-Alta e Média-Baixa Tecnologia. Esta última classificação é com base no trabalho de Caldarelli e Miranda (2009, p. 7).

O critério de determinação do tipo de comércio inter industrial e intra-industrial será o mesmo valor de índice adotado por Caldarelli e Miranda (2009, p. 8) que segue o de Hidalgo (1993 apud CALDARELLI e MIRANDA, 2009): “o comércio é interindustrial se $GL < 0,50$ e intra-industrial se $GL \geq 0,50$ ”.

Há várias críticas sobre o índice GL dentre elas a apresentada por Caldarelli e Miranda (2009, p. 8), de que o índice não mostra o que o setor pode importar de um país e exportar para outro e assim não apresenta precisão de comércio bilateral. Além disso, os autores argumentam que se o índice for utilizado em grandes agregações ele pode ser superestimado e se for utilizado em dados muito desagregados será subestimado.

Para o cálculo do Índice GL será criado uma função através da função “*function*” que pertence ao banco base de funções do próprio “*Software R*”. A várias variações da formula do índice criada por Grubel-Lloyd (1975), mas a formula utilizada nesse trabalho para calcular o índice será há apresentada no trabalho de Avelino et al. (2009, p. 838), em que o resultado é idêntico a função mostrada por Krugman et al. (2001, p. 144), e está exposta Figura 1:

Figura 1 - Função Índice GL

$$GL < - function(a,b) \left\{ \begin{array}{l} m < - data.frame(abs(a - b)) \\ s < - data.frame(a + b) \\ gl < - data.frame\left(\left(\frac{(s - m)}{s}\right) * 100\right) \\ return(gl) \end{array} \right\}$$

$GL \rightarrow$ Índice Grubel – Lloyd;
 $a \rightarrow$ Exportações;
 $b \rightarrow$ Importações;
 $m \rightarrow$ modulo da diferença das Exportações e Importações;
 $s \rightarrow$ soma das Exportações (a) e Importações (b);
 $gl \rightarrow$ formula que retorna um output com o cálculo do Índice GL.

Fonte: elaborado pelo autor com base em Avelino et al. (2009, p. 838).

Calculado o índice, o próximo passo será criar um mapa para cada ano escolhido e cada categoria selecionada, isso é possível através do pacote “*ggplot2*” e suas funcionalidades. Com esse pacote será possível visualizar e interpretar de forma intuitiva e simples, a evolução e mudanças da balança comercial do país e de cada estado, especificamente aqueles de maior

volume de produtos e bens exportados em cada ano escolhido. A escolha por mostrar apenas os estados de maior influência na BC do país se deve ao grande volume de informações e dados, o que impossibilitaria a análise e discussão de cada um dos estados nos anos selecionados e nas categorias escolhidas.

As limitações identificadas da base de dados se encontra na falta de caracterização correta dos produtos; na vinculação ao grupo ou categoria correspondente, ou definição da categoria a qual o produto pertence; esse banco de dados poderia ser fragmentado a níveis menores, como a municípios e dias da coleta dos dados, levando em consideração os equipamentos e softwares avançados disponíveis no mercado, possibilitando a criação de um banco de dados completo e robusto; definição incorreta dos dados que não foram vinculados a nenhum estado, acarretando na discrepância de alguns percentuais no momento da análise. Essas alterações possibilitariam o acompanhamento e análises por ano, trimestre, mês e dia de todos os dados exportados e importados pelo país de forma fidedigna (pois as mercadorias estariam classificadas em suas respectivas categorias) e mínima defasagem de tempo. Os estados ou regiões que têm suas produções voltadas para o mercado internacional e nacional e as respectivas mercadorias, ao longo do tempo (série histórica) ou anual (Séries temporais).

Potencialidades da base de dados são quase infinitas, através da tabela auxiliar e de softwares estatísticos é possível fazer algumas análises:

- Crescimento ou redução da Balança Comercial em valor ou percentualmente, a nível do país ou estados ao longo do tempo, para anos, trimestres e meses;
- Categorização das mercadorias em diversas como CGCE, ISIC, SIIT e por Fator Agregado;
- Análise para países e blocos econômicos;
- Identificar os principais produtos da pauta exportadora e importadora, em valores e percentuais;
- Identificar os produtos específicos da pauta de exportação e os de importação;

Esses tratamentos e transformações são alguns dos estudos possíveis de serem desenvolvidos posteriormente com essa base de dados, a depender das análises e estudos pretendidos com esse banco de dados. No presente trabalho, a análise estará limitada ao que foi decidido nesta metodologia.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Teóricos da ciência econômica, vem buscando criar uma teoria que responda a questões básicas como “quais são os determinantes do comércio entre países” e “quais são os possíveis benefícios decorrentes desse tipo de comércio”.

Para Aranda et al. (2017, p. 8), ao falarem do surgimento do comércio internacional, afirmam que este se iniciou com as trocas entre países devido a incapacidade de cada nação produzir tudo que necessitava. Assim, inúmeros estudos foram desenvolvidos ao longo da história do pensamento econômico, dentre elas a que muitos estudiosos afirmam de grande relevância para o desenvolvimento de uma teoria do comércio internacional: a obra de Adam Smith intitulado “A Riqueza das Nações”, 1776.

Anterior a teoria de Smith, predominava ideias mercantilistas de que a acumulação de metais preciosos era entendida como base para a riqueza das nações, e que o comércio internacional permitiria a ampliação dessa acumulação. Os mercantilistas possuíam uma visão protecionista e nacionalista do comércio, ao incentivar as exportações e desestimular as importações, sendo que o centro desse pensamento estava a ideia de que não se podia obter ganhos simultâneos com o comércio internacional (APPLEYARD & FIELD, 1998 apud AVELINO, CARVALHO e SILVA, 2009, p. 834).

A escola clássica, por sua vez, para contrapor as ideias Mercantilistas de comércio internacional, desenvolveu duas teorias importantes: a “Teoria das Vantagens Absolutas”, de Adam Smith (1776), em que as nações envolvidas na troca seriam capazes de obter ganhos com a especialização e utilização eficiente de seus recursos e com interferência mínima de governo; e a “Teoria das Vantagens Relativas” de David Ricardo em 1817, que vai além à teoria de Smith, ao formular a ideia que os países poderiam obter ganhos mesmo na hipótese de ambos produzindo os mesmos bens, onde o país poderia vender o produto que tivesse maior vantagem comparativa em sua produção interna. A ideia era que esses produtos se diferenciavam na força de trabalho empregada em sua produção (AVELINO, CARVALHO e SILVA, 2009).

O conceito base e analítico da teoria de Smith é a especialização originada da divisão social do trabalho, que ocasiona aumento de produtividade e consequentemente riqueza do país (OLIVEIRA, 2007, p. 3). Segundo a teoria das vantagens absolutas o comércio apenas seria proveitoso se houvesse vantagem nos custos de produção (conjuntamente com o custo da mão de obra) e as mercadorias adquiridas de outros países fossem obtidos por valor inferior (FARIA e FRANÇA, 2014, p. 98).

Cassano (2002) apoia a ideia de Oliveira (2007), que é mais racional produzir o bem de custos menores do que direcionar suas energias na produção do bem de maior custo. Segundo Souza (2007, p. 59), para Smith (1996) o ser humano está constantemente na busca de sua satisfação e de seus interesses e, em consequência, os interesses coletivos permaneceriam assegurados, sendo o componente principal de sua teoria o “trabalho produtivo” exposto claramente no início de seu livro.

Já na segunda teoria da escola clássica (Teoria das Vantagens Relativas), David Ricardo (1817) observou que a teoria de Smith (1776) poderia ser utilizada para determinar o padrão de comércio interno de um país, onde se apresenta perfeita mobilidade dos fatores de produção, mas não era possível ser utilizada para o comércio internacional por mostrar imobilidade ou baixa mobilidade dos fatores de produção (OLIVEIRA, 2007, p. 4)

Silva (1987) afirma que Ricardo criou sua teoria em oposição a de Smith com objetivo de possibilitar o comércio entre os países com ganhos mútuos, mesmo na presença de vantagem absoluta de um país na produção das mercadorias envolvidas. Nesse caso um país se especializaria no produto com sua maior vantagem absoluta (menores custos de produção) e o outro especializaria no produto com menor desvantagem absoluta de produção (menores custos de produção). Nesse sentido a teoria de Ricardo (1817) busca analisar a diferença relativa envolvida na produção de cada país, e assim identificar a especialização para produzir mais excedente e consequentemente negociarem por produtos não produzidos internamente (CASSANO, 2002).

Para Krugman et al. (2001) é fundamental entender o conceito das vantagens comparativas como ferramenta de análise para compreender como ocorre o aumento de comércio entre os países e o motivo dele ser mutualmente vantajoso. Segundo Krugman et al. (2001), a essência da teoria das vantagens comparativas é que “[...] o comércio entre dois países pode beneficiar ambos os países se cada um produzir os bens nos quais possui vantagem comparativa”, assim acredita que a teoria de Ricardo compreende o comércio internacional como “estritamente o resultado das diferenças internacionais na fronteira de produtividade do trabalho” (KRUGMAN e OBSTFELD, 2001, p. 15).

A evolução do pensamento econômico no campo do comércio internacional permitiu ainda o surgimento da teoria neoclássica, que rompe com o pressuposto central da teoria clássica de utilização do fator trabalho como único determinante do processo produtivo da economia e consequentemente das vantagens absolutas e relativas derivadas desse processo

(AVELINO, CARVALHO e SILVA, 2009, p. 834).

A teoria neoclássica baseia-se nas relações microeconômicas, fortemente centrada nas questões das dotações de fatores produtivos. Nesse sentido, Heckscher, em 1919, deu início e Ohlin, em 1933, finalizou a formulação de uma teoria (Teoria das Proporções dos Fatores ou Teoria de Heckscher-Ohlin) que se diferenciava da elaborada por David Ricardo em dois aspectos apontados por Avelino et al. (2009): a teoria ricardiana considera apenas o trabalho como fator de produção (a de Heckscher-Ohlin considera em conjunto o fator capital). Além disso, desconsidera a influência tecnológica e volta-se apenas para a diferença nas dotações de fatores e a intensidade utilizada como principal fonte de comércio externo (AVELINO, CARVALHO e SILVA, 2009, p. 835).

Lobão et al. (2017, p. 90), afirmam que Alvarenga (2015), elenca novos modelos que originam-se para complementar as teorias neoclássicas do comércio internacional e cita duas delas, o modelo de Linder (1961) – a qual prioriza o lado da demanda dos consumidores determinada pela renda e preferências destes, as quais influenciam no comércio externo, em relação ao grau de semelhança entre as nações; o outro modelo é o da Teoria do Ciclo Produtor de Raymond Vernon (1972), que salientou o comércio internacional e o desenvolvimento tecnológico, e assim os produtos mais tecnológicos tem vantagem comparativa em nações desenvolvidas; Apenas ao longo dos anos essa vantagem é diluída nos países com economias em desenvolvimento. Entretanto, Krugman e Obstfeld (2005 apud LOBÃO, CORRÊA e SCHNEIDER, 2017, p. 90) afirmam que esses modelos se emolduram em teorias de comércio de bens industrializados, mas não esclarece os padrões de troca e de bens negociados.

Faria e França (2014) ao citarem Heckscher (1919), afirma que ele deu início as novas teorias do comércio internacional ao ampliar a teoria de Ricardo (1817) levando em conta mais fatores de determinação de preços além do fator mão-de-obra. Assim, “Cada país se especializa e exportava o bem que requer utilização mais intensiva de seu fator de produção mais abundante” (HECKSCHER, 1919 apud FARIA e FRANÇA, 2014, p. 99).

Hidalgo (1985, apud HIDALGO e FEISTEL, 2013, p. 85) utiliza o modelo desenvolvido por Heckscher-Ohlin (1933), e comprovou que em 1970 os bens importados eram mais intensivos em capital que os exportados, que eram intensivos em trabalho, o que corrobora a teoria de H-O para o Brasil. Cardoso (2004, p. 6) afirma que para teoria de H-O o país buscará especializar e exportará o produto com maior participação de seu fator relativamente em excesso e barato e importará os produtos que contem em abundancia o fator comparativamente

escasso e valor alto.

Avelino et al. (2009) aponta que essas teorias não foram capazes de responder sobre a existência do intenso fluxo de comércio entre os países com quase inexistente diferença entre os custos e à dotação de fatores, o que se opõe a teoria das vantagens relativas.

Assim, uma nova teoria do comércio internacional, exposta no trabalho de Krugman e Obstfeld (2001), considerada como empírica a partir dos trabalhos de Grubel e Lloyd (1975), passou a voltar seus esforços na busca de dirimir barreiras impostas pelas teorias antecessoras, ao afirmar que os países comercializam em concorrência imperfeita, restringindo a variedade de produtos obtendo eficiência na economia de escala⁶ (AVELINO, CARVALHO e SILVA, 2009, p. 835).

3.1. O Comércio Intraindustrial (CII) como base analítica do comércio internacional

Tomando por base a nova teoria desenvolvida por Krugman, as vantagens competitivas, podem ser analisadas através do indicador de comércio inter ou intraindustrial. Como afirma Scott (1975 apud AMANN, STONA e GEWEHR, 2016, p. 3), “O comércio intraindustrial destaca a relevância das economias de escala e da competição imperfeita”.

Appleyard, Field Jr. e Cobb (2010) afirmam que diferentemente do comércio interindustrial, o comércio intraindústria é ilustrado pelas economias de escala e diferenciação do produto. Assim, Silva et al. (2018, p. 395) para diferenciar os dois tipos de comércio (inter e intraindustrial), afirmam que o primeiro se baseia nas vantagens comparativas, no ordenamento de setores produtivos abalizado pela utilização de dotações de fatores e emprego da concorrência perfeita; já o modelo de comércio intraindustrial se firma em uma produtividade dinamizada em progresso técnico e economias de escala (no aumento de mercado). Nesse sentido, para Silva et al. (2018, p. 395), “alcançar competitividade internacional significa atingir os maiores níveis de vantagem comparativa revelada e o padrão de inserção intraindustrial”.

Moreira (2012, p. 17), afirma que a “consequência da economia de escala é o colapso da concorrência perfeita, de modo que o modelo mais adequado para analisar o comércio é o modelo de concorrência imperfeita”. Dessa forma, Krugman et al. (2001 apud MOREIRA, 2012) mostra que com as economias de escala, os países individualmente deveriam reduzir a

⁶ Segundo Gala (2020) “A nova teoria do comercio é na verdade uma coleção de modelos econômicos de comércio internacional que destaca o papel de retornos crescentes de escala e efeitos de rede, que foram desenvolvidos no final dos anos 70 e início dos anos 80 por economistas liderados por Paul Krugman”.

variedade de bens produzidos e focar em um número reduzido, por conseguinte produziriam em escala maior do que se produzisse em outra configuração. Logo, de acordo com Moreira (2012) o modelo de economia de escala é positivo para o desenvolvimento econômico dos países, ao aumentar e integrar os mercados, ocasionando ganhos mútuos.

De acordo com Moreira e Paula (2010, p. 101) os vários indícios encontrados e debatidos nos diversos trabalhos sobre o comércio internacional, sobretudo na relação bilateral, mostram a importância do comércio intraindustrial. Resguardando as diferenças entre nações e regiões, esse processo deve ser observado em um plano de maior integração da economia global, em específico na tática de investimento direto estrangeiro (IDE) das grandes empresas multinacionais. Valendo-se das vantagens competitivas internacionais, o IDE tem impulsionado diversas nações a tomarem novas posições no mercado global. Com isso as relações comerciais vão paulatinamente caminhando na direção em que os produtos utilizarão estratégias equivalentes de ganhos de escala, com diferenciação de bens e fornecimento internacional de peças e componentes. Nesse sentido, de acordo com a OECD (2002), quanto maior for o grau de abertura econômica maior a possibilidade do comércio internacional assumir padrão intraindustrial.

Para Dosi, Pavitt e Soete (1990 apud MOREIRA e PAULA, 2010, p. 99) o comércio intraindustrial é cultivado pela inovação tecnológica com início nos gaps tecnológicos entre nações. Para eles, o que define as vantagens competitivas e o modo de entrada internacional de uma nação é a incorporação de conhecimento tecnológico. Para manter a força do mercado, na presença de firmas em concorrência imperfeita e nutrir um padrão de comércio, depende da habilidade do país de sustentar um processo de inovação e de troca de conhecimento através de imitação e aprendizado. Eles afirmam que um país ao imitar uma mudança tecnológica do outro, faz com que os gaps reduzam, eleve os níveis de renda e diversifica o padrão de consumo diferenciado.

Loertcher e Wolter (1980 apud MOREIRA e PAULA, 2010, p. 98) destacam que o comércio intraindustrial entre as nações está diretamente ligada com o estágio de desenvolvimento, com a dimensão do mercado interno existente em cada país e as barreiras atuantes no comércio. Assim, se há um alto grau de desenvolvimento das nações, com amplo mercado interno e mínimas barreiras comerciais, haverá um intenso fluxo de comércio intraindustrial. Do mesmo modo, Helpman (1987) compartilha da mesma ideia que os autores ao afirmar que quanto mais idêntico as nações em PIB e PIB per capita, mais forte será o comércio intraindustrial entre eles.

De acordo com Moreira e Paula (2010, p. 99), mesmo que as economias de escalas internas possam ficar afastadas das relações intraindustriais, as economias externas tornam-se impulsionadoras deste padrão de comércio, por se ampliarem em ambientes onde segmentos de uma mesma indústria convivem, criando produtos diferenciados e complementares, não eliminando estruturas de mercado centralizados.

3.2. Estudos sobre o Comércio Intraindustrial brasileiro

Segundo Caldarelli e Miranda (2009, p. 6), o estudo do tipo de comércio que caracteriza as transações internacionais se tornou frequentes a partir da obra de Krugman (1979), bem como a análise de países com semelhantes dotações de fatores, economias de escala e geografia de comércio. No Brasil tornou-se estudado a partir de 1990 com a abertura comercial e em 1994 com a intensificação das exportações de produtos com maior valor agregado e intensidade de tecnologia (BALTAR, 2008 apud CALDARELLI e MIRANDA, 2009, p. 7).

Carmo (2010 apud SILVA, FRANCK, et al., 2018, p. 389) afirma que para o Brasil as investigações empíricas sobre o comércio intraindustrial tiveram os primeiros resultados em meados da década de 1980, e se tornaram mais importantes sobretudo devido as transformações estruturais ocorridas na economia brasileira na década de 90, tais como: abertura comercial, formação do MERCOSUL, a concretização de diversos acordos bilaterais, entrada de empresas transacionais, etc.

De acordo com Moreira e Paula (2010, p. 104-105), houve no Brasil um crescimento mais de três vezes do comércio intraindustrial entre os anos de 1967, 1978 e 1987, nos quais as mesmas indústrias (indústrias químicas ou das indústrias conexas, Máquinas e aparelhos, material elétrico e suas partes, e Material de transporte) se destacaram⁷.

Moreira e Paula (2010) buscaram ainda analisar a intensidade dos fluxos de comércio intraindustrial entre Brasil e EUA entre 1997-2007. Chegaram ao resultado a qual comprova que apesar do comércio interindustrial ser predominante entre o número de bens comercializados, o maior valor de seu fluxo de comércio é sustentado por uma relação comercial do tipo intraindustrial. De acordo com Moreira e Paula (2010, p. 97-98), já em meados dos anos 1960 o comércio externo passa a espelhar condições produtivas típicas de

⁷ Segundo OECD (2002), considerando os aspectos relacionados à internacionalização da indústria, a propensão de economias emergentes de se distanciarem da posição de exportadores de commodities, característico de comércio interindustrial, é fortalecida. “[...] na moldura teórica do comércio intraindustrial, é de se esperar que seus índices sejam mais elevados naqueles segmentos de maior complexidade tecnológicas” (MOREIRA e PAULA, 2010, p. 105).

concorrência imperfeita, obtendo ganhos de escala e consolidação de oligopólios, com internacionalização de investimentos, do surgimento de novas nações competidoras e nova revolução tecnológica.

Amann et al. (2016), ao analisarem a “existência de um padrão no comércio intraindustrial do Brasil com países desenvolvidos e países em desenvolvimento” (AMANN, STONA e GEWEHR, 2016, p. 1), concluíram que a China ultrapassou em muito os outros parceiros comerciais. Portanto, é de suma importância a análise deste padrão comercial e os principais setores de maior relevância nesse tipo de comércio, pois, segundo Amann et al. (2016), permite definir estratégias de políticas comerciais no âmbito regional ou extra-regional. Para os autores:

Entender em maior profundidade o CII brasileiro com países desenvolvidos e em desenvolvimento é fundamental na definição de estratégias de política comercial, principalmente, quando vislumbrado a participação em acordos preferenciais de comércio, sejam eles de âmbito regional, ou extra-regional. (AMANN, STONA e GEWEHR, 2016, p. 3)

3.3. O Padrão de Comércio Internacional brasileiro

Cunha et al. (2011, p. 410) em seu artigo sobre os impactos da ascensão da China sobre a economia brasileira, objetivou contribuir ao trazer as evidências acerca do perfil da troca bilateral Brasil-China. Para tanto, os autores utilizaram indicadores e instrumentos para identificar o padrão de comércio: indicadores de desempenho e competitividade; estimado o grau de convergência cíclica; indicadores de comparação entre potenciais e a intensidade de comércio do Brasil e a China. Para eles, tanto no ciclo de expansão (2003-2008) quanto na crise financeira mundial, “[...] o comportamento da economia mundial em geral, e da economia brasileira, em particular, tem estado fortemente condicionado pelo movimento de expansão global da China” (CUNHA, BICHARA, *et al.*, 2011, p. 410), chega a essa conclusão partindo da discussão e análise acerca do modelo de crescimento e internacionalização da China. Segundo Cunha et al. (2011, p. 409), está claro que:

[...] a China percebe em países como o Brasil fontes para suprimento de recursos naturais e mercados de absorção de suas exportações de manufaturas. Se deixada ao sabor dessas circunstâncias, a tendência predominante poderá ser a de uma regressão produtiva e institucional, com a China ascendendo ao centro e o Brasil, com os demais países da região, cristalizados na renovada periferia global do século XXI. (CUNHA, BICHARA, *et al.*, 2011, p. 409)

Com base nos dados de 2000-2019, também foi comprovada a afirmação de Cunha et al. (2011, p. 413) ao falar sobre os produtos exportados brasileiros, “Como é típico também da

experiência latino-americana, as exportações brasileiras têm se concentrado cada vez mais em produtos de baixo conteúdo tecnológico”. Assim, a crescente ampliação do fluxo comercial entre Brasil-China, vai na linha do que afirmava Cunha et al. (2011, p. 414) ao destacar que a ascensão da China poderia, “[...] reforçar um padrão potencialmente regressivo de inserção comercial externa para a economia brasileira, qual seja a de fornecedora, primordialmente, de produtos intensivos em recursos naturais”, em que o Brasil está cada vez mais se colocando “como exportador de produtos primários e manufaturados intensivos em recursos naturais, enquanto a China diversifica e sofisticada sua base exportadora”.

Carvalho (2009, p. 119) salienta que apenas após 2003 o novo modelo de abertura comercial demonstrou os resultados almejados por seus defensores, mas a análise de efetividade do modelo é prejudicada porque no mesmo período o comércio mundial entrou em grande crescimento devido a exacerbação dos déficits norte-americanos e crescimento acelerado da China. Podendo afirmar assim, que o Brasil apenas acompanhou o movimento geral, baseando-se no dado que a participação brasileira nos fluxos totais de mercadorias não mostrou crescimento significativo. Outra dificuldade apontada pelo autor é na análise do modelo, no sentido que com a ascensão e diversificação das importações chinesas, somadas as fortes pressões sobre o mercado de commodities e a diversificação da pauta de importações e exportações de produtos manufaturados. Assim, pode-se afirmar que o crescimento das exportações brasileiras foi um efeito das importações chinesas sobre os produtos primários e aos países fornecedores de produto primários e compras industrializados do Brasil.

Segundo Carvalho (2009, p. 119), de posse dessas informações, surgiu o questionamento da tendência de reprimarização da pauta de comércio externo brasileiro, com declínio relativo na venda de produtos de maior conteúdo tecnológico ou deslocamento deles para mercados menos dinâmicos, em troca do aumento do peso de produtos primários e semielaborados para países centrais. Na mesma linha, apontaria o crescente aumento do peso de produtos com maior conteúdo tecnológico nas importações originárias da China. Para o autor, esse debate é inconclusivo pela dificuldade de calcular conteúdo tecnológico, com a diversificação das importações intrassetoriais e mesmo interempresas.

Souza (2011, p. 3) afirma que Prebisch não concorda com a comparação entre países que não compartilham o mesmo grau de desenvolvimento e mesma capacidade competitiva, pois segundo ele países subdesenvolvidos e desenvolvidos não compartilham o mesmo nível de produtividade, assim, enfatiza que essa comparação apenas traz desvantagem para o país em desenvolvimento.

De acordo com Souza (2011, p. 3), para Prebisch o comércio internacional entre países nessas condições acarreta em desvantagem nos termos de trocas, pelo fato de que o país desenvolvido permutará produtos manufaturados e os subdesenvolvidos continuarem agroexportadores.

Lobão et al. (2017, p. 91) ressalta a importância das evidências encontradas nas leituras dos textos de Prebisch encontradas por Medeiros e Serrano (2001, p. 107), que as exportações podem ser mais ou menos relevantes para o aumento da economia a depender das características estruturais de cada país. Ele destaca também que historicamente no Brasil, as trocas e o crescimento se originam de forma desigual ao comparar com nações de economias desenvolvidas. Esse argumento é observado por Carvalho e Vieira (2013, p. 12) ao afirmar que, como preconizado por Prebisch (1964), nações produtoras de bens primários têm tendência a tomar prejuízo na troca com nações que produzem bens de capital.

Porter (1993 apud SILVA, FRANCK, et al., 2018, p. 386), compreende que para um país se consolidar e manter-se no mercado é preciso que ela possua vantagens competitivas em relação as demais, com produtos diferenciados e diversidades tecnológicas, e deverá manter sua eficácia na vantagem competitiva.

No entanto, Sarqui (2011 apud LOBÃO, CORRÊA e SCHNEIDER, 2017, p. 91), argumenta que desde 1990 se emprega no Brasil políticas de liberalização comercial drásticas, de via unilateral restringida ao grau de abertura das economias. Para ele, as reformas políticas e econômicas em prol do equilíbrio e da abertura competitiva desconsideraram os problemas estruturais da produtividade e inovação do Brasil. Nesse sentido, Silva (2004 apud LOBÃO, CORRÊA e SCHNEIDER, 2017, p. 91) afirma que o processo de desenvolvimento nacional começou a depender de sua capacidade de concorrer interna e externamente com os produtos fabricados nas outras nações inseridas no comércio internacional.

4. ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

4.1. Exportações e Importações Brasileiras por Categoria e Intensidade Tecnológica

Na Tabela 1 serão mostrados os principais produtos exportados e o produto industrial, em milhões de dólares, de 2000 a 2020. Com isso é possível visualizar a importância dos produtos e assim promover políticas de investimentos e melhorias nesses cultivos que possibilita, a longo prazo, a auto-suficiência. Será possível observar a categoria (CGCE), a intensidade tecnológica que ele se envolve (SIIT) e se é um bem de capital, consumo, entre outros. O país auto-suficiente fará com que ele não esteja suscetível aos riscos de mercado, perda de produção, queda nas exportações por falta de demanda, entre outros riscos.

Tabela 1 - Principais Produtos Exportados e Intraindustrial, em milhões US\$, de 2000 a 2020

Anos	Produto Exportado	Valor FOB (MI US\$)	Produto Intraindustrial	Valor FOB (MI US\$)	Rank	GL
2000	Outros grãos de soja, mesmo triturados	2.184,83	Automóveis com motor explosão, 1500 < cm3 <= 3000, até 6 passageiros	1.128,35	8°	84
2005	Outros grãos de soja, mesmo triturados	5.308,01	Óleos brutos de petróleo	4.164,45	3°	70
2010	Minérios de ferro e seus concentrados, exceto as piritas de ferro ustuladas (cinzas de piritas), não aglomerados	21.353,88	Óleos brutos de petróleo	16.293,24	2°	77
2015	Soja, mesmo triturada, exceto para semeadura	20.981,83	Óleos brutos de petróleo	11.781,31	2°	77
2020	Soja, mesmo triturada, exceto para semeadura	28.560,59	Automóveis com motor explosão, 1500 < cm3 <= 3000, até 6 passageiros	1.242,61	22°	57

Fonte: o autor com dados do SECINT e SEPEC (2021).

No ano de 2000 o principal produto exportado era “*Outros grãos e soja, mesmo triturados*” do setor agropecuário de alimentos e bebidas destinados principalmente a indústria, classificado como um bem intermediário não industrializado. Os principais estados exportadores desse tipo de produto nesse ano eram Paraná e Mato Grosso, os dois juntos produzem cerca de 56% desse produto para exportação. Nesse ano o produto do comércio intraindustrial mais exportado era o de “*Automóveis com motor explosão, 1500 < cm3 <= 3000, até 6 passageiros*” classificado como um bem de consumo durável da indústria de transformação de média-alta intensidade tecnológica e ocupa a oitava colocação na Balança Comercial do Brasil. Os estados que mais exportam esse produto é São Paulo e Paraná, juntos exportam cerca de 93% desses bens em 2000.

Ao observar essa caracterização, é possível perceber que enquanto o país se especializa

na exportação de bens não industrializados, o principal bem comercializado pelo comércio intraindustrial é um bem de consumo durável, utilizado na “*Fabricação de veículos automotores*” da Indústria de Transformação de Média–Alta Tecnologia. Ou seja, o país exporta alta quantidade de produtos não industrializados enquanto comercializa produtos manufaturados de alto valor agregado, podendo ser este um setor que necessita de maior investimento sabendo-se da alta demanda nacional desse produto com maior grau de qualidade. Em 2000, Tabela 2, o Brasil realizou 6.717 tipos de itens como de exportação e 8.392 tipos de importação, e 6.397 de ambas as pautas. Deste último temos que o item de comércio intraindustrial está na oitava colocação, é um dos produtos mais importantes para o comércio do Brasil, isso mostra a importância desse tipo de comércio para o país.

O mesmo produto exportado em 2000 é o de 2005, e mais que duplicou (aproximadamente 2,4 vezes) suas exportações desse produto nesse quinquênio, os maiores produtores desse bem são: Mato Grosso, Paraná e Goiás. Estes representam conjuntamente 72% dessa exportação desse bem, e só Mato Grosso representa 40% do total exportado, sendo este estado o principal exportador desse tipo de produto. Já o principal produto comercializado pelo padrão intraindustrial são os “*Óleos brutos de petróleo*” e é o terceiro produto mais exportado pelo país. Os estados que mais exportam esse produto são Rio de Janeiro e Bahia, e ambas exportam cerca de 94% desse produto, sendo que só o Rio de Janeiro exporta 85% desse bem. Esse último produto está caracterizado como combustíveis e lubrificantes básicos da Indústria Extrativa e não industrializado. Podemos entender que o país nesse ano continua exportando uma commodity de baixo valor agregado, enquanto comercializa em grande escala um produto de alto valor agregado, apesar de também ser uma commodity, em que pese que exporta em uma qualidade inferior e importa o produto de qualidade elevado e assim paga mais que recebe.

Olhando a Tabela 2, em 2005 temos que o país caracterizou 7.553 (aumento de 836 tipos de itens em relação a 2000) tipos de bens da pauta de exportação e 8.505 (aumento de 113 tipos de itens em relação a 2000) tipos de bens importados, desse quantitativo apenas 7.088 estava em ambas as pautas o que caracteriza um aumento de 691 tipos de itens a mais que o ano de 2000. Do quantitativo presente em ambas as pautas o principal produto comercializado em duas vias está em terceiro lugar no geral, ou seja, aumentou a relevância desse tipo de comércio para BC do país e conseqüentemente para o Brasil.

Já em 2010, o principal produto exportado e de maior representatividade na BC do país são os “*Minérios de ferro e seus concentrados, exceto as piratas de ferro ustuladas (cinzas de piratas), não aglomerados*”, este é um insumo industrial básico dos Bens Intermediários da

Indústria Extrativa e não industrializado. Os estados que mais exportam esse bem são Minas Gerais e Pará, conjuntamente correspondem a 93% do produto exportado, sendo que só Minas Gerais representa 61% da exportação. Os produtos comercializados no padrão intraindustrial de maior representatividade nesse ano são os “Óleos brutos de petróleo”, o mesmo principal produto em 2005 dos comercializados em duas vias, mas em 2010 ocupa a segunda colocação dos produtos mais exportados na BC do Brasil. Os estados que mais exportam esse produto em 2010 foram Rio de Janeiro e Espírito Santo, e somados representam 97% desse produto, sendo que o primeiro sozinho corresponde a 92% da exportação desse bem.

Nesse ano pode-se interpretar que o país comercializa em grande volume tanto em uma via quanto em duas vias são produtos básicos da Indústria Extrativa e não industrializado, mas o primeiro é classificado como um Bem Intermediário e o segundo como Combustível e lubrificante e ambos como os principais produtos da pauta comercial do país, o que mostra o peso que o tipo de comércio intraindustrial teve nesse ano. Este último tipo de comércio é importante destacar que o produto importado é de maior custo pois tem qualidade maior que o exportado.

É importante salientar que em 2010 ao olharmos para Tabela 2, o país caracterizou 7.297 tipos de bens exportados e 8.648 dos bens importados, e desses 6.921 estavam em ambas as pautas. O que mostra uma redução de 256 tipos de bens exportados e aumento de 143 dos tipos de bens importados em relação a 2005, ou seja, há queda na dinâmica dos produtos exportados e aumento da variação de produtos importados com redução de 167 tipos de itens comercializados em duas vias.

No ano de 2015 o principal produto exportado pelo país é “*Soja, mesmo triturada, exceto para semeadura*” um produto agropecuário do setor de alimentos e bebidas básicos destinados principalmente a indústria, classificado como dos Bens Intermediários não industrializados. Os estados que mais exportam esse tipo de bem são Mato Grosso (27%), Rio Grande do Sul (20%) e Paraná (14%), conjuntamente representam 61% das exportações desse bem. De 2005 a 2015 os principais produtos comercializados de forma intraindustrial foram os “Óleos brutos de petróleo”, este ocupa a segunda colocação da BC do país, cujos principais estados exportadores são Rio de Janeiro (76%) e São Paulo (14%). Ambos os produtos comercializados em uma via ou pelo comércio intraindustrial são commodities e não industrializados, mas um pertencente ao setor agropecuário e o outro da Indústria Extrativa de maior valor agregado, mesmo sendo que o país importa em um custo superior que o exportado.

Tabela 2 - Transações Comerciais Totais, Tipos de Exportações e Importações, de 2000 a 2020

Ano	Transações Totais		Tipos ⁸		CII
	Exportação	Importações	Exportações	Importações	
2000	608.920	977.218	6.717	8.392	6.397
2005	1.082.314	1.132.587	7.553	8.505	7.088
2010	1.044.917	1.656.317	7.297	8.648	6.921
2015	1.048.388	1.784.459	7.165	8.559	6.802
2020	1.344.565	1.784.057	7.758	8.608	7.096

Fonte: o autor com dados do SECINT e SEPEC (2021).

Na Tabela 2, para 2015 o país classificou 7.165 tipos de produtos exportados e 8.559 tipos de bens importados, desses apenas 6.802 bens estavam presentes em ambas as pautas. Esses dados identificam que houve queda de 132 itens classificados da pauta de exportações, redução de 89 nos tipos importados e queda de 119 para os bens classificados em ambas.

Já em 2020 o bem mais exportado do país era *“Soja, mesmo triturada, exceto para semeadura”*, o mesmo produto exportado em 2015 com crescimento de 36% nas exportações desse produto. Os estados que mais exportam esse produto são Mato Grosso (20%), Rio Grande do Sul (14%) e Paraná (10%), conjuntamente representam 45%. O principal bem exportado pelo tipo de comércio intraindustrial é o *“Automóveis com motor explosão, 1500 < cm3 <= 3000, até 6 passageiros”*, e o mesmo do ano de 2005. Os principais exportadores desse produto são os estados de São Paulo (38,6%), Paraná (26%) e Rio de Janeiro (21,6%), e somados representam cerca de 86,14% do total exportado desse tipo de produto.

Em 2020, Tabela 2, o país classificou 7.758 tipos de bens da pauta de exportação e 8.608 tipos da pauta de importações, desses 7.096 estavam em ambos as pautas. As informações colocam que houve um aumento de 593 itens classificados nas exportações, 49 nas importações e 294 em ambas as pautas em um comércio em duas vias. O que esclarece que o Brasil dinamizou sua pauta de exportações, mas não nas mesmas classificadas pelas importações, e explicita que sua pauta de exportações regrediu para o nível de 2005 mesmo tendo aumentado o valor da exportação de seu principal produto.

4.2. Análise de Dados do Comércio Brasileiro com o Mundo, por Estado

Aqui será analisado o comércio brasileiro com o mundo, com intuito de identificar o padrão de comércio existente e se esse padrão se mantém ao longo dos anos selecionados. Inicialmente será exposto a análise por grandes categorias econômicas classificadas em tipo de

⁸ O país em 2021 pode classificar cerca de 13.120 tipos de bens exportados e importados na Balança Comercial brasileira.

bens; depois por setores industriais; e, por fim, classificada em intensidade tecnológica.

Essa fragmentação ou divisão tem o objetivo de verificar alguns pontos, como a não presença de comércio intraindustrial em regiões mais pobres ou do Nordeste e que o grau de agregação dos dados torna mais suscetível a presença de comércio desse tipo, levantados por diversos trabalhos e pesquisas, ao longo dos anos. A agregação em grandes categorias permitirá verificar se há ocorrência ou não de comércio intraindustrial e se permanece nos anos selecionados, em uma análise de série temporal quinquenal. Somado a isso, verificar se ao transformar em agregação menor ou ao fragmentar em categorias menores, se há ocorrência ou não de comércio intraindústria e se isso permanece nos anos estudados.

4.2.1. CGCE - Classificação por Grandes Categorias Econômicas

A análise se concentrará na Classificação por Grandes Categorias Econômicas em três grandes categorias amplamente utilizadas, são elas: bens de capital, bens intermediários e bens de consumo. Não será analisado os “Bens Não Classificados Anteriormente” e “Combustíveis e Lubrificantes” por não ter base teórica de análise para essas categorias.

Na Tabela 3, mostra o percentual do total das exportações por estado e por grandes categorias econômicas, e o saldo da balança comercial em milhões de dólares, de 2000 a 2020. Nela é possível observar que apenas seis dos vinte e sete estados concentram a maior parcela dos bens exportados pelo país, que são em ordem decrescente em média dos cinco anos: São Paulo (média 28,93%, em 2020 com 20,80%), Minas Gerais (média de 14,23%, em 2020 com 14,33%), Rio Grande do Sul (média de 9,39%, em 2020 com 7,6%), Paraná (média de 8,58%, em 2020 com 8,76%), Pará (média 6,80%, em 2020 com 11,22%) e Mato Grosso (média 5,72%, em 2020 com 9,94%).

Concentraremos o estudo inicialmente nesses seis estados como os mais representativos em termos de grandes categorias econômicas, e aprofundaremos nossas análises. Isso se deve ao grande volume de dados para os vinte e sete estados e nos cinco anos selecionados, e em diferentes tipos de classificação que se pretende analisar, serão analisados com mais detalhamento esses seis estados pois são os de maior percentual de participação no volume de bens e produtos exportados pelo Brasil, representando cerca de 72,65% de todos os bens e produtos exportados pelo Brasil em 2020.

São Paulo é o estado que percentualmente concentra a maior parte das exportações (média 28,93% para os cinco anos e em 2020 chegou a 20,8%) e importações (média 41,95%

para os cinco anos e em 2020 chegou a 35,75%) do país e que dentre esses estados é o único que apresentou déficit comercial em quase todos os anos selecionados, em 2020 chegou a US\$ 13.623,48 Mi e para os cinco anos média de US\$ 8.358,12 Mi. É possível perceber que tanto as exportações e as importações, o estado vem reduzindo seu percentual de participação, com auge de 37% e 49% em 2000, cai para 20,8% e 35,75% em 2020, respectivamente. Os produtos exportados são predominantemente de bens intermediários com média de 54,17% nos anos selecionados, apresentando trajetória de alta para esses anos. Nesse sentido a balança comercial mostra concentração na pauta exportadora de bens intermediários e relativa igualdade para os bens de capital e de consumo. Em 2020 o percentual de participação dos bens na pauta comercial eram de: capital, 16,58%; bens intermediários, 60,97%; e 22,45% para os bens de consumo. O estado é o maior exportador do principal produto exportado pelo comércio intraindustrial que é o *“Automóveis com motor explosão, 1500 < cm3 <= 3000, até 6 passageiros”*, nesse produto ele exporta cerca de 51% do total em 2000 e em 2020 esse mesmo produto volta a ser o principal da troca em duas vias e passa a representar cerca de 39% do total e ocupando a vigésima segunda colocação na pauta de exportações.

Minas Gerais tem o segundo maior percentual em concentração de bens exportados média 14,23% e 14,33% em 2020 (segundo colocação no ranking dos estados de maior percentual de representatividade nas exportações), apresentou importação média 5,42% e 5,38% em 2020. Em todos os cinco anos apresentou superávit com média de US\$ 13.725,66 Mi e em 2020 chegou a US\$ 18.507,14 Mi. A política de saldo positivo foi observado em todos os anos selecionados com maior saldo em 2010, com tendência de crescimento forte até esse ano, representado na época cerca de 17,89% (saldo positivo de US\$ 22.099,00 Mi) do total das exportações do país, caiu 38% em 2015 e voltou a crescer em 2020 em cerca de 35%, este último ano 35% acima da média dos cinco anos selecionados. Sua produção é predominantemente intensiva em bens intermediários e esse tipo de produto mantém trajetória de crescimento nos anos específicos analisados, chegando a representar 92,44% dos produtos exportados pelo estado em 2020.

O estado do Pará é o quinto, em média, no ranking de representatividade percentual na balança comercial do país com 6,8% do total de produtos da pauta exportadora para os cinco anos, mas ao olharmos para 2020 o estado está em terceiro com percentual de 11,22%, sendo assim um grande exportador dos bens e produtos nacionais para o mercado internacional. Em todos os anos selecionados o saldo da BC foi positivo, em 2000 o estado apresentava um saldo de US\$ 2.229,86 Mi e chega em 2020 a um saldo de aproximadamente US\$ 19.654,98 Mi, é o

estado com maior saldo positivo para este último ano dentre todos os estados do país. Sua balança comercial apenas apresentou queda na tendência de alta no ano 2015 com saldo em torno de US\$ 9.348,02 Mi próximo a média para os cinco anos que é de US\$ 9.473,40 Mi. Sua balança comercial é constituída maciçamente de bens intermediários, e já em 2000 representava 95,38% de sua pauta e em 2020 chega a 96,89%, uma alta de 1,51% e média de 96,21% para esse tipo de produto exportado. Apenas em 2015 o percentual sofreu redução chegando a 93,96% e com alta nos bens e produtos de consumo. Esse percentual mostra que o estado do Pará se assemelha com os percentuais apresentados pelo estado de Minas Gerais, com especialização na exportação de produtos e bens intermediários.

Ao olhar para o estado de Mato Grosso, este está em sexto lugar e representa em média 5,72% do total do volume exportado, para os cinco anos selecionados, e está em quarto no ranking dos estados de maior percentual, mas ocupa a quarta colocação em 2020 representando 9,94% da pauta de exportações do país. Apresenta saldo positivo para os anos em análise, com média entorno de US\$ 8.099,37 Mi, saiu de US\$ 939,13 Mi em 2000 para US\$ 16.473,21 Mi em 2020. Apresentando assim uma tendência de crescimento estável para os anos em análise. Sua pauta de exportações é constituída de bens intermediários, possuindo maior semelhança com os estados Pará e Minas Gerais, que são especializados na produção desse tipo de produto para exportação e tem sua pauta dominada por produtos dessa linha. Nos anos selecionados os produtos intermediários vêm perdendo espaço para os bens de consumo, mas ainda se mante predominantemente constituída pelo primeiro tipo. Em 2020 sua pauta se constituía de 0,02% de bens de capital, 89,21% de bens intermediários e 10,78% de bens de consumo. O estado em 2000 era o segundo maior exportador do produto mais exportado pelo Brasil que é *“Outros grãos de soja, mesmo triturados”* e em 2005 passa a ser o maior exportador. Já em 2015 e 2020 o estado era o maior exportador em comércio em uma via do bem *“Soja, mesmo triturada, exceto para semeadura”*.

Já o estado do Paraná está na quarta colocação dos estados de maior volume de produtos exportados em média para os cinco anos analisados e em quinta para o ano de 2020. Possui uma média de 8,58% do volume de produtos exportados e 7,45% dos produtos importados, em 2020 chega a 8,76% nas exportações e 7,39% das importações. Apresenta balança comercial positiva em todos os anos selecionados, com maior valor em 2005 (US\$ 5.839,43 Mi), cai fortemente em 2010 e retoma o crescimento a partir de 2015 chegando em 2020 a um saldo de US\$ 5.353,44 Mi, apresenta saldo médio para os cinco anos no valor de US\$ 3.214,75 Mi. Sua balança comercial de exportações é forte mente constituída de bens intermediários, com

redução em seu percentual de participação das exportações desse tipo de produto em 2005 com alta nos bens de capital e de consumo. A cesta de exportações do estado em 2020 é constituída aproximadamente: 4,42% de bens de capital, 71,36% de bens intermediários e 24,22% de bens de consumo. Esses dados mostram uma concentração e especialização relativa na exportação de bens intermediários. O Paraná em 2000 era o maior exportador do principal produto da BC do país (Outros grãos de soja, mesmo triturados) e o segundo maior na pauta comercial intraindustrial (Automóveis com motor explosão, $1500 < \text{cm}^3 \leq 3000$, até 6 passageiros), nesse ano. Já em 2005 era o segundo maior exportador do principal produto de exportação do país, e em 2015 e 2020 o terceiro maior exportador em uma via. Nesses dois últimos anos o principal produto era *“Soja, mesmo triturada, exceto para semeadura”* para o comércio em uma via. No último ano o estado era o segundo maior exportador do principal produto comercializado em duas vias que era *“Automóveis com motor explosão, $1500 < \text{cm}^3 \leq 3000$, até 6 passageiros”*, perdendo apenas para São Paulo.

O estado do Rio Grande do Sul está em terceira, na média dos cinco anos, posição no ranking de volume de produtos exportados pelo país com percentual entorno de 9,4% e em 2020 chega a representar 7,6% do total do volume (sexta colocação em 2020), e suas importações tem média de 6% e chega em 2020 a representar cerca de 4,6% do total de produtos importados. Possui uma balança comercial superavitária para os cinco anos selecionados com média de US\$ 5.757,96 Mi e em 2020 chega a US\$ 7.214,40 Mi, com maior saldo em 2015 no valor de US\$ 8.552,96 Mi. Apresenta tendência de queda apesar da alta em 2015. Possui cesta abundante em bens intermediários com tendência de crescimento desse tipo de produto e com segundo maior volume em produtos exportados de bens de consumo. O estado exporta em 2020: 5,35% produtos de capital; 22,48% de bens de consumo e 72,17% em bens intermediários. Esse estado em 2015 e 2020 era o segundo maior exportador do principal produto brasileiro exportado, a saber *“Soja, mesmo triturada, exceto para semeadura”*, perdendo apenas para o Mato Grosso.

Dessa forma é possível constatar claramente que os principais bens e produtos exportados são predominantemente intermediários. Em 2000 os bens intermediários representavam cerca de 66,11% de sua pauta comercial, bens de capital representam 11,35% e bens de consumo em torno de 22,54%. Já em 2020 os bens intermediários eram de 78,89%, os bens de capital eram de 5,16% e bens de consumo entorno de 15,95% do total da pauta de comércio do Brasil, para esses tipos de bens analisados. Ou seja, ocorreu um aumento de 12,78% na pauta de exportações de bens e produtos intermediários de 2000 a 2020, enquanto os bens de capital reduziram 6,19% e de consumo cerca de 6,60%, mostrando assim que o país

se especializou e tornou-se um grande exportador do tipo intermediário.

Os dados, Tabela 3, mostraram que maior parte das exportações se concentra no Sudeste (São Paulo e Minas Gerais) e Sul (Rio Grande do Sul e Paraná) do país. Apesar da redução da concentração do Sudeste que em 2000 representava 50,01% do total das exportações do país e passou a representar 2020 cerca de 35,13% (redução de 14,88%). Já o Sul correspondia a 19,47% da pauta de exportações em 2000 e em 2020 passa a concentra cerca de 16,36% (queda de 3,11%). Entretanto, conjuntamente ainda representam em 2020 cerca de 51,49% da pauta exportadora do Brasil.

Olhando para o Nordeste pela CGCE temos que essa região tem um baixo percentual de participação na Balança Comercial nacional. O estado que apresenta maior percentual é a Bahia (em 2020 cerca de 3,65%) com projeção de queda para os próximos anos, em segundo lugar é o Maranhão com participação percentual inferior a 2%. Demais estados detém participação inferior a 1% e se for somado todos os estados do Nordeste não se chega a 8% (2020) em relação a balança comercial do país, região essa com cerca de 9 estados e que representa cerca de 33% do total de estados do Brasil. Esse fato mostra a ínfima participação e o grau de desigualdade regional.

Tabela 3 - Percentual do Total das Exportações por Estado e através da Classificação de Grandes Categorias Econômicas (CGCE), 2000 a 2020 e Saldo da Balança Comercial, em milhões US\$

UF	Percentual do Total das Exportações por Estado e através da Classificação de Grandes Categorias Econômicas (CGCE), 2000 a 2020										Saldo da Balança Comercial, em milhões US\$				
	Exportação					Importação									
	2000	2005	2010	2015	2020	2000	2005	2010	2015	2020	2000	2005	2010	2015	2020
AC	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-4,25	10,79	17,78	9,51	31,10
AL	0,44	0,44	0,52	0,41	0,23	0,13	0,16	0,16	0,33	0,46	158,07	366,71	652,01	184,04	-246,29
AM	1,47	1,99	0,61	0,45	0,43	7,01	8,32	6,92	5,97	6,49	-2.712,61	-2.998,79	-9.766,35	-8.174,93	-8.617,22
AP	0,07	0,07	0,20	0,15	0,17	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	27,52	59,92	301,40	202,81	253,14
BA	3,34	4,27	4,27	4,35	3,65	4,12	4,80	4,01	4,56	3,29	-321,24	1.599,02	1.127,97	381,27	1.920,73
CE	0,94	0,87	0,70	0,61	0,99	1,05	0,71	1,19	1,18	1,26	-36,94	488,18	-653,46	-759,04	-21,88
DF	0,00	0,06	0,07	0,15	0,09	1,03	1,21	0,99	0,78	0,92	-506,67	-683,07	-1.423,77	-910,33	-1.162,32
ES	5,26	5,18	5,95	4,88	2,38	4,49	5,78	4,15	2,97	3,10	479,19	1.960,14	3.827,67	3.640,01	-124,38
GO	1,06	1,70	2,32	3,54	4,44	0,74	1,18	2,65	2,24	2,24	176,34	1.083,54	-124,06	2.514,60	4.891,88
MA	1,46	1,39	1,66	1,83	1,83	0,22	0,36	0,39	0,62	0,55	645,06	1.261,18	2.264,72	2.099,13	2.572,93
MG	13,06	12,61	17,89	13,25	14,33	5,21	5,29	5,71	5,51	5,38	4.127,62	10.193,48	22.099,04	13.701,02	18.507,14
MS	0,49	1,07	1,66	2,86	3,17	0,11	0,49	0,80	0,76	0,65	199,93	841,84	1.637,49	3.596,15	4.884,77
MT	2,01	3,88	4,88	7,88	9,94	0,19	0,66	0,63	0,78	1,21	939,13	3.731,96	7.472,59	11.879,97	16.473,21
PA	4,75	4,46	7,40	6,19	11,22	0,42	0,65	0,67	0,60	0,64	2.229,86	4.356,87	11.777,27	9.348,03	19.654,99
PB	0,14	0,19	0,12	0,09	0,07	0,29	0,15	0,44	0,35	0,31	-70,58	108,97	-468,75	-379,85	-319,18
PE	0,53	0,63	0,60	0,54	0,62	1,18	1,16	1,78	2,43	2,35	-314,01	-42,69	-1.730,12	-2.742,85	-2.273,32
PI	0,12	0,05	0,07	0,24	0,32	0,03	0,02	0,12	0,07	0,21	47,52	43,68	-60,72	290,83	285,97
PR	8,36	9,18	7,77	8,81	8,76	8,10	6,41	7,64	7,70	7,39	284,80	5.839,43	1.525,70	3.070,41	5.353,44
RJ	2,58	2,84	1,74	2,52	2,76	7,21	6,50	7,60	8,89	11,23	-2.238,48	-971,33	-8.880,57	-9.126,46	-11.210,01
RN	0,29	0,29	0,15	0,15	0,15	0,13	0,18	0,20	0,17	0,12	82,20	199,17	-54,67	-1,81	100,27
RO	0,12	0,19	0,24	0,59	0,75	0,09	0,04	0,16	0,36	0,39	14,23	174,97	180,94	442,88	804,81
RR	0,00	0,01	0,00	0,01	0,11	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	-1,19	7,62	-0,13	1,59	164,31
RS	11,11	9,57	8,50	10,17	7,60	6,59	6,65	6,56	5,54	4,64	2.441,53	6.111,01	4.469,89	8.552,96	7.214,40
SC	5,28	5,23	4,34	4,60	4,43	2,04	3,47	7,43	8,41	11,09	1.702,14	3.443,32	-4.103,20	-4.969,77	-7.928,84
SE	0,06	0,06	0,05	0,06	0,02	0,19	0,14	0,11	0,14	0,09	-64,04	-20,66	-91,97	-118,77	-95,02
SP	37,04	33,62	28,07	25,15	20,80	49,37	45,61	39,49	39,52	35,75	-5.405,80	7.775,22	-13.083,84	-17.452,71	-13.623,48
TO	0,02	0,14	0,20	0,54	0,75	0,03	0,02	0,15	0,09	0,17	-5,38	139,05	106,09	769,76	1.117,64

Fonte: o autor com dados do SECINT e SEPEC (2021).

4.2.2. ISIC - International Standard Industrial Classification (Setores Industriais)

A Classificação Industrial Padrão Internacional (ISIC) ou Classificação Internacional Padrão por Atividade Econômica (SECINT e SEPEC, 2021), permite uma comparação de produtos de mesma classificação industrial. Ou seja, possibilita o cálculo dos dados de mesmo setor, sem a possibilidade de erro na análise de produtos nacionais e internacionais. Essa classificação também permite uma maior fragmentação dos dados, no sentido de maior divisão de setores para análise.

Nesse ponto será analisado a balança comercial em quatro grandes setores industriais (Agropecuária, Indústria de Transformação, Indústria Extrativa e Outros). Ao fragmentar os produtos em quatro categorias permite uma nova forma de visualizar os questionamentos, em que ao aumentar as categorias dos produtos haveria uma redução ou não do comércio do tipo intraindustrial, comprovando ou refutando os problemas apontados por Amann et al. (2016, p. 9) baseado nos trabalhos de Finger (1975), Rayment (1983) e Andressen (2003).

Na Tabela 4 é apresentado os percentuais do total das exportações e importações, por estados com base na classificação industrial da tabela ISIC e o saldo da balança comercial nessas categorias, em milhões de dólares. A exemplo do que foi feito para os produtos em grandes categorias econômicas, será selecionado seis ou sete estados com maior representatividade na balança comercial brasileira em média para os anos selecionados com base na ISIC. São eles: São Paulo (média de 28,27%, em 2020 com 20,44%), Minas Gerais (média de 12,96%, em 2020 com 12,65%), Rio de Janeiro (média 7,8%, em 2020 com 10,88%), Pará (média 6,15%, em 2020 com 9,91%), Mato Grosso (média 5,15%, em 2020 com 8,76%), Paraná (média 7,99%, em 2020 com 7,81%) e Rio Grande do Sul (média de 8,76%, em 2020 com 6,76%).

O estado de São Paulo na classificação por setor produtivo é o que apresenta maior concentração de bens e produtos da pauta da balança comercial do país. Com base nos dados mostrados na Tabela 4 é demonstrado que há uma tendência de queda das exportações e importações desde o primeiro ano de análise, que apesar da tendência apresentada o estado continua na primeira colocação do ranking dos estados com maior percentual de representatividade da pauta da balança comercial brasileira, o que afirma a permanência ou constatação da diferença percentual com relação aos demais estados. O estado apresenta em quase todos os anos em análise, com exceção do ano de 2005 (US\$ 7.197,72 Mi), saldo negativo com pior ano em 2015 no valor de US\$ 18.483,85 Mi, e média negativa para os cinco anos no

valor de US\$ 9.129,40 Mi e em 2020 o saldo foi de US\$ -11.618,94 Mi. Os bens ou produtos com maior percentual na pauta de exportação do estado são os bens de transformação, sua média para os anos selecionados é de 91,84%. No ano de 2000 os bens de transformação apresentaram 95,28% e em 2020 cai para 86,5%, ou seja, há uma redução de 8,79% o que comprova a tendência de queda nas exportações e seu impacto mesmo no tipo de produto mais importante na balança do estado. Dentre os seis estados selecionados São Paulo é o estado que mais buscou utilizar seu saldo para fomentar o comércio, e nesse sentido não preferindo manter sua balança comercial positiva, como preconizava a teoria clássica do comércio, em todos os anos selecionados. O principal produto exportado pelo estado foi “*Outros açúcares de cana*” com valor total de US\$ 4.548,11 Milhões.

Minas Gerais se configura como o segundo estado, em média dos cinco anos e para 2020, com maior peso na balança comercial do país, ou seja, é o segundo com maior importância na pauta de exportação do Brasil. Em média para os cinco anos o estado apresentou percentual de 12,96%, em 2000 tinha percentual de 12,63% e em 2020 apresentou 12,65%. Seu principal poder de representação foi em 2010 quando representava cerca de 15,82% da BC do país e seu principal produto era o “*Minérios de ferro e seus concentrados, exceto as piratas de ferro ustuladas (cinzas de piratas), não aglomerados*”. O estado apresentou saldo comercial positivo em todos os anos selecionados, na média com US\$ 13.175,28 Mi, com maior saldo em 2010 em torno de US\$ 21.199,18 Mi e em 2020 com US\$ 18.066,91 Mi. Esses valores mostram o interesse do estado em manter positiva sua balança comercial, como preconiza os clássicos da teoria econômica. Seu principal produto comercializado é da Indústria de Transformação, com média para os cinco anos de 49,93% de sua pauta comercial. Os produtos desse tipo estão perdendo representatividade, em 2000 representava 58,37% e em 2020 passa para 40,83%, queda de 17,54%. Já os produtos da Indústria Extrativa representavam em 2000 cerca de 25,40% passam em 2020 a representar 37,97% um aumento de 12,57% desse tipo de produto, ou seja, ao apresentar um aumento inferior a queda apresentada pelos produtos da Indústria de Transformação, mostra que os outros tipos de produtos também estão aumentando seu percentual de participação. O principal produto exportado pelo estado foi o “*Minérios de ferro e seus concentrados, exceto as piratas de ferro ustuladas (cinzas de piratas), não aglomerados*” com valor total de US\$ 9.826,87 Milhões.

A terceira colocação no ranking, em 2020, pertence ao estado do Rio de Janeiro que se encontra na quinta colocação em média no quinquênio com percentual de 7,80%, mas em 2020 apresentou percentual de 10,88% e por isso está na terceira colocação no ranking. Suas

exportações se encontram em tendência de alta com redução na representação da pauta de exportação em 2015 com percentual de 7,82%, mas volta a crescer em 2020. Sua balança comercial apresentou saldo positivos em 2010 (US\$ 420,82 Mi) e 2020 (US\$ 4.169,77 Mi), o que mostra que até 2015 o estado não tinha como principal objetivo manter positiva a balança comercial, por isso apresentou saldo médio negativo de US\$ -397,61 Mi. Seus principais produtos para exportação eram da Indústria de Transformação até 2005 com percentual de 45,55%, mas já mostrava tendência de mudança em sua pauta de exportação nesse ano em que a Indústria Extrativa já estava com 43,60%, uma diferença de 1,95%. Já em 2010 ocorre a mudança dos principais tipos de produtos exportados e passa a ser maciçamente constituído de produtos da Indústria Extrativa representando cerca de 76,82%, em 2015 era de 63,09% e em 2020 passa a ser de 74,56%. Assim, os produtos da Indústria Extrativa são os de maior importância para o estado do Rio de Janeiro. Seu principal produto exportado em 2020 foi “*Óleos brutos de petróleo*” no valor de US\$ 16.536,14 Milhões.

O Estado do Pará ocupa a sexta colocação na média (6,15%) dos cinco anos, mas em 2020 se colocou na quarta colocação no ranking dos principais estados da balança comercial do país, representando cerca de 9,91% da BC do Brasil, apresentando-se superior a média. Sua pauta de exportação apresenta tendência de alta com melhor resultado em 2020. Em todos os anos selecionados o estado preconizou o saldo positivo de sua BC com melhores resultados em 2010 (US\$ 11.684,58 Mi) e 2020 (US\$ 19.412,15 Mi), saldo que o colocou na posição que se encontra no ranking), ambas superiores à média do quinquênio que é de US\$ 9.385,79 Mi. Sofreu redução apenas no ano de 2015, mas com saldo muito próximo a média. Seu principal produto na pauta de exportação, assim como o Rio de Janeiro, era da Indústria de Transformação até 2005 e a partir de 2010 até o último ano de análise tornou-se da Indústria Extrativa. Este último em 2000 saiu de 39,96% para 79,72% em 2020, um aumento de 39,76%, aproximadamente dobrando sua importância na pauta de comércio do estado. O principal produto de sua pauta de exportação para 2020 é “*Minérios de ferro e seus concentrados, exceto as piratas de ferro ustuladas (cinzas de piratas), não aglomerados*” com valor total de US\$ 13.968,82 Milhões.

Mato Grosso está na sétima colocação na média (5,15%) para o quinquênio, mas ocupa a quinta colocação para o ano de 2020 (8,76%) dos estados com maior representatividade na BC do país. Suas exportações apresentam tendência de crescimento, bem como suas importações. A BC do estado apresentou saldo positivo em todos os anos selecionados e tendência de alta, com média para o quinquênio de US\$ 8.053,55 Mi e em 2020 apresentou

saldo US\$ 16.431,88 Mi. Desse modo, assim como Rio de Janeiro, preconizou saldo positivo em sua balança comercial. São dois os principais produtos de sua pauta comercial, produtos Agropecuários e da Indústria de Transformação, apresentou percentuais muito próximos de 2000 a 2010 e só a partir de 2015 passou a mostrar dominância de produtos Agropecuários. Este último já em 2015 representava 69% e em 2020 representava cerca de 74,8% da pauta de exportações do estado. Dentre os estados selecionados de maior relevância na BC do Brasil, foi o único que apresentou essa característica de mudança e dominância na participação na BC para bens e produtos da Agropecuária e seu produto mais exportado em 2020 foi “*Soja, mesmo triturada, exceto para semeadura*” com valor total de US\$ 7.634,21 Milhões.

Já o estado do Paraná se encontra na quarta colocação na média dos cinco anos com percentual de 7,99%, entretanto, em 2020 passou para sexta posição no ranking dos principais estados com maior percentual de representação da BC do Brasil com percentual de 7,81%. Para o estado no quinquênio apenas em 2000 apresentou saldo negativo de US\$ 313,32 Mi, subiu em 2005 para US\$ 5.478,82 Mi e em 2010 apresentou queda para o valor de US\$ 76,44 Mi. A média para os cinco anos é no valor de US\$ 2.392,55 Mi e em 2020 apresentou saldo superior a média apresentada, na ordem de US\$ 4.378,13 Mi. Isto, por sua vez, mostra que o estado optou pela manutenção do saldo positivo em sua balança comercial do que incentivar o comércio internacional. Os seus principais produtos exportados são da Indústria de Transformação e isso se manteve de forma dominante em todos os anos selecionados, com relativa tendência de queda a partir de 2010 e ascensão de produtos Agropecuários. Em 2000 os produtos da Indústria de Transformação representavam cerca de 81,5% e os Agropecuários 16,7%, já em 2020 os produtos da Indústria de Transformação passa a representar cerca de 68,38% e os Agropecuários 31,29% com tendência de alta para os anos posteriores. Essa tendência para os produtos Agropecuários é semelhante ao apresenta pelo estado do Mato Grosso que se tornou dominante e com largo distanciamento em 2015. O principal produto exportado pelo estado em 2020 foi “*Soja, mesmo triturada, exceto para semeadura*” com valor total de US\$ 4.619,57 Milhões.

O estado do Rio Grande do Sul é o terceiro, em média do quinquênio, maior exportador do país com média de 8,76% e se encontra na sétima colocação para o ano de 2020 com percentual de 6,76%. Em todos os anos analisados o estado preconizou o saldo positivo de sua BC, o maior saldo da BC do estado foi em 2015 no valor de US\$ 7.151,48 Milhões e em 2020 o saldo de US\$ 6.455,07 Milhões, ambas superiores ao apresentado pela média do quinquênio que foi de US\$ 5.096,98 Milhões. Seus principais produtos são da Indústria de Transformação

que em 2000 representava 92,2% de sua pauta de exportações e em 2020 cai e passa a representar 74%, uma queda de 18,22%. O segundo principal produto é da Agropecuária que em 2000 representava 6,1% e em 2020 passa para 25,3%, um aumento de aproximadamente 19,2%. O principal produto exportado pelo estado em 2020 foi *“Soja, mesmo triturada, exceto para semeadura”* com valor de US\$ 2.943,46 Milhões, o mesmo principal produto do Mato Grosso e Paraná.

Os dados apresentados na Tabela 4 torna evidentes a concentração das exportações da ISIC, a exemplo da CGCE, nas regiões do Sudeste e Sul. Em 2000 o Sudeste concentrava 49,03% de todas as exportações nacionais dos setores industriais nacionais e caiu para 43,97%, queda de 5,06%, em 2020. A região Sul concentrava no ano de 2000 cerca de 16,75% e em 2020 passa a concentrar 14,57%, queda de 2,18%. Conjuntamente representam em 2020 cerca de 58,54%, com queda total em torno de 7,24%.

Ao olhar pela ótica da ISIC para o Nordeste temos que a Bahia e o Maranhão ainda detêm o maior percentual da região. De todos os estados apenas Piauí e o Rio Grande do Norte variaram suas exportações entre a Indústria de Transformação e a Agropecuária, as demais constituem suas pautas de bens da Indústria de Transformação em todos os anos. O Piauí até 2010 tinha em sua pauta de exportação grande participação de bens de Transformação e nos anos posteriores passou a exportar em maior volume bens Agropecuários. Já o Rio Grande do Norte até 2005 grande percentual de suas exportações era de bens de transformação, nos anos seguintes alternou entre este e os bens Agropecuários.

Tabela 4 - Percentual do Total das Exportações e Importações, por Estado de acordo com a Classificação Internacional (ISIC), 2000 a 2020 e Saldo da Balança Comercial, em milhões US\$

UF	Percentual do Total das Exportações e Importações, por Estado de acordo com a Classificação Internacional (ISIC), 2000 a 2020										Saldo da Balança Comercial, em milhões US\$				
	Exportação					Importação									
	2000	2005	2010	2015	2020	2000	2005	2010	2015	2020	2000	2005	2010	2015	2020
AC	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-4,23	10,84	17,78	9,51	31,10
AL	0,42	0,50	0,49	0,37	0,20	0,12	0,13	0,14	0,36	0,42	157,73	486,37	721,48	50,28	-247,39
AM	1,45	1,84	0,56	0,42	0,38	6,85	7,05	6,12	5,25	6,18	-3.057,76	-3.035,93	-10.026,94	-8.227,27	-8.931,51
AP	0,07	0,07	0,18	0,14	0,15	0,05	0,02	0,03	0,03	0,12	7,72	59,93	301,40	202,79	130,47
BA	3,66	5,15	4,50	4,29	3,77	4,01	4,43	3,69	4,82	3,16	-296,33	2.725,77	2.146,54	-467,58	2.867,00
CE	0,93	0,80	0,64	0,57	0,89	1,31	0,80	1,20	1,56	1,53	-235,56	339,25	-917,90	-1.629,14	-560,13
DF	0,00	0,05	0,08	0,16	0,08	0,91	1,01	0,87	0,70	0,85	-506,41	-683,06	-1.426,58	-915,35	-1.158,46
ES	5,22	4,81	5,78	5,09	2,39	4,28	5,34	4,13	3,01	3,21	380,70	1.665,34	3.879,31	4.114,02	-92,50
GO	1,03	1,56	2,05	3,22	3,91	0,66	0,99	2,29	1,96	2,11	175,47	1.082,71	-114,52	2.504,68	4.814,53
MA	1,42	1,29	1,48	1,68	1,62	0,87	1,57	2,10	2,11	1,26	267,35	337,36	-897,25	-571,91	1.394,24
MG	12,63	11,61	15,82	12,08	12,65	5,01	5,37	5,48	5,14	5,25	3.905,14	9.542,42	21.199,18	13.162,76	18.066,91
MS	0,48	0,99	1,47	2,60	2,80	0,29	1,44	1,87	2,00	1,21	89,30	86,05	-510,98	1.306,66	3.917,22
MT	1,95	3,56	4,29	7,17	8,76	0,17	0,58	0,54	0,78	1,14	940,06	3.714,02	7.472,18	11.709,63	16.431,88
PA	4,59	4,09	6,52	5,64	9,91	0,49	0,55	0,63	0,56	0,76	2.163,54	4.351,47	11.684,58	9.317,23	19.412,15
PB	0,15	0,20	0,11	0,08	0,06	0,27	0,13	0,38	0,33	0,32	-71,73	133,64	-465,18	-426,45	-379,35
PE	0,53	0,67	0,56	0,57	0,76	1,71	1,10	1,80	2,96	2,78	-671,07	-21,66	-2.166,66	-4.030,65	-2.792,89
PI	0,12	0,05	0,07	0,22	0,28	0,03	0,02	0,10	0,06	0,19	47,50	43,68	-60,74	290,83	284,33
PR	8,25	8,61	7,13	8,15	7,81	8,40	6,16	7,68	7,29	7,55	-313,32	5.478,82	76,44	2.342,68	4.378,13
RJ	3,46	6,99	9,87	7,82	10,88	9,01	11,63	10,46	10,03	11,73	-3.200,10	-421,25	420,82	-2.957,27	4.169,77
RN	0,28	0,36	0,14	0,17	0,16	0,12	0,15	0,17	0,14	0,11	82,58	300,77	-33,24	70,24	160,33
RO	0,11	0,17	0,22	0,54	0,66	0,08	0,04	0,13	0,38	0,36	14,24	174,96	180,33	332,10	804,77
RR	0,00	0,01	0,01	0,01	0,09	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	-1,11	7,62	3,65	1,99	164,42
RS	10,87	8,99	7,77	9,41	6,76	7,24	6,54	5,93	5,81	4,83	1.722,13	5.638,82	4.517,42	7.151,48	6.455,07
SC	5,10	4,80	3,84	4,20	3,91	1,81	2,91	6,41	7,34	10,23	1.695,78	3.440,04	-4.088,66	-4.951,50	-7.963,49
SE	0,06	0,06	0,04	0,05	0,02	0,17	0,12	0,09	0,13	0,10	-64,01	-22,65	-91,96	-118,77	-111,15
SP	37,23	32,65	26,21	24,84	20,44	46,12	41,86	37,61	37,15	34,41	-6.006,87	7.197,72	-16.735,05	-18.483,85	-11.618,95
TO	0,02	0,13	0,17	0,50	0,66	0,02	0,02	0,13	0,08	0,16	-5,38	139,05	106,06	758,37	1.114,45

Fonte: o autor com dados do SECINT e SEPEC (2021).

Tabela 5 - Percentual do Tipo do Bem pelo Total Exportado pelo Estado (ISIC), 2000 a 2020

UF	Agropecuária					Transformação					Outros					Extrativa				
	2000	2005	2010	2015	2020	2000	2005	2010	2015	2020	2000	2005	2010	2015	2020	2000	2005	2010	2015	2020
AC	3,03	31,25	12,67	70,32	18,57	91,71	68,31	87,30	29,50	79,87	1,71	0,43	0,00	0,07	1,42	3,56	0,01	0,03	0,11	0,14
AL	1,17	0,50	0,39	0,47	3,74	98,60	99,46	99,57	99,07	95,72	0,23	0,03	0,04	0,45	0,54	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
AM	1,28	0,64	0,83	1,54	0,95	97,58	98,91	96,07	93,19	96,99	1,14	0,45	3,10	5,20	2,02	0,00	0,00	0,00	0,06	0,05
AP	0,00	0,00	0,01	2,55	4,36	67,38	75,18	17,70	96,65	94,52	0,00	1,83	0,00	0,06	0,01	32,62	22,98	82,29	0,73	1,12
BA	5,61	7,80	13,61	21,78	28,53	88,82	83,11	82,34	74,08	67,33	3,99	1,94	2,99	2,20	1,09	1,57	7,15	1,06	1,93	3,05
CE	28,53	20,03	23,01	20,49	9,00	69,03	78,89	71,24	75,73	87,18	2,20	0,90	4,27	1,90	0,30	0,24	0,18	1,49	1,87	3,52
DF	0,37	25,44	10,52	31,86	24,93	63,31	74,32	74,44	55,31	74,81	34,54	0,18	15,04	12,82	0,07	1,78	0,06	0,00	0,01	0,19
ES	7,97	4,38	3,88	8,43	15,04	63,64	46,54	29,54	40,13	47,40	2,73	1,20	1,37	0,77	0,48	25,66	47,89	65,20	50,68	37,08
GO	33,17	43,78	25,88	33,28	40,89	61,66	53,69	58,97	59,57	53,53	0,01	0,04	0,33	0,02	0,04	5,16	2,50	14,81	7,13	5,54
MA	11,97	14,54	14,67	28,66	30,36	87,95	62,56	33,42	70,54	58,57	0,08	0,70	0,77	0,80	0,01	0,00	22,20	51,14	0,00	11,06
MG	16,17	16,77	14,43	20,85	21,12	58,37	60,96	40,97	48,51	40,83	0,06	0,07	0,36	0,15	0,08	25,40	22,20	44,24	30,48	37,97
MS	8,46	21,83	23,33	39,26	34,69	83,63	72,89	66,25	56,85	63,15	0,07	0,01	0,12	0,01	0,02	7,83	5,27	10,29	3,89	2,15
MT	55,03	59,38	59,74	68,97	74,80	44,83	40,51	40,22	31,03	25,10	0,14	0,03	0,00	0,00	0,09	0,00	0,08	0,04	0,00	0,01
PA	3,45	2,11	6,25	7,53	5,01	56,56	49,72	28,38	32,04	15,25	0,02	0,03	0,09	0,34	0,02	39,96	48,14	65,29	60,09	79,72
PB	0,46	0,63	1,42	3,88	4,93	97,96	97,12	95,21	87,93	79,98	0,29	0,10	0,09	0,56	0,42	1,30	2,15	3,28	7,63	14,68
PE	7,59	11,71	12,20	12,12	12,92	88,46	81,91	82,19	84,44	86,13	3,82	6,10	5,15	3,04	0,78	0,13	0,28	0,47	0,40	0,17
PI	21,99	31,94	45,15	84,14	85,23	77,99	64,07	53,84	15,43	14,71	0,01	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	3,98	1,01	0,28	0,06
PR	16,71	11,03	21,33	25,78	31,29	81,47	87,56	76,63	72,87	68,38	1,80	1,39	2,01	1,30	0,29	0,02	0,02	0,03	0,05	0,05
RJ	0,38	0,12	0,03	0,13	0,03	78,26	45,55	19,27	31,90	25,20	12,67	10,74	3,89	4,88	0,21	8,70	43,60	76,82	63,09	74,56
RN	37,53	33,84	46,43	40,18	48,10	55,80	39,40	38,29	45,62	39,54	0,69	0,17	7,54	3,69	1,66	5,98	26,60	7,74	10,50	10,70
RO	1,77	22,67	33,44	33,13	34,57	97,57	76,44	64,91	64,71	64,29	0,01	0,00	0,36	0,04	0,08	0,65	0,89	1,29	2,13	1,06
RR	0,00	30,99	3,87	77,56	20,99	96,72	69,01	59,40	19,05	78,64	3,28	0,00	36,73	3,39	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
RS	6,09	1,86	13,55	27,54	25,27	92,24	96,20	84,66	70,87	74,02	1,66	1,93	1,77	1,57	0,68	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
SC	1,18	1,48	2,69	8,80	9,35	98,51	98,28	96,56	90,62	89,70	0,27	0,18	0,69	0,49	0,87	0,04	0,07	0,06	0,09	0,08
SE	0,16	0,02	1,67	1,09	0,34	99,72	99,96	98,30	98,91	99,63	0,12	0,02	0,02	0,00	0,03	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
SP	2,38	1,42	2,06	4,58	6,55	95,28	96,32	93,86	87,22	86,50	2,32	1,87	3,53	4,42	1,03	0,02	0,39	0,55	3,79	5,92
TO	45,31	89,47	74,90	75,83	73,14	54,69	10,50	25,04	24,16	26,75	0,00	0,00	0,06	0,01	0,02	0,00	0,03	0,00	0,00	0,09

Fonte: o autor com dados do SECINT e SEPEC (2021).

4.2.3. SIIT - Setores Industriais por Intensidade Tecnológica

A SIIT é uma classificação que mostra o padrão e grau de intensidade tecnológica dos produtos da Indústria de Transformação, que servirá para identificar o padrão da Balança Comercial do país. Essa classificação possibilita um aprofundamento nos produtos dessa indústria, dando acesso ao grau de tecnologia empregada nesses produtos.

Campos et al. (2007, p. 279) afirma que no período de 1990-2001, houve aumento das exportações nacionais, mas em relação as exportações totais do mundo, manteve-se estável em 0,94% (MDIC, 2004). De acordo com os autores, ao longo do período de análise, houve aumento da participação do valor das exportações de produtos de alta tecnologia, em torno de 10,88%. Ao nível de setor a siderúrgica teve sua participação reduzida, devendo-se aos fatores de restrição comercial as exportações desse setor destinadas ao Mercosul e as quotas de importação determinadas pelos EUA. Os setores intensivos em recursos naturais (alimentos, fumo e produtos químicos orgânicos) tiveram suas participações reduzidas no período, e a indústria mais afetada foi a de produtos alimentares e bebidas. Eles afirmam que as exportações desses setores são mais “vulneráveis às flutuações dos preços e às condições externas e internas, estando, portanto, mais suscetíveis à perda de competitividade” (CAMPOS, HIDALGO e MATA, 2007, p. 280). Destacam também que as exportações de produtos de alta tecnologia cresceram expressivamente permitindo a “modernização do parque industrial brasileiro, com reflexos sobre a produtividade e a competitividade da indústria brasileira” (CAMPOS, HIDALGO e MATA, 2007, p. 280).

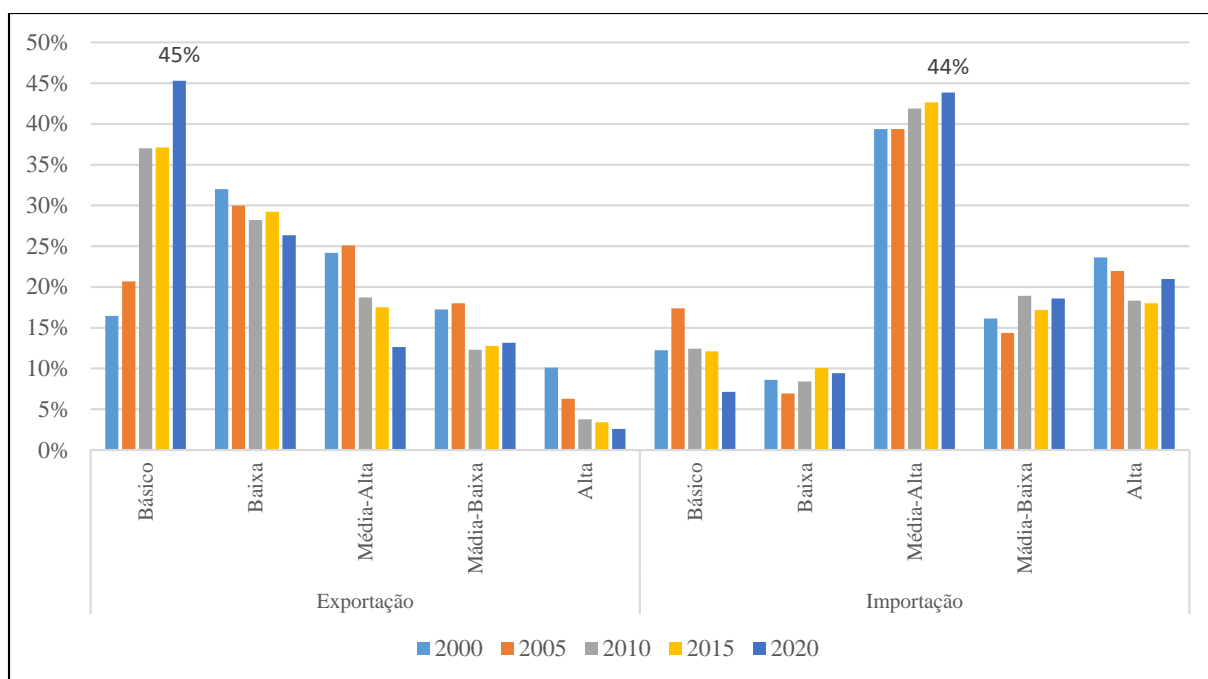
Sarqui (2011 apud LOBÃO, CORRÊA e SCHNEIDER, 2017, p. 91) afirma que na década de 2000 a participação das exportações nacionais de bens industriais declinou em comparação com os manufaturados em decorrência da baixa produtividade industrial e precária maturação de relevante parte da indústria de projetar-se mundialmente. Logo, com pouco dinamismo de setor industrial, constata-se especialização em específicas commodities agrícolas como uma condição grave na aptidão de diversificar e ampliar as exportações.

Lobão et al. (2017, p. 92) chegaram à conclusão que no decorrer da década de 2000 o país apresentou aumento da especialização em bens de valor agregado e conhecimento técnico inferior, e aumento na dependência externa de bens intensivos em tecnologia. Esses fatores tendem a coibir o processo de desenvolvimento econômico, em virtude dessa dependência acarreta um processo de ínfima propagação de conhecimento, com especialização regressiva e menor competitividade no contexto externo. Já Gordon e Gromkow (2011 apud LOBÃO,

CORRÊA e SCHNEIDER, 2017, p. 92) ao analisarem as especificidades estruturais do Brasil na inserção internacional, para 2000, chegaram a três resultados: i) ascendente centralização em setores com intensidade em recursos naturais; ii) ascendente participação das importações de setores de caráter altamente tecnológico; e iii) perda de espaço de participação nas exportações dos setores intensivos em mão-de-obra e aumento desses setores nas importações.

Já no ano 2010 Lacerda (2011, p. 45) salientava a exportação em grande escala de produtos básicos ou commodities e aumento de suas participações, somava-se também a redução da participação dos produtos manufaturados na pauta exportadora brasileira. Estes pontos são visíveis na Figura 2, Exportação e Importação de Bens e Produtos do Setor Industrial por Intensidade Tecnológica, em que é possível observar claramente o aumento da participação na Balança Comercial de bens e produtos básicos e redução dos produtos das demais intensidade tecnológicas, principalmente a partir de 2010 e da dominância nas importações de produtos de média-alta intensidade tecnológica.

Figura 2 - Exportação e Importação de Bens e Produtos do Setor Industrial por Intensidade Tecnológica (SIIT), 2000-2020.



Fonte: o autor com dados do SECINT e SEPEC (2021).

Como pode ser visto no APÊNDICE A⁹ (principais parceiros comerciais de 2000 a 2020), a participação da China vem crescendo em um ritmo acelerado ao longo dos anos, e especificamente a partir de 2009 assume o nível de principal parceiro comercial no lugar dos Estados Unidos da América, e até o fim do período selecionado permanece nessa colocação. O

⁹ Página dos apêndices.

Brasil sai do total das exportações para a China de aproximadamente US\$ 1,08 Bilhões em 2000 para US\$ 67,79 Bilhões em 2020, com representação de 2% para 32,4%, e suas importações da China pularam de US\$ 1,22 Bilhões em 2000 para US\$ 34,78 Bilhões em 2020, com representação 2,2% para 21,9% respectivamente. Em 2020 a China além de atingir o primeiro lugar no ranking dos principais parceiros comerciais, APÊNDICE B, também atinge o patamar de representatividade de 27,9% do total dos fluxos comerciais do Brasil para o mercado internacional, com um volume de US\$ 102,57 Bilhões.

4.2.3.1. Avaliação dos SIIT por Estados

Aqui será analisado os dados da BC brasileira voltando-se para os produtos da Indústria de Transformação subdividido em cinco classes, sendo elas: produtos básicos; produtos de alta tecnologia; produtos de baixa tecnologia; produtos de média-alta tecnologia e de média-baixa tecnologia. Essa distribuição será feita para os 27 estados que compõe o Brasil, e para os cinco quinquênios selecionados.

A Tabela 6 apresentará o percentual do total das exportações e importações, por estado de acordo com a intensidade tecnológica (SIIT), e o saldo da balança comercial de 2000 a 2020 por estados. Nele serão destacados os principais estados que serão estudados, com maior representatividade na BC brasileira. Olhando as exportações segundo a SIIT, os estados principais são: São Paulo (em média com 37,6% e em 2020 com 32,34%), Paraná (média de 9,07 e em 2020 com 9,75%), Minas Gerais (média 9,34% e em 2020 com percentual de 9,42%), Rio Grande do Sul (média de 10,64% e 2020 com 9,17%), Rio de Janeiro (média de 3,85% e em 2020 com 5,01%), Santa Catarina (média de 6,07 e em 2020 com percentual de 6,42%) e Bahia (média de 4,95% e apresentou em 2020 o percentual de 4,58%). O estado da Bahia não será analisado nesse subitem, embora ocupe a sexta posição na média do quinquênio ela ocupa a sétima colocação dos principais estados exportadores em 2020. A Tabela 7, mostra o percentual do tipo dos bens pelo total exportado por estado para os produtos da indústria de transformação nos anos selecionados.

Os estados Pará e Mato Grosso ambos ocupando as posições de quarto e quinto na distribuição por Setor Industrial (ISIC) e serão desconsiderados dessa análise pois não são intensivos em bens da Indústria de Transformação e sim na Extrativa e Agropecuária, respectivamente. O Pará na classificação ISIC possui apenas 15,25% de suas exportações da Indústria de Transformação e 79,72% da Indústria Extrativa, já o Mato Grosso exporta apenas 25,1% da Indústria de Transformação e cerca de 74,8% da Agropecuária.

Seguindo a análise, na Tabela 6 temos que São Paulo é o estado com maior representatividade na Balança Comercial do Brasil, embora apresente em 2020 um percentual inferior à média dos cinco anos analisados, tem em média e no último ano em análise com percentuais de 37,61% e 32,34%, respectivamente. Nas importações representa em média 39,43% e 34,41% em 2020, possuindo assim o maior percentual dentre os estados do país. Assim como na classificação ISIC, apenas o ano de 2005 o estado apresentou saldo positivo na sua BC e seu pior saldo negativo foi em 2015 no valor de US\$ -18.483,85 Mi e cai esse valor em 2020 para US\$ -11.618,95 Mi. Até o ano de 2015 a pauta de exportações do estado de produtos da Indústria de Transformação, mostrado na Tabela 7, era constituído de bens de média-alta intensidade tecnológica e já em 2020 sua pauta passa a ser de produtos de baixa intensidade tecnológica. Em 2005 foi o ano em que esses produtos apresentaram maior representatividade na pauta de exportações do estado com percentual de 40%, e reduz a partir de então. Já os produtos de baixa intensidade apresentaram maior percentual em 2010 entorno de 33,86% da pauta, mas só veio a apresentar a maior parcela da pauta em 2020, mesmo apresentando tendência de queda assim como os de média-alta intensidade. São Paulo em 2020 exportava cerca de 86,50% de bens da indústria de transformação, de acordo com a ISIC e é o principal exportador desse tipo de produto.

O Paraná, embora esteja na quarta colocação na média dos cinco anos selecionados, se encontra na segunda no ano de 2020 com percentual de 9,75% e assim superior a sua média para os cinco anos que é de 9,07%. Nas importações concentra em média cerca de 7,41% par aos cinco anos, mas em 2020 apresentou percentual de 7,55%, com menor percentual em 6,16% e maior em 2000 com 8,4% o que mostra uma estabilidade nessa variação. Coincidentemente o estado apresentou saldo negativo apenas no ano de 2000 no valor de US\$ -313,32 Mi, ano em que mostrou maior representatividade na balança comercial do país e o maior saldo da balança comercial foi o ano de 2005 no valor de US\$ 5.478,82 Mi, ano com menor percentual de participação na balança comercial brasileira. Já em 2020 o saldo foi o segundo maior no valor de US\$ 4.378,13 Mi. Sua pauta de exportações, da indústria de transformação mostrado na Tabela 7, é constituída predominantemente de bens e produtos com baixa intensidade tecnológica com queda em suas exportações nos anos de 2005 (48,7%) e 2010 (48,5%). Os produtos básicos (não industrializados) apresentam tendência de alta a partir do ano 2010 com cerca de 23,5% da pauta comercial do estado e chega em 2020 representando 31,7% dos bens e produtos exportados pelo estado. De acordo com a ISIC o Paraná em 2020, dentre os principais estados exportadores, era o terceiro maior e 68,38% de suas exportações eram de

bens de transformação.

Minas Gerais está na terceira colocação no ranking em média dos cinco anos e no ano de 2020, ranking para os estados de maior representação percentual da BC do país com 9,34% e 9,42%, respectivamente. Assim, seu percentual em 2020 mostrou-se superior ao apresentado pela média dos cinco anos. O estado concentra cerca de 5,25% das importações em média para os cinco anos e a mesma para o ano de 2020. Em todos os anos selecionados o estado apresentou saldo positivo em sua balança comercial, com maior valor em 2010 em cerca de US\$ 21.199,18 Mi, teve queda em 2015 e voltou a subir em 2020 com saldo de US\$ 18.066,91 Mi, este último como segundo maior nos anos selecionados. Na Tabela 7, onde é detalhado sua Indústria de Transformação, pode-se identificar que sua pauta de exportação é constituída predominantemente de bens não industrializados com menor percentual em 2005 com 39,2% e apresentou tendência de alta a partir de então, ao chegar em 2020 mostra maior percentual entorno de 59,28% de suas exportações. Em segundo lugar, em sua pauta de bens da Indústria de Transformação, estão os produtos de média-baixa intensidade tecnológica, com maior percentual em 2005 entorno de 35,74% muito próximo dos produtos não industrializados, e a partir de então apresentou tendência de queda representando em 2020 o percentual de 21,4%. Isso mostra que o estado está deixando de produzir e exportar produtos de maior intensidade tecnológica e consequentemente produtos manufaturados com maior valor no mercado, o que reflete um processo de desindustrialização no estado. Conforme a ISIC o estado, dentre os principais estados exportadores, era o quarto maior exportador de bens de transformação e correspondia a 40,83% de sua pauta de exportação.

Já Rio Grande do Sul embora esteja na segunda colocação na média dos cinco anos com percentual de 10,64%, no ano de 2020 está em quarto no ranking com percentual de 9,17% na BC brasileira. Em todos os anos selecionados permaneceu com sua balança comercial positiva, com maior saldo em 2015 no valor de US\$ 7.151,48 Mi e em 2020 apresentou redução com saldo de US\$ 6.455,07 Mi, uma queda de 9,74%. Sua pauta de exportações em termos da Indústria de Transformação, mostrada na Tabela 7, é constituída de bens dominantes baixa intensidade tecnológica com maior percentual em 2000 com 60,98% e apresentou tendência de queda em sua participação da pauta de exportação, chegando em 2020 representando cerca de 47,79%. Os produtos de média-alta intensidade tecnológica (maior percentual em 2005 com 30,27%) estavam em segundo lugar em sua pauta e vem perdendo lugar em sua pauta para produtos básicos (não industrializados) que já em 2015 os produtos básicos representavam 29,04% e os de média-alta cerca de 21,88%, e em 2020 essa mudança industrial é consolidada

com os produtos básicos entorno de 25,8% e os de média-alta com 17,74%. Assim como o estado de Minas Gerais, o estado de Rio Grande do Sul também muda sua pauta de exportações para bens e produtos básicos e demonstra um processo de desindustrialização com perda de espaço de mercado de suas manufaturas. Rio Grande do Sul conforme a ISIC em 2020, dentre os principais estados, era o segundo maior exportador de produtos da indústria de transformação do país.

Santa Catarina está em quinta colocação tanto na média dos cinco anos como no percentual do último ano de análise. Em média tem percentual de 6,07% e em 2020 entorno de 6,42%. Em 2000 e 2005 o estado adotou uma política de saldo positivo em sua BC com saldos de US\$ 1.695,78 Mi e US\$ 3.440,04 Mi, respectivamente. Já para os demais anos mudou de política e apresentou saldos negativos com pior no ano de 2020 no valor de US\$ -7.963,49 Mi. Na Tabela 7, mostra que sua pauta de exportações é constituída predominantemente, para os produtos de Indústria de Transformação, de bens de baixa intensidade tecnologia com relativa estabilidade e em 2020 com percentual de 61,57%. Em segundo lugar estão os produtos de média-alta intensidade tecnológica que vem reduzindo sua participação na pauta de exportações ao longo dos anos para produtos básicos, e que no ano de 2020 os produtos de média-alta representam cerca de 22,05% e os não-industrializados ficaram entorno de 10,05%. É importante destacar que na categorização dos detores industriais pelo padrão internacional (ISIC) Santa Catarina ocupava a nona colocação na média do quinquênio e para o ano de 2020, representando 4,37% e 3,91% respectivamente. Na ISIC em 2000 seu principal bem exportado era da Indústria de Transformação e correspondia 98,5% da sua BC, mas em 2020 ela caiu para 89,7%.

O estado do Rio de Janeiro embora em sétimo lugar na média dos cinco anos, com percentual de 3,85%, chega a representar 5,01% (sexto lugar) da BC do Brasil em 2020. Em 2000, 2005 e 2015 o estado adotou uma política de saldo negativo em sua BC, e em 2010 e 2020 com saldo positivo. Este último ano de análise o estado apresentou saldo positivo de US\$ 4.169,77 Mi. Na Tabela 7, mostra que sua pauta de exportações em 2000 era constituída de bens e produtos média-baixa (42,21%), básicos (21,97) e de produtos de média-alta (21,03%) intensidade tecnológica. Já a partir de 2005 sua pauta de exportações passa ser maciçamente constituída de bens e produtos básicos ou não industrializados, com maior percentual em 2010 entorno de 80,75% e chaga em 2020 a representar cerca de 74,81% de sua pauta de exportações. Já os produtos de média-baixa intensidades tecnológicas, outrora de maior peso em suas exportações, chega em 2020 a representar apenas 15,52%. Esses dados mostram que também

no estado do Rio de Janeiro, assim como alguns outros de maiores pesos na BC brasileira, sofreu perda de mercado para seus bens industrializados e atrelado a isso um processo de desindustrialização. De acordo com a ISIC e dentre os estados de maior representatividade na BC do país, o Rio de Janeiro era o quinto maior exportador de bens da indústria de transformação para o mercado mundial e 25,20% de suas exportações eram desse tipo de bem.

No Brasil há concentração das exportações por intensidade tecnológica nas regiões Sudeste (SP, MG, RJ e SC) e Sul (PR e RS), conforme dados da Tabela 6. A primeira região em 2000, exportava cerca de 60,51% da pauta exportadora do Brasil e em 2020 caiu para 53,19% (queda de 7,32%). Já a segunda região centralizava cerca de 20,04% no ano de 2000 e 18,92% em 2020. Para essas regiões podemos identificar que existe no Sudeste o domínio de sua pauta exportadora de bens de baixa intensidade tecnológica com tendência de crescimento desse tipo de produto. Já na região do Sul o predomínio é de bens intensivos em baixa intensidade tecnológica, em que no PR os bens básicos têm tendência de crescimento, mas no RS tem domínio de bens de baixa intensidade tecnológica com tendência de crescimento.

Em 2020 o Sudeste e Sul representam cerca de 51,49% (CGCE) com redução de 17,99% em relação a 2000, pela agregação ISIC em 2020 as regiões representam cerca de 58,49% com queda de 7,24% em relação a 2000 e em termos de intensidade tecnológicas as regiões para 2020 passam a representar cerca de 72,11% dos bens intensivos em tecnologia com redução de 8,44% comparado a 2000. Assim, é possível observar que há concentração nessas regiões dos produtos exportados pelo Brasil, com queda de suas participações no período analisado, e com predomínio de bens com baixa intensidade tecnológica e tendência de crescimento de participação desse tipo de produto na pauta de exportação nacional.

Já de acordo com a SIIT temos que na região do Nordeste quase metade dos estados apresentam tendência de queda da intensidade tecnológica de seus produtos exportados. Bahia com maior percentual de representatividade da região até 2005 detinha média-alta intensidade tecnológica, 2010 a 2015 sua pauta demonstrou baixa intensidade e em 2020 constitui-se de bens básicos ou commodities, demonstrando tendência de queda no grau tecnológico de seus bens exportados. Alagoas, Sergipe e Paraíba apresentam em suas balanças bens de baixa intensidade tecnológica nos anos analisados. Rio Grande do Norte alternou a intensidade tecnológica de sua pauta até 2010, entre bens de baixa e básicos, mas a partir de 2015 estabilizou sua balança em produtos básicos e com tendência da permanência de grande parte de sua pauta para os próximos anos. Já grande parte da pauta de exportações do estado do Piauí até 2010 era de bens de baixa intensidade tecnológica e os últimos anos analisados se comportou igual ao Rio Grande

do Norte, com projeção de queda tecnológica em sua pauta. Pernambuco apresentou pauta de exportações semelhantes ao PI até 2010, mas em 2015 maior parte de sua pauta foi de bens de média-alta intensidade e em 2020 apresentou queda na intensidade tecnológica passando a ser de média-baixa intensidade tecnológica. O estado do Maranhão até 2005 exportava em sua pauta maior volume de bens com média-baixa intensidade tecnológica, apresentou crescimento de intensidade em 2015 (média-alta) e voltou a cair em 2020 para produtos básicos ou commodities. O único estado que apresentou aumento de intensidade tecnológica em sua pauta de exportações foi o estado do Ceará, que em 2020 exportou bens de média-baixa intensidade tecnológica, mas o estado neste ano representa apenas 1,5% da pauta exportadora nacional.

Tabela 6 - Percentual do Total das Exportações e Importações, por Estado de acordo com a Intensidade Tecnológica (SIIT) e Saldo da BC, de 2000 a 2020

UF	Percentual do Total das Exportações e Importações										Saldo da Balança Comercial, em Milhões US\$				
	Exportação					Importação					2000	2005	2010	2015	2020
	2000	2005	2010	2015	2020	2000	2005	2010	2015	2020	2000	2005	2010	2015	2020
AC	0,00	0,01	0,01	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-4,23	10,84	17,78	9,51	31,10
AL	0,50	0,63	0,78	0,58	0,35	0,12	0,13	0,14	0,36	0,42	157,73	486,37	721,48	50,28	-247,39
AM	1,69	2,30	0,86	0,63	0,67	6,85	7,05	6,12	5,25	6,18	-3.057,76	-3.035,93	-10.026,94	-8.227,27	-8.931,51
AP	0,05	0,06	0,05	0,21	0,26	0,05	0,02	0,03	0,03	0,12	7,72	59,93	301,40	202,79	130,47
BA	3,93	5,37	5,86	5,00	4,58	4,01	4,43	3,69	4,82	3,16	-296,33	2.725,77	2.146,54	-467,58	2.867,00
CE	1,08	0,94	0,88	0,77	1,50	1,31	0,80	1,20	1,56	1,53	-235,56	339,25	-917,90	-1.629,14	-560,13
DF	0,00	0,05	0,09	0,14	0,11	0,91	1,01	0,87	0,70	0,85	-506,41	-683,06	-1.426,58	-915,35	-1.158,46
ES	3,99	2,82	2,71	3,26	2,09	4,28	5,34	4,13	3,01	3,21	380,70	1.665,34	3.879,31	4.114,02	-92,50
GO	0,75	1,05	1,92	3,05	3,82	0,66	0,99	2,29	1,96	2,11	175,47	1.082,71	-114,52	2.504,68	4.814,53
MA	1,49	1,01	0,79	1,88	1,72	0,87	1,57	2,10	2,11	1,26	267,35	337,36	-897,25	-571,91	1.394,24
MG	8,78	8,90	10,30	9,28	9,42	5,01	5,37	5,48	5,14	5,25	3.905,14	9.542,42	21.199,18	13.162,76	18.066,91
MS	0,48	0,90	1,54	2,35	3,23	0,29	1,44	1,87	2,00	1,21	89,30	86,05	-510,98	1.306,66	3.917,22
MT	1,03	1,82	2,74	3,54	4,03	0,17	0,58	0,54	0,78	1,14	940,06	3.714,02	7.472,18	11.709,63	16.431,88
PA	3,14	2,59	2,94	2,89	2,77	0,49	0,55	0,63	0,56	0,76	2.163,54	4.351,47	11.684,58	9.317,23	19.412,15
PB	0,17	0,24	0,17	0,11	0,09	0,27	0,13	0,38	0,33	0,32	-71,73	133,64	-465,18	-426,45	-379,35
PE	0,57	0,70	0,73	0,77	1,20	1,71	1,10	1,80	2,96	2,78	-671,07	-21,66	-2.166,66	-4.030,65	-2.792,89
PI	0,13	0,05	0,06	0,05	0,08	0,03	0,02	0,10	0,06	0,19	47,50	43,68	-60,74	290,83	284,33
PR	8,03	9,50	8,65	9,42	9,75	8,40	6,16	7,68	7,29	7,55	-313,32	5.478,82	76,44	2.342,68	4.378,13
RJ	3,23	4,01	3,02	3,96	5,01	9,01	11,63	10,46	10,03	11,73	-3.200,10	-421,25	420,82	-2.957,27	4.169,77
RN	0,23	0,22	0,12	0,14	0,11	0,12	0,15	0,17	0,14	0,11	82,58	300,77	-33,24	70,24	160,33
RO	0,13	0,17	0,22	0,55	0,77	0,08	0,04	0,13	0,38	0,36	14,24	174,96	180,33	332,10	804,77
RR	0,01	0,01	0,01	0,00	0,14	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	-1,11	7,62	3,65	1,99	164,42
RS	12,01	10,93	10,47	10,62	9,17	7,24	6,54	5,93	5,81	4,83	1.722,13	5.638,82	4.517,42	7.151,48	6.455,07
SC	6,02	5,95	5,88	6,05	6,42	1,81	2,91	6,41	7,34	10,23	1.695,78	3.440,04	-4.088,66	-4.951,50	-7.963,49
SE	0,07	0,07	0,06	0,08	0,03	0,17	0,12	0,09	0,13	0,10	-64,01	-22,65	-91,96	-118,77	-111,15
SP	42,48	39,68	39,07	34,47	32,34	46,12	41,86	37,61	37,15	34,41	-6.006,87	7.197,72	-16.735,05	-18.483,85	-11.618,95
TO	0,01	0,02	0,07	0,19	0,32	0,02	0,02	0,13	0,08	0,16	-5,38	139,05	106,06	758,37	1.114,45

Fonte: o autor com dados do SECINT e SEPEC (2021).

Tabela 7 - Percentual do Tipo do Bens pelo Total Exportado por Estado, para os Produtos da Indústria de Transformação (SIIT), 2000 a 2020

UF	Básico					Baixa					Média-alta					Média-baixa					Alta				
	2000	2005	2010	2015	2020	2000	2005	2010	2015	2020	2000	2005	2010	2015	2020	2000	2005	2010	2015	2020	2000	2005	2010	2015	2020
AC	5,59	31,69	12,03	66,70	19,01	91,39	67,64	81,63	20,71	77,07	1,23	0,23	0,88	2,99	2,25	1,78	0,31	5,45	9,60	1,68	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
AL	1,19	0,54	0,42	0,93	4,29	78,71	68,42	88,14	70,19	90,53	20,00	9,85	4,29	26,37	1,58	0,10	21,20	7,15	2,51	3,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AM	2,32	1,02	3,71	6,29	3,21	40,60	6,34	17,93	41,07	45,10	15,46	19,52	23,89	26,71	17,30	3,93	5,66	11,80	17,41	24,18	37,69	67,47	42,67	8,52	10,21
AP	32,62	23,00	82,30	3,35	5,48	67,38	55,61	17,17	36,83	23,85	0,00	0,00	0,10	0,00	0,21	0,00	21,38	0,42	59,83	70,45	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
BA	10,21	17,21	17,92	26,63	33,43	30,78	19,84	29,25	29,20	23,01	34,54	34,21	26,18	20,42	15,21	24,09	28,58	26,62	23,69	28,34	0,38	0,16	0,03	0,07	0,01
CE	3,25	6,36	14,34	16,09	8,06	92,05	83,37	78,96	73,82	28,63	2,35	3,74	3,23	5,05	8,42	2,10	6,31	3,45	4,89	54,79	0,25	0,22	0,01	0,15	0,10
DF	40,76	30,16	25,56	44,90	25,31	28,80	62,74	73,09	52,76	31,76	26,59	2,13	0,62	0,16	0,39	0,79	1,41	0,13	0,69	41,50	3,06	3,56	0,59	1,50	1,03
ES	36,18	53,42	70,44	59,79	52,09	23,11	14,43	10,38	13,12	14,02	0,28	0,14	0,06	0,35	0,68	40,43	31,99	19,11	26,70	32,90	0,01	0,01	0,01	0,04	0,31
GO	38,71	46,44	40,98	40,56	46,55	41,06	44,37	48,13	45,09	36,09	0,57	2,49	2,20	1,64	2,32	19,56	6,63	8,65	12,27	14,38	0,10	0,06	0,05	0,44	0,66
MA	12,05	37,44	66,58	29,46	41,85	1,06	1,62	0,43	24,67	17,18	8,20	8,65	14,73	34,86	31,10	77,18	51,85	18,23	10,87	9,88	1,52	0,44	0,03	0,13	0,00
MG	41,88	39,18	59,00	51,68	59,28	10,26	11,59	10,16	13,05	12,37	17,97	13,09	9,52	8,97	6,02	29,02	35,74	20,62	25,00	21,41	0,87	0,40	0,71	1,31	0,92
MS	16,41	27,20	33,85	43,22	36,92	78,66	70,52	65,24	55,46	61,28	0,35	0,40	0,34	0,47	0,26	4,27	1,73	0,47	0,71	1,28	0,32	0,15	0,09	0,14	0,27
MT	55,64	59,47	59,79	68,99	74,85	44,15	40,24	38,43	29,82	23,32	0,17	0,25	0,21	0,26	0,32	0,05	0,03	1,57	0,92	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PA	42,90	49,86	71,59	67,78	84,71	20,91	17,65	6,91	8,06	4,42	7,69	9,69	10,89	15,47	6,58	28,50	22,79	10,62	8,69	4,29	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
PB	2,34	3,00	4,81	12,31	19,86	87,63	79,52	91,38	80,91	63,20	0,39	0,04	0,15	0,20	0,08	9,63	17,44	3,65	6,58	16,82	0,01	0,00	0,00	0,00	0,04
PE	11,65	18,15	17,78	15,54	13,82	49,76	37,31	50,98	21,78	12,57	15,64	15,85	20,24	37,87	31,18	13,47	27,06	10,86	24,76	42,41	9,48	1,64	0,13	0,05	0,03
PI	11,25	24,87	44,98	84,50	85,21	69,25	66,86	50,89	14,63	13,59	0,55	0,56	0,19	0,64	0,78	0,57	0,59	0,73	0,12	0,17	18,38	7,12	3,20	0,11	0,24
PR	18,61	12,50	23,52	27,34	31,72	51,16	48,70	48,51	52,78	50,65	27,06	32,94	22,66	16,19	13,49	2,62	4,49	4,23	3,06	3,42	0,55	1,37	1,07	0,63	0,73
RJ	21,97	54,45	80,75	68,13	74,81	8,35	2,54	1,09	1,59	0,77	21,03	12,38	7,62	8,74	5,07	42,21	29,14	9,61	20,24	15,52	6,45	1,49	0,93	1,30	3,83
RN	30,81	50,35	47,14	50,09	63,65	68,95	45,61	49,74	24,51	13,76	0,02	0,11	0,64	0,43	0,24	0,22	3,94	2,48	24,96	22,33	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02
RO	2,43	23,61	35,09	35,39	35,88	95,11	73,95	63,44	63,56	59,18	0,17	0,05	0,03	0,14	0,10	2,29	2,39	1,43	0,90	2,06	0,00	0,00	0,00	0,00	2,78
RR	6,31	30,99	40,60	80,95	21,40	88,22	66,93	59,05	17,56	72,69	0,04	0,74	0,05	0,28	3,83	5,43	1,33	0,30	1,21	1,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97
RS	7,64	3,48	15,16	29,04	25,82	60,98	58,09	50,19	42,31	47,79	24,60	30,27	25,32	21,88	17,74	5,74	6,38	8,47	5,84	7,70	1,04	1,78	0,86	0,93	0,95
SC	1,41	1,69	3,39	9,33	10,05	64,31	65,65	63,59	57,41	61,57	25,50	24,73	26,12	26,45	22,05	8,65	7,53	6,25	6,32	5,84	0,13	0,40	0,66	0,49	0,49
SE	0,28	0,04	0,05	0,33	0,37	75,37	62,68	94,09	87,86	80,88	9,45	19,13	5,56	7,42	17,32	14,90	18,15	0,31	4,38	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SP	4,65	3,59	6,12	12,76	13,46	23,31	26,41	33,86	29,19	31,74	34,40	40,02	35,91	33,57	29,05	13,58	16,00	12,10	12,74	16,97	24,05	13,98	12,02	11,74	8,78
TO	45,95	89,50	75,05	75,92	73,56	9,43	10,10	24,92	23,97	26,43	0,00	0,40	0,03	0,12	0,00	44,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01

Fonte: o autor com dados do SECINT e SEPEC (2021).

4.3. Análise do Índice de Grubel-Lloyd

Aqui serão apresentados os índices de GL para todos os estados do Brasil através de uma visualização em mapa. Serão destacados apenas aqueles com índice igual ou superior a 0,5 ou 50%, que na literatura indica sua relevância para análise. As classificações para análise se darão em Grandes Categorias Econômicas (CGCE), Classificação Internacional Padrão por Atividade Econômica (ISIC) e por Setores Industriais por Intensidade Tecnológica (SIIT).

4.3.1. Índice GL para as Grandes Categorias Econômicas - CGCE

Nesse ponto será mostrado os índices de Grubel-Lloyd por grandes categorias econômicas para todos os estados do Brasil. Na Figura 3 é mostrado os estados do Brasil e em destaque aqueles com índice acima de 0,50 como é identificado na literatura sua relevância para análise. É claramente visível à primeira vista sem uma análise profunda o aumento da participação do comércio intraindustrial em todo território nacional e em contrapartida redução desse tipo de comércio para os bens intermediários. O aumento das transações do tipo intraindustrial para os bens de consumo se intensificaram a partir de 2010, com maior abrangência em 2015 e se estabilizou em 2020.

A utilização do padrão de comércio intraindustrial mostra a compra e venda de mercadorias de mesma proporcionalidade, ou seja, foi comercializado mercadorias de um mesmo setor em idêntica ou quase idêntica proporção com diferença na qualidade da mercadoria. Analisando os estados com maior força na Balança Comercial do Brasil em grandes categorias temos que:

São Paulo principal exportado de produtos nacionais, mostrou altos índices GL, o que comprova que para o estado o comércio na forma intraindustrial é altamente relevante para sua Balança Comercial. Este, na série temporal quinquenal demonstrou alternância da importância desse tipo de comércio em sua BC. A análise permitiu checar que para os anos de 2000, 2010 e 2015 esse padrão de comércio foi fortemente importante para as transações de bens de capital; apenas em 2005 esse padrão foi mais importante para as permutas de bens intermediários; e, em 2020 os bens de consumo foram mais fortemente utilizados nesse padrão.

Já os dados referentes a Minas Gerais, o segundo estado de maior relevância para o comércio internacional do país, apresentaram elevado índice GL na classificação de grandes categorias econômicas em todos os anos analisados. Apenas no quinquênio de 2005 o estado se utilizou do padrão de comércio intraindustrial com maior relevância para os bens de capital,

mostrando que nesse ano esse tipo de comércio foi extremamente importante para sua BC. Nos demais quinquênios os maiores índices mostram o comércio em duas vias para os bens de consumo, o que demonstra uma tendência dos consumidores em consumir produtos não industrializados e de menor intensidade tecnológica. Será demonstrado em momento posterior a tendência do consumo de menor intensidade tecnológica e a qualidade da mercadoria exportada desse estado para o mercado internacional, o que possibilitará identificação das fragilidades e potencialidades dos produtos nacionais no mercado externo.

O estado do Rio Grande do Sul é o terceiro estado de maior relevância na BC do Brasil. Apresentou altos níveis do índice em todos quinquênios estudados, revelando que o comércio intraindustrial para o estado é amplamente utilizado e importante. Apenas no quinquênio de 2005 o estado utilizou com maior força o comércio intraindustrial para os bens intermediários, os demais quinquênios foram marcados por esse tipo de comércio para os bens de capital.

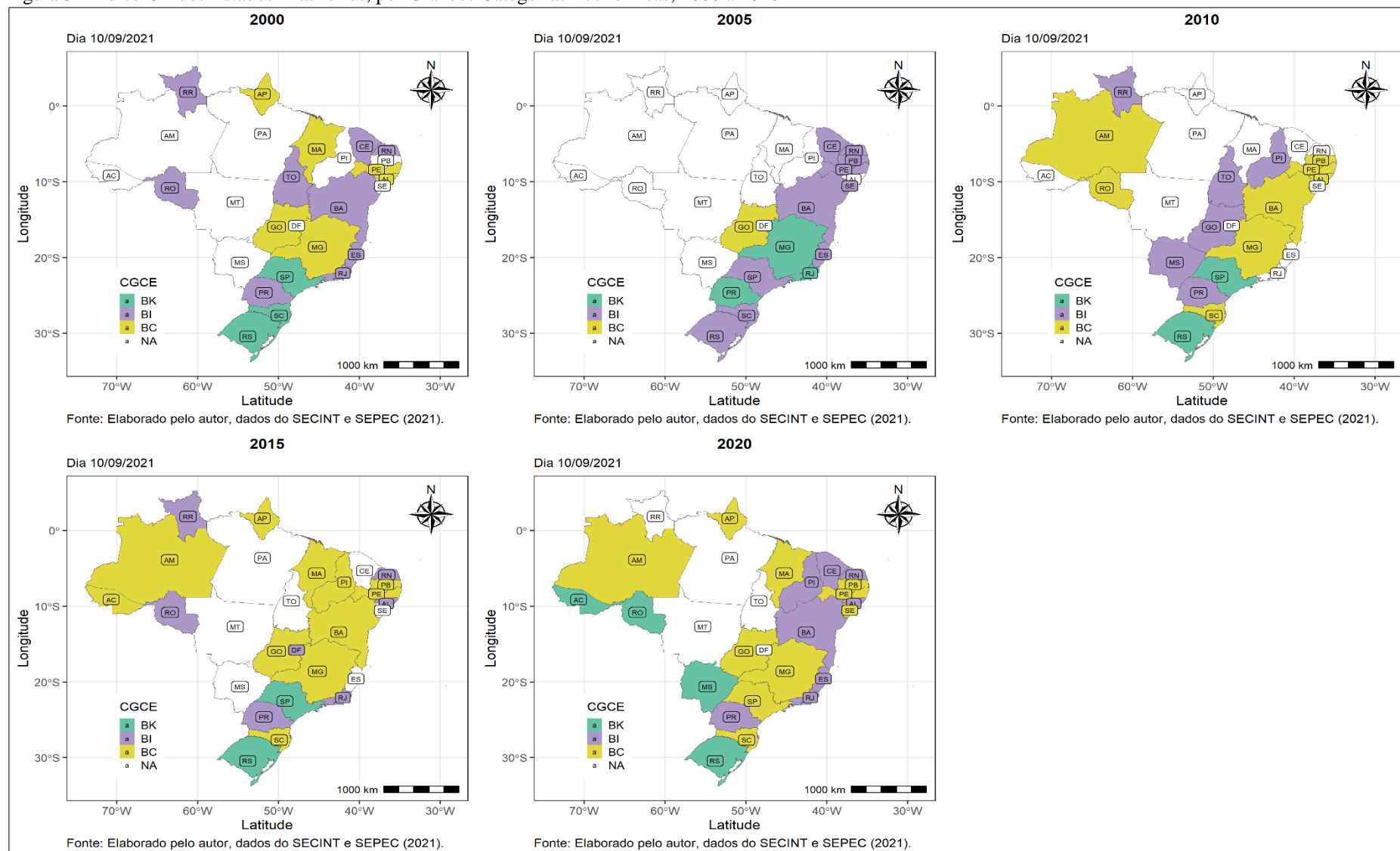
Paraná é o quarto estado de maior relevância na BC do país na CGCE. Demonstrou alto índice GL para todos os quinquênios estudados, o que constata a importância e ampla utilização desse tipo de comércio pelo estado. Apenas no quinquênio de 2005 esse tipo de comércio foi utilizado para o comercializar de bens capital. Já em 2000, 2010, 2015, e 2020 esse padrão foi utilizado para comercializar os bens intermediários.

O estado do Pará é o quinto maior exportador por grandes categorias econômicas do Brasil na média dos quinquênios e em 2020. Sua balança comercial é constituída fortemente de bens intermediários com percentual de participação 96,89% de suas exportações em 2020. Não foi constatado elevado índice GL que comprove a utilização pelo estado do tipo de comércio intraindustrial nos quinquênios estudados. Nesse sentido não é possível atribuir para esse estado a influência do padrão de compra e venda em duas vias, ou seja, é compreensível entender que o tipo de comércio utilizado pelo estado é interindustrial do tipo de concorrência perfeita baseada na *“Teoria das Vantagens Comparativas”* desenvolvida por David Ricardo em 1817.

Já Mato Grosso é o sexto estado de maior relevância na BC do Brasil pela CGCE em média e para o quinquênio de 2020. Sua pauta de exportações é constituída de 89,21% de bens intermediários, e em 2015 e 2020 o estado era o maior exportador em comércio em uma via do bem *“Soja, mesmo triturada, exceto para semeadura”*. A exemplo do Pará, o Mato Grosso também demonstra no Figura 3 que em nenhum quinquênio estudado demonstrou elevado índice GL, sendo este outro estado que podemos atribuir como de comércio de concorrência perfeita aos moldes da *“Teoria das Vantagens Comparativas”* de David Ricardo (1817).

Olhando de forma geral há claramente um aumento do tipo de comércio intraindustrial, principalmente a partir de 2010, com aumento de comércio de bens de consumo em 2010-2015 se espalhando do Centro-Oeste para as regiões Norte e Nordeste, e posteriormente retomada de alguns estados do comércio intraindustrial de bens intermediários. Especificando as principais regiões com maior concentração das exportações em valores, temos o Sudeste e o Sul. Podemos observar que no Sudeste apenas o Rio de Janeiro (2010) e Espírito Santo (2010 e 2015) não apresentaram índices relevantes, e conjuntamente a região mostrou-se consolidados em bens intermediários (RJ e ES) e bens de consumo (SP e MG). Este último são os principais estados em termos de grandes categorias, com São Paulo mudando seu foco de forte exportador e importador de bens de capital para os de consumo. Já a região Sul tem seu foco consolidado desde 2010, com Santa Catarina comercializando Bens de Consumo, Paraná voltado para os Bens Intermediários e Rio Grande do Sul para os Bens de Capital. Estes dois últimos estados sendo os mais representativos da região em termos de percentual de participação na pauta exportadora nacional.

Figura 3 - Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes Categorias Econômicas, 2000 a 2020



Fonte: o autor com dados do SECINT e SEPEC (2021).

4.3.2. Índice GL para Setores Industriais - ISIC

Nesse ponto será analisado os dados pela Classificação Industrial Padrão Internacional (ISIC) ou Classificação Internacional Padrão por Atividade Econômica (SECINT e SEPEC, 2021) que será estudado categoriza quatro grandes setores industriais: Agropecuária, Indústria de Transformação, Indústria Extrativa e Outros. A análise nesse sentido será feita através do mapa do país nos quinquênios estudados e identificando os estados. Podemos visualizar na Figura 4 a presença de comércio intraindustrial demonstrado através dos altos níveis do índice GL para os estados brasileiros, categorizados pela ISIC. Já no quinquênio de 2005 houve redução do comércio em duas vias em todas as categorias, em especial a região do Pará e Mato Grosso do Sul que deixaram de possuir índice GL relevantes na categoria de Outros Produtos. Outros estados também deixaram de ter elevado índice GL, como os estados de Rondônia, Roraima e Amapá.

É possível ver claramente na Figura 4 o crescimento do domínio desse padrão de comércio para os bens de transformação já a partir de 2005, primeiro pela Região Nordeste nos estados do Piauí, Pernambuco e Ceará, e na região Norte o estado do Tocantins. Em 2010 retoma os estados do Norte perdidos em 2005. Em 2010 já correspondia a toda Região Sul, na Região Sudeste apenas o Rio de Janeiro não apresentava índice GL elevado para os bens de transformação, na Região Centro-Oeste apenas o Mato Grosso não apresentava elevado índice para os bens de transformação e nem para outro setor, na Região Norte apenas três estados (Pará, Amapá e Roraima) não apresentavam índices altos para nenhum setor e o Amazonas que possuía altos índices para os bens da indústria extrativa. Em 2020 os bens de transformação de comércio intraindustrial domina grande parte do país, dos 27 estados 13 não apresentaram alto índice GL, a saber: Roraima, Acre, Piauí e Mato Grosso do Sul não apresentaram índice relevante para nenhum setor conforme a ISIC; Amazônia e Pernambuco apresentaram altos índices para o setor Agropecuário; Amapá, Rondônia, Paraíba, Sergipe, Rio de Janeiro, Santa Catarina e DF apresentaram altos índices para o Outros Produtos; demais estados apresentaram altos índices para o Bens de Transformação.

São Paulo principal exportador de bens nacionais para os mercados externos segundo a ISIC, apresentou índice elevado em todos os quinquênios analisados. Apenas em 2000 e 2005 o estado continha índice elevado para o setor Agropecuário. Em 2010, 2015 e 2020 o estado demonstrou elevados índices GL, o que comprova a utilização do comércio intraindustrial nas trocas de bens da Indústria de Transformação e assim comprova a importância desse tipo de

comércio para sua BC. O principal produto exportado por esse tipo de comércio em 2020 pelo estado é o “*Automóveis com motor explosão, 1500 < cm3 <= 3000, até 6 passageiros*”. Em 2020 na pauta de exportações do estado 86,50% era de bens da Indústria transformação.

Minas Gerais de acordo com a ISIC é o segundo estado de maior relevância na BC do país e apresentou altos índices GL em todos os quinquênios analisados. Nos dois quinquênios iniciais apresentou altos índices GL para Outros Produtos e a partir 2010, segundo o índice, o estado utilizou o comércio intraindustrial para negociar produtos e bens da indústria de transformação, o que possibilitou a aquisição no mercado externo de bens de qualidade elevada. Esta última afirmação poderá ser comprovada posteriormente através da fragmentação e análise dos produtos da Indústria de Transformação. Em 2020 as duas exportações eram constituídas em cerca de 40,83% de bens e produtos da Indústria de Transformação e 37,97% de bens da Indústria Extrativa.

O estado do Rio de Janeiro está na terceira colocação dos estados de maior relevância na BC do Brasil e apresentou elevados índices GL em todos os quinquênios estudados. Em 2000 e 2005 possuía índices altos na indústria de transformação, já em 2010 e 2015 passou a apresentar índice relevantes para os bens extrativos. Em 2020 o índice mostrou relevância do comércio intraindustrial para os bens da Indústria Extrativa e sua pauta de exportações nesse ano era constituída de cerca de 74,56% desse tipo de bem e produto.

Pará e Mato Grosso apresentam uma peculiaridade apenas de apresentarem elevados índices GL para a indústria de transformação, eles são grandes exportadores de Bens da Indústria Extrativa e Bens Agropecuários. O estado do Pará em 2000 comercializou em duas vias e demonstrou índice relevantes para Outros Produtos, mas de 2005 a 2010 não mostrou índices altos para nenhum dos setores analisados e em 2020 o índice mostrou-se relevante no comércio para os produtos da Indústria de Transformação. É importante destacar que em 2020 apenas 15,25% das exportações do estado eram constituídas de bens da Indústria de Transformação e ele ocupava a quarta colocação dos principais exportadores de bens e produtos.

Já Mato Grosso era o quinto estado de maior relevância na Balança Comercial do país em 2020. Conforme mostra a Figura 4 em 2000, 2005 e 2015, segundo mostra o índice GL o estado não utilizou fortemente o comércio intraindustrial para comercializar bens e produtos para nenhum dos setores definidos pela ISIC. Em 2010 e 2020 o estado utilizou comercializou fortemente em duas vias bens e produtos da Indústria Extrativa e de Transformação,

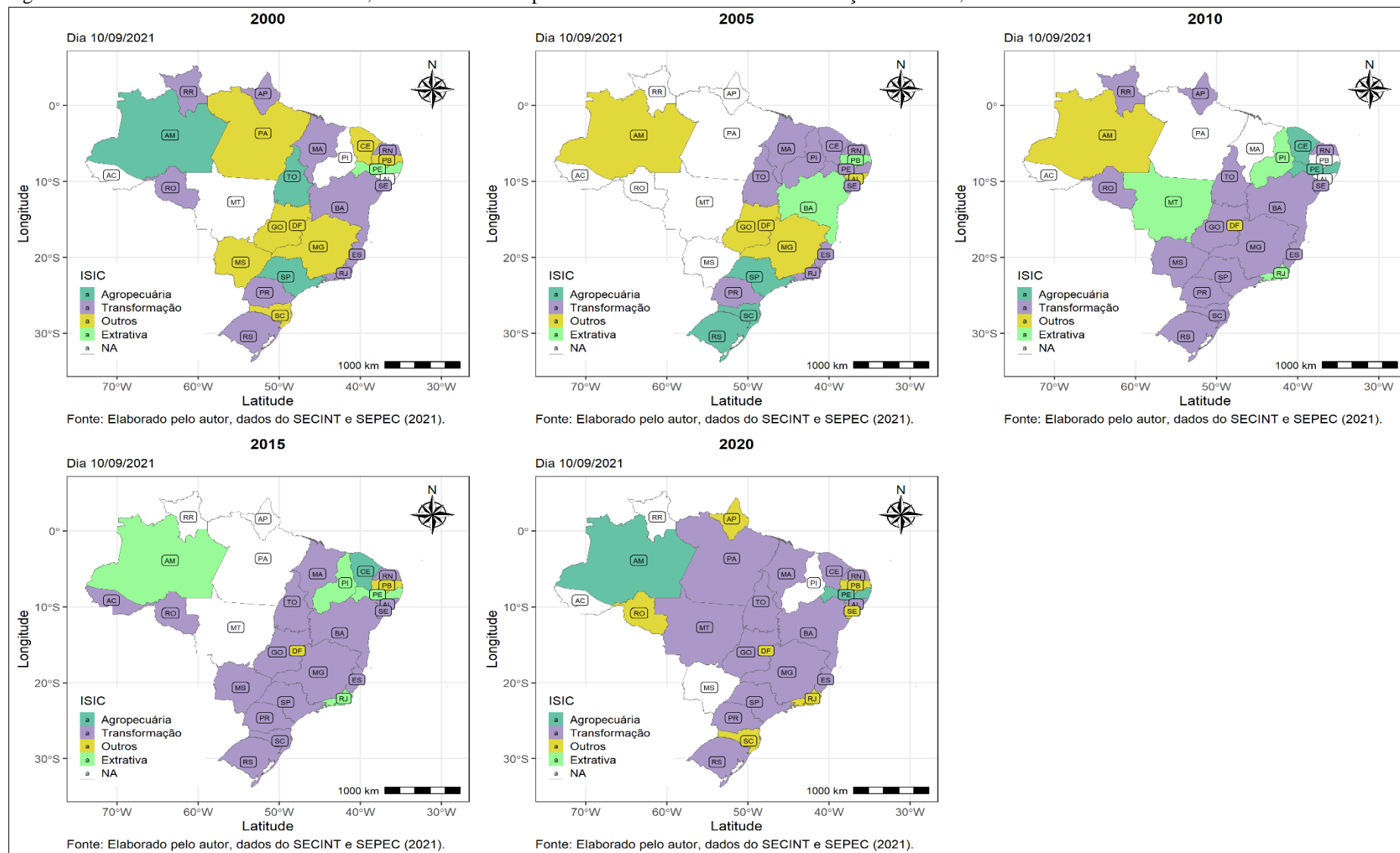
respectivamente. É salutar destacar que apesar do estado em 2020 comercializar de forma proporcional os bens da Indústria de Transformação e acarretando ele índice GL elevado, nas exportações do estado os bens de transformação corresponde a cerca de 25,10% e sua exportação é constituída majoritariamente por bens da Agropecuária com percentual de 74,80%.

O estado do Paraná em 2020 é o sexto estado de maior relevância na BC do país pela ISIC. Este estado utilizou em todos os quinquênios demonstrou índice GL relevante e, segundo o índice GL, utilizou fortemente o comércio em duas vias para permutar bens da Indústria de Transformação em todos os quinquênios analisados. Sua pauta de exportações em 2020 é constituída de 68,38% de bens de transformação.

Rio Grande do Sul ocupa a sétima colocação dos principais estados de maior relevância na BC do país em 2020. Este estado apresentou índice elevado para todos os quinquênios analisados, e nesse sentido mostra que o padrão de comércio intraindustrial é importante para suas relações comerciais. A Figura 4 mostra que apenas em 2005 o estado utilizou esse padrão de comércio em duas vias para comercializar os bens Agropecuários e nos demais quinquênios esse padrão foi utilizado para negociar os bens da indústria de transformação. Os bens da Indústria de Transformação corresponderam a 74,02% das exportações do estado para o mercado mundial em 2020.

Observando de forma geral os índices GL para o ISIC, é possível observar uma grande diversidade de tipos de bens comercializados no padrão intraindustrial até 2005, mas posteriormente evidencia o aumento desse tipo de comércio para os bens da indústria de transformação sobretudo a partir de 2010, nas regiões Sul, Sudeste e entrando na região Nordeste pela Bahia, Sergipe e Rio Grande do Norte. Restringindo a área analisadas para as regiões de maior participação na BC do Brasil, para regiões do Sudeste e Sul, temos que essas regiões possuem elevados índices de comércio intraindustrial para bens da Indústria de Transformação. Em 2010-2015 o único estado que apresentava alto índice GL para outro tipo de produto era o Rio de Janeiro que comercializava bens da Indústria Extrativa. Já em 2020 o Rio de Janeiro e Santa Catarina apresentaram índices elevados para outros tipos de produtos, que engloba grande variedades de bens que não foram categorizados nas outras indústrias.

Figura 4 - Índice GL dos Estados Brasileiros, Setores Industriais pelo Padrão Internacional de Classificação Industrial, 2000 a 2020



Fonte: o autor com dados do SECINT e SEPEC (2021).

4.3.3. Índice GL para Setores Industriais por Intensidade Tecnológica - SIIT

Os Setores Industriais por Intensidade Tecnológica (SIIT) atribui cinco níveis de intensidades tecnológicas para os bens da Indústria de Transformação dos bens exportados e importados pelo Brasil e estados. Na Figura 2 podemos ver a dominância da pauta de exportações do Brasil por Bens Básicos ou Não Industrializados a partir do quinquênio de 2010 e da pauta de importações por bens de Média-Alta Intensidade Tecnológica em toda série temporal. Já na Figura 5 podemos visualizar claramente a classificação das intensidades tecnológicas do comércio intraindustrial por estados, e de início identificamos que há presença de comércio intraindustrial em todos os quinquênios estudados e em toda série todos os estados se utilizaram desse padrão em algum momento. Identificamos que apenas no quinquênio de 2020 houve para o setor de transformação comércio intraindustrial para bens de alta intensidade tecnológica. Houve predomínio para os bens de média-alta e média-baixa intensidade tecnológica nos dois primeiros quinquênios da série temporal, presente em quase todas as regiões com exceção da região Centro-Oeste. Já em 2010 os produtos básicos (exceto na Região Norte), média-baixa (exceto Região Sul) e baixa (exceto Região Sul) intensidade tecnológica foram dominantes. Em 2015 os produtos básicos (exceto Região Sul) e de baixa intensidade (exceto região Centro-Oeste) foram dominantes entre os estados brasileiros. E em 2020 os bens de média-baixa (exceto Região Centro-Oeste, mas inclui o Distrito Federal) e baixa intensidade (apenas as regiões Nordeste e Sudeste) foram dominantes entre os estados.

São Paulo é o principal exportador de bens para o mercado internacional e segundo a ISIC também é o principal exportador de produtos da Indústria de Transformação do país na média para os quinquênios estudados e para 2020, em que 86,50% de suas exportações são de bens de transformação. O estado comercializou pelo padrão intraindustrial em todos os quinquênios estudados e apenas em 2005 empregou esse tipo de comércio nos bens de média-alta intensidade tecnologia, segundo a SIIT esse nível tecnológico representava 40,02% de suas exportações; em 2010 e 2015 empregou para os bens básicos, de acordo com a SIIT em sua pauta de exportações representava 6,12% e 12,76% respectivamente; e, em 2000 e 2020 comercializou nesses moldes para os bens de média-baixa intensidade tecnológica, pela SIIT na pauta de exportações esse tipo de bem representava 13,58% e 16,97%. Essas informações revelam que é muito importante esse tipo de comércio para a comercialização de bens e produtos entre o estado e o mercado mundial.

Rio Grande do Sul de acordo com a SIIT em 2020 ocupa a quarta colocação dos

principais estados exportadores e segundo a ISIC é o segundo maior exportador em 2020, dentre os principais estados, de bens de transformação para o mercado internacional e 74,02% de suas exportações é desse tipo de produto. Em todos os quinquênios o estado utilizou o comércio intraindustrial relevante, de acordo com o índice GL. Entre 2000 a 2015 o estado comercializou em duas vias em mesma proporção os bens da indústria de transformação de bens de média-alta intensidade tecnológica. Este em 2000 correspondia a 24,60% de suas exportações, seu maior percentual foi em 2005 representando 30,27% e a partir desse quinquênio reduz e chega em 2015 correspondendo a 21,88% das exportações do estado para o mercado internacional. Em 2020 o estado exportava nesse padrão bens de média-baixa intensidade e cerca de 7,7% de suas exportações correspondiam a esse grau de intensidade tecnológica. Nesse último quinquênio o bem que maior exportava era o de baixa intensidade, 47,79% de suas exportações e eram comercializadas em uma via.

O estado do Paraná segundo a SIIT é o segundo maior exportador em 2020 e de acordo com a ISIC é o terceiro maior exportador de bens de transformação, exportando 68,38% de suas exportações desse tipo de produto. Apresentou índices GL relevantes até o quinquênio de 2010, em 2000 e 2010 suas exportações pelo comércio intraindustrial eram de bens básicos representando 18,61% e 23,52%, respectivamente. Já em 2005 exportou pelo comércio intraindustrial os bens de média-baixa intensidade que 4,49% de suas exportações. Para os quinquênios de 2015 e 2020 o estado não comercializou bens em uma mesma proporcionalidade para nenhuma das classificações da SIIT, o que justifica a não existência de índices relevantes para análise. Para 2015 o estado exportou bens de baixa intensidade tecnológica (52,78%) e básicos (27,34% de suas exportações), já em 2020 as exportações dos bens de baixa intensidade reduziram suas participações (50,65%) e aumentou a proporção de bens básicos (31,72%).

Minas Gerais, segundo a ISIC, é o segundo principal exportador de produtos nacionais para o exterior em 2020 e 40,83% de suas exportações são de bens de transformação, é o quarto com maior percentual de bens de transformação em suas exportações dentre os principais estados exportadores de bens e produtos. De acordo com a SIIT o estado utilizou o comércio intraindustrial em todos os quinquênios estudados, e em todos eles o estado comercializou bens de média-alta intensidade tecnológica. A SIIT identifica que há uma tendência de queda da participação desse tipo de produto de média-alta intensidade em sua pauta exportadora, mas os comércios nesse molde ainda se mantem, o que comprova o interesse do estado em adquirir produtos desse setor com a mesma intensidade tecnológica. Em 2000 os produtos de média-alta intensidade representavam 17,97% e em 2020 passa a ser de 6,02% de sua pauta de exportações.

Em contrapartida, há uma tendência de alta nas exportações de bens básicos ou não industrializados, que em 2000 era de 41,88% e em 2020 chega a representar 59,28% das exportações do estado.

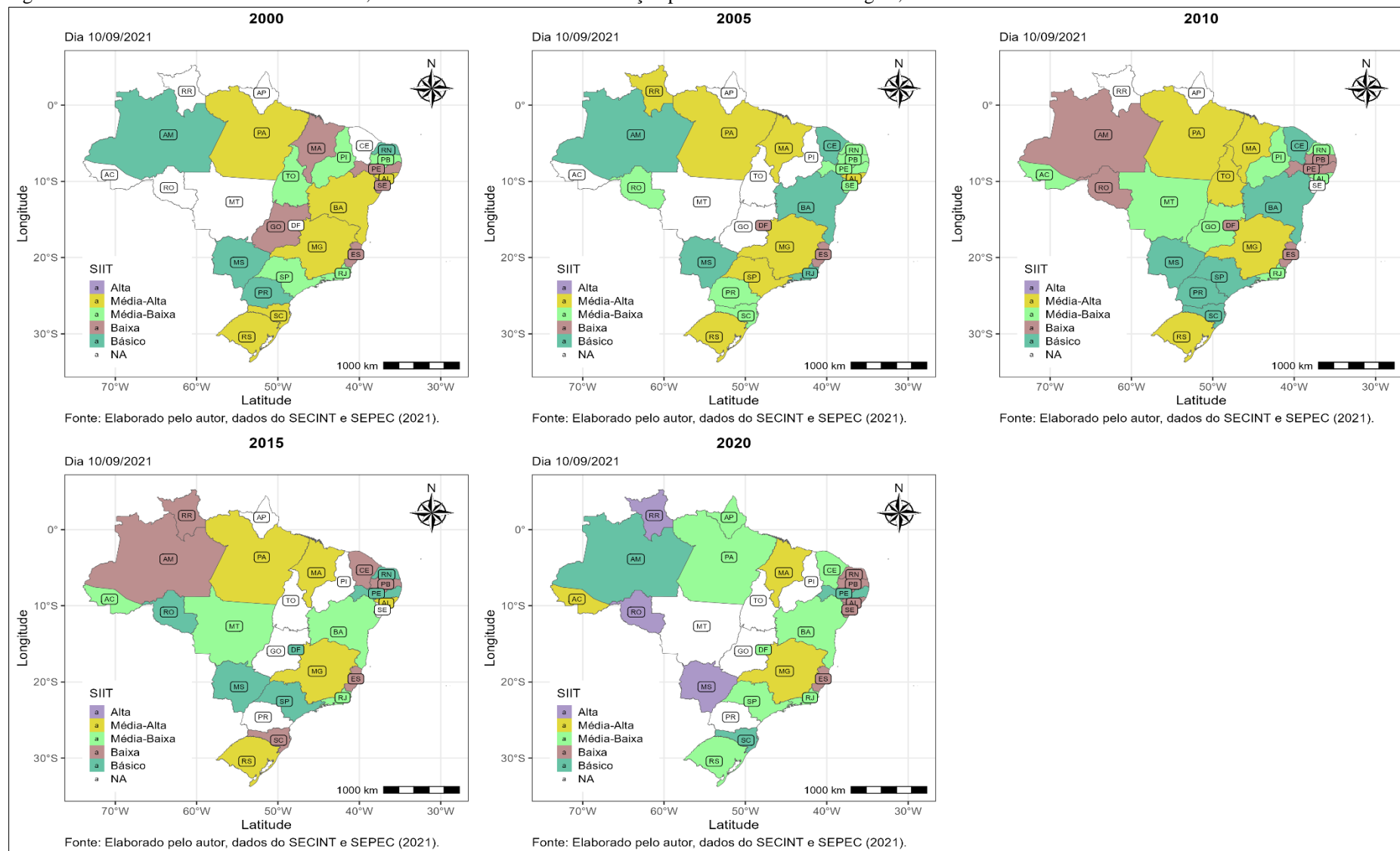
Rio de Janeiro é o terceiro maior exportador de bens em 2020 pela SIIT e segundo a ISIC, dentre os principais estados exportadores, é o quinto maior exportador e cerca de 25,20% de suas exportações é constituído de bens de transformação. De acordo com a SIIT o estado comercializou produtos em duas vias ao longo de todos os quinquênios e apenas em 2005 para os bens básicos que representavam 54,45% de suas exportações. Os demais quinquênios foram utilizados o padrão intraindustrial de comércio para os bens de transformação de média-baixa intensidade tecnológica com tendência de queda. Em 2000 os produtos de média-baixa intensidade correspondiam a 42,21% dos bens exportados, chegou a 9,61% em 2010 e em 2020 representava apenas 15,52% de suas exportações.

De forma geral podemos identificar que todos os estados no período analisado apresentaram índices GL significativos para os níveis de intensidade tecnológicas da BC do país, diante dessa observação pode-se visualizar até 2015 maior quantidade de estados com índices relevantes para o comércio de bens de média-alta e média-baixa intensidade tecnológica. Apenas em 2020 foi possível constatar estados que comercializava bens com alta intensidade tecnológica, mas apresentavam pequena relevância de valor na BC do país. Restringindo a análise para as regiões de mais influência na pauta exportadora nacional, Sudeste e Sul, em que apenas os estados de Minas Gerais e Rio Grande do Sul apresentaram índices elevados para os bens com média-alta intensidade até quinquênio de 2015, e apenas Minas Gerais comercializou nesse nível de média-alta no padrão intraindustrial. Em 2020 pode observar que para essas regiões há o predomínio de bens de média-baixa intensidade tecnológica (SP, RJ, RS) com tendência de crescimento desse tipo de bem no comércio intraindustrial.

Em síntese há claramente um aumento do tipo de comércio intraindustrial, com concentração nas regiões Sudeste e Sul do país, seja em grandes categorias nos setores industriais ou naqueles com intensidade tecnológica. O CII se mostra mais forte a partir de 2010, e em 2020 com intensificação do comércio de bens de consumo da indústria de transformação de média-alta e média-baixa intensidade tecnológica. Esse problema já era apontado por Cunha et al. (2011, p. 413) ao falar sobre os produtos exportados brasileiros, “Como é típico também da experiência latino-americana, as exportações brasileiras têm se concentrado cada vez mais em produtos de baixo conteúdo tecnológico” e que o Brasil está se

colocando “como exportador de produtos primários e manufaturados intensivos em recursos naturais [...]”.

Figura 5 - Índice GL dos Estados Brasileiros, Setores Indústria de Transformação por Intensidade Tecnológica, 2000 a 2020



Fonte: o autor com dados do SECINT e SEPEC (2021).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho analisou o tipo de padrão predominante de comércio existente na relação Brasil com o mundo, a nível de estados, através do índice de Grubel-Lloyd (1975). Com foco na identificação dos setores com presença do tipo de comércio intraindustrial, sendo de grande relevância para a BC do país divididos em agrupamentos para todos os estados, obtendo uma visão ampla em diferentes níveis territoriais. A hipótese inicial é que através da relação comercial o Brasil obteve maior dinamismo econômico em alguns setores, principalmente os ligados a matérias-primas e perda de mercado para setores ligados a produtos com altos fatores tecnológicos. Há indícios, que ocorreu aumento das exportações brasileiras de setores de matérias-primas, de grãos e minerais, e importação de bens e produtos manufaturados, em destaque para os de alta tecnologia.

Através da análise da base de dados da Balança Comercial do Brasil, de 2000 a 2020 com variação em quinquênios, os dados em valores mostraram concentração das exportações majoritariamente nas regiões do Sudeste e Sul do país, seja em termos de Grandes Categorias Econômicas (CGCE), Setores Industriais (ISIC) ou Intensidade Tecnológica (SIIT). Referentes aos dados dos anos de 2000 a 2020 temos que a configuração é essa: no ano de 2000, em termos de itens comercializado, temos que 95,24% dos bens exportados o país comercializava em duas vias, mas em 2020 esse percentual caiu para 91,47%. Logo, temos que o país comercializa de alguma forma, mas em proporções diferentes, produtos idênticos ou similares. Foi constatado também que há maior presença de comércio interindustrial em termos de volume comercializado, mas apresenta crescimento do padrão intraindustrial para bens de elevada importância comercial para a BC do país e com maior valor agregado ao produto. Nesse sentido, enquanto o comércio interindustrial negocia bens intermediários da agropecuária básicos ou não industriais e intensivos em recursos naturais, o comércio intraindustrial permuta bens de consumo duráveis da indústria de transformação com maior valor agregado.

Foi comprovada a hipótese inicial e pode-se inferir alteração no padrão produtivo e comercial brasileiro, com efeitos mais negativos do que positivos, evidenciando queda relativa em paridades no comércio, tendo em vista o alto teor de agregação dos produtos manufaturados e o baixo teor de agregação para os produtos de matérias-primas. Logo o Brasil, intensificou o seu padrão potencialmente regressivo no ingresso do comércio internacional para a nação, no sentido de tornar-se basicamente em fornecedor de manufaturados formados abundantemente por recursos naturais e de produtos primários, constituindo-se como exportador primordial

desse tipo de produto e redução na competitividade internacional.

Em âmbito regional o Nordeste apresenta apenas cerca de 9,66% da BC do Brasil em termos da SIIT, o que podemos concluir que a região tem pouco ou nenhum incentivo a aumentar a intensidade tecnológica de suas exportações, com tendência e expectativa de piora desse quadro para os próximos anos. Ou seja, há tendência de exportação de bens básicos ou commodities e redução de bens de maior intensidade tecnológica, seguido de tendência de importação de bens de média-alta intensidade tecnológica com projeção de constância desse quadro para os próximos anos. Quadro que é esperado para todo o país.

Portanto, a conclusão que se chega através dos resultados encontrados com análise dos dados é a que o país, a exemplo de todos os outros anos analisados, ainda exporta em uma via commodities ou produtos básicos ou não industrializados, enquanto tem um grande potencial para investir nos bens de maior valor agregado identificados pelo comércio intraindustrial, apesar da redução do principal produto desse comércio a níveis do início da série temporal. E pode ser verificado na Figura 2, onde é possível observar o domínio da pauta de exportações por produtos básicos de menor valor agregado, em conjunto com a Tabela 1, onde se visualiza claramente que os principais produtos são em maioria commodities do setor agropecuário ou extrativa.

As contribuições obtidas com esse trabalho foram na identificação dos estados que comercializam seus produtos em duas vias e precisam importar produtos com maior intensidade tecnológica de bens similares aos seus, necessitam assim de políticas voltadas para incorporação de conhecimento tecnológico (imitação e aprendizado); constatação de que o comércio intraindustrial volta-se para produtos com maior valor agregado; o tipo de comércio predominante está causando desvantagem relativa em paridades no comércio e redução de competitividade internacional.

As limitações da base de dados se encontram na falta de caracterização correta dos produtos e vinculação ao grupo ou categoria correspondente ou definição da categoria a qual o produto pertence, podendo ser fragmentado a níveis menores como a municípios e dias da coleta dos dados, e definição incorreta dos dados que não foram vinculados a nenhum estado.

Para trabalhos futuros, torna-se imprescindível analisar os efeitos de transbordamentos ao utilizar políticas públicas com emprego das constatações das regiões que mais utilizam o tipo de comércio intraindustrial para suas trocas.

REFERÊNCIAS

- AMANN, J. C.; STONA, F.; GEWEHR, A. C. COMÉRCIO INTRAINDUSTRIAL BRASILEIRO COM PAÍSES DESENVOLVIDOS E EM DESENVOLVIMENTO: Análise do período 1997-2013. **Revista de Economia**, v. 43, n. 1, jan.-abr. 2016. Acesso em: 2020.
- ARANDA, M. A. et al. Panorama da avicultura: Balanço do comércio brasileiro e internacional. **Espacios**, v. 38, n. 21, p. 8-16, 2017. ISSN 0798-1015. Acesso em: 2022.
- ARENALES, A. D. R.; SILVA, O. M. D.; ALMEIDA, F. M. D. DETERMINAÇÃO E ANÁLISE DO PADRÃO DE COMÉRCIO NOS PAÍSES DO MERCOSUL. **Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**, Campo Grande-MS, v. 1-17, n. 48º Congresso SOBER, Julho 2009. Acesso em: Março 2019.
- AVELINO, G. M. P.; CARVALHO, R. M.; SILVA, L. A. C. O Comércio Intra-Setorial e suas Implicações para a Economia Cearense. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 47, n. 04, p. 831-855, out/dez 2009. ISSN 0103-2003. Acesso em: dez 2020.
- BARRETO, T. R Pubs by RStudio. **Recently Published**, 21 Abril 2019. Disponível em: <<https://rpubs.com/okrabarreto/489064>>. Acesso em: 2021.
- BOUDON, R. **Métodos quantitativos em sociologia**. Petrópolis: Vozes, 1971. Acesso em: 2020.
- CALDARELLI, C. E.; MIRANDA, S. H. G. RESTRIÇÕES COMERCIAIS E COMÉRCIO INTRA-INDUSTRIAL: Uma análise usando modelo LOGIT. **Desenvolvimento Rural e e Sistemas Agroalimentares: Os agronegócios no contexto de integração das nações**, Porto Alegre, SOBRE 47ª CONGRESSO, 26 a 30 Julho 2009. 1-19. Disponível em: <<https://silo.tips/download/restricoes-comerciais-e-comercio-intra-industrial-uma-analise-usando-modelo-logit>>. Acesso em: Agosto 2020.
- CAMPOS, M. D. F. S. D. S.; HIDALGO, Á. B.; MATA, D. D. Abertura, comércio intra-indústria e desigualdade de rendimentos: uma análise para a indústria de transformação brasileira. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 275-306, maio-agosto 2007. Acesso em: 2022.
- CARDOSO, A. S. Vantagens Comparativas das Exportações Brasileiras para a Alemanha. O Modelo de Heckscher-Ohlin. **Universitas Relações Internacionais**, Brasília, 2, Jan./Jun. 2004. 119-152. Acesso em: Jan. 2018.
- CARVALHO, C. E. A crise internacional desafia o modelo brasileiro de abertura e liberalização. **DOSSIÊ CRISE INTERNACIONAL II**, São Paulo, 23, n. 66, 2009. 111-123. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-40142009000200010>>. Acesso em: 2022.
- CARVALHO, V. S.; VIEIRA, F. V. Exportações em Economias Emergentes Seleccionadas (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul): Modelos VAR e VEC. **Análise Econômica**, Porto alegre, v. ano 31, n. 60, p. 7-34, set. 2013.
- CASSANO, F. A. A Teoria Econômica e o Comércio Internacional. **Pesquisa & Debate**, São Paulo, v. 13, p. 112-128, 2002. Artigo é parte integrante da dissertação de Mestrado, Programa

de Estudos Pós-Graduados, 2001, dentro do Programa de Estudos Pós-Graduados PUC/SP, tema “Da Exportações Industrializados – Mudanças na Estrutura das Exportações Brasileiras”.

CORAZZA, G. Ciência e Método na História do Pensamento Econômico. **Revista de Economia**, v. 35, n. 2 (ano 33), p. 107-135, 2009.

CUNHA, A. M. et al. Impactos da Ascensão da China Sobre a Economia Brasileira: Comércio e Convergência Cíclica. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 406-440, set-dez 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rec/v15n3/02.pdf>>. Acesso em: Agosto 2020.

FARIA, N. C.; FRANÇA, C. I. F. **Economia Internacional: Um estudo do balanço de pagamento**, 2014. p. 94-113.

FEITOSA, C. O. A distribuição espacial das atividades econômicas de Sergipe. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas**, Vitória da Conquista-BA, v. 11, n. 17, p. 187-206, 2014. ISSN 2358-1212. Disponível em: <<https://periodicos2.uesb.br/index.php/ccsa/article/view/2041>>. Acesso em: set. 2021.

GALA, P. Resumo da Nova Teoria do Comércio Internacional. **Paulo Gala / Economia & Finanças**, 8 Set. 2020. Disponível em: <<https://www.paulogala.com.br/resumo-da-nova-teoria-do-comercio/>>. Acesso em: 2022.

HIDALGO, Á. B. F. P. R. Mudanças na Estrutura do Comércio Exterior Brasileiro: Uma Análise sob a Ótica da Teoria de Heckscher-Ohlin. **Est. Economia**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 79-108, Jan-Mar 2013. ISSN 0101-4161. Acesso em: Jan 2019.

KOSHIYAMA, D.; FOCHEZATTO, A. Relações de Causalidade entre Comércio Externo e Crescimento no Longo Prazo: Evidências Empíricas para a economia Brasileira. **Análise Econômica**, Porto Alegre, 31, n. 59, mar. 2013. 145-171. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/AnaliseEconomica/article/view/25181>>. Acesso em: 2022.

KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M. **Economia Internacional: Teoria e Política**. Tradução de Celia Martins Ramalho Laranjeira. 5ª. ed. São Paulo: Makron Books, 2001. ISBN 85.346.1228-5.

LACERDA, A. C. D. **A Inserção Internacional Brasileira**. O Desenvolvimento Econômico Brasileiro e a Caixa. Rio de Janeiro: Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento: Caixa Econômica Federal. 2011. p. 43-48.

LOBÃO, M. S. P.; CORRÊA, A. D. S.; SCHNEIDER, M. B. Região Norte do Brasil e sua inserção no comércio internacional brasileiro. **INTERAÇÕES**, Campo Grande-MS, v. 18, n. 2, p. 87-102, abr./jun. 2017.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª. ed. São Paulo: Atlas, 2003. ISBN 85-224-3397-6. Acesso em: 2020.

MDIC. Base de dados do Comércio Exterior Brasileiro. **MDIC - Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços**, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/base-de-dados-do-comercio-exterior-brasileiro-arquivos-para-download>>. Acesso em: Março 2020.

MOREIRA, T.; PAULA, N. D. Evolução do comércio intraindustrial entre Brasil e Estados Unidos no período 1997-2008. **Revista de Economia**, Curitiba-PR, v. 36, n. 3 (ano 34), p. 95-109, Dez 2010. ISSN 0556-5782. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/economia/article/view/23003>>. Acesso em: Maio 2021.

MOREIRA, U. Teorias do Comércio Internacional: Um Debate Sobre a Relação Entre Crescimento e Inserção Externa. **Revista Economia Política**, v. 32, p. 213-228, abril-junho 2012. Acesso em: Janeiro 2018.

NERIS JUNIOR, C. P.; BERTELLA, M. A. DA CRISE FINANCEIRA À CRISE DA DÍVIDA SOBERANA: UM DEBATE SOBRE A POLÍTICA FISCAL. **Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 31, n. 59, p. 123-143, mar. 2013. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/AnaliseEconomica/article/view/26876>>. Acesso em: fev. 2022.

OLIVEIRA, I. T. M. Livre Comércio Versus Protecionismo: Uma análise das Principais Teorias do Comércio Internacional. **Revista Urutágua**, Paraná, n. 11, p. 1-18, 2007.

RAMOS FILHO, H. D. S.; MEDEIROS, R. K. A DURAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS: EVIDÊNCIAS E DETERMINANTES. **Brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)**, 49, n. 3, dez. 2019. 107-125. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9721>>. Acesso em: 2022.

RICARDO, D. **Princípios de Economia Política e Tributação**. São Paulo: Nova Cultural Ltda, 1996. ISBN 85-351-0830-0. Acesso em: Jun 2018.

SECINT; SEPEC. Secretarias Especiais de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais e de Produtividade, Emprego e Competitividade. **Produtividade e Comércio Exterior: Estatísticas de Comércio Exterior em Dados Abertos**, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/comercio-exterior/estatisticas/base-de-dados-bruta>>. Acesso em: Julho 2021. Todos os dados utilizados para construção da balança comercial brasileira, bem como a fonte de dados do sistema Comex Stat, detalhados por NCM.

SILVA, A. **Economia Internacional: Uma Introdução**. São Paulo: Atlas S.A., 1987.

SILVA, M. L. D. et al. PADRÃO DE ESPECIALIZAÇÃO DO COMÉRCIO INTERNACIONAL AGRÍCOLA BRASILEIRO: UMA ANÁLISE POR MEIO DE INDICADORES DE COMPETITIVIDADE. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá-PR, v. 11, n. 2, p. 385-408, 2018. ISSN 2176-9168.

SMITH, A. **A Riqueza das Nações: Investigação Sobre sua Natureza e suas Causas**. Tradução de Luiz João Baraúna. São Paulo: Nova Cultural, v. II, 1996. ISBN 85-351-0833-5.

SMITH, A. **A Riqueza das Nações: Investigação Sobre sua Natureza e suas Causas**. Tradução de Luiz João Baraúna. São Paulo: Nova Cultural, v. I, 1996. ISBN 85-351-0827-0.

SOUSA, N. D. J. D. **Desenvolvimento Econômico**. 5ª. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

SOUZA, A. F. D. Celso Furtado: o dilema do subdesenvolvimento e o fator político na formação nacional. **Cadernos de História**, Belo Horizonte, 12, n. 16, 1 Maio 2011. 64-85. Disponível em: <<https://doi.org/10.5752/P.2237-8871.2011v12n16p64>>. Acesso em: 2020.

VARTANIAN, P. R.; CASSANO, F. A.; CARO, A. **O Processo de Internacionalização dos Países do BRIC: Uma Aplicação do Índice de Grubel e Lloyd no Período 1994-2009.** XXXV Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro: [s.n.]. Setembro 2011.

VARTANIAN, P. R.; CASSANO, F. A.; CARO, A. Análise do Processo de Internacionalização dos Países do BRIC com o uso do Índice de Grubel e Lloyd. **Revista Eletrônica de Negócios Internacionais**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 83-94, 2013. ISSN 1980-4865. Disponível em: <<https://internext.espm.br/internext/article/view/157>>.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Principais Parceiros Comerciais, em percentuais %

Ano	China	Estados Unidos	Argentina	Alemanha	Países Baixos (Holanda)	Japão	México	Chile	Coreia do Sul	Itália
2000	2,1	23,5	11,8	6,3	3,1	4,9	2,2	2,0	1,8	3,9
2001	2,8	23,8	9,9	6,4	3,0	4,4	2,3	1,9	2,0	3,5
2002	3,8	23,8	6,6	6,5	3,5	4,1	2,7	2,0	1,8	3,3
2003	5,5	21,6	7,6	6,1	3,9	4,0	2,7	2,2	1,9	3,2
2004	5,7	19,7	8,1	5,7	4,1	3,5	2,9	2,5	2,0	3,1
2005	6,3	18,4	8,4	5,8	3,0	3,6	2,6	2,8	2,2	2,9
2006	7,2	17,1	8,6	5,3	2,9	3,4	2,5	3,0	2,2	2,8
2007	8,3	15,6	8,8	5,6	3,5	3,2	2,2	2,7	1,9	2,8
2008	9,9	14,3	8,3	5,6	3,2	3,5	2,0	2,4	2,3	2,5
2009	13,1	12,7	8,6	5,7	3,2	3,4	1,9	1,9	2,7	2,4
2010	14,7	12,1	8,6	5,4	3,1	3,7	2,0	2,2	3,2	2,4
2011	16,0	12,4	8,2	5,0	3,3	3,6	1,9	2,1	3,1	2,4
2012	16,2	12,7	7,4	4,6	3,9	3,4	2,2	1,9	2,9	2,3
2013	17,3	12,6	7,5	4,5	4,1	3,1	2,1	1,8	3,0	2,2
2014	17,2	13,7	6,3	4,5	3,6	2,8	2,0	2,0	2,7	2,3
2015	18,3	13,9	6,4	4,3	3,5	2,7	2,2	2,0	2,4	2,2
2016	18,1	14,5	7,0	4,3	3,8	2,5	2,3	2,2	2,6	2,2
2017	20,3	14,0	7,3	3,8	3,0	2,4	2,4	2,3	2,3	2,0
2018	23,5	13,7	6,2	3,7	3,5	2,1	2,2	2,3	2,1	1,9
2019	24,5	14,9	5,1	3,7	3,0	2,4	2,3	2,1	2,0	1,8
2020	32,4	10,3	4,3	2,0	3,2	2,0	1,8	1,8	1,8	1,5

Fonte: o autor com dados do SECINT e SEPEC (2021).

APÊNDICE B - Ranking dos Principais Parceiros Comerciais Brasileiros, em 2020

País	Posição	Volume Total de Comércio (em US\$ Mi)	Participação na Corrente de Comércio Brasileira (em %)
China	1º	67.788,08	32,4
Estados Unidos	2º	21.471,03	10,3
Argentina	3º	8.488,74	4,3
Países Baixos (Holanda)	4º	6.705,00	3,2
Canadá	5º	4.229,94	2,0
Japão	6º	4.127,28	2,0
Alemanha	7º	4.123,73	2,0
Espanha	8º	4.056,87	1,9
Chile	9º	3.849,84	1,8
México	10º	3.829,39	1,8

Fonte: elaborado com base em Amann et al. (2016, p. 23) e dados do SECINT e SEPEC (2021).

PROGRAMAÇÃO

Esse script registra a forma de tratamento dos dados, bem como o cálculo do índice Grubel-Lloyd adotado no presente trabalho, construção dos mapas e demais procedimentos de análise.

```
# Limpa objetos da memória
rm(list=ls(all=TRUE))

# Definir limite de memoria para compilção do programa:
aviso <- getOption("warn")
options(warn=-1)
memory.limit(size=20000)
options(warn=aviso)
rm(aviso)

# Definir opcao de codificacao dos caracteres e linguagem:
aviso <- getOption("warn")
options(warn=-1)
options(encoding="latin1")
options(warn=aviso)
rm(aviso)

# Definir opcao de exibicao de numero sem exponencial:
aviso <- getOption("warn")
options(warn=-1)
options(scipen=999)
options(warn=aviso)
rm(aviso)

# Definir opcao de repositorio para instalacao dos pacotes necessarios:
aviso <- getOption("warn")
options(warn=-1)
options(repos=structure(c(cran="https://cran.r-project.org/")))
options(warn=aviso)
rm(aviso)

options(scipen=999) # desativando notacao cientifica

#-----
# PACOTES NECESSARIOS
install.packages("readr")
install.packages("readxl")
install.packages("openxlsx")
install.packages("foreign", lib.loc = "C:/Program Files/R/R-3.6.1/library")
install.packages("readstata13")
install.packages("survey")
install.packages("haven")
install.packages("ggplot2")
install.packages("plogr")
install.packages("dplyr")
install.packages("descr")
install.packages("tidyr")
install.packages("tidyverse", dependencies = TRUE)
install.packages("nycflights13")
install.packages("backports")
install.packages("xlsx", dependencies = TRUE)
install.packages("rnaturalearth")
install.packages("devtools", dependencies = TRUE, force = TRUE)
install.packages("gridExtra", force = TRUE)
```

```

# ATIVAR PACOTES:
library(tidyverse)
library(rnaturalearth)
library(devtools)
devtools::install_github("AndySouth/rnaturalearthhires")
library(rnaturalearthhires)
library(esquisse)
library(ggspatial)
library(readr)
library(readxl)
library(openxlsx)
library(foreign)
library(readstata13)
library(survey)
library(haven)
library(ggplot2)
library(plogr)
library(dplyr)
library(descr)
library(tidyr)
library(nycflights13)
library(gridExtra)

#-----
# especificando diretorio (pasta em que os dados estao salvos):
setwd("F:/MESTRADO/PRE_PROJETO/DADOS PRE_PROJETO")

#-----#
# importar tabela auxiliar: dicionario dos produtos
## importando o nome dos produtos - PPE
TABELAS_AUXILIARES9 <- read_excel("TABELAS_AUXILIARES.xlsx", sheet = "9") %>%
  select("CO_NCM", "NO_NCM_POR", "NO_PPE")

glimpse(TABELAS_AUXILIARES9)

TABELAS_AUXILIARES9$CO_NCM <- as.factor(TABELAS_AUXILIARES9$CO_NCM)
TABELAS_AUXILIARES9 <- rename(TABELAS_AUXILIARES9, "PPE" = "NO_PPE")

#-----#
## importando o nome dos produtos - PPI
TABELAS_AUXILIARES8 <- read_excel("TABELAS_AUXILIARES.xlsx", sheet = "8") %>%
  select("CO_NCM", "NO_NCM_POR", "NO_PPI")

glimpse(TABELAS_AUXILIARES8)

TABELAS_AUXILIARES8$CO_NCM <- as.factor(TABELAS_AUXILIARES8$CO_NCM)
TABELAS_AUXILIARES8 <- rename(TABELAS_AUXILIARES8, "PPI" = "NO_PPI")

#-----#
# importar tabela auxiliar - 3 (CGCE):
TABELAS_AUXILIARES3 <- read_excel("TABELAS_AUXILIARES.xlsx", sheet = "3") %>%
  select("CO_NCM", "NO_CGCE_N1")

TABELAS_AUXILIARES3$CO_NCM <- as.factor(TABELAS_AUXILIARES3$CO_NCM)
TABELAS_AUXILIARES3 <- rename(TABELAS_AUXILIARES3, "CGCE" = "NO_CGCE_N1")

#-----#
# importar tabela auxiliar - 4 (ISIC):
TABELAS_AUXILIARES4 <- read_excel("TABELAS_AUXILIARES.xlsx", sheet = "4",

```

```

        range = "A1:P13109") %>%
select("CO_NCM", "NO_ISIC_SECAO")

TABELAS_AUXILIARES4$CO_NCM <- as.factor(TABELAS_AUXILIARES4$CO_NCM)
TABELAS_AUXILIARES4 <- rename(TABELAS_AUXILIARES4, "ISIC" = "NO_ISIC_SECAO")

#-----#
# importar tabela auxiliar - 5 (ISIC):
TABELAS_AUXILIARES5 <- read_excel("TABELAS_AUXILIARES.xlsx", sheet = "5",
        range = "A1:D13109") %>%
select("CO_NCM", "NO_SIIT")

TABELAS_AUXILIARES5$CO_NCM <- as.factor(TABELAS_AUXILIARES5$CO_NCM)
TABELAS_AUXILIARES5 <- rename(TABELAS_AUXILIARES5, "SIIT" = "NO_SIIT")

# importar tabela auxiliar - 7 (FAT_AGREG):
TABELAS_AUXILIARES7 <- read_excel("TABELAS_AUXILIARES.xlsx",
        sheet = "7", range = "A1:D13109") %>%
select("CO_NCM", "NO_FAT_AGREG")

TABELAS_AUXILIARES7$CO_NCM <- as.factor(TABELAS_AUXILIARES7$CO_NCM)
TABELAS_AUXILIARES7 <- rename(TABELAS_AUXILIARES7, "FAT_AGREG" = "NO_FAT_AGREG")

#-----#
# DADOS DE IMPORTACAO:
## importar planilha de importacao e selecionando as variaveis estudadas:
EXP <- read.csv2("F:/MESTRADO/PRE_PROJETO/DADOS PRE_PROJETO/EXP_COMPLETA.csv") %>%
select(CO_ANO, CO_MES, SG_UF_NCM, CO_NCM, VL_FOB) %>%
filter(CO_ANO >= 2000)

#-----#
## transformar os valores dos produtos em fatores:
EXP$CO_NCM <- as.factor(EXP$CO_NCM)
EXP$CO_MES <- as.factor(EXP$CO_MES)

#-----#
## criando variavel pauta de produtos:
EXP$PAUTA <- "EXPORTACAO"

#-----#
## renomear variavel a partir da tabela auxiliar:
EXP <- EXP %>% inner_join(TABELAS_AUXILIARES3, by = c("CO_NCM" = "CO_NCM"))
EXP <- EXP %>% inner_join(TABELAS_AUXILIARES4, by = c("CO_NCM" = "CO_NCM"))
EXP <- EXP %>% inner_join(TABELAS_AUXILIARES5, by = c("CO_NCM" = "CO_NCM"))
EXP <- EXP %>% inner_join(TABELAS_AUXILIARES7, by = c("CO_NCM" = "CO_NCM"))
EXP <- EXP %>% inner_join(TABELAS_AUXILIARES9, by = c("CO_NCM" = "CO_NCM"))

#-----#
## remove linhas

EXP <- EXP %>% filter(CGCE != "BENS NÃO ESPECIFICADOS ANTERIORMENTE")
EXP <- EXP %>% filter(CGCE != "COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES")
EXP <- EXP %>% filter(FAT_AGREG != "REEXPORTACAO")
EXP <- EXP %>% filter(FAT_AGREG != "TRANSACOES ESPECIAIS")
EXP <- EXP %>% filter(FAT_AGREG != "CONSUMO DE BORDO")
EXP <- EXP %>% filter(PPE != "TRANSACOES ESPECIAIS - DEMAIS")
EXP <- EXP %>% filter(SG_UF_NCM != "ND")
EXP <- EXP %>% filter(SG_UF_NCM != "CB")
EXP <- EXP %>% filter(SG_UF_NCM != "MN")
EXP <- EXP %>% filter(SG_UF_NCM != "RE")

```

```

EXP <- EXP %>% filter(SG_UF_NCM != "ED")
EXP <- EXP %>% filter(SG_UF_NCM != "EX")
EXP <- EXP %>% filter(SG_UF_NCM != "ZN")

#-----#
## organizando base de dados:
EXP <- EXP %>% select("CO_ANO": "FAT_AGREG", "PPE")

#-----#
## PREPARAR E EXPORTAR DADOS PARA EXCEL:
### PREPARANDO OS DADOS
EXP_2000 <- subset(EXP, CO_ANO == "2000")
EXP_2005 <- subset(EXP, CO_ANO == "2005")
EXP_2010 <- subset(EXP, CO_ANO == "2010")
EXP_2015 <- subset(EXP, CO_ANO == "2015")
EXP_2020 <- subset(EXP, CO_ANO == "2020")

### EXPORTANDO
write.csv2(EXP_2000, "mestrado_script/EXP_2000.csv")
write.csv2(EXP_2005, "mestrado_script/EXP_2005.csv")
write.csv2(EXP_2010, "mestrado_script/EXP_2010.csv")
write.csv2(EXP_2015, "mestrado_script/EXP_2015.csv")
write.csv2(EXP_2020, "mestrado_script/EXP_2020.csv")

# write.csv(EXP, "mestrado_script/EXP.csv")
rm(EXP, EXP_2000, EXP_2005, EXP_2010, EXP_2015, EXP_2020)

#-----#
# DADOS DE IMPORTACAO:
## importar planilha de importacao e selecionando as variaveis estudadas:
IMP <- read.csv2("F:/MESTRADO/PRE_PROJETO/DADOS PRE_PROJETO/IMP_COMPLETA.csv") %>%
  select(CO_ANO, CO_MES, SG_UF_NCM, CO_NCM, VL_FOB) %>%
  filter(CO_ANO >= 2000)

#-----#
## transformar os valores dos produtos em fatores:
IMP$CO_NCM <- as.factor(IMP$CO_NCM)
IMP$CO_MES <- as.factor(IMP$CO_MES)

#-----#
## criando variavel pauta de produtos:
IMP$PAUTA <- "IMPORTACAO"

#-----#
## renomear variavel a partir da tabela auxiliar:
IMP <- IMP %>% inner_join(TABELAS_AUXILIARES3, by = c("CO_NCM" = "CO_NCM"))

IMP <- IMP %>% inner_join(TABELAS_AUXILIARES4, by = c("CO_NCM" = "CO_NCM"))

IMP <- IMP %>% inner_join(TABELAS_AUXILIARES5, by = c("CO_NCM" = "CO_NCM"))

IMP <- IMP %>% inner_join(TABELAS_AUXILIARES7, by = c("CO_NCM" = "CO_NCM"))

IMP <- IMP %>% inner_join(TABELAS_AUXILIARES8, by = c("CO_NCM" = "CO_NCM"))

#-----#
## remover linhas
IMP <- IMP %>% filter(CGCE != "BENS NÃO ESPECIFICADOS ANTERIORMENTE")
IMP <- IMP %>% filter(CGCE != "COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES")
IMP <- IMP %>% filter(FAT_AGREG != "REEXPORTACAO")

```



```

IMP <- IMP %>% filter(FAT_AGREG != "TRANSACOES ESPECIAIS")
IMP <- IMP %>% filter(FAT_AGREG != "CONSUMO DE BORDO")
IMP <- IMP %>% filter(PPI != "TRANSACOES ESPECIAIS - DEMAIS")
IMP <- IMP %>% filter(SG_UF_NCM != "ND")
IMP <- IMP %>% filter(SG_UF_NCM != "CB")
IMP <- IMP %>% filter(SG_UF_NCM != "MN")
IMP <- IMP %>% filter(SG_UF_NCM != "RE")
IMP <- IMP %>% filter(SG_UF_NCM != "ED")
IMP <- IMP %>% filter(SG_UF_NCM != "EX")
IMP <- IMP %>% filter(SG_UF_NCM != "ZN")

#-----#
## organizando base de dados:
IMP <- IMP %>% select("CO_ANO": "FAT_AGREG", "PPI")

#-----#
## PREPARAR E EXPORTAR DADOS PARA EXCEL:
### PREPARANDO OS DADOS
IMP_2000 <- subset(IMP, CO_ANO == "2000")
IMP_2005 <- subset(IMP, CO_ANO == "2005")
IMP_2010 <- subset(IMP, CO_ANO == "2010")
IMP_2015 <- subset(IMP, CO_ANO == "2015")
IMP_2020 <- subset(IMP, CO_ANO == "2020")

### EXPORTANDO
write.csv2(IMP_2000, "mestrado_script/IMP_2000.csv")
write.csv2(IMP_2005, "mestrado_script/IMP_2005.csv")
write.csv2(IMP_2010, "mestrado_script/IMP_2010.csv")
write.csv2(IMP_2015, "mestrado_script/IMP_2015.csv")
write.csv2(IMP_2020, "mestrado_script/IMP_2020.csv")

rm(list=ls(all=TRUE))

# write.csv(IMP, "mestrado_script/IMP.csv")

#-----#
# IMPORTAR E FILTRAR BASE DE DADOS 2000
## importar
EXP_2000 <- read.csv2("mestrado_script/EXP_2000.csv")
IMP_2000 <- read.csv2("mestrado_script/IMP_2000.csv")

## filtrar
EXP_2000 <- select(EXP_2000, -X) # selecionar por column_name
IMP_2000 <- select(IMP_2000, -1) #selecionar por posicao ou "IMP_2000$X <- NULL"

# transformar a variaveis PPE e PPI em fatores:
## exportacao
EXP_2000$PPE <- as.factor(EXP_2000$PPE)
EXP_2000$CO_NCM <- as.factor(EXP_2000$CO_NCM)

## importacao
IMP_2000$PPI <- as.factor(IMP_2000$PPI)
IMP_2000$CO_NCM <- as.factor(IMP_2000$CO_NCM)

#-----#
# FATOR AGREGADO - 2000
# indice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2000:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:

```

```

EXP_2000_a <- select(EXP_2000, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, FAT_AGREG, PPE)
(EXP_2000_a <- EXP_2000_a %>% group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG) %>%
  filter(FAT_AGREG != "CONSUMO DE BORDO") %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(EXP_2000_a <- rename(EXP_2000_a, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

# TRANSFORMAR EM DATAFRAME
EXP_2000_a <- as.data.frame(EXP_2000_a)

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2000:
## selecionar os produtos importacao:
IMP_2000_a <- select(IMP_2000, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, FAT_AGREG, PPI)
(IMP_2000_a <- IMP_2000_a %>% group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG) %>%
  filter(FAT_AGREG != "CONSUMO DE BORDO") %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(IMP_2000_a <- rename(IMP_2000_a, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

# TRANSFORMAR EM DATAFRAME
IMP_2000_a <- as.data.frame(IMP_2000_a)

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2000_a, "mestrado_script/EXP_2000_A.csv")
write.csv2(IMP_2000_a, "mestrado_script/IMP_2000_A.csv")

#-----#
# juntar base de dados BC 2000:
(XM_2000_a <- inner_join(EXP_2000_a, IMP_2000_a,
  by=c("SG_UF_NCM", "FAT_AGREG"))))

# organizar variaveis:
XM_2000_a <- XM_2000_a %>% select(SG_UF_NCM, FAT_AGREG, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB)

# CRIANDO A COLUNA DE SOMA:
(XM_2000_a <- XM_2000_a %>%
  group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%
  summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(SOMA)))

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
  m <- data.frame(abs(a-b)) # modulo de "a" menos "b";
  s <- data.frame(a+b) # soma de "a" mais "b";
  gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
  return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloyd (GL) XM_2000_a:
(GL_2000_a <- XM_2000_a %>% group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG) %>%
  summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%

```

```

arrange(desc(gl)))

# JUNTANDO O FATOR AGREGADO E O INDICE
(XM_2000_a <- inner_join(XM_2000_a, GL_2000_a,
                        by=c("SG_UF_NCM", "FAT_AGREG"))))

# ORDENAR
(XM_2000_a <- XM_2000_a %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

# TRANSFORMANDO EM DATAFRAME
XM_2000_a <- as.data.frame(XM_2000_a)

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2000_a, "mestrado_script/XM_2000_A.csv")
write.csv2(GL_2000_a, "mestrado_script/indice GL por Fator Agregado-2000.csv")

### limpar dados
rm(XM_2000_a, GL_2000_a, EXP_2000_a, IMP_2000_a)

#-----#
# CGCE - 2000
# indice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2000:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:
EXP_2000_CGCE <- select(EXP_2000, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, CGCE, PPE)
(EXP_2000_CGCE <- EXP_2000_CGCE %>% group_by(SG_UF_NCM, CGCE) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(EXP_2000_CGCE <- rename(EXP_2000_CGCE, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2000:
## selecionar os produtos importacao:
IMP_2000_CGCE <- select(IMP_2000, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, CGCE, PPI)
(IMP_2000_CGCE <- IMP_2000_CGCE %>%
  group_by(SG_UF_NCM, CGCE) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(IMP_2000_CGCE <- rename(IMP_2000_CGCE, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2000_CGCE, "mestrado_script/EXP_2000_CGCE.csv")
write.csv2(IMP_2000_CGCE, "mestrado_script/IMP_2000_CGCE.csv")

#-----#
# juntar base de dados BC 2000:
(XM_2000_CGCE <- inner_join(EXP_2000_CGCE, IMP_2000_CGCE,
                          by=c("SG_UF_NCM", "CGCE"))))

## CRIAR COLUNA DE SOMA
(XM_2000_CGCE <- XM_2000_CGCE %>%
  group_by(SG_UF_NCM, CGCE, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%

```

```

summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(SOMA)))

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
  m <- data.frame(abs(a-b))    # modulo de "a" menos "b";
  s <- data.frame(a+b)         # soma de "a" mais "b";
  gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
  return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloyd (GL) XM_2000_CGCE:
(GL_2000_CGCE <- XM_2000_CGCE %>% group_by(SG_UF_NCM, CGCE) %>%
  summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%
  arrange(desc(gl)))

## JUNTAR BASE E INDICE
(XM_2000_CGCE <- inner_join(XM_2000_CGCE, GL_2000_CGCE,
  by=c("SG_UF_NCM", "CGCE"))))

## ORDENAR
(XM_2000_CGCE <- XM_2000_CGCE %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

# TRANSFORMANDO EM DATAFRAME
XM_2000_CGCE <- as.data.frame(XM_2000_CGCE)

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2000_CGCE, "mestrado_script/XM_2000_CGCE.csv")
write.csv2(GL_2000_CGCE, "mestrado_script/indice GL por CGCE-2000.csv")

### limpar dados
rm(XM_2000_CGCE, GL_2000_CGCE, EXP_2000_CGCE, IMP_2000_CGCE)

#-----#
# ISIC - 2000
# indice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2000:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:
EXP_2000_ISIC <- select(EXP_2000, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, ISIC, PPE)
(EXP_2000_ISIC <- EXP_2000_ISIC %>%
  group_by(SG_UF_NCM, ISIC) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## RENOMEAR
(EXP_2000_ISIC <- rename(EXP_2000_ISIC, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

# TRANSFORMAR EM DATAFRAME
EXP_2000_ISIC <- as.data.frame(EXP_2000_ISIC)

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2000:
## selecionar os produtos importacao:
IMP_2000_ISIC <- select(IMP_2000, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, ISIC, PPI)
(IMP_2000_ISIC <- IMP_2000_ISIC %>%

```

```

group_by(SG_UF_NCM, ISIC) %>%
summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
arrange(desc(VL_FOB)))

## RENOMEAR
(IMP_2000_ISIC <- rename(IMP_2000_ISIC, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

# TRANSFORMAR EM DATAFRAME
IMP_2000_ISIC <- as.data.frame(IMP_2000_ISIC)

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2000_ISIC, "mestrado_script/EXP_2000_ISIC.csv")
write.csv2(IMP_2000_ISIC, "mestrado_script/IMP_2000_ISIC.csv")

#-----#
# juntar base de dados BC 2000:
(XM_2000_ISIC <- inner_join(EXP_2000_ISIC, IMP_2000_ISIC,
by=c("SG_UF_NCM", "ISIC"))))

## CRIAR A COLUNA SOMA
(XM_2000_ISIC <- XM_2000_ISIC %>%
group_by(SG_UF_NCM, ISIC, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%
summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
arrange(desc(SOMA)))

## TRANSFORMAR EM DATAFRAME
(XM_2000_ISIC <- as.data.frame(XM_2000_ISIC))

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
m <- data.frame(abs(a-b)) # modulo de "a" menos "b";
s <- data.frame(a+b) # soma de "a" mais "b";
gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloyd (GL) XM_2000_ISIC:
(GL_2000_ISIC <- XM_2000_ISIC %>% group_by(SG_UF_NCM, ISIC) %>%
summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%
arrange(desc(gl)))

## JUNTO BASE E INDICE
(XM_2000_ISIC <- inner_join(XM_2000_ISIC, GL_2000_ISIC,
by=c("SG_UF_NCM", "ISIC"))))

## ORDENAR
(XM_2000_ISIC <- XM_2000_ISIC %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

# TRANSFORMANDO EM DATAFRAME
XM_2000_ISIC <- as.data.frame(XM_2000_ISIC)

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2000_ISIC, "mestrado_script/XM_2000_ISIC.csv")
write.csv2(GL_2000_ISIC, "mestrado_script/indice GL por ISIC-2000.csv")

#### limpar dados
rm(XM_2000_ISIC, GL_2000_ISIC, EXP_2000_ISIC, IMP_2000_ISIC)

```

```

#-----#
# SIIT - 2000
# indice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2000:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:
EXP_2000_SIIT <- select(EXP_2000, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, SIIT, PPE)
(EXP_2000_SIIT <- EXP_2000_SIIT %>%
  group_by(SG_UF_NCM, SIIT) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(EXP_2000_SIIT <- rename(EXP_2000_SIIT, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2000:
## selecionar os produtos importacao:
IMP_2000_SIIT <- select(IMP_2000, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, SIIT, PPI)
(IMP_2000_SIIT <- IMP_2000_SIIT %>%
  group_by(SG_UF_NCM, SIIT) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(IMP_2000_SIIT <- rename(IMP_2000_SIIT, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2000_SIIT, "mestrado_script/EXP_2000_SIIT.csv")
write.csv2(IMP_2000_SIIT, "mestrado_script/IMP_2000_SIIT.csv")

#-----#
# juntar base de dados BC 2000:
(XM_2000_SIIT <- inner_join(EXP_2000_SIIT, IMP_2000_SIIT,
  by=c("SG_UF_NCM", "SIIT"))

## CRIAR COLUNA SOMA
(XM_2000_SIIT <- XM_2000_SIIT %>%
  group_by(SG_UF_NCM, SIIT, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%
  summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(SOMA)))

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
  m <- data.frame(abs(a-b))    # modulo de "a" menos "b";
  s <- data.frame(a+b)         # soma de "a" mais "b";
  gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
  return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloyd (GL) XM_2000_SIIT:
(GL_2000_SIIT <- XM_2000_SIIT %>% group_by(SG_UF_NCM, SIIT) %>%
  summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%
  arrange(desc(gl)))

```

```

## JUNTAR BASE E INDICE
(XM_2000_SIIT <- inner_join(XM_2000_SIIT, GL_2000_SIIT,
                           by=c("SG_UF_NCM", "SIIT"))))

## ORDENAR
(XM_2000_SIIT <- XM_2000_SIIT %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

## TRANSFORMAR EM DATAFRAME
XM_2000_SIIT <- as.data.frame(XM_2000_SIIT)

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2000_SIIT, "mestrado_script/XM_2000_SIIT.csv")
write.csv2(GL_2000_SIIT, "mestrado_script/indice GL por SIIT-2000.csv")

### limpar dados
rm(list=ls(all=TRUE))

#-----#
# IMPORTAR E FILTRAR BASE DE DADOS 2005
## importar
EXP_2005 <- read.csv2("mestrado_script/EXP_2005.csv")
IMP_2005 <- read.csv2("mestrado_script/IMP_2005.csv")

## filtrar
EXP_2005 <- select(EXP_2005, -X) # selecionar por column_name
IMP_2005 <- select(IMP_2005, -1) #selecionar por posicao ou "IMP_2005$X <- NULL"

# transformar a variaveis PPE e PPI em fatores:
## exportacao
EXP_2005$PPE <- as.factor(EXP_2005$PPE)
EXP_2005$CO_NCM <- as.factor(EXP_2005$CO_NCM)

## importacao
IMP_2005$PPI <- as.factor(IMP_2005$PPI)
IMP_2005$CO_NCM <- as.factor(IMP_2005$CO_NCM)

#-----#
# FATOR AGREGADO - 2005
# indice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2005:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:
EXP_2005_a <- select(EXP_2005, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, FAT_AGREG, PPE)
(EXP_2005_a <- EXP_2005_a %>% group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG) %>%
  filter(FAT_AGREG != "CONSUMO DE BORDO") %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(EXP_2005_a <- rename(EXP_2005_a, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

# TRANSFORMAR EM DATAFRAME
EXP_2005_a <- as.data.frame(EXP_2005_a)

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2005:
## selecionar os produtos importacao:
IMP_2005_a <- select(IMP_2005, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, FAT_AGREG, PPI)

```

```

(IMP_2005_a <- IMP_2005_a %>% group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG) %>%
  filter(FAT_AGREG != "CONSUMO DE BORDO") %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(IMP_2005_a <- rename(IMP_2005_a, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

# TRANSFORMAR EM DATAFRAME
IMP_2005_a <- as.data.frame(IMP_2005_a)

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2005_a, "mestrado_script/EXP_2005_A.csv")
write.csv2(IMP_2005_a, "mestrado_script/IMP_2005_A.csv")

#-----#
# juntar base de dados BC 2005:
(XM_2005_a <- inner_join(EXP_2005_a, IMP_2005_a, by=c("SG_UF_NCM", "FAT_AGREG"))))

# organizar variaveis:
XM_2005_a <- XM_2005_a %>%
  select(SG_UF_NCM, FAT_AGREG, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB)

# CRIANDO A COLUNA DE SOMA:
(XM_2005_a <- XM_2005_a %>%
  group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%
  summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(SOMA)))

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
  m <- data.frame(abs(a-b))    # modulo de "a" menos "b";
  s <- data.frame(a+b)         # soma de "a" mais "b";
  gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
  return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloyd (GL) XM_2005_a:
(GL_2005_a <- XM_2005_a %>% group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG) %>%
  summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%
  arrange(desc(gl)))

# JUNTANDO O FATOR AGREGADO E O INDICE
(XM_2005_a <- inner_join(XM_2005_a, GL_2005_a,
  by=c("SG_UF_NCM", "FAT_AGREG"))))

# ORDENAR
(XM_2005_a <- XM_2005_a %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

# TRANSFORMANDO EM DATAFRAME
XM_2005_a <- as.data.frame(XM_2005_a)

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2005_a, "mestrado_script/XM_2005_A.csv")
write.csv2(GL_2005_a, "mestrado_script/indice GL por Fator Agregado-2005.csv")

```



```

### limpar dados
rm(XM_2005_a, GL_2005_a, EXP_2005_a, IMP_2005_a)

#-----#
#-----#
# CGCE - 2005
# indice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2005:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:
EXP_2005_CGCE <- select(EXP_2005, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, CGCE, PPE)
(EXP_2005_CGCE <- EXP_2005_CGCE %>% group_by(SG_UF_NCM, CGCE) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(EXP_2005_CGCE <- rename(EXP_2005_CGCE, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2005:
## selecionar os produtos importacao:
IMP_2005_CGCE <- select(IMP_2005, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, CGCE, PPI)
(IMP_2005_CGCE <- IMP_2005_CGCE %>%
  group_by(SG_UF_NCM, CGCE) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(IMP_2005_CGCE <- rename(IMP_2005_CGCE, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2005_CGCE, "mestrado_script/EXP_2005_CGCE.csv")
write.csv2(IMP_2005_CGCE, "mestrado_script/IMP_2005_CGCE.csv")

#-----#
# juntar base de dados BC 2005:
(XM_2005_CGCE <- inner_join(EXP_2005_CGCE, IMP_2005_CGCE,
  by=c("SG_UF_NCM", "CGCE"))))

## CRIAR COLUNA DE SOMA
(XM_2005_CGCE <- XM_2005_CGCE %>%
  group_by(SG_UF_NCM, CGCE, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%
  summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(SOMA)))

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
  m <- data.frame(abs(a-b)) # modulo de "a" menos "b";
  s <- data.frame(a+b) # soma de "a" mais "b";
  gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
  return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloyd (GL) XM_2005_CGCE:
(GL_2005_CGCE <- XM_2005_CGCE %>% group_by(SG_UF_NCM, CGCE) %>%

```

```

summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%
  arrange(desc(gl)))

## JUNTAR BASE E INDICE
(XM_2005_CGCE <- inner_join(XM_2005_CGCE, GL_2005_CGCE,
  by=c("SG_UF_NCM", "CGCE"))))

## ORDENAR
(XM_2005_CGCE <- XM_2005_CGCE %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

# TRANSFORMANDO EM DATAFRAME
XM_2005_CGCE <- as.data.frame(XM_2005_CGCE)

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2005_CGCE, "mestrado_script/XM_2005_CGCE.csv")
write.csv2(GL_2005_CGCE, "mestrado_script/indice GL por CGCE-2005.csv")

### limpar dados
rm(XM_2005_CGCE, GL_2005_CGCE, EXP_2005_CGCE, IMP_2005_CGCE)

#-----#
# ISIC - 2005
# indice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2005:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:
EXP_2005_ISIC <- select(EXP_2005, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, ISIC, PPE)
(EXP_2005_ISIC <- EXP_2005_ISIC %>%
  group_by(SG_UF_NCM, ISIC) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(EXP_2005_ISIC <- rename(EXP_2005_ISIC, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2005:
## selecionar os produtos importacao:
IMP_2005_ISIC <- select(IMP_2005, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, ISIC, PPI)
(IMP_2005_ISIC <- IMP_2005_ISIC %>%
  group_by(SG_UF_NCM, ISIC) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(IMP_2005_ISIC <- rename(IMP_2005_ISIC, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2005_ISIC, "mestrado_script/EXP_2005_ISIC.csv")
write.csv2(IMP_2005_ISIC, "mestrado_script/IMP_2005_ISIC.csv")

#-----#
# juntar base de dados BC 2005:
(XM_2005_ISIC <- inner_join(EXP_2005_ISIC, IMP_2005_ISIC,
  by=c("SG_UF_NCM", "ISIC"))))

## CRIAR A COLUNA SOMA
(XM_2005_ISIC <- XM_2005_ISIC %>%

```

```

group_by(SG_UF_NCM, ISIC, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%
summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
arrange(desc(SOMA)))

## TRANSFORMAR EM DATAFRAME
(XM_2005_ISIC <- as.data.frame(XM_2005_ISIC))

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
  m <- data.frame(abs(a-b))    # modulo de "a" menos "b";
  s <- data.frame(a+b)         # soma de "a" mais "b";
  gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
  return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloyd (GL) XM_2005_ISIC:
(GL_2005_ISIC <- XM_2005_ISIC %>% group_by(SG_UF_NCM, ISIC) %>%
  summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%
  arrange(desc(gl)))

## JUNTO BASE E INDICE
(XM_2005_ISIC <- inner_join(XM_2005_ISIC, GL_2005_ISIC,
  by=c("SG_UF_NCM", "ISIC")))

## ORDENAR
(XM_2005_ISIC <- XM_2005_ISIC %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

# TRANSFORMANDO EM DATAFRAME
XM_2005_ISIC <- as.data.frame(XM_2005_ISIC)

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2005_ISIC, "mestrado_script/XM_2005_ISIC.csv")
write.csv2(GL_2005_ISIC, "mestrado_script/indice GL por ISIC-2005.csv")

### limpar dados
rm(XM_2005_ISIC, GL_2005_ISIC, EXP_2005_ISIC, IMP_2005_ISIC)

#-----#
# SIIT - 2005
# indice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2005:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:
EXP_2005_SIIT <- select(EXP_2005, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, SIIT, PPE)
(EXP_2005_SIIT <- EXP_2005_SIIT %>%
  group_by(SG_UF_NCM, SIIT) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(EXP_2005_SIIT <- rename(EXP_2005_SIIT, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2005:
## selecionar os produtos importacao:
IMP_2005_SIIT <- select(IMP_2005, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, SIIT, PPI)

```

```

(IMP_2005_SIIT <- IMP_2005_SIIT %>%
  group_by(SG_UF_NCM, SIIT) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(IMP_2005_SIIT <- rename(IMP_2005_SIIT, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2005_SIIT, "mestrado_script/EXP_2005_SIIT.csv")
write.csv2(IMP_2005_SIIT, "mestrado_script/IMP_2005_SIIT.csv")

#-----#
# juntar base de dados BC 2005:
(XM_2005_SIIT <- inner_join(EXP_2005_SIIT, IMP_2005_SIIT,
  by=c("SG_UF_NCM", "SIIT"))))

## CRIAR COLUNA SOMA
(XM_2005_SIIT <- XM_2005_SIIT %>%
  group_by(SG_UF_NCM, SIIT, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%
  summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(SOMA)))

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
  m <- data.frame(abs(a-b))    # modulo de "a" menos "b";
  s <- data.frame(a+b)         # soma de "a" mais "b";
  gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
  return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloyd (GL) XM_2005_SIIT:
(GL_2005_SIIT <- XM_2005_SIIT %>% group_by(SG_UF_NCM, SIIT) %>%
  summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%
  arrange(desc(gl)))

## JUNTAR BASE E INDICE
(XM_2005_SIIT <- inner_join(XM_2005_SIIT, GL_2005_SIIT,
  by=c("SG_UF_NCM", "SIIT"))))

## ORDENAR
(XM_2005_SIIT <- XM_2005_SIIT %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

## TRANSFORMAR EM DATAFRAME
XM_2005_SIIT <- as.data.frame(XM_2005_SIIT)

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2005_SIIT, "mestrado_script/XM_2005_SIIT.csv")
write.csv2(GL_2005_SIIT, "mestrado_script/indice GL por SIIT-2005.csv")

### limpar dados
rm(list=ls(all=TRUE))

#-----#
# IMPORTAR E FILTRAR BASE DE DADOS 2010
## importar
EXP_2010 <- read.csv2("mestrado_script/EXP_2010.csv")

```

```

IMP_2010 <- read.csv2("mestrado_script/IMP_2010.csv")

## filtrar
EXP_2010 <- select(EXP_2010, -X) # selecionar por column_name
IMP_2010 <- select(IMP_2010, -1) #selecionar por posicao ou "IMP_2010$X <- NULL"

# transformar a variaveis PPE e PPI em fatores:
## exportacao
EXP_2010$PPE <- as.factor(EXP_2010$PPE)
EXP_2010$CO_NCM <- as.factor(EXP_2010$CO_NCM)

## importacao
IMP_2010$PPI <- as.factor(IMP_2010$PPI)
IMP_2010$CO_NCM <- as.factor(IMP_2010$CO_NCM)

#-----#
# FATOR AGREGADO - 2010
# indice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2010:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:
EXP_2010_a <- select(EXP_2010, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, FAT_AGREG, PPE)
(EXP_2010_a <- EXP_2010_a %>% group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG) %>%
  filter(FAT_AGREG != "CONSUMO DE BORDO") %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(EXP_2010_a <- rename(EXP_2010_a, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

# TRANSFORMAR EM DATAFRAME
EXP_2010_a <- as.data.frame(EXP_2010_a)

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2010:
## selecionar os produtos importacao:
IMP_2010_a <- select(IMP_2010, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, FAT_AGREG, PPI)
(IMP_2010_a <- IMP_2010_a %>% group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG) %>%
  filter(FAT_AGREG != "CONSUMO DE BORDO") %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(IMP_2010_a <- rename(IMP_2010_a, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

# TRANSFORMAR EM DATAFRAME
IMP_2010_a <- as.data.frame(IMP_2010_a)

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2010_a, "mestrado_script/EXP_2010_A.csv")
write.csv2(IMP_2010_a, "mestrado_script/IMP_2010_A.csv")

#-----#
# juntar base de dados BC 2010:
(XM_2010_a <- inner_join(EXP_2010_a, IMP_2010_a,
  by=c("SG_UF_NCM", "FAT_AGREG"))

# organizar variaveis:

```

```

XM_2010_a <- XM_2010_a %>%
  select(SG_UF_NCM, FAT_AGREG, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB)

# CRIANDO A COLUNA DE SOMA:
(XM_2010_a <- XM_2010_a %>%
  group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%
  summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(SOMA)))

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
  m <- data.frame(abs(a-b))    # modulo de "a" menos "b";
  s <- data.frame(a+b)         # soma de "a" mais "b";
  gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
  return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloyd (GL) XM_2010_a:
(GL_2010_a <- XM_2010_a %>% group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG) %>%
  summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%
  arrange(desc(gl)))

# JUNTANDO O FATOR AGREGADO E O INDICE
(XM_2010_a <- inner_join(XM_2010_a, GL_2010_a,
  by=c("SG_UF_NCM", "FAT_AGREG"))))

# ORDENAR
(XM_2010_a <- XM_2010_a %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

# TRANSFORMANDO EM DATAFRAME
XM_2010_a <- as.data.frame(XM_2010_a)

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2010_a, "mestrado_script/XM_2010_A.csv")
write.csv2(GL_2010_a, "mestrado_script/indice GL por Fator Agregado-2010.csv")

### limpar dados
rm(XM_2010_a, GL_2010_a, EXP_2010_a, IMP_2010_a)

#-----#
#-----#
# CGCE - 2010
# indice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2010:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:
EXP_2010_CGCE <- select(EXP_2010, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, CGCE, PPE)
(EXP_2010_CGCE <- EXP_2010_CGCE %>% group_by(SG_UF_NCM, CGCE) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(EXP_2010_CGCE <- rename(EXP_2010_CGCE, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2010:

```

```

## selecionar os produtos importacao:
IMP_2010_CGCE <- select(IMP_2010, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, CGCE, PPI)
(IMP_2010_CGCE <- IMP_2010_CGCE %>%
  group_by(SG_UF_NCM, CGCE) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(IMP_2010_CGCE <- rename(IMP_2010_CGCE, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2010_CGCE, "mestrado_script/EXP_2010_CGCE.csv")
write.csv2(IMP_2010_CGCE, "mestrado_script/IMP_2010_CGCE.csv")

#-----#
# juntar base de dados BC 2010:
(XM_2010_CGCE <- inner_join(EXP_2010_CGCE, IMP_2010_CGCE,
  by=c("SG_UF_NCM", "CGCE"))))

## CRIAR COLUNA DE SOMA
(XM_2010_CGCE <- XM_2010_CGCE %>%
  group_by(SG_UF_NCM, CGCE, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%
  summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(SOMA)))

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
  m <- data.frame(abs(a-b))    # modulo de "a" menos "b";
  s <- data.frame(a+b)         # soma de "a" mais "b";
  gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
  return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloyd (GL) XM_2010_CGCE:
(GL_2010_CGCE <- XM_2010_CGCE %>% group_by(SG_UF_NCM, CGCE) %>%
  summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%
  arrange(desc(gl)))

## JUNTAR BASE E INDICE
(XM_2010_CGCE <- inner_join(XM_2010_CGCE, GL_2010_CGCE,
  by=c("SG_UF_NCM", "CGCE"))))

## ORDENAR
(XM_2010_CGCE <- XM_2010_CGCE %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

# TRANSFORMANDO EM DATAFRAME
XM_2010_CGCE <- as.data.frame(XM_2010_CGCE)

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2010_CGCE, "mestrado_script/XM_2010_CGCE.csv")
write.csv2(GL_2010_CGCE, "mestrado_script/indice GL por CGCE-2010.csv")

### limpar dados
rm(XM_2010_CGCE, GL_2010_CGCE, EXP_2010_CGCE, IMP_2010_CGCE)

#-----#
# ISIC - 2010

```

```

# indice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2010:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:
EXP_2010_ISIC <- select(EXP_2010, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, ISIC, PPE)
(EXP_2010_ISIC <- EXP_2010_ISIC %>%
  group_by(SG_UF_NCM, ISIC) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(EXP_2010_ISIC <- rename(EXP_2010_ISIC, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2010:
## selecionar os produtos importacao:
IMP_2010_ISIC <- select(IMP_2010, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, ISIC, PPI)
(IMP_2010_ISIC <- IMP_2010_ISIC %>%
  group_by(SG_UF_NCM, ISIC) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(IMP_2010_ISIC <- rename(IMP_2010_ISIC, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2010_ISIC, "mestrado_script/EXP_2010_ISIC.csv")
write.csv2(IMP_2010_ISIC, "mestrado_script/IMP_2010_ISIC.csv")

#-----#
# juntar base de dados BC 2010:
(XM_2010_ISIC <- inner_join(EXP_2010_ISIC, IMP_2010_ISIC,
  by=c("SG_UF_NCM", "ISIC"))

## CRIAR A COLUNA SOMA
(XM_2010_ISIC <- XM_2010_ISIC %>%
  group_by(SG_UF_NCM, ISIC, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%
  summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(SOMA)))

## TRANSFORMAR EM DATAFRAME
(XM_2010_ISIC <- as.data.frame(XM_2010_ISIC))

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
  m <- data.frame(abs(a-b))    # modulo de "a" menos "b";
  s <- data.frame(a+b)         # soma de "a" mais "b";
  gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
  return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloyd (GL) XM_2010_ISIC:
(GL_2010_ISIC <- XM_2010_ISIC %>% group_by(SG_UF_NCM, ISIC) %>%
  summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%
  arrange(desc(gl)))

```



```

## JUNTO BASE E INDICE
(XM_2010_ISIC <- inner_join(XM_2010_ISIC, GL_2010_ISIC,
                           by=c("SG_UF_NCM", "ISIC"))))

## ORDENAR
(XM_2010_ISIC <- XM_2010_ISIC %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

# TRANSFORMANDO EM DATAFRAME
XM_2010_ISIC <- as.data.frame(XM_2010_ISIC)

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2010_ISIC, "mestrado_script/XM_2010_ISIC.csv")
write.csv2(GL_2010_ISIC, "mestrado_script/indice GL por ISIC-2010.csv")

#### limpar dados
rm(XM_2010_ISIC, GL_2010_ISIC, EXP_2010_ISIC, IMP_2010_ISIC)

#-----#
# SIIT - 2010
# indice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2010:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:
EXP_2010_SIIT <- select(EXP_2010, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, SIIT, PPE)
(EXP_2010_SIIT <- EXP_2010_SIIT %>%
  group_by(SG_UF_NCM, SIIT) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(EXP_2010_SIIT <- rename(EXP_2010_SIIT, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2010:
## selecionar os produtos importacao:
IMP_2010_SIIT <- select(IMP_2010, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, SIIT, PPI)
(IMP_2010_SIIT <- IMP_2010_SIIT %>%
  group_by(SG_UF_NCM, SIIT) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(IMP_2010_SIIT <- rename(IMP_2010_SIIT, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2010_SIIT, "mestrado_script/EXP_2010_SIIT.csv")
write.csv2(IMP_2010_SIIT, "mestrado_script/IMP_2010_SIIT.csv")

#-----#
# juntar base de dados BC 2010:
(XM_2010_SIIT <- inner_join(EXP_2010_SIIT, IMP_2010_SIIT,
                           by=c("SG_UF_NCM", "SIIT"))))

## CRIAR COLUNA SOMA
(XM_2010_SIIT <- XM_2010_SIIT %>%
  group_by(SG_UF_NCM, SIIT, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%
  summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(SOMA)))

```

```

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
  m <- data.frame(abs(a-b))    # modulo de "a" menos "b";
  s <- data.frame(a+b)        # soma de "a" mais "b";
  gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
  return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloyd (GL) XM_2010_SIIT:
(GL_2010_SIIT <- XM_2010_SIIT %>% group_by(SG_UF_NCM, SIIT) %>%
  summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%
  arrange(desc(gl)))

## JUNTAR BASE E INDICE
(XM_2010_SIIT <- inner_join(XM_2010_SIIT, GL_2010_SIIT,
  by=c("SG_UF_NCM", "SIIT")))

## ORDENAR
(XM_2010_SIIT <- XM_2010_SIIT %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

## TRANSFORMAR EM DATAFRAME
XM_2010_SIIT <- as.data.frame(XM_2010_SIIT)

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2010_SIIT, "mestrado_script/XM_2010_SIIT.csv")
write.csv2(GL_2010_SIIT, "mestrado_script/indice GL por SIIT-2010.csv")

### limpar dados
rm(list=ls(all=TRUE))

#-----#
# IMPORTAR E FILTRAR BASE DE DADOS 2015
## importar
EXP_2015 <- read.csv2("mestrado_script/EXP_2015.csv")
IMP_2015 <- read.csv2("mestrado_script/IMP_2015.csv")

## filtrar
EXP_2015 <- select(EXP_2015, -X) # selecionar por column_name
IMP_2015 <- select(IMP_2015, -1) #selecionar por posicao ou "IMP_2015$X <- NULL"

# transformar a variaveis PPE e PPI em fatores:
## exportacao
EXP_2015$PPE <- as.factor(EXP_2015$PPE)
EXP_2015$CO_NCM <- as.factor(EXP_2015$CO_NCM)

## importacao
IMP_2015$PPI <- as.factor(IMP_2015$PPI)
IMP_2015$CO_NCM <- as.factor(IMP_2015$CO_NCM)

#-----#
# FATOR AGREGADO - 2015
# indice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2015:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:
EXP_2015_a <- select(EXP_2015, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, FAT_AGREG, PPE)
(EXP_2015_a <- EXP_2015_a %>% group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG) %>%

```

```

filter(FAT_AGREG != "CONSUMO DE BORDO") %>%
summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(EXP_2015_a <- rename(EXP_2015_a, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

# TRANSFORMAR EM DATAFRAME
EXP_2015_a <- as.data.frame(EXP_2015_a)

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2015:
## selecionar os produtos importacao:
IMP_2015_a <- select(IMP_2015, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, FAT_AGREG, PPI)
(IMP_2015_a <- IMP_2015_a %>% group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG) %>%
  filter(FAT_AGREG != "CONSUMO DE BORDO") %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(IMP_2015_a <- rename(IMP_2015_a, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

# TRANSFORMAR EM DATAFRAME
IMP_2015_a <- as.data.frame(IMP_2015_a)

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2015_a, "mestrado_script/EXP_2015_A.csv")
write.csv2(IMP_2015_a, "mestrado_script/IMP_2015_A.csv")

#-----#
# juntar base de dados BC 2015:
(XM_2015_a <- inner_join(EXP_2015_a, IMP_2015_a,
  by=c("SG_UF_NCM", "FAT_AGREG"))

# organizar variaveis:
XM_2015_a <- XM_2015_a %>%
  select(SG_UF_NCM, FAT_AGREG, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB)

# CRIANDO A COLUNA DE SOMA:
(XM_2015_a <- XM_2015_a %>%
  group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%
  summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(SOMA)))

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
  m <- data.frame(abs(a-b)) # modulo de "a" menos "b";
  s <- data.frame(a+b) # soma de "a" mais "b";
  gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
  return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloyd (GL) XM_2015_a:
(GL_2015_a <- XM_2015_a %>% group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG) %>%
  summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%
  arrange(desc(gl)))

```

```

# JUNTANDO O FATOR AGREGADO E O INDICE
(XM_2015_a <- inner_join(XM_2015_a, GL_2015_a,
  by=c("SG_UF_NCM", "FAT_AGREG"))))

# ORDENAR
(XM_2015_a <- XM_2015_a %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

# TRANSFORMANDO EM DATAFRAME
XM_2015_a <- as.data.frame(XM_2015_a)

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2015_a, "mestrado_script/XM_2015_A.csv")
write.csv2(GL_2015_a, "mestrado_script/indice GL por Fator Agregado-2015.csv")

### limpar dados
rm(XM_2015_a, GL_2015_a, EXP_2015_a, IMP_2015_a)

#-----#
#-----#
# CGCE - 2015
# indice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2015:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:
EXP_2015_CGCE <- select(EXP_2015, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, CGCE, PPE)
(EXP_2015_CGCE <- EXP_2015_CGCE %>% group_by(SG_UF_NCM, CGCE) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(EXP_2015_CGCE <- rename(EXP_2015_CGCE, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2015:
## selecionar os produtos importacao:
IMP_2015_CGCE <- select(IMP_2015, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, CGCE, PPI)
(IMP_2015_CGCE <- IMP_2015_CGCE %>%
  group_by(SG_UF_NCM, CGCE) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(IMP_2015_CGCE <- rename(IMP_2015_CGCE, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2015_CGCE, "mestrado_script/EXP_2015_CGCE.csv")
write.csv2(IMP_2015_CGCE, "mestrado_script/IMP_2015_CGCE.csv")

#-----#
# juntar base de dados BC 2015:
(XM_2015_CGCE <- inner_join(EXP_2015_CGCE, IMP_2015_CGCE,
  by=c("SG_UF_NCM", "CGCE"))))

## CRIAR COLUNA DE SOMA
(XM_2015_CGCE <- XM_2015_CGCE %>%
  group_by(SG_UF_NCM, CGCE, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%

```

```

summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(SOMA)))

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
  m <- data.frame(abs(a-b))    # modulo de "a" menos "b";
  s <- data.frame(a+b)         # soma de "a" mais "b";
  gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
  return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloyd (GL) XM_2015_CGCE:
(GL_2015_CGCE <- XM_2015_CGCE %>% group_by(SG_UF_NCM, CGCE) %>%
  summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%
  arrange(desc(gl)))

## JUNTAR BASE E INDICE
(XM_2015_CGCE <- inner_join(XM_2015_CGCE, GL_2015_CGCE, by=c("SG_UF_NCM", "CGCE"))))

## ORDENAR
(XM_2015_CGCE <- XM_2015_CGCE %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

# TRANSFORMANDO EM DATAFRAME
XM_2015_CGCE <- as.data.frame(XM_2015_CGCE)

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2015_CGCE, "mestrado_script/XM_2015_CGCE.csv")
write.csv2(GL_2015_CGCE, "mestrado_script/indice GL por CGCE-2015.csv")

### limpar dados
rm(XM_2015_CGCE, GL_2015_CGCE, EXP_2015_CGCE, IMP_2015_CGCE)

#-----#
# ISIC - 2015
# indice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2015:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:
EXP_2015_ISIC <- select(EXP_2015, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, ISIC, PPE)
(EXP_2015_ISIC <- EXP_2015_ISIC %>%
  group_by(SG_UF_NCM, ISIC) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(EXP_2015_ISIC <- rename(EXP_2015_ISIC, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2015:
## selecionar os produtos importacao:
IMP_2015_ISIC <- select(IMP_2015, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, ISIC, PPI)
(IMP_2015_ISIC <- IMP_2015_ISIC %>%
  group_by(SG_UF_NCM, ISIC) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear

```

```

(IMP_2015_ISIC <- rename(IMP_2015_ISIC, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2015_ISIC, "mestrado_script/EXP_2015_ISIC.csv")
write.csv2(IMP_2015_ISIC, "mestrado_script/IMP_2015_ISIC.csv")

#-----#
# juntar base de dados BC 2015:
(XM_2015_ISIC <- inner_join(EXP_2015_ISIC, IMP_2015_ISIC,
                           by=c("SG_UF_NCM", "ISIC")))

## CRIAR A COLUNA SOMA
(XM_2015_ISIC <- XM_2015_ISIC %>%
  group_by(SG_UF_NCM, ISIC, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%
  summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(SOMA)))

## TRANSFORMAR EM DATAFRAME
(XM_2015_ISIC <- as.data.frame(XM_2015_ISIC))

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
  m <- data.frame(abs(a-b))    # modulo de "a" menos "b";
  s <- data.frame(a+b)         # soma de "a" mais "b";
  gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
  return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloyd (GL) XM_2015_ISIC:
(GL_2015_ISIC <- XM_2015_ISIC %>% group_by(SG_UF_NCM, ISIC) %>%
  summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%
  arrange(desc(gl)))

## JUNTO BASE E INDICE
(XM_2015_ISIC <- inner_join(XM_2015_ISIC, GL_2015_ISIC,
                           by=c("SG_UF_NCM", "ISIC")))

## ORDENAR
(XM_2015_ISIC <- XM_2015_ISIC %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

# TRANSFORMANDO EM DATAFRAME
XM_2015_ISIC <- as.data.frame(XM_2015_ISIC)

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2015_ISIC, "mestrado_script/XM_2015_ISIC.csv")
write.csv2(GL_2015_ISIC, "mestrado_script/indice GL por ISIC-2015.csv")

### limpar dados
rm(XM_2015_ISIC, GL_2015_ISIC, EXP_2015_ISIC, IMP_2015_ISIC)

#-----#
# SIIT - 2015
# indice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2015:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:

```

```

EXP_2015_SIIT <- select(EXP_2015, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, SIIT, PPE)
(EXP_2015_SIIT <- EXP_2015_SIIT %>%
  group_by(SG_UF_NCM, SIIT) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(EXP_2015_SIIT <- rename(EXP_2015_SIIT, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2015:
## selecionar os produtos importacao:
IMP_2015_SIIT <- select(IMP_2015, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, SIIT, PPI)
(IMP_2015_SIIT <- IMP_2015_SIIT %>%
  group_by(SG_UF_NCM, SIIT) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(IMP_2015_SIIT <- rename(IMP_2015_SIIT, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2015_SIIT, "mestrado_script/EXP_2015_SIIT.csv")
write.csv2(IMP_2015_SIIT, "mestrado_script/IMP_2015_SIIT.csv")

#-----#
# juntar base de dados BC 2015:
(XM_2015_SIIT <- inner_join(EXP_2015_SIIT, IMP_2015_SIIT,
  by=c("SG_UF_NCM", "SIIT"))))

## CRIAR COLUNA SOMA
(XM_2015_SIIT <- XM_2015_SIIT %>%
  group_by(SG_UF_NCM, SIIT, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%
  summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(SOMA)))

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
  m <- data.frame(abs(a-b))    # modulo de "a" menos "b";
  s <- data.frame(a+b)         # soma de "a" mais "b";
  gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
  return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloyd (GL) XM_2015_SIIT:
(GL_2015_SIIT <- XM_2015_SIIT %>% group_by(SG_UF_NCM, SIIT) %>%
  summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%
  arrange(desc(gl)))

## JUNTAR BASE E INDICE
(XM_2015_SIIT <- inner_join(XM_2015_SIIT, GL_2015_SIIT,
  by=c("SG_UF_NCM", "SIIT"))))

## ORDENAR
(XM_2015_SIIT <- XM_2015_SIIT %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

```

```

## TRANSFORMAR EM DATAFRAME
XM_2015_SIIT <- as.data.frame(XM_2015_SIIT)

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2015_SIIT, "mestrado_script/XM_2015_SIIT.csv")
write.csv2(GL_2015_SIIT, "mestrado_script/índice GL por SIIT-2015.csv")

### limpar dados
rm(list=ls(all=TRUE))

#-----#
# IMPORTAR E FILTRAR BASE DE DADOS 2020
## importar
EXP_2020 <- read.csv2("mestrado_script/EXP_2020.csv")
IMP_2020 <- read.csv2("mestrado_script/IMP_2020.csv")

## filtrar
EXP_2020 <- select(EXP_2020, -X) # selecionar por column_name
IMP_2020 <- select(IMP_2020, -1) #selecionar por posicao ou "IMP_2020$X <- NULL"

# transformar a variaveis PPE e PPI em fatores:
## exportacao
EXP_2020$PPE <- as.factor(EXP_2020$PPE)
EXP_2020$CO_NCM <- as.factor(EXP_2020$CO_NCM)

## importacao
IMP_2020$PPI <- as.factor(IMP_2020$PPI)
IMP_2020$CO_NCM <- as.factor(IMP_2020$CO_NCM)

#-----#
# FATOR AGREGADO - 2020
# índice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2020:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:
EXP_2020_a <- select(EXP_2020, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, FAT_AGREG, PPE)
(EXP_2020_a <- EXP_2020_a %>% group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG) %>%
  filter(FAT_AGREG != "CONSUMO DE BORDO") %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(EXP_2020_a <- rename(EXP_2020_a, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

# TRANSFORMAR EM DATAFRAME
EXP_2020_a <- as.data.frame(EXP_2020_a)

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2020:
## selecionar os produtos importacao:
IMP_2020_a <- select(IMP_2020, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, FAT_AGREG, PPI)
(IMP_2020_a <- IMP_2020_a %>% group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG) %>%
  filter(FAT_AGREG != "CONSUMO DE BORDO") %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(IMP_2020_a <- rename(IMP_2020_a, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

```



```

# TRANSFORMAR EM DATAFRAME
IMP_2020_a <- as.data.frame(IMP_2020_a)

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2020_a, "mestrado_script/EXP_2020_A.csv")
write.csv2(IMP_2020_a, "mestrado_script/IMP_2020_A.csv")

#-----#
# juntar base de dados BC 2020:
(XM_2020_a <- inner_join(EXP_2020_a, IMP_2020_a, by=c("SG_UF_NCM", "FAT_AGREG"))

# organizar variaveis:
XM_2020_a <- XM_2020_a %>%
  select(SG_UF_NCM, FAT_AGREG, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB)

# CRIANDO A COLUNA DE SOMA:
(XM_2020_a <- XM_2020_a %>%
  group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%
  summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(SOMA)))

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
  m <- data.frame(abs(a-b))    # modulo de "a" menos "b";
  s <- data.frame(a+b)         # soma de "a" mais "b";
  gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
  return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloyd (GL) XM_2020_a:
(GL_2020_a <- XM_2020_a %>% group_by(SG_UF_NCM, FAT_AGREG) %>%
  summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%
  arrange(desc(gl)))

# JUNTANDO O FATOR AGREGADO E O INDICE
(XM_2020_a <- inner_join(XM_2020_a, GL_2020_a,
  by=c("SG_UF_NCM", "FAT_AGREG"))

# ORDENAR
(XM_2020_a <- XM_2020_a %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

# TRANSFORMANDO EM DATAFRAME
XM_2020_a <- as.data.frame(XM_2020_a)

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2020_a, "mestrado_script/XM_2020_A.csv")
write.csv2(GL_2020_a, "mestrado_script/indice GL por Fator Agregado-2020.csv")

### limpar dados
rm(XM_2020_a, GL_2020_a, EXP_2020_a, IMP_2020_a)

#-----#
# CGCE - 2020
# indice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2020:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:

```

```

EXP_2020_CGCE <- select(EXP_2020, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, CGCE, PPE)
(EXP_2020_CGCE <- EXP_2020_CGCE %>% group_by(SG_UF_NCM, CGCE) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(EXP_2020_CGCE <- rename(EXP_2020_CGCE, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2020:
## selecionar os produtos importacao:
IMP_2020_CGCE <- select(IMP_2020, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, CGCE, PPI)
(IMP_2020_CGCE <- IMP_2020_CGCE %>%
  group_by(SG_UF_NCM, CGCE) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(IMP_2020_CGCE <- rename(IMP_2020_CGCE, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2020_CGCE, "mestrado_script/EXP_2020_CGCE.csv")
write.csv2(IMP_2020_CGCE, "mestrado_script/IMP_2020_CGCE.csv")

#-----#
# juntar base de dados BC 2020:
(XM_2020_CGCE <- inner_join(EXP_2020_CGCE, IMP_2020_CGCE, by=c("SG_UF_NCM", "CGCE"))

## CRIAR COLUNA DE SOMA
(XM_2020_CGCE <- XM_2020_CGCE %>%
  group_by(SG_UF_NCM, CGCE, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%
  summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(SOMA)))

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
  m <- data.frame(abs(a-b))    # modulo de "a" menos "b";
  s <- data.frame(a+b)         # soma de "a" mais "b";
  gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
  return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloid (GL) XM_2020_CGCE:
(GL_2020_CGCE <- XM_2020_CGCE %>% group_by(SG_UF_NCM, CGCE) %>%
  summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%
  arrange(desc(gl)))

## JUNTAR BASE E INDICE
(XM_2020_CGCE <- inner_join(XM_2020_CGCE, GL_2020_CGCE,
  by=c("SG_UF_NCM", "CGCE")))

## ORDENAR
(XM_2020_CGCE <- XM_2020_CGCE %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

# TRANSFORMANDO EM DATAFRAME
XM_2020_CGCE <- as.data.frame(XM_2020_CGCE)

```

```

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2020_CGCE, "mestrado_script/XM_2020_CGCE.csv")
write.csv2(GL_2020_CGCE, "mestrado_script/indice GL por CGCE-2020.csv")

#### limpar dados
rm(XM_2020_CGCE, GL_2020_CGCE, EXP_2020_CGCE, IMP_2020_CGCE)

#-----#
# ISIC - 2020
# indice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2020:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:
EXP_2020_ISIC <- select(EXP_2020, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, ISIC, PPE)
(EXP_2020_ISIC <- EXP_2020_ISIC %>%
  group_by(SG_UF_NCM, ISIC) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(EXP_2020_ISIC <- rename(EXP_2020_ISIC, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2020:
## selecionar os produtos importacao:
IMP_2020_ISIC <- select(IMP_2020, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, ISIC, PPI)
(IMP_2020_ISIC <- IMP_2020_ISIC %>%
  group_by(SG_UF_NCM, ISIC) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(IMP_2020_ISIC <- rename(IMP_2020_ISIC, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2020_ISIC, "mestrado_script/EXP_2020_ISIC.csv")
write.csv2(IMP_2020_ISIC, "mestrado_script/IMP_2020_ISIC.csv")

#-----#
# juntar base de dados BC 2020:
(XM_2020_ISIC <- inner_join(EXP_2020_ISIC, IMP_2020_ISIC,
  by=c("SG_UF_NCM", "ISIC"))

## CRIAR A COLUNA SOMA
(XM_2020_ISIC <- XM_2020_ISIC %>%
  group_by(SG_UF_NCM, ISIC, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%
  summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(SOMA)))

## TRANSFORMAR EM DATAFRAME
(XM_2020_ISIC <- as.data.frame(XM_2020_ISIC))

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
  m <- data.frame(abs(a-b))    # modulo de "a" menos "b";
  s <- data.frame(a+b)         # soma de "a" mais "b";

```

```

gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloid (GL) XM_2020_ISIC:
(GL_2020_ISIC <- XM_2020_ISIC %>% group_by(SG_UF_NCM, ISIC) %>%
  summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%
  arrange(desc(gl)))

## JUNTO BASE E INDICE
(XM_2020_ISIC <- inner_join(XM_2020_ISIC, GL_2020_ISIC, by=c("SG_UF_NCM", "ISIC"))))

## ORDENAR
(XM_2020_ISIC <- XM_2020_ISIC %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

# TRANSFORMANDO EM DATAFRAME
XM_2020_ISIC <- as.data.frame(XM_2020_ISIC)

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2020_ISIC, "mestrado_script/XM_2020_ISIC.csv")
write.csv2(GL_2020_ISIC, "mestrado_script/indice GL por ISIC-2020.csv")

### limpar dados
rm(XM_2020_ISIC, GL_2020_ISIC, EXP_2020_ISIC, IMP_2020_ISIC)

#-----#
# SIIT - 2020
# indice de cada Produto da BC e Produtos Intraindustriais 2020:
#-----#
## EXPORTACAO
## selecionar os produtos exportados:
EXP_2020_SIIT <- select(EXP_2020, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, SIIT, PPE)
(EXP_2020_SIIT <- EXP_2020_SIIT %>%
  group_by(SG_UF_NCM, SIIT) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(EXP_2020_SIIT <- rename(EXP_2020_SIIT, "EXP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
# IMPORTACAO:
# criando base de dados anos 2020:
## selecionar os produtos importacao:
IMP_2020_SIIT <- select(IMP_2020, CO_NCM, VL_FOB, SG_UF_NCM, SIIT, PPI)
(IMP_2020_SIIT <- IMP_2020_SIIT %>%
  group_by(SG_UF_NCM, SIIT) %>%
  summarise(VL_FOB=sum(VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(VL_FOB)))

## renomear
(IMP_2020_SIIT <- rename(IMP_2020_SIIT, "IMP_VL_FOB"="VL_FOB"))

#-----#
## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(EXP_2020_SIIT, "mestrado_script/EXP_2020_SIIT.csv")
write.csv2(IMP_2020_SIIT, "mestrado_script/IMP_2020_SIIT.csv")

```

```

#-----#
# juntar base de dados BC 2020:
(XM_2020_SIIT <- inner_join(EXP_2020_SIIT, IMP_2020_SIIT,
                           by=c("SG_UF_NCM", "SIIT")))

## CRIAR COLUNA SOMA
(XM_2020_SIIT <- XM_2020_SIIT %>%
  group_by(SG_UF_NCM, SIIT, EXP_VL_FOB, IMP_VL_FOB) %>%
  summarise(SOMA = (EXP_VL_FOB + IMP_VL_FOB)) %>%
  arrange(desc(SOMA)))

#-----#
# funcao para calcular o indice GL:
GL <- function(a,b){
  m <- data.frame(abs(a-b))    # modulo de "a" menos "b";
  s <- data.frame(a+b)         # soma de "a" mais "b";
  gl <- data.frame(((s-m)/s)*100)
  return(gl)
}

#-----#
# calcular o indice de Grubel-Lloid (GL) XM_2020_SIIT:
(GL_2020_SIIT <- XM_2020_SIIT %>% group_by(SG_UF_NCM, SIIT) %>%
  summarise(gl = (1-(abs(EXP_VL_FOB-IMP_VL_FOB)/SOMA))*100) %>%
  arrange(desc(gl)))

## JUNTAR BASE E INDICE
(XM_2020_SIIT <- inner_join(XM_2020_SIIT, GL_2020_SIIT, by=c("SG_UF_NCM", "SIIT")))

## ORDENAR
(XM_2020_SIIT <- XM_2020_SIIT %>% arrange(desc(EXP_VL_FOB)))

## TRANSFORMAR EM DATAFRAME
XM_2020_SIIT <- as.data.frame(XM_2020_SIIT)

## Exportando para um arquivo Excel:
write.csv2(XM_2020_SIIT, "mestrado_script/XM_2020_SIIT.csv")
write.csv2(GL_2020_SIIT, "mestrado_script/indice GL por SIIT-2020.csv")

### limpar dados
rm(list=ls(all=TRUE))

#-----#
# IMPORTAR INDICES E CRIANDO MAPAS
## IMPORTAR INDICES DE FATOR AGREGADO

(GL_2000_FA <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por Fator Agregado-2000.csv") %>%
  select("SG_UF_NCM", "FAT_AGREG", "gl") %>% rename("GL_2000"="gl"))

(GL_2005_FA <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por Fator Agregado-2005.csv") %>%
  select("SG_UF_NCM", "FAT_AGREG", "gl") %>% rename("GL_2005"="gl"))

(GL_2010_FA <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por Fator Agregado-2010.csv") %>%
  select("SG_UF_NCM", "FAT_AGREG", "gl") %>% rename("GL_2010"="gl"))

(GL_2015_FA <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por Fator Agregado-2015.csv") %>%
  select("SG_UF_NCM", "FAT_AGREG", "gl") %>% rename("GL_2015"="gl"))

(GL_2020_FA <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por Fator Agregado-2020.csv") %>%
  select("SG_UF_NCM", "FAT_AGREG", "gl") %>%

```

```

rename("GL_2020"="gl"))

## LIMPAR BASE
GL_2000_FA <- filter(GL_2000_FA, GL_2000 >= 50)
GL_2005_FA <- filter(GL_2005_FA, GL_2005 >= 50)
GL_2010_FA <- filter(GL_2010_FA, GL_2010 >= 50)
GL_2015_FA <- filter(GL_2015_FA, GL_2015 >= 50)
GL_2020_FA <- filter(GL_2020_FA, GL_2020 >= 50)

## JUNTAR BASES
GL_FA <- full_join(GL_2000_FA, GL_2005_FA, by = c("SG_UF_NCM", "FAT_AGREG"))
GL_FA <- full_join(GL_FA, GL_2010_FA, by = c("SG_UF_NCM", "FAT_AGREG"))
GL_FA <- full_join(GL_FA, GL_2015_FA, by = c("SG_UF_NCM", "FAT_AGREG"))
GL_FA <- full_join(GL_FA, GL_2020_FA, by = c("SG_UF_NCM", "FAT_AGREG"))

## ARRUMAR
GL_FA <- arrange(GL_FA, SG_UF_NCM)

# RENOMEAR OBSERVACOES
(GL_FA <- GL_FA %>%
  mutate(FAT_AGREG = recode(FAT_AGREG, "PRODUTOS SEMIMANUFATURADOS" =
"Semimanufaturados"))
(GL_FA <- GL_FA %>%
  mutate(FAT_AGREG = recode(FAT_AGREG, "PRODUTOS BASICOS" = "Básicos")))
(GL_FA <- GL_FA %>%
  mutate(FAT_AGREG = recode(FAT_AGREG, "PRODUTOS MANUFATURADOS" = "Manufaturados")))

## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(GL_FA, "mestrado_script/GL_FA_T.csv")

#-----#
# CRIAR MAPA AQUI
## BAIXAR BASE DO MAPA
(BRA <- ne_states(country = "Brazil", returnclass = "sf"))

(FA <- read.csv2("mestrado_script/GL_FA_T.csv") %>%
  select("SG_UF_NCM":"GL_2020"))

# renomear os dados missing
FA$GL_2000[is.na(FA$GL_2000)] <- "NA"
FA$GL_2005[is.na(FA$GL_2005)] <- "NA"
FA$GL_2010[is.na(FA$GL_2010)] <- "NA"
FA$GL_2015[is.na(FA$GL_2015)] <- "NA"
FA$GL_2020[is.na(FA$GL_2020)] <- "NA"

(GL <- full_join(BRA, FA, by = c("postal" = "SG_UF_NCM"))

#-----#
(FA_2000 <- ggplot(GL) +
  aes(fill = GL_2000, group = name) +
  geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +
  geom_sf_label(aes(label = postal),
    label.padding = unit(0.8, "mm"),
    size = 2) +
  scale_fill_manual(
    values = list(
      `Manufaturados` = "#66C2A5",
      `Básicos` = "#AB98C8",
      `Semimanufaturados` = "#E1D83B",
      `NA` = "#FFFFFF")

```

```

) +
# colocando a localizacao da escala
annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
# colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
annotation_north_arrow(location="tr",
                        style = north_arrow_nautical,
                        height = unit(1.5,"cm"),
                        width = unit(1.5,"cm")) +
labs(x = "Latitude", y = "Longitude",
     title = "2000",
     # "Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \nCategorias Econômicas, 2000"
     subtitle = "Dia 10/09/2021",
     fill="FA", # titulo da legenda
     caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
     x=NULL,
     y=NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa
theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localizacao
      legend.key.size = unit(4,"mm"), # reduzir o tamanho da legenda
      plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
      plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
      plot.subtitle = element_text(size = 10),
      legend.title = element_text(size = 10),
      legend.text = element_text(size = 9)))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = FA_2000,
       filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_FA_2000.png",
       width = 5, height = 5)

#-----#
(FA_2005 <- ggplot(GL) +
  aes(fill = GL_2005, group = name) +
  geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +
  geom_sf_label(aes(label = postal),
               label.padding = unit(0.8, "mm"),
               size = 2) +
  scale_fill_manual(
    values = list(
      `Manufaturados` = "#66C2A5",
      `Básicos` = "#AB98C8",
      `Semimanufaturados` = "#E1D83B",
      `NA` = "#FFFFFF")
  ) +
  # colocando a localizacao da escala
  annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
  # colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
  annotation_north_arrow(location="tr",
                        style = north_arrow_nautical,
                        height = unit(1.5,"cm"),
                        width = unit(1.5,"cm")) +
  labs(x = "Latitude", y = "Longitude",
       title = "2005",
       # "Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \nCategorias Econômicas, 2000"
       subtitle = "Dia 10/09/2021",
       fill="FA", # titulo da legenda
       caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
       x=NULL,
       y=NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
  theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa

```

```

theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localizacao
      legend.key.size = unit(4,"mm"), # reduzir o tamanho da legenda
      plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
      plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
      plot.subtitle = element_text(size = 10),
      legend.title = element_text(size = 10),
      legend.text = element_text(size = 9)))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = FA_2005,
       filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_FA_2005.png",
       width = 5, height = 5)

#-----#
FA_2010 <- ggplot(GL) +
  aes(fill = GL_2010, group = name) +
  geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +
  geom_sf_label(aes(label = postal),
               label.padding = unit(0.8, "mm"),
               size = 2) +
  scale_fill_manual(
    values = list(
      `Manufaturados` = "#66C2A5",
      `Básicos` = "#AB98C8",
      `Semimanufaturados` = "#E1D83B",
      `NA` = "#FFFFFF")
  ) +
  # colocando a localizacao da escala
  annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
  # colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
  annotation_north_arrow(location="tr",
                        style = north_arrow_nautical,
                        height = unit(1.5,"cm"),
                        width = unit(1.5,"cm")) +
  labs(x = "Latitude", y = "Longitude",
       title = "2010",
       # "Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \nCategorias Econômicas, 2000"
       subtitle = "Dia 10/09/2021",
       fill="FA", # titulo da legenda
       caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
       x=NULL,
       y=NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
  theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa
  theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localizacao
        legend.key.size = unit(4,"mm"), # reduzir o tamanho da legenda
        plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
        plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
        plot.subtitle = element_text(size = 10),
        legend.title = element_text(size = 10),
        legend.text = element_text(size = 9))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = FA_2010,
       filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_FA_2010.png",
       width = 5, height = 5)

#-----#
FA_2015 <- ggplot(GL) +
  aes(fill = GL_2015, group = name) +
  geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +

```



```

geom_sf_label(aes(label = postal),
              label.padding = unit(0.8, "mm"),
              size = 2) +
scale_fill_manual(
  values = list(
    `Manufaturados` = "#66C2A5",
    `Básicos` = "#AB98C8",
    `Semimanufaturados` = "#E1D83B",
    `NA` = "#FFFFFF")
) +
# colocando a localizacao da escala
annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
# colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
annotation_north_arrow(location="tr",
                        style = north_arrow_nautical,
                        height = unit(1.5, "cm"),
                        width = unit(1.5, "cm")) +
labs(x = "Latitude", y = "Longitude",
     title = "2015",
     # "Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \n Categorias Econômicas, 2000"
     subtitle = "Dia 10/09/2021",
     fill="FA", # titulo da legenda
     caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
     x=NULL,
     y=NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa
theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localizacao
      legend.key.size = unit(4, "mm"), # reduzir o tamanho da legenda
      plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
      plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
      plot.subtitle = element_text(size = 10),
      legend.title = element_text(size = 10),
      legend.text = element_text(size = 9))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = FA_2015,
       filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_FA_2015.png",
       width = 5, height = 5)

#-----#
FA_2020 <- ggplot(GL) +
  aes(fill = GL_2020, group = name) +
  geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +
  geom_sf_label(aes(label = postal),
                label.padding = unit(0.8, "mm"),
                size = 2) +
scale_fill_manual(
  values = list(
    `Manufaturados` = "#66C2A5",
    `Básicos` = "#AB98C8",
    `Semimanufaturados` = "#E1D83B",
    `NA` = "#FFFFFF")
) +
# colocando a localizacao da escala
annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
# colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
annotation_north_arrow(location="tr",
                        style = north_arrow_nautical,
                        height = unit(1.5, "cm"),
                        width = unit(1.5, "cm")) +

```

```

labs(x = "Latitude", y = "Longitude",
     title = "2020",
     # "Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \nCategorias Econômicas, 2000"
     subtitle = "Dia 10/09/2021",
     fill="FA", # título da legenda
     caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
     x=NULL,
     y=NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa
theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localizacao
      legend.key.size = unit(4,"mm"), # reduzir o tamanho da legenda
      plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
      plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
      plot.subtitle = element_text(size = 10),
      legend.title = element_text(size = 10),
      legend.text = element_text(size = 9))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = FA_2020,
       filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_FA_2020.png",
       width = 5, height = 5)

#-----#
# juntar mapas em um unico arquivo
## Plotando todos
grid.arrange(FA_2000, FA_2005, FA_2010, FA_2015, FA_2020,
             ncol=3, nrow=2)

(Mapa_FA <- grid.arrange(FA_2000, FA_2005, FA_2010, FA_2015, FA_2020,
                       ncol=3, nrow=2))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = Mapa_FA,
       filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_FA_2000_2020.png",
       width = 15, height = 10)

### limpar dados
rm(list=ls(all=TRUE))

#-----#
# IMPORTAR INDICES DE CGCE
(GL_2000_CGCE <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por CGCE-2000.csv")) %>%
  select("SG_UF_NCM", "CGCE", "gl") %>%
  rename("GL_2000"="gl")

(GL_2005_CGCE <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por CGCE-2005.csv")) %>%
  select("SG_UF_NCM", "CGCE", "gl") %>%
  rename("GL_2005"="gl")

(GL_2010_CGCE <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por CGCE-2010.csv")) %>%
  select("SG_UF_NCM", "CGCE", "gl") %>%
  rename("GL_2010"="gl")

(GL_2015_CGCE <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por CGCE-2015.csv")) %>%
  select("SG_UF_NCM", "CGCE", "gl") %>%
  rename("GL_2015"="gl")

(GL_2020_CGCE <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por CGCE-2020.csv")) %>%
  select("SG_UF_NCM", "CGCE", "gl") %>%
  rename("GL_2020"="gl")

```

```

## LIMPAR BASE
GL_2000_CGCE <- filter(GL_2000_CGCE, GL_2000 >= 50)
GL_2005_CGCE <- filter(GL_2005_CGCE, GL_2005 >= 50)
GL_2010_CGCE <- filter(GL_2010_CGCE, GL_2010 >= 50)
GL_2015_CGCE <- filter(GL_2015_CGCE, GL_2015 >= 50)
GL_2020_CGCE <- filter(GL_2020_CGCE, GL_2020 >= 50)

## JUNTAR BASES
GL_CGCE <- full_join(GL_2000_CGCE, GL_2005_CGCE, by = c("SG_UF_NCM", "CGCE"))
GL_CGCE <- full_join(GL_CGCE, GL_2010_CGCE, by = c("SG_UF_NCM", "CGCE"))
GL_CGCE <- full_join(GL_CGCE, GL_2015_CGCE, by = c("SG_UF_NCM", "CGCE"))
GL_CGCE <- full_join(GL_CGCE, GL_2020_CGCE, by = c("SG_UF_NCM", "CGCE"))

## ARRUMAR
GL_CGCE <- arrange(GL_CGCE, SG_UF_NCM)

# RENOMEAR OBSERVACOES
(GL_CGCE <- GL_CGCE %>%
  mutate(CGCE = recode(CGCE, "BENS INTERMEDI?RIOS (BI)" = "BI")))
(GL_CGCE <- GL_CGCE %>%
  mutate(CGCE = recode(CGCE, "BENS DE CAPITAL (BK)" = "BK")))
(GL_CGCE <- GL_CGCE %>%
  mutate(CGCE = recode(CGCE, "BENS DE CONSUMO (BC)" = "BC")))

## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(GL_CGCE, "mestrado_script/GL_CGCE_T.csv")

#-----#
# CRIAR MAPA AQUI
## BAIXAR BASE DO MAPA
(BRA <- ne_states(country = "Brazil", returnclass = "sf"))

(CGCE <- read.csv2("mestrado_script/GL_CGCE_T.csv") %>%
  select("SG_UF_NCM": "GL_2020"))

# renomear os dados missing
CGCE$GL_2000[is.na(CGCE$GL_2000)] <- "NA"
CGCE$GL_2005[is.na(CGCE$GL_2005)] <- "NA"
CGCE$GL_2010[is.na(CGCE$GL_2010)] <- "NA"
CGCE$GL_2015[is.na(CGCE$GL_2015)] <- "NA"
CGCE$GL_2020[is.na(CGCE$GL_2020)] <- "NA"

(GL <- full_join(BRA, CGCE, by = c("postal" = "SG_UF_NCM"))

#-----#
(CGCE_2000 <- ggplot(GL) +
  aes(fill = GL_2000, group = name) +
  geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +
  geom_sf_label(aes(label = postal),
    label.padding = unit(0.8, "mm"),
    size = 2) +
  scale_fill_manual(
    values = list(
      `BK` = "#66C2A5",
      `BI` = "#AB98C8",
      `BC` = "#E1D83B",
      `NA` = "#FFFFFF")
  ) +

```

```

# colocando a localizacao da escala
annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
# colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
annotation_north_arrow(location="tr",
                        style = north_arrow_nautical,
                        height = unit(1.5,"cm"),
                        width = unit(1.5,"cm")) +
labs(x = "Latitude", y = "Longitude",
     title = "2000",
     # "Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \nCategorias Econômicas, 2000"
     subtitle = "Dia 10/09/2021",
     fill="CGCE", # titulo da legenda
     caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
     x=NULL,
     y=NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa
theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localizacao
      legend.key.size = unit(4,"mm"), # reduzir o tamanho da legenda
      plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
      plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
      plot.subtitle = element_text(size = 10),
      legend.title = element_text(size = 10),
      legend.text = element_text(size = 9)))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = CGCE_2000,
       filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_CGCE_2000.png",
       width = 5, height = 5)

#-----#
(CGCE_2005 <- ggplot(GL) +
 aes(fill = GL_2005, group = name) +
 geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +
 geom_sf_label(aes(label = postal),
               label.padding = unit(0.8, "mm"),
               size = 2) +
 scale_fill_manual(
   values = list(
     `BK` = "#66C2A5",
     `BI` = "#AB98C8",
     `BC` = "#E1D83B",
     `NA` = "#FFFFFF")
 ) +
# colocando a localizacao da escala
annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
# colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
annotation_north_arrow(location="tr",
                        style = north_arrow_nautical,
                        height = unit(1.5,"cm"),
                        width = unit(1.5,"cm")) +
labs(x = "Latitude", y = "Longitude",
     title = "2005",
     # "Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \nCategorias Econômicas, 2000"
     subtitle = "Dia 10/09/2021",
     fill="CGCE", # titulo da legenda
     caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
     x=NULL,
     y=NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa
theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localizacao

```

```

    legend.key.size = unit(4,"mm"), # reduzir o tamanho da legenda
    plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
    plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
    plot.subtitle = element_text(size = 10),
    legend.title = element_text(size = 10),
    legend.text = element_text(size = 9)))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = CGCE_2005,
        filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_CGCE_2005.png",
        width = 5, height = 5)

#-----#
CGCE_2010 <- ggplot(GL) +
  aes(fill = GL_2010, group = name) +
  geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +
  geom_sf_label(aes(label = postal),
                label.padding = unit(0.8, "mm"),
                size = 2) +
  scale_fill_manual(
    values = list(
      `BK` = "#66C2A5",
      `BI` = "#AB98C8",
      `BC` = "#E1D83B",
      `NA` = "#FFFFFF")
  ) +
  # colocando a localizacao da escala
  annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
  # colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
  annotation_north_arrow(location="tr",
                        style = north_arrow_nautical,
                        height = unit(1.5,"cm"),
                        width = unit(1.5,"cm")) +
  labs(x = "Latitude", y = "Longitude",
        title = "2010",
        # "Indice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \nCategorias Econômicas, 2000"
        subtitle = "Dia 10/09/2021",
        fill="CGCE", # titulo da legenda
        caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
        x=NULL,
        y=NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
  theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa
  theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localizacao
        legend.key.size = unit(4,"mm"), # reduzir o tamanho da legenda
        plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
        plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
        plot.subtitle = element_text(size = 10),
        legend.title = element_text(size = 10),
        legend.text = element_text(size = 9))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = CGCE_2010,
        filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_CGCE_2010.png",
        width = 5, height = 5)

#-----#
CGCE_2015 <- ggplot(GL) +
  aes(fill = GL_2015, group = name) +
  geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +
  geom_sf_label(aes(label = postal),

```

```

        label.padding = unit(0.8, "mm"),
        size = 2) +
scale_fill_manual(
  values = list(
    `BK` = "#66C2A5",
    `BI` = "#AB98C8",
    `BC` = "#E1D83B",
    `NA` = "#FFFFFF")
) +
# colocando a localizacao da escala
annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
# colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
annotation_north_arrow(location="tr",
  style = north_arrow_nautical,
  height = unit(1.5,"cm"),
  width = unit(1.5,"cm")) +
labs(x = "Latitude", y = "Longitude",
  title = "2015",
  # "Indice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \nCategorias Econômicas, 2000"
  subtitle = "Dia 10/09/2021",
  fill="CGCE", # titulo da legenda
  caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
  x=NULL,
  y=NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa
theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localizacao
  legend.key.size = unit(4,"mm"), # reduzir o tamanho da legenda
  plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
  plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
  plot.subtitle = element_text(size = 10),
  legend.title = element_text(size = 10),
  legend.text = element_text(size = 9))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = CGCE_2015,
  filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_CGCE_2015.png",
  width = 5, height = 5)

#-----#
CGCE_2020 <- ggplot(GL) +
  aes(fill = GL_2020, group = name) +
  geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +
  geom_sf_label(aes(label = postal),
    label.padding = unit(0.8, "mm"),
    size = 2) +
scale_fill_manual(
  values = list(
    `BK` = "#66C2A5",
    `BI` = "#AB98C8",
    `BC` = "#E1D83B",
    `NA` = "#FFFFFF")
) +
# colocando a localizacao da escala
annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
# colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
annotation_north_arrow(location="tr",
  style = north_arrow_nautical,
  height = unit(1.5,"cm"),
  width = unit(1.5,"cm")) +
labs(x = "Latitude", y = "Longitude",

```

```

title = "2020",
# "Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \n Categorias Econômicas, 2000"
subtitle = "Dia 10/09/2021",
fill="CGCE", # título da legenda
caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
x=NULL,
y=NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa
theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localização
      legend.key.size = unit(4,"mm"), # reduzir o tamanho da legenda
      plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
      plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
      plot.subtitle = element_text(size = 10),
      legend.title = element_text(size = 10),
      legend.text = element_text(size = 9))

# salvando o plot do gráfico e png
ggsave(plot = CGCE_2020,
        filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_CGCE_2020.png", width = 5,
        height = 5)

#-----#
# juntar mapas em um único arquivo
# Plotando todos
grid.arrange(CGCE_2000, CGCE_2005, CGCE_2010, CGCE_2015, CGCE_2020, ncol=3,
              nrow=2)

(Mapa_CGCE <- grid.arrange(CGCE_2000, CGCE_2005, CGCE_2010,
                           CGCE_2015, CGCE_2020, ncol=3, nrow=2))

# salvando o plot do gráfico e png
ggsave(plot = Mapa_CGCE,
        filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_CGCE_2000_2020.png",
        width = 15, height = 10)

### limpar dados
rm(list=ls(all=TRUE))

#-----#
# IMPORTAR ÍNDICES DE ISIC
(GL_2000_ISIC <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por ISIC-2000.csv")) %>%
  select("SG_UF_NCM", "ISIC", "gl") %>% rename("GL_2000"="gl")

(GL_2005_ISIC <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por ISIC-2005.csv")) %>%
  select("SG_UF_NCM", "ISIC", "gl") %>% rename("GL_2005"="gl")

(GL_2010_ISIC <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por ISIC-2010.csv")) %>%
  select("SG_UF_NCM", "ISIC", "gl") %>% rename("GL_2010"="gl")

(GL_2015_ISIC <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por ISIC-2015.csv")) %>%
  select("SG_UF_NCM", "ISIC", "gl") %>% rename("GL_2015"="gl")

(GL_2020_ISIC <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por ISIC-2020.csv")) %>%
  select("SG_UF_NCM", "ISIC", "gl") %>% rename("GL_2020"="gl")

## LIMPAR BASE
GL_2000_ISIC <- filter(GL_2000_ISIC, GL_2000 >= 50)
GL_2005_ISIC <- filter(GL_2005_ISIC, GL_2005 >= 50)
GL_2010_ISIC <- filter(GL_2010_ISIC, GL_2010 >= 50)
GL_2015_ISIC <- filter(GL_2015_ISIC, GL_2015 >= 50)

```

```

GL_2020_ISIC <- filter(GL_2020_ISIC, GL_2020 >= 50)

## JUNTAR BASES
GL_ISIC <- full_join(GL_2000_ISIC, GL_2005_ISIC, by = c("SG_UF_NCM", "ISIC"))
GL_ISIC <- full_join(GL_ISIC, GL_2010_ISIC, by = c("SG_UF_NCM", "ISIC"))
GL_ISIC <- full_join(GL_ISIC, GL_2015_ISIC, by = c("SG_UF_NCM", "ISIC"))
GL_ISIC <- full_join(GL_ISIC, GL_2020_ISIC, by = c("SG_UF_NCM", "ISIC"))

## ARRUMAR
GL_ISIC <- arrange(GL_ISIC, SG_UF_NCM)

# RENOMEAR OBSERVACOES
(GL_ISIC <- GL_ISIC %>% mutate(ISIC = recode(ISIC, "Indústria Extrativa" = "Extrativa"))
(GL_ISIC <- GL_ISIC %>% mutate(ISIC = recode(ISIC, "Outros Produtos" = "Outros"))
(GL_ISIC <- GL_ISIC %>% mutate(ISIC = recode(ISIC, "Indústria de Transformação" = "Transformação"))

## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(GL_ISIC, "mestrado_script/GL_ISIC_T.csv")

#-----#
# CRIAR MAPA AQUI
## BAIXAR BASE DO MAPA
(BRA <- ne_states(country = "Brazil", returnclass = "sf"))
(ISIC <- read.csv2("mestrado_script/GL_ISIC_T.csv") %>% select("SG_UF_NCM": "GL_2020"))

# renomear os dados missing
ISIC$GL_2000[is.na(ISIC$GL_2000)] <- "NA"
ISIC$GL_2005[is.na(ISIC$GL_2005)] <- "NA"
ISIC$GL_2010[is.na(ISIC$GL_2010)] <- "NA"
ISIC$GL_2015[is.na(ISIC$GL_2015)] <- "NA"
ISIC$GL_2020[is.na(ISIC$GL_2020)] <- "NA"

(GL2 <- full_join(BRA, ISIC, by = c("postal" = "SG_UF_NCM")))

GL2$GL_2000[is.na(GL2$GL_2000)] <- "NA"
GL2$GL_2005[is.na(GL2$GL_2005)] <- "NA"
GL2$GL_2010[is.na(GL2$GL_2010)] <- "NA"
GL2$GL_2015[is.na(GL2$GL_2015)] <- "NA"
GL2$GL_2020[is.na(GL2$GL_2020)] <- "NA"

#-----#
(ISIC_2000 <- ggplot(GL2) +
  aes(fill = GL_2000, group = name) +
  geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +
  geom_sf_label(aes(label = postal),
    label.padding = unit(0.8, "mm"),
    size = 2) +
  scale_fill_manual(
    values = list(
      `Agropecuária` = "#66C2A5",
      `Transformação` = "#AB98C8",
      `Outros` = "#E1D83B",
      `Extrativa` = "#98FB98",
      `NA` = "#FFFFFF")
  ) +
  # colocando a localizacao da escala
  annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
  # colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
  annotation_north_arrow(location="tr",
    style = north_arrow_nautical,

```



```

        height = unit(1.5,"cm"),
        width = unit(1.5,"cm")) +
labs(x = "Latitude", y = "Longitude",
     title = "2000",
     # "Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \nCategorias Econômicas, 2000"
     subtitle = "Dia 10/09/2021",
     fill="CGCE", # título da legenda
     caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
     x=NULL,
     y=NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa
theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localizacao
      legend.key.size = unit(4,"mm"), # reduzir o tamanho da legenda
      plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
      plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
      plot.subtitle = element_text(size = 10),
      legend.title = element_text(size = 10),
      legend.text = element_text(size = 9)))

# Salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = ISIC_2000,
       filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_ISIC_2000.png",
       width = 5, height = 5)

#-----#
(ISIC_2005 <- ggplot(GL) +
  aes(fill = GL_2005, group = name) +
  geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +
  geom_sf_label(aes(label = postal),
               label.padding = unit(0.8, "mm"),
               size = 2) +
  scale_fill_manual(
    values = list(
      `Agropecuária` = "#66C2A5",
      `Transformação` = "#AB98C8",
      `Outros` = "#E1D83B",
      `Extrativa` = "#98FB98",
      `NA` = "#FFFFFF")
  ) +
  # colocando a localizacao da escala
  annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
  # colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
  annotation_north_arrow(location="tr",
                        style = north_arrow_nautical,
                        height = unit(1.5,"cm"),
                        width = unit(1.5,"cm")) +
labs(x = "Latitude", y = "Longitude",
     title = "2005",
     # "Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \nCategorias Econômicas, 2000"
     subtitle = "Dia 10/09/2021",
     fill="ISIC", # título da legenda
     caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
     x=NULL,
     y=NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa
theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localizacao
      legend.key.size = unit(4,"mm"), # reduzir o tamanho da legenda
      plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
      plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
      plot.subtitle = element_text(size = 10),

```

```

    legend.title = element_text(size = 10),
    legend.text = element_text(size = 9)))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = ISIC_2005,
        filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_ISIC_2005.png",
        width = 5, height = 5)

#-----#
ISIC_2010 <- ggplot(GL) +
  aes(fill = GL_2010, group = name) +
  geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +
  geom_sf_label(aes(label = postal),
                label.padding = unit(0.8, "mm"),
                size = 2) +
  scale_fill_manual(
    values = list(
      `Agropecuária` = "#66C2A5",
      `Transformação` = "#AB98C8",
      `Outros` = "#E1D83B",
      `Extrativa` = "#98FB98",
      `NA` = "#FFFFFF")
  ) +
  # colocando a localizacao da escala
  annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
  # colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
  annotation_north_arrow(location="tr",
                        style = north_arrow_nautical,
                        height = unit(1.5, "cm"),
                        width = unit(1.5, "cm")) +
  labs(x = "Latitude", y = "Longitude",
        title = "2010",
        # "Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \n Categorias Econômicas, 2000"
        subtitle = "Dia 10/09/2021",
        fill = "ISIC", # título da legenda
        caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
        x = NULL,
        y = NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
  theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa
  theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localizacao
        legend.key.size = unit(4, "mm"), # reduzir o tamanho da legenda
        plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
        plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
        plot.subtitle = element_text(size = 10),
        legend.title = element_text(size = 10),
        legend.text = element_text(size = 9))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = ISIC_2010,
        filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_ISIC_2010.png",
        width = 5, height = 5)

#-----#
ISIC_2015 <- ggplot(GL) +
  aes(fill = GL_2015, group = name) +
  geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +
  geom_sf_label(aes(label = postal),
                label.padding = unit(0.8, "mm"),
                size = 2) +
  scale_fill_manual(

```

```

values = list(
  `Agropecuária` = "#66C2A5",
  `Transformação` = "#AB98C8",
  `Outros` = "#E1D83B",
  `Extrativa` = "#98FB98",
  `NA` = "#FFFFFF")
) +
# colocando a localizacao da escala
annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
# colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
annotation_north_arrow(location="tr",
  style = north_arrow_nautical,
  height = unit(1.5, "cm"),
  width = unit(1.5, "cm")) +
labs(x = "Latitude", y = "Longitude",
  title = "2015",
  # "Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \n Categorias Econômicas, 2000"
  subtitle = "Dia 10/09/2021",
  fill="ISIC", # titulo da legenda
  caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
  x=NULL,
  y=NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa
theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localizacao
  legend.key.size = unit(4, "mm"), # reduzir o tamanho da legenda
  plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
  plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
  plot.subtitle = element_text(size = 10),
  legend.title = element_text(size = 10),
  legend.text = element_text(size = 9))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = ISIC_2015,
  filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_ISIC_2015.png",
  width = 5, height = 5)

#-----#
ISIC_2020 <- ggplot(GL) +
  aes(fill = GL_2020, group = name) +
  geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +
  geom_sf_label(aes(label = postal),
    label.padding = unit(0.8, "mm"),
    size = 2) +
  scale_fill_manual(
    values = list(
      `Agropecuária` = "#66C2A5",
      `Transformação` = "#AB98C8",
      `Outros` = "#E1D83B",
      `Extrativa` = "#98FB98",
      `NA` = "#FFFFFF")
  ) +
# colocando a localizacao da escala
annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
# colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
annotation_north_arrow(location="tr",
  style = north_arrow_nautical,
  height = unit(1.5, "cm"),
  width = unit(1.5, "cm")) +
labs(x = "Latitude", y = "Longitude",
  title = "2020",

```

```

# "Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \nCategorias Econômicas, 2000"
subtitle = "Dia 10/09/2021",
fill="ISIC", # título da legenda
caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
x=NULL,
y=NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa
theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localizacao
      legend.key.size = unit(4,"mm"), # reduzir o tamanho da legenda
      plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
      plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
      plot.subtitle = element_text(size = 10),
      legend.title = element_text(size = 10),
      legend.text = element_text(size = 9))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = ISIC_2020,
        filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_ISIC_2020.png",
        width = 5, height = 5)

#-----#
# juntar mapas em um unico arquivo
## Plotando todos
grid.arrange(ISIC_2000, ISIC_2005, ISIC_2010,
              ISIC_2015, ISIC_2020,
              ncol=3, nrow=2)

(Mapa_ISIC <- grid.arrange(ISIC_2000, ISIC_2005, ISIC_2010,
                          ISIC_2015, ISIC_2020,
                          ncol=3, nrow=2))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = Mapa_ISIC,
        filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_ISIC_2000_2020.png",
        width = 15, height = 10)

### limpar dados
rm(list=ls(all=TRUE))

#-----#
# IMPORTAR INDICES DE SIIT
(GL_2000_SIIT <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por SIIT-2000.csv") %>%
  select("SG_UF_NCM", "SIIT", "gl") %>% rename("GL_2000"="gl"))

(GL_2005_SIIT <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por SIIT-2005.csv") %>%
  select("SG_UF_NCM", "SIIT", "gl") %>% rename("GL_2005"="gl"))

(GL_2010_SIIT <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por SIIT-2010.csv") %>%
  select("SG_UF_NCM", "SIIT", "gl") %>% rename("GL_2010"="gl"))

(GL_2015_SIIT <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por SIIT-2015.csv") %>%
  select("SG_UF_NCM", "SIIT", "gl") %>% rename("GL_2015"="gl"))

(GL_2020_SIIT <- read.csv2("mestrado_script/indice GL por SIIT-2020.csv") %>%
  select("SG_UF_NCM", "SIIT", "gl") %>% rename("GL_2020"="gl"))

## LIMPAR BASE
GL_2000_SIIT <- filter(GL_2000_SIIT, GL_2000 >= 50)
GL_2005_SIIT <- filter(GL_2005_SIIT, GL_2005 >= 50)
GL_2010_SIIT <- filter(GL_2010_SIIT, GL_2010 >= 50)

```

```

GL_2015_SIIT <- filter(GL_2015_SIIT, GL_2015 >= 50)
GL_2020_SIIT <- filter(GL_2020_SIIT, GL_2020 >= 50)

## JUNTAR BASES
GL_SIIT <- full_join(GL_2000_SIIT, GL_2005_SIIT, by = c("SG_UF_NCM", "SIIT"))
GL_SIIT <- full_join(GL_SIIT, GL_2010_SIIT, by = c("SG_UF_NCM", "SIIT"))
GL_SIIT <- full_join(GL_SIIT, GL_2015_SIIT, by = c("SG_UF_NCM", "SIIT"))
GL_SIIT <- full_join(GL_SIIT, GL_2020_SIIT, by = c("SG_UF_NCM", "SIIT"))

## ARRUMAR
(GL_SIIT <- arrange(GL_SIIT, SG_UF_NCM))

# RENOMEAR OBSERVACOES
(GL_SIIT <- GL_SIIT %>%
  mutate(SIIT = recode(SIIT, "PRODUTOS DA INDUSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO DE ALTA
TECNOLOGIA" = "Alta"))
(GL_SIIT <- GL_SIIT %>%
  mutate(SIIT = recode(SIIT, "PRODUTOS DA INDUSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO DE MEDIA-BAIXA
TECNOLOGIA" = "Média-Baixa")))
(GL_SIIT <- GL_SIIT %>%
  mutate(SIIT = recode(SIIT, "PRODUTOS DA INDUSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO DE MEDIA-ALTA
TECNOLOGIA" = "Média-Alta")))
(GL_SIIT <- GL_SIIT %>%
  mutate(SIIT = recode(SIIT, "PRODUTOS N.C.I.T" = "Básico")))
(GL_SIIT <- GL_SIIT %>%
  mutate(SIIT = recode(SIIT, "PRODUTOS DA INDUSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO DE BAIXA
TECNOLOGIA" = "Baixa")))

## exportar planilha com valores agrupados:
write.csv2(GL_SIIT, "mestrado_script/GL_SIIT_T.csv")

#-----#
# CRIAR MAPA AQUI
## BAIXAR BASE DO MAPA
(BRA <- ne_states(country = "Brazil", returnclass = "sf"))
(SIIT <- read.csv2("mestrado_script/GL_SIIT_T.csv") %>%
  select("SG_UF_NCM":"GL_2020"))

# renomear os dados missing
SIIT$GL_2000[is.na(SIIT$GL_2000)] <- "NA"
SIIT$GL_2005[is.na(SIIT$GL_2005)] <- "NA"
SIIT$GL_2010[is.na(SIIT$GL_2010)] <- "NA"
SIIT$GL_2015[is.na(SIIT$GL_2015)] <- "NA"
SIIT$GL_2020[is.na(SIIT$GL_2020)] <- "NA"

(GL <- full_join(BRA, SIIT, by = c("postal" = "SG_UF_NCM")))

#-----#
(SIIT_2000 <- ggplot(GL) +
  aes(fill = GL_2000, group = name) +
  geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +
  geom_sf_label(aes(label = postal),
    label.padding = unit(0.8, "mm"),
    size = 2) +
  scale_fill_manual(
    values = list(
      `Alta` = "#AB98C8",
      `Média-Baixa` = "#98FB98",
      `Média-Alta` = "#E1D83B",
      `Básico` = "#BC8F8F",

```

```

  `Baixa` = "#66C2A5",
  `NA` = "#FFFFFF")
) +
# colocando a localizacao da escala
annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
# colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
annotation_north_arrow(location="tr",
  style = north_arrow_nautical,
  height = unit(1.5, "cm"),
  width = unit(1.5, "cm")) +
labs(x = "Latitude", y = "Longitude",
  title = "2000",
  # "Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \nCategorias Econômicas, 2000"
  subtitle = "Dia 10/09/2021",
  fill="SIIT", # titulo da legenda
  caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
  x=NULL,
  y=NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa
theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localizacao
  legend.key.size = unit(4, "mm"), # reduzir o tamanho da legenda
  plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
  plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
  plot.subtitle = element_text(size = 10),
  legend.title = element_text(size = 10),
  legend.text = element_text(size = 9)))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = SIIT_2000,
  filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_SIIT_2000.png",
  width = 5, height = 5)

#-----#
(SIIT_2005 <- ggplot(GL) +
  aes(fill = GL_2005, group = name) +
  geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +
  geom_sf_label(aes(label = postal),
    label.padding = unit(0.8, "mm"),
    size = 2) +
  scale_fill_manual(
    values = list(
      `Alta` = "#AB98C8",
      `Média-Baixa` = "#98FB98",
      `Média-Alta` = "#E1D83B",
      `Básico` = "#BC8F8F",
      `Baixa` = "#66C2A5",
      `NA` = "#FFFFFF")
  ) +
# colocando a localizacao da escala
annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
# colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
annotation_north_arrow(location="tr",
  style = north_arrow_nautical,
  height = unit(1.5, "cm"),
  width = unit(1.5, "cm")) +
labs(x = "Latitude", y = "Longitude",
  title = "2005",
  # "Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \nCategorias Econômicas, 2000"
  subtitle = "Dia 10/09/2021",
  fill="SIIT", # titulo da legenda

```

```

caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
x=NULL,
y=NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa
theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localizacao
legend.key.size = unit(4,"mm"), # reduzir o tamanho da legenda
plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
plot.subtitle = element_text(size = 10),
legend.title = element_text(size = 10),
legend.text = element_text(size = 9)))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = SIIT_2005,
filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_SIIT_2005.png",
width = 5, height = 5)

#-----#
SIIT_2010 <- ggplot(GL) +
aes(fill = GL_2010, group = name) +
geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +
geom_sf_label(aes(label = postal),
label.padding = unit(0.8, "mm"),
size = 2) +
scale_fill_manual(
values = list(
`Alta` = "#AB98C8",
`Média-Baixa` = "#98FB98",
`Média-Alta` = "#E1D83B",
`Básico` = "#BC8F8F",
`Baixa` = "#66C2A5",
`NA` = "#FFFFFF")
) +
# colocando a localizacao da escala
annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
# colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
annotation_north_arrow(location="tr",
style = north_arrow_nautical,
height = unit(1.5, "cm"),
width = unit(1.5, "cm")) +
labs(x = "Latitude", y = "Longitude",
title = "2010",
# "Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \n Categorias Econômicas, 2000"
subtitle = "Dia 10/09/2021",
fill="SIIT", # titulo da legenda
caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
x=NULL,
y=NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa
theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localizacao
legend.key.size = unit(4,"mm"), # reduzir o tamanho da legenda
plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
plot.subtitle = element_text(size = 10),
legend.title = element_text(size = 10),
legend.text = element_text(size = 9))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = SIIT_2010,
filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_SIIT_2010.png",

```

```

width = 5, height = 5)

#-----#
SIIT_2015 <- ggplot(GL) +
  aes(fill = GL_2015, group = name) +
  geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +
  geom_sf_label(aes(label = postal),
    label.padding = unit(0.8, "mm"),
    size = 2) +
  scale_fill_manual(
    values = list(
      `Alta` = "#AB98C8",
      `Média-Baixa` = "#98FB98",
      `Média-Alta` = "#E1D83B",
      `Básico` = "#BC8F8F",
      `Baixa` = "#66C2A5",
      `NA` = "#FFFFFF")
  ) +
  # colocando a localizacao da escala
  annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
  # colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
  annotation_north_arrow(location="tr",
    style = north_arrow_nautical,
    height = unit(1.5, "cm"),
    width = unit(1.5, "cm")) +
  labs(x = "Latitude", y = "Longitude",
    title = "2015",
    # "Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \n Categorias Econômicas, 2000"
    subtitle = "Dia 10/09/2021",
    fill="SIIT", # título da legenda
    caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
    x=NULL,
    y=NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
  theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa
  theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localizacao
    legend.key.size = unit(4, "mm"), # reduzir o tamanho da legenda
    plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
    plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
    plot.subtitle = element_text(size = 10),
    legend.title = element_text(size = 10),
    legend.text = element_text(size = 9))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = SIIT_2015,
  filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_SIIT_2015.png",
  width = 5, height = 5)

#-----#
SIIT_2020 <- ggplot(GL) +
  aes(fill = GL_2020, group = name) +
  geom_sf(shape = "circle", size = 0.15) +
  geom_sf_label(aes(label = postal),
    label.padding = unit(0.8, "mm"),
    size = 2) +
  scale_fill_manual(
    values = list(
      `Alta` = "#AB98C8",
      `Média-Baixa` = "#98FB98",
      `Média-Alta` = "#E1D83B",
      `Básico` = "#BC8F8F",

```



```

`Baixa` = "#66C2A5",
`NA` = "#FFFFFF")
) +
# colocando a localizacao da escala
annotation_scale(location="br", height = unit(0.2, "cm")) +
# colocar a indicador do norte, estilo, altura e largura
annotation_north_arrow(location="tr",
                        style = north_arrow_nautical,
                        height = unit(1.5, "cm"),
                        width = unit(1.5, "cm")) +
labs(x = "Latitude", y = "Longitude",
     title = "2020",
     # "Índice GL dos Estados Brasileiros, por Grandes \n Categorias Econômicas, 2000"
     subtitle = "Dia 10/09/2021",
     fill="SIIT", # titulo da legenda
     caption = "Fonte: Elaborado pelo autor, dados do SECINT e SEPEC (2021).",
     x=NULL,
     y=NULL) + # legenda dos eixos, deixar sem legendas
theme_bw() + # colocar fundo branco no mapa
theme(legend.position = c(0.18, 0.2), # colocar a legenda em outra localizacao
      legend.key.size = unit(4, "mm"), # reduzir o tamanho da legenda
      plot.title = element_text(size = 12L, face = "bold", hjust = 0.5),
      plot.caption = element_text(size = 10, hjust = 0), # hjust-ajustar na horizontal e vjust-vertical
      plot.subtitle = element_text(size = 10),
      legend.title = element_text(size = 10),
      legend.text = element_text(size = 9))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = SIIT_2020,
       filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_SIIT_2020.png",
       width = 5, height = 5)

#-----#
# juntar mapas em um unico arquivo
## Plotando todos
grid.arrange(SIIT_2000, SIIT_2005, SIIT_2010, SIIT_2015, SIIT_2020,
             ncol=3, nrow=2)

(Mapa_SIIT <- grid.arrange(SIIT_2000, SIIT_2005, SIIT_2010, SIIT_2015, SIIT_2020,
                        ncol=3, nrow=2))

# salvando o plot do grafico e png
ggsave(plot = Mapa_SIIT, filename = "mestrado_script/mapa/Mapa_SIIT_2000_2020.png",
       width = 15, height = 10)

### limpar dados
rm(list=ls(all=TRUE))

#-----FIM-----#

```