

ESPECIALIZAÇÃO EM CIÊNCIA DE DADOS APLICADA A POLÍTICAS PÚBLICAS

**Evolução do emprego formal e das
exportações do Matopiba entre 1997 e 2020**
Uma análise de correlação

Sérgio Luiz Gomes de Carvalho
Professor Orientador: Rodolfo Gomes Benevenuto
Professora Co-orientadora: Leila Giandoni Ollaik

Brasília, setembro de 2022.

Índice

1 — Introdução.....	3
2 — Contexto e revisão de literatura.....	5
3 — Metodologia	9
4 — Análises dos dados e resultados alcançados	13
4.1 Vínculos agregados por Estado	13
4.2 Vínculos por subsetores do IBGE.....	14
4.2.1 Subsetores por quantidade de vínculos de emprego ao final de cada ano	14
4.2.2 Subsetores industriais	15
4.2.2 Subsetores comerciais	17
4.2.2 Subsetores de serviços.....	18
4.3 Exportações do Matopiba	19
4.3.1 Análise das exportações dos produtos agropecuários	20
4.4 Análises de correlação	23
4.4.1 Conceito de correlação	23
4.4.2 Coeficiente de correlação	23
4.4.3 Cuidados ao interpretar a correlação	24
4.4.4 Calculando a correlação das variáveis de vínculos da RAIS e exportações de produtos agropecuários	24
5 — Considerações finais	30
6 — Referências bibliográficas	32
7 — Anexos	34

1 — Introdução

O Matopiba – acrônimo formado pelas siglas dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia – foi reconhecido como nova fronteira agrícola brasileira a partir do fim dos anos de 1990 capaz de gerar riqueza através da agricultura com alta tecnologia agregada e voltada à exportação, bem assim, elevar a geração de empregos e renda decorrente da diversificação da atividade agrícola.

Contudo, a região ainda tem carências estruturais que afetam a realidade socioeconômica, principalmente, a desigualdade na distribuição da riqueza gerada.

O Gráfico 1 mostra um comparativo de histogramas da distribuição de municípios entre faixas do Coeficiente de Gini¹, no qual se pode notar uma redução do índice entre 2000 e 2010, mas uma maior concentração de renda no Matopiba comparado com outras regiões.

As colunas representam a quantidade de municípios em uma dada faixa do Coeficiente de Gini. Quanto mais à esquerda se concentram as colunas, mais distribuída é a renda, quanto mais à direita, mais concentrada é a renda.

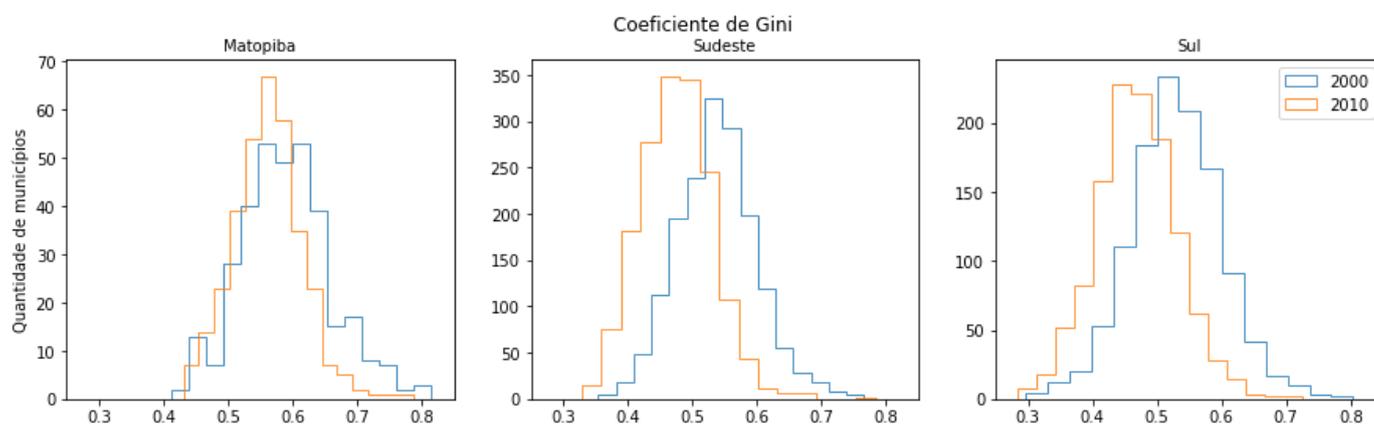


Gráfico 1 - Coeficiente de Gini dos Municípios do Matopiba, do Sudeste e do Sul nos anos 2000 e 2010. Elaborado pelo autor com dados do Datasus².

Esta pesquisa tem o objetivo de verificar se o modelo produtivo predominante no agronegócio brasileiro, com a produção agrícola e pecuária focada em *commodities* voltadas à exportação³, impulsionaram o comércio e a economia da região do Matopiba⁴ sob a perspectiva da geração de empregos formais. Considera-se que a geração de empregos formais contribui para a redução da concentração de renda, e mais ainda, a geração de empregos qualificados, com melhores salários (IPEA, 2010).

A produção com ênfase em *commodities* se caracteriza por grandes estabelecimentos produtores de grãos oleaginosos. Segundo a Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária –, em 2006, menos de meio por cento dos estabelecimentos rurais eram responsáveis por mais da metade do valor da produção agrícola. No mesmo ano, cerca de 75% dos estabelecimentos tinham renda mensal de no máximo dois salários-

¹ O Coeficiente de Gini é uma medida de desigualdade de renda criada por Conrado Gini que consiste num número entre 0 e 1, sendo o 0 a perfeita igualdade de renda (todos os indivíduos têm a mesma renda) e 1 a completa desigualdade (um único indivíduo recebe toda a renda e os demais não recebem nada).

² Fonte: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/censo/cnv/gini.br.def>

³ Fonte: <https://www.embrapa.br/visao/trajetoria-da-agricultura-brasileira> Acesso em 25 set. 2022.

⁴ Matopiba, conforme Portaria Mapa nº 244/2015, é uma região composta por 337 municípios, sendo 139 municípios do Estado do Tocantins, 135 municípios do Estado do Maranhão, 33 municípios do Estado do Piauí e 30 municípios do Estado da Bahia. Esses municípios compõem 31 microrregiões dentro dos limites dos estados brasileiros do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia.

mínimos por mês⁵. E conforme dados da Produção Agropecuária Municipal de 2021⁶, elaborada pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística –, 46% do valor da produção agrícola brasileira correspondia à produção de soja.

A Embrapa entende que uma das questões a superar na agricultura brasileira é a concentração de renda, que está associada à desigualdade de produtividade. Por sua vez, essa a desigualdade de produtividade tem origem na dificuldade de incorporação de novas tecnologias por pequenos estabelecimentos rurais em função de seu elevado custo, da baixa escolaridade dos produtores e empregados desses estabelecimentos e pela carência de políticas públicas com viés em incremento de renda dessas pessoas.

O aumento dos empregos rurais e da renda no campo é uma questão declara estratégica pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) em seu Plano Estratégico 2020-2031, do qual consta o objetivo estratégico “Ampliar a renda e o trabalho no meio rural”.

Anteriormente, no documento equivalente para o período de 2006 a 2015, também havia um objetivo estratégico relacionado a emprego e renda – Impulsionar o Desenvolvimento Sustentável do País por meio do Agronegócio – com a seguinte descrição:

“Participar do desenvolvimento do país, ao fomentar a produção agropecuária, gerar emprego e aumentar a renda, principalmente no meio rural, trazendo estabilidade aos agentes do agronegócio. Contribuir para a interiorização do desenvolvimento, o incremento da arrecadação de impostos e a geração de excedentes exportáveis que impactam a balança comercial brasileira.” (p. 14)

No entanto, a problemática em torno desses objetivos estratégicos parece ter contornos pouco claros para o órgão, visto que na avaliação do plano 2006-2015, feita em 2018, não são mencionados indicadores relativos a emprego e renda rural, tampouco o assunto foi abordado na análise crítica do objetivo estratégico citado.

De igual forma, no documento para 2020-2031, dos 24 objetivos estratégicos constantes, o que visa à ampliação da renda e do trabalho é o único que não tem indicador construído⁷.

Portanto, entender o fenômeno da geração de emprego e renda no setor rural é relevante para direcionar esforços do Estado e racionalizar seus planos, programas de governo e políticas públicas que visem ao enfrentamento do problema público de concentração de renda no meio rural.

A metodologia para testar a validade da hipótese de correlação entre exportações e geração de empregos consiste em quantificar o estoque de empregos formais nos municípios do Matopiba, correlacionando-o com o valor e volume das exportações agropecuárias dessa região.

O estoque de empregos formais tem como base os dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), que é classificada por subsetores da economia. De posse dessas informações, serão feitas algumas estatísticas descritivas e, por fim, avaliar-se-á a correlação entre o incremento das exportações de produtos agropecuários — com dados oriundos do Ministério da Economia — e o aumento dos empregos formais nos municípios do Matopiba, bem como a diversificação desses vínculos de emprego entre os setores e os subsetores da economia da região.

Este Trabalho de Conclusão de Curso está organizado da seguinte forma, além desta introdução: a primeira parte trata do contexto e da revisão de literatura sobre o assunto; a segunda parte detalha a metodologia que foi utilizada; a terceira parte mostra a análise dos dados e os resultados alcançados; e por último a conclusão.

⁵ Fonte: <https://www.embrapa.br/visao/trajetoria-da-agricultura-brasileira> Acesso em 25 set. 2022.

⁶ Fonte: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=destaques> Acesso em 26 set. 2022.

⁷ Mapa - Plano Estratégico 2020-2031. Disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/acao-a-informacao/institucional/age/arquivos/2021-10-28-Painel-de-Indicadores-de-Desempenho-PE-Mapa.pdf> Acesso em 26 set. 2022.

2 — Contexto e revisão de literatura

O comércio exterior brasileiro fechou o ano de 2021 com o maior superávit da série histórica: US\$ 61,2 bilhões. Enquanto as contas externas do setor do agronegócio fecharam superavitárias em US\$ 105,1 bilhões – um crescimento de 19,8% em relação a 2020 –, os demais setores foram deficitários em US\$ 43,8 bilhões⁸. Vê-se, portanto, a tradição exportadora da produção agrícola e pecuária brasileira.

Verifica-se (IPEA, 2022)⁹ que há políticas públicas dedicadas para fomentar, capacitar e incentivar o setor, seja na forma da instituição de órgãos e entidades públicas, seja na disponibilização de recursos públicos como forma de subvenção, subsídio ou empréstimos a juros minorados.

Levantamento preliminar de políticas públicas existentes por área de atuação do Estado classificou a agricultura e pecuária como a segunda área com mais políticas públicas estruturadas (sessenta e seis), atrás apenas da saúde (158 políticas)¹⁰.

Entre 2009 e 2015 coexistiram na esfera federal três órgãos, uma autarquia e quatro empresas estatais lidar com temáticas do agronegócio¹¹, além de órgãos e entidades estaduais e municipais. Há, ainda, grande esforço estatal na promoção internacional dos produtos agrícolas por meio da Agência Brasileira de Promoção de Exportações¹² e da manutenção de 29 postos de adidos agrícolas brasileiros no exterior¹³.

Segundo Schallenberg e Schneide (2010), ao adotar políticas públicas de fomento ao agronegócio, à pecuária e à agricultura moderna voltadas à exportação, o comércio e a economia são impulsionados nas regiões beneficiadas, fornecendo bases para a implantação de indústrias. O agronegócio serviria, assim, como bússola ao desenvolvimento dessas regiões.

Na medida em que a produção agropecuária se intensifica, mais nítidos ficam os desdobramentos nas regiões produtoras, seja na infraestrutura, na paisagem ou no tecido social. No entanto, há questionamentos sobre o crescimento real da renda dos agentes do agronegócio (CEPEA-USP, 2018). Questiona-se ainda se, no plano local das regiões produtoras, há correlação entre a intensificação da produção agropecuária e a evolução de indicadores socioeconômicos.

Em 2015 foi editado o Decreto nº 8.447 que dispunha sobre o Plano de Desenvolvimento Agrário do Matopiba – PDA-Matopiba. O PDA-Matopiba não tinha o que a literatura sobre políticas públicas chama de teoria do programa: pressupostos de encadeamento lógico entre recursos e insumos utilizados para o desenvolvimento de ações com vistas ao atingimento de resultados pretendidos.

A teoria do programa¹⁴ parte da definição de um problema central a ser endereçado por uma política pública. Ainda assim, o PDA-Matopiba estabelecia como uma de suas diretrizes o fortalecimento de uma

⁸ IPEA (2022) - Comércio exterior do agronegócio: balanço de 2021 e perspectivas para 2022

<https://portalantigo.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/220116_notas_2_comercio_exterior_agro_2021.pdf>

⁹ IPEA (2022) - Catálogo de Políticas Públicas: primeiros resultados e hipóteses de pesquisa

<https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11398/1/td_catalogo_de_politicas_publicacao_preliminar.pdf>

¹⁰ IPEA - CATÁLOGO DE POLÍTICAS PÚBLICAS: PRIMEIROS RESULTADOS E HIPÓTESES DE PESQUISA

<https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11398/1/td_catalogo_de_politicas_publicacao_preliminar.pdf> Acesso em 01 out. 2022.

¹¹ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Ministério do Desenvolvimento Agrário; Ministério da Pesca e Aquicultura; Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; Companhia Nacional de Abastecimento; Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo; Centrais de Abastecimento de Minas Gerais.

¹² Fonte: Descubra o efeito da Apex-Brasil no Agronegócio brasileiro <https://portal.apexbrasil.com.br/agro/> Acesso em 28 set. 2022.

¹³ “Candidatos a Adidos Agrícolas participam de curso preparatório no Instituto Rio Branco”. Disponível em <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias-2022/adidos-agricolas-participam-de-curso-preparatorio-no-instituto-rio-branco>> Acesso em 29 set. 2022.

¹⁴ A teoria do programa é parte do “Modelo lógico do programa” que orienta trabalhos de análise *ex-ante* de políticas públicas, mediante a explicitação das hipóteses de funcionamento do programa em diversos contextos e os benefícios e resultados que se espera que ele produza.

classe média rural pela melhoria da renda, do emprego e da qualificação profissional. Ao longo dessa pesquisa não foram encontrados relatórios de análise *ex-ante* ou avaliação *ex-post* do PDA-Matopiba ou mesmo relatórios de monitoramento. O Decreto que o institucionalizou foi revogado pelo Decreto nº 10.473 em agosto de 2020, juntamente com centenas de outros decretos, no que ficou conhecido como *revogação*¹⁵.

Dado esse contexto, a pesquisa se debruça sobre o impacto da expansão agropecuária na região do Matopiba na geração de empregos formais. A conjunção de 31 microrregiões inseridas nos limites dos estados brasileiros do Maranhão, Tocantins, Piauí e da Bahia é referenciada constantemente por Matopiba – ver Figura 1.

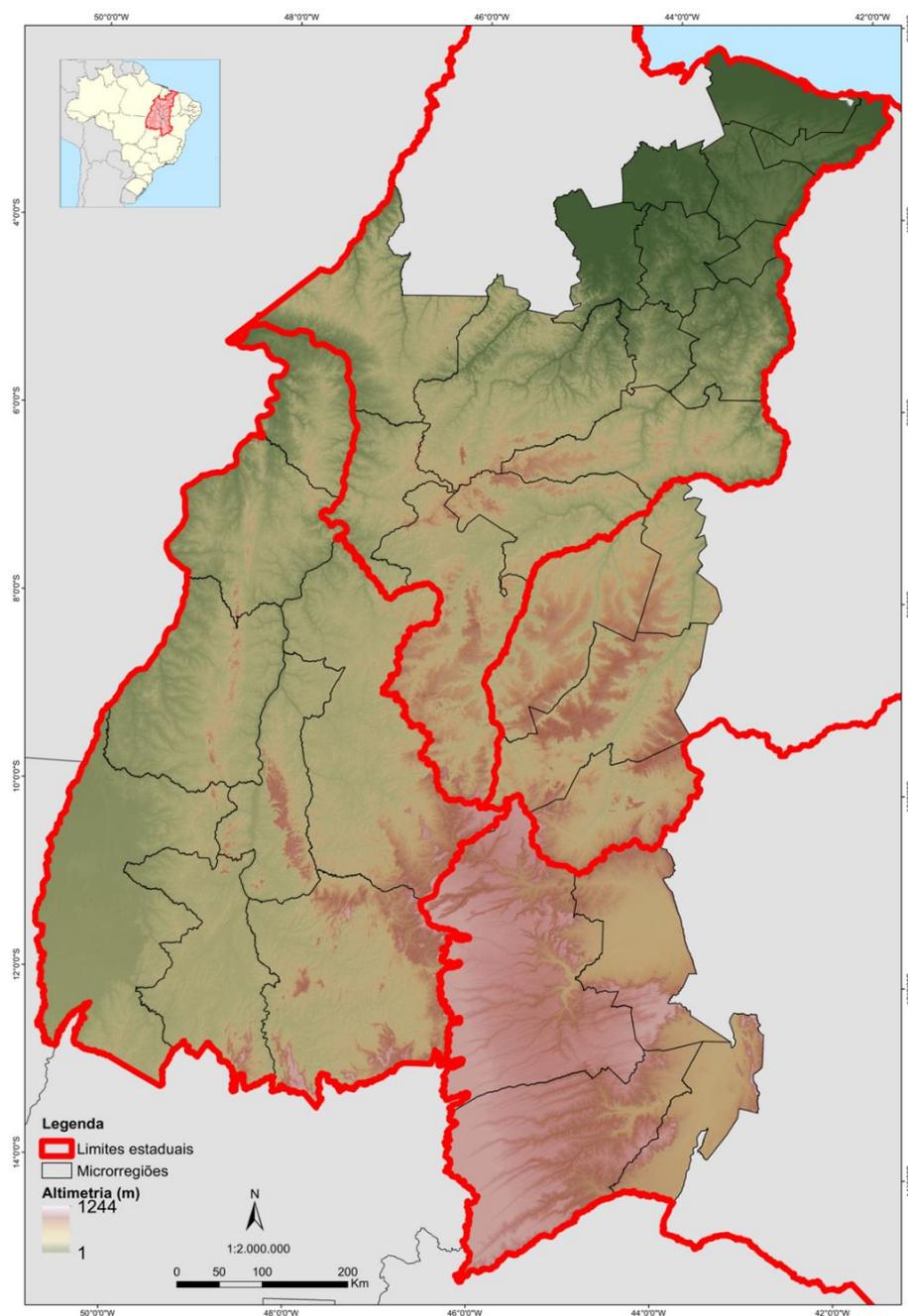


Figura 1 - Delimitação do Matopiba. Reproduzido de Embrapa-GITE.

¹⁵ Ao longo de 2020 houve vários *revogações*. As massivas revogações de decretos foram motivadas pelo Art 16 da lei complementar nº 95, de 26 de fevereiro de 1998, conforme determina o parágrafo único do Art. 59 da Constituição Federal. As massivas revogações de atos normativos inferiores a decreto ocorreram em decorrência do Decreto nº 10.139, de 28 de novembro de 2019.

Nas últimas três décadas, movida por uma intensa expansão da atividade agrícola e pecuária, a região passou por notórias transformações sociais, econômicas e paisagísticas, caracterizando-se como nova fronteira agrícola, com vocação exportadora de grãos, notadamente, a soja e o milho. Esses produtos estão entre os mais relevantes em volume e valor na pauta de exportações agropecuárias do Brasil.

As 31 microrregiões compreendem 337 municípios, que juntos somam aproximadamente 730.000 km². Segundo projeções do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a área plantada da região deve crescer 15% até 2030, alcançando 89.000 km² (12% do território). Já a produção deve aumentar 32%, atingindo 33 milhões de toneladas¹⁶.

Estado	Quantidade de municípios	Área territorial	Proporção da área territorial	População total	Proporção da população
Maranhão	135	239.167	32,7%	3.797.677	58,3%
Tocantins	139	277.423	38,0%	1.607.363	24,7%
Piauí	33	82.198	11,2%	270.242	4,2%
Bahia	30	131.883	18,0%	835.319	12,8%
Matopiba	337	730.671	100%	6.510.601	100%

Tabela 1 - População e território dos municípios do Matopiba. Elaborado pelo autor com dados do IBGE¹⁷.

Há vários estudos sobre a região do Matopiba, tanto sobre a dinâmica de ocupação do solo quanto sobre as transformações socioeconômicas.

O Texto Para Discussão 2387 (IPEA, 2018) se debruçou sobre a análise do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e do Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) – entre outros indicadores – produzidos até o ano de 2015. O estudo aponta para uma persistente e expressiva concentração de renda comparada ao restante do país, e que apesar da melhoria desses indicadores, a maioria dos municípios da região ainda se enquadra nas faixas baixo e médio desses indicadores, não sendo as melhorias verificadas naquela região superiores às melhorias nacionais.

Há também uma característica marcante dos empreendimentos agropecuários existentes na região: o cultivo de poucas espécies vegetais no sistema de monocultivo altamente especializado, com produção voltada no geral para o mercado extrarregional e internacional, que tem como resultado mais imediato o aumento da circulação monetária na economia local.

O estudo do IPEA credita a melhoria do IDHM à melhoria dos indicadores educacionais; e a melhoria do IVS, às melhorias na infraestrutura urbana. Os autores fazem uma ressalva às relações de causa: o trabalho ressalva que no período estudado (2000 a 2015) houve maior atenção do orçamento federal para as políticas públicas sociais, não sendo possível explicar, com os dados usados na pesquisa, uma relação causal quantificável entre o desenvolvimento socioeconômico e a expansão do agronegócio verificados na região ou a um conjunto de fatores de abrangência nacional, recomendando novos e mais aprofundados estudos que tentem explicar os impactos sociais, econômicos e ambientais da expansão da fronteira agrícola sobre o território do Matopiba.

Buainaim et al. (2018) também se dedicaram a investigar a dinâmica econômica agropecuária da região do Matopiba mediante uma análise das cadeias produtivas regionais, declarando que a dinâmica do

¹⁶ Projeções do Agronegócio 2019/20 a 2029/30: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/projecoes-do-agronegocio_2019_20-a-2029_30.pdf

¹⁷ Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br> Acesso em 10 jul. 2022

agronegócio não tem transbordado para outros setores da economia local de forma a gerar relações de capital mais complexas, que tenham capacidade de absorver a população local para gerar renda e empregos.

O trio esclarece ainda que o Matopiba tem solos, topografia, clima e potenciais heterogêneos, com algumas áreas com maior propensão à produção agropecuárias e outras em que ela não é recomendada. Devido a essas características, os autores consideram um equívoco o que sugerem autoridades e veículos de imprensa acerca de um desenvolvimento futuro do Matopiba se dando de forma equilibrada e uniforme. Concluem que, no horizonte temporal estudado, não se observou uma dinamização de atividades econômicas para a indústria e serviços vinculados à agricultura, sendo isso, contudo, esperado para um futuro próximo.

Bragança (2018) examinou as consequências econômicas da expansão agrária no Matopiba, comparando os municípios da região com seus vizinhos fora do bioma do Cerrado usando dados de 1999 a 2012. O autor concluiu que o valor agregado da produção agrícola aumentou 140% a mais nos municípios do Cerrado que nos municípios fora dele, sublinhando que essa informação indica uma substancial mudança na alocação de terra do arroz e da mandioca para a soja. Nessa mesma comparação, observou um aumento de 10% no PIB per capita por efeito direto do setor agrícola e indireto do setor de serviços.

Separando o PIB per capita dos dois setores, nos municípios do Cerrado, foi computado um aumento de 37% na agricultura e 10% em serviços, comparado aos municípios fora do Cerrado. Bragança observa ainda que embora tenha havido um maior acesso a bens duráveis e eletricidade, os municípios do Matopiba não experimentaram grandes mudanças na migração e nos investimentos em capital humano. Conclui que as evidências apresentadas em seu estudo indicam que a agricultura orientada para a exportação gera benefícios econômicos consideráveis.

Vieira Filho e Fishlow (2017) trazem outra perspectiva ligeiramente diferente sobre a emergência da agricultura voltada à exportação, afirmando que ela é, em termos macroeconômicos, consequência da desindustrialização experimentada pelo Brasil mais fortemente a partir dos anos de 1990 quando o comércio bilateral com a China passou a se intensificar, abrindo espaço para a entrada de produtos industrializados importados que competiam com similares nacionais, desde segmentos com menor resistência tecnológica à entrada de competidores (ex.: vestuário e calçados) até bens de consumo duráveis (ex.: eletroeletrônicos) e bens de capital.

Entidades não governamentais voltadas à conservação ambiental criticam o modelo de desenvolvimento agrário majoritário no Matopiba. Júnior Aleixo e Jéssica Siviero afirmam que

“Ao contrário de alimentar o Brasil, essa produção monocultora promove estagnação e redução na produtividade nas áreas de produção alimentar, como os cultivos de feijão e mandioca. Além de não promover segurança alimentar porque está restrito a poucos produtos que não são voltados especificamente para a alimentação, as grandes monoculturas agrícolas causam desmatamento, assoreamento de rios, perda total e irreversível da vida biológica nos solos (desertificação), redução da diversidade alimentar para os animais locais, empobrecimento dos solos e contaminação das águas. [...] da forma como está dado, o sistema de produção vigente – apesar de gerar grandes cifras para poucos –, só vem a aprofundar a estrutura de desigualdade e concentração de renda e terra no país.” (p. 05)

Em que pese haver diferentes pontos de vista e constatações, o objetivo deste trabalho não é avaliar sua consistência, mas, para além de descrever a evolução do emprego formal e das exportações do Matopiba, investigar o grau de correlação existente entre essas duas variáveis. Espera-se que esse estudo fomente discussões futuras sobre políticas públicas e recortes de políticas públicas, robustecendo e complementando seus desenhos e mitigando omissões como a que se constatou no PDA-Matopiba.

3 — Metodologia

O grande desafio para o desenvolvimento dessa pesquisa foi encontrar dados atualizados, um banco de dados adequado que permitisse desenvolver a análise com segurança. O governo federal mantém um portal de dados abertos – Dados.gov.br –, contudo, ao explorar (no primeiro semestre de 2022) os conjuntos de dados disponibilizados pelos órgãos e entidades federais, constatou-se que a maioria dos conjuntos de dados disponibilizados apresentava pelo menos uma das características a seguir que depunham contra sua utilização neste trabalho:

- a) Irrelevância para o estudo de políticas públicas;
- b) Desatualização superior a 1 ano;
- c) Despadronização dos rótulos de campos de dados¹⁸;
- d) Links quebrados¹⁹;
- e) Arquivos corrompidos ou com conteúdo vazio;
- f) Limites de tempo ou tamanho para *download* de arquivos.

Inicialmente, intencionou-se fazer um estudo de correlação entre o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) composto com o Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), contudo, a indisponibilidade desses dados atualizados em nível municipal inviabilizou seu uso. Os dados mais recentes sobre o IDHM e IVS são de 2015.

Verificou-se então que os dados relativos a comércio exterior e emprego eram atuais, padronizados, disponíveis, e identificáveis ao nível dos municípios, permitindo um recorte regional para o Matopiba.

Para dados relativos a empregos há dois bancos de dados estatais: o CAGED (Cadastro Geral de Empregados e Desempregados) e a RAIS (Relação Anual de Informações Sociais).

O CAGED contempla apenas os empregados regidos pela CLT²⁰ e registra as movimentações de emprego entre os setores econômicos mês a mês.

A RAIS é de declaração anual obrigatória pelas pessoas jurídicas e registra, em síntese, o estoque de empregos em um determinado ano, contendo outros vínculos de trabalho além da CLT. Estão disponíveis na internet dados da RAIS desde o ano de 1985 até 2020.

Já os dados relativos à exportação são compilados e disponibilizados numa base mensal pelo Ministério da Economia. Esses dados estão disponíveis para os anos de 1997 a 2022.

Uma vez que a RAIS apresenta o estoque de empregos em determinado município em determinado ano, optou-se pelo seu uso neste trabalho em detrimento dos dados do CAGED, juntamente com as estatísticas do comércio exterior brasileiro (Comex Stat)²¹ relativas às exportações para o período de 1997 a 2020, usando a metodologia de ciência de dados proposta pelo professor Alex Lopes Pereira (2022), que consiste num fluxo de extração, validação, transformação, manipulação e exibição de dados.

Foi utilizada Structured Query Language (SQL), ou Linguagem de Consulta Estruturada para extrair; Python para transformar e manipular os dados; os dados foram carregados num modelo de dados otimizado para análise e, por fim, foi utilizado um *frontend* para exibir as informações e achados de forma interativa para o leitor.

¹⁸ Os conjuntos de dados por vezes são divididos em anos ou meses, de modo que os dados de um ano por vezes continham 30 colunas e os de outro ano, 25, por exemplo. Além de um mesmo campo de dados apresentar nomes diferentes entre períodos.

¹⁹ O link quebrado é um link que ao navegar por ele o servidor dá a resposta “a página não existe ou não foi encontrada”.

²⁰ Consolidação das Leis Trabalhistas.

²¹ <http://comexstat.mdic.gov.br>

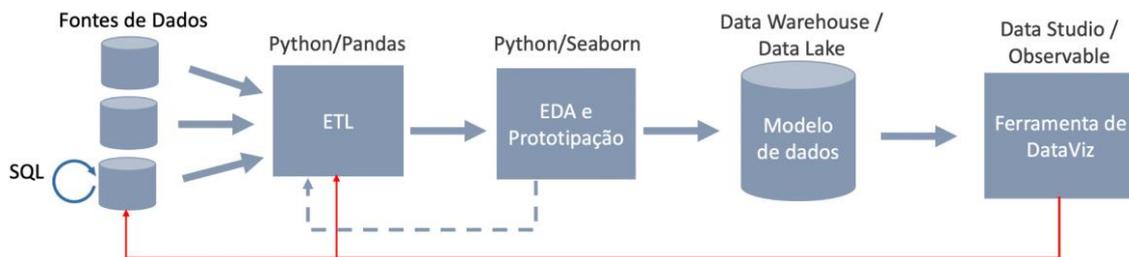


Figura 2 - Metodologia de ciência de dados proposta por Alex Lopes Pereira (2022). Reprodução.

Para este trabalho foram usados a linguagem SQL para extrair os dados da RAIS; armazenamento em nuvem dos dados de exportação baixados manualmente do site do Ministério da Economia; linguagem Python versão 3.3 para a transformação e análise dos dados, plotagem dos gráficos e elaboração das tabelas. A linguagem SQL, usada na primeira etapa do fluxo metodológico, foi empregada em um console disponibilizado gratuitamente pela empresa Google, o BigQuery.

Na fase ETL²², Python foi usado num console que roda em máquinas virtuais remotas — computação em nuvem — mantido e disponibilizado gratuitamente pela empresa Google: o Colab Research. Como os dados utilizados na pesquisa são anonimizados e publicizados, não foram encontradas restrições para uso de computação em nuvem.

O serviço Colab Research é acessado por meio do navegador web, assim, torna-se convenientemente multiplataforma, independente de sistemas operacionais específicos. Ao rodar remotamente, aproveita-se a superlatividade do parque computacional da empresa Google. Dentro do console Python do Colab Research foram ainda instaladas para uso as bibliotecas Pandas, Matplotlib e Seaborn.

Pandas é uma biblioteca para tabulação de dados, permitindo organizá-los de forma análoga a uma planilha eletrônica, e a partir disso, manipulá-los. Matplotlib e Seaborn são bibliotecas dedicadas a análises matemáticas e estatísticas, que simplificam e automatizam a execução de tarefas usualmente muito laboriosas com grandes volumes de dados, e ainda, oferecem várias possibilidades de geração de gráficos.

Todas as ferramentas usadas neste trabalho estão disponíveis gratuitamente na internet junto com sua documentação.

Como fonte de dados, os microdados da RAIS são disponibilizados pelo Ministério da Economia na internet²³. Microdados são frações menores de dados, usualmente referentes a pesquisas ou cadastros. Neste trabalho, microdados são tratados como sinônimos de dados.

Os dados da RAIS, usualmente disponibilizados em formato CSV²⁴, foram compilados pela organização não-governamental Base dos Dados²⁵ em um banco de dados em linguagem SQL armazenado em nuvem, no SGBD do serviço Google Cloud²⁶.

Os microdados da RAIS são apresentados em três tabelas:

1. microdados_vinculos,
2. microdados_estabelecimentos,
3. dicionario.

Essas tabelas têm cobertura temporal entre os anos de 1985 e 2020.” – ver anexos.

O processo de construção de consultas em SQL (primeira fase do fluxo da Figura 2) foi iterativo, iniciando-se com a leitura do dicionário de dados e exploração dos tipos. Na sequência, iniciou-se a edição

²² Extract, Tranform, Load – Extrair, Transformar e Carregar

²³ <http://pdet.mte.gov.br/microdados-rais-e-caged>

²⁴ CSV – Comma Separated Values, Valores Separados por Vírgulas

²⁵ <https://basedosdados.org/quem-somos>

²⁶ <https://cloud.google.com/>

das *queries*²⁷ que, em bases de dados muito grandes, se dá delimitando os conjuntos de dados requisitados por meio de comandos (cláusulas) que especificam condições a serem satisfeitas na consulta.

A delimitação dos dados ainda na fase de edição das *queries* se fez necessária para economizar recursos computacionais e reduzir o tempo de retorno da consulta – se não for limitado, o tempo de consulta pode levar vários minutos ou até horas. Após cada iteração da *query* na fase de edição segue-se uma leitura crítica dos resultados retornados, buscando-se eventuais inconsistências, e em cada iteração é normal aplicar ajustes aos comandos da *query*.

O uso dos dados compilados pela Base dos Dados mostra-se vantajoso uma vez que não é necessário fazer download e descompactação de centenas de arquivos, economizando-se tempo e reduzindo os riscos de erros decorrentes de manipulação dos dados.

A partir desse banco de dados, construíram-se consultas em linguagem SQL para delimitar os dados aos 337 municípios do Matopiba, e aos anos de 1997 a 2020, bem como para agregar os dados de emprego no nível de Subsetor do IBGE.

Para os dados sobre exportação de mercadorias, foram usados os dados da balança comercial disponibilizados em um arquivo único em formato CSV, que estão organizados por ano, mês, Unidade da Federação e município – entre outros dados –, contendo o volume (na verdade, a massa) de mercadoria exportada e o valor em dólares americanos. Um outro arquivo contém tabelas auxiliares, com códigos e expressões relativas a classificações de produtos, países de destino etc.

As saídas das consultas em SQL foram importadas em *dataframes* usando Pandas, e a partir daí, diversas funções de análise estatística foram usadas para descrever e calcular estatísticas descritivas acerca dos dados.

Um problema grave encontrado durante o desenvolvimento das análises foi a ausência do dado “subsetor IBGE” para todos os registros que compreendiam os anos de 2003 a 2013, cerca de 207 mil linhas. Era necessário sanar essa ausência a fim de viabilizar as análises para esse intervalo de tempo. Percebeu-se, que apesar de o campo do subsetor estar vazio, o campo relativo ao CNAE²⁸ estava preenchido.

Uma tabela de equivalência entre subsetor e CNAE teria sido recurso suficiente para sanar o dado faltante, mas mesmo após extensa pesquisa no *site*²⁹ oficial do IBGE e em outros sites governamentais, essa tabela não foi encontrada e foi necessário construí-la.

Uma quantidade residual de registros – pouco mais de 14 mil – não foi saneada e foi omitida dos gráficos apresentados neste trabalho que apresentam subsectores da economia, seguindo o que sugerem Sicsú e Dana (2012).

Todos os gráficos e tabelas usados neste trabalho foram produzidos diretamente no console Python usando as bibliotecas Pandas, Matplotlib e Seaborn, demonstrando o potencial de utilização da análise de dados na produção de instrumentos de avaliação e monitoramento de políticas públicas.

Steve Lohr, em artigo³⁰ publicado em 2014 no jornal The New York Times disse que “Cientistas de dados, de acordo com entrevistas e estimativas de especialistas, gastam de 50 a 80 por cento de seu tempo

²⁷ Query: Em inglês, query significa "requisição de informação". Em programação, o termo tem o mesmo sentido, ressaltando-se que essa informação é recuperada de um banco de dados.

²⁸ Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). A CNAE é a classificação oficialmente adotada pelo Sistema Estatístico Nacional na produção de estatísticas por tipo de atividade econômica, e pela Administração Pública, na identificação da atividade econômica em cadastros e registros de pessoa jurídica. Disponível em <https://concla.ibge.gov.br/images/concla/documentacao/CNAE20_Introducao.pdf> Acesso em 13 set. 2022.

²⁹ A principal fonte para essa busca foi a página <https://concla.ibge.gov.br/classificacoes/correspondencias/atividades-economicas.html>.

³⁰ “For Big-Data Scientists, ‘Janitor Work’ Is Key Hurdle to Insights” em uma tradução livre “Para cientistas de big data, ‘trabalho de zeladoria’ é o principal obstáculo para obter insights”. Disponível em <<https://www.nytimes.com/2014/08/18/technology/for-big-data-scientists-hurdle-to-insights-is-janitor-work.html>> Acesso em 13 set. 2022.

atolados no mais mundano trabalho de coleta e preparação de dados sujos, antes que eles possam ser explorados em busca de informações úteis.”

Neste trabalho, a pesquisa exploratória dos dados, sua extração, transformação e carregamento foi condizente com o prognóstico de Lohr, sendo a parte mais laboriosa, que consumiu mais de dois terços do tempo total gasto. O uso de dados para produzir políticas públicas baseadas em evidências acaba por esbarrar na qualidade de dados que o próprio Estado produz.

4 — Análises dos dados e resultados alcançados

4.1 Vínculos agregados por Estado

Seguindo a metodologia exposta, a análise dos dados nos mostra os seguintes gráficos.

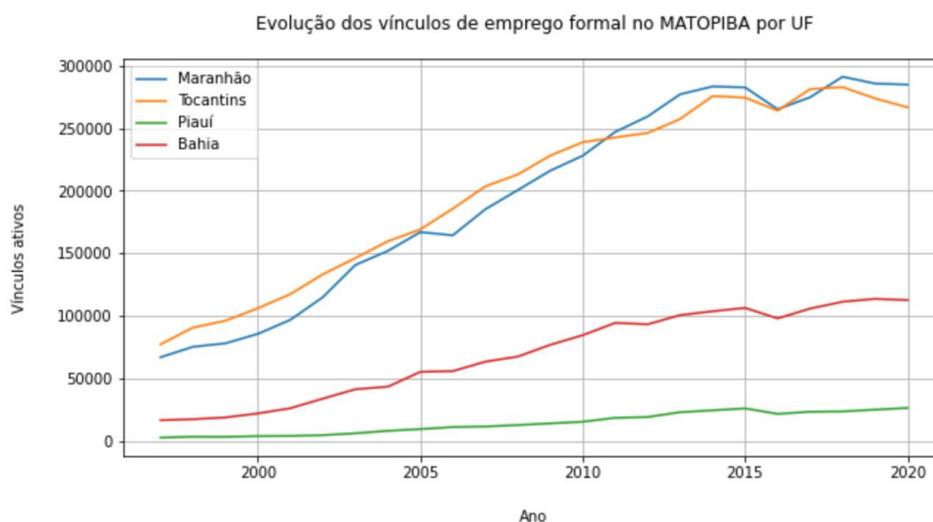


Gráfico 2 - Evolução dos vínculos de emprego formal no Matopiba por UF. Elaborado pelo autor.

O Gráfico 2 mostra que os municípios do Matopiba nos estados do Tocantins e do Maranhão, no primeiro ano da série (1997)³¹, lideravam a quantidade de vínculos formais de emprego com larga distância para os municípios do Matopiba nos estados da Bahia e do Piauí. Isso se explica pelo fato de a capital do Tocantins, Palmas – entre outras cidades importantes daquele estado – estar incluída no Matopiba. Em 1997 os municípios do Tocantins contabilizavam 77.134 vínculos; os do Maranhão, 66.767; os da Bahia, 16.384; e os do Piauí, 2.408.

Até 2005, a curva de crescimento também esteve mais inclinada para Maranhão e Tocantins. Naquele ano, os municípios do Matopiba registraram 166.959, 169.121, 9.220 e 55.081 vínculos formais, respectivamente. O aumento na quantidade de vínculos foi de 2,5x no Maranhão e 2,2x no Tocantins.

De 2005 para 2006 houve um decréscimo na quantidade de vínculos no Maranhão (-1,5%), recuperando a ascendência já em 2007, que se mantém constante até 2015.

Em 2015 foram registrados no Matopiba, respectivamente, 282 mil, 274 mil, 25 mil, e 106 mil vínculos de emprego. Após ligeira queda em 2016, a quantidade de vínculos ativos volta a crescer já em 2017, atingindo um pico em 2018 e se estabilizando entre 2019 e 2020.

Analisaremos agora a composição dos vínculos de emprego segundo a classificação de Subsetor do IBGE. O Gráficos 3, a seguir, mostra a composição dos vínculos de trabalho em 1997, 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020. Os valores cujo Subsetor não foi identificado foram classificados como omitidos do gráfico.

³¹ O acrônimo "Matopiba" não existia na literatura no fim dos anos 1990, passando a ser usado na literatura acadêmica e jornalística na década de 2010. A delimitação dos municípios que compõem a região ocorreu em 2015 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

4.2 Vínculos por subsetores do IBGE

4.2.1 Subsetores por quantidade de vínculos de emprego ao final de cada ano

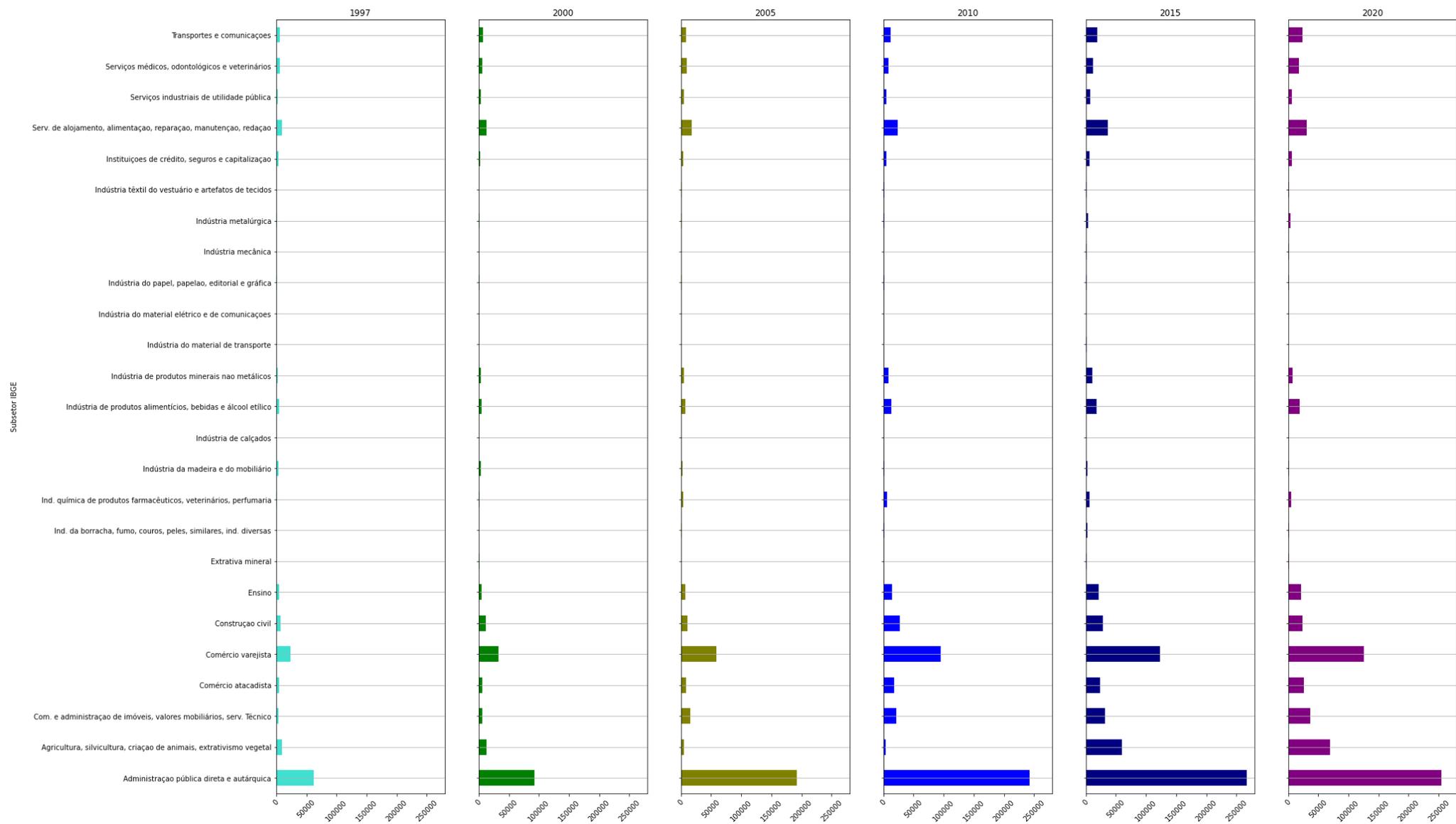


Gráfico 3 - Vínculos de emprego por subsetores da economia

No primeiro ano da série (1997), os cinco setores que mais concentravam vínculos eram: a administração pública, que já era o subsetor que mais empregava (62.704 vínculos); seguida do comércio varejista (23.180); serviços de alojamento, alimentação, reparação, manutenção e redação (10.114); agronegócio (9.169) e construção civil (7.666).

Uma explicação para a baixa quantidade de vínculos está no trabalho de Buainaim et al. (2018, p. 391), que computaram uma área plantada em 1995 de 4,5 milhões de hectares, 65% dos quais dedicados às lavouras permanentes, afirmando que elas apresentavam pequena relevância no sistema agropecuário instalado no Matopiba. A participação das lavouras permanentes decresceu severamente em 2006, segundo os autores, para 9,3%.

As lavouras permanentes³² são aquelas representadas por culturas de longa duração e que, após colhidas, não necessitam de novo plantio, produzindo por anos sucessivos. Na dinâmica de trabalho da agricultura, mais mão de obra é empregada durante o plantio e a colheita.

No ano 2000, a administração pública e o comércio varejista mantêm as primeiras posições com registro de 92 mil (aumento de 47%) e 33 mil (aumento de 44%) vínculos, respectivamente. O agronegócio assumiu a terceira posição, com quase 13 mil vínculos, aumento de 38%, refletindo a mudança de majoritarismo das culturas permanentes para as temporárias.

No ano de 2010, a administração pública experimentou um enorme crescimento de vínculos de trabalho em relação ao decênio anterior, 263%, somando 242.430 postos no Matopiba, segundo os dados da RAIS. Crescimento da mesma ordem (283%) teve o comércio varejista, que foi a 94 mil postos.

A base de dados da RAIS usada neste trabalho trouxe uma grande quantidade de registros sem a classificação de subsetor do IBGE entre os anos de 2002 e 2013, sendo esses registros classificados sob o rótulo *ignorado*³³ e omitidos do Gráfico 3, sendo no ano de 2010, 47 mil vínculos, 8,3% do total.

Em 2010 o agronegócio registrou 7.824 vínculos no Matopiba, apontando um possível – considerando a possibilidade de grande parte dos registros *ignorado* serem desse subsetor – de decréscimo de 38,3%.

No último ano da série (2020), a administração pública se manteve no topo do ranking com 254.811 vínculos, comércio varejista em segundo lugar com 125.742 postos, e o agronegócio voltando a ocupar a terceira posição com 68.965 vínculos. Numa comparação entre 2000 e 2020, particularmente para o agronegócio, o crescimento foi de 544%. No comércio varejista, entre 2000 e 2020, houve aumento de 376% na quantidade de vínculos, encerrando o período analisado com 33.402 postos.

4.2.2 Subsetores industriais

Verificando o que disseram Schallenberge e Schneide (2010) acerca da diversificação das atividades econômicas nas fronteiras agrárias, que teria o condão de fomentar a instalação de indústrias, analisar-se-á agora se essa hipótese se confirma do ponto de vista da geração de vínculos de emprego.

Foram filtrados os subsetores que começam pelo radical "ind" para a produção da Tabela 2, a seguir.

Subsetor do IBGE	1997	2000	2010	2020
Ind. da borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas	545	721	1.575	2.013
Ind. química de produtos farmacêuticos, veterinários,	973	1.400	6.394	5.296

³² Fonte: <https://sigite.sagrima.ma.gov.br/lavoura-permanente/>

³³ O número de registros sem o dado de subsetor do IBGE é originalmente muito maior e um tratamento sobre esses registros é descrito no capítulo sobre metodologia, contudo, a investigação da causa dessa ausência da base de dados foge ao escopo deste trabalho.

Subsetor do IBGE	1997	2000	2010	2020
perfumaria				
Indústria da madeira e do mobiliário	4.275	3.522	1.742	1.691
Indústria de calçados	45	23	56	6
Indústria de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	4.530	4.918	12.650	19.221
Indústria de produtos minerais não metálicos	2.956	3.723	9.018	6.986
Indústria do material de transporte	205	268	530	843
Indústria do material elétrico e de comunicações	7	33	91	202
Indústria do papel, papelão, editorial e gráfica	1.104	1.301	1.260	1.862
Indústria mecânica	32	58	384	1.536
Indústria metalúrgica	1.550	1.795	1.875	3.704
Indústria têxtil do vestuário e artefatos de tecidos	335	511	1.505	2.043
Total	16.557	18.273	37.080	45.403

Tabela 2 - Vínculos por subsectores industriais no Matopiba. Elaborado pelo autor.

Pela leitura da tabela 2, vê-se que os subsectores industriais experimentaram sucessivos aumentos na quantidade de vínculos formais de trabalho, de 10% entre 1997 e 2000, 103% entre 2000 e 2010, e 22% entre 2010 e 2020. Entre o ano 2000 e 2020 a quantidade total de postos de trabalho industriais ocupados no Matopiba aumentou 248%.

Destacam-se, entre os subsectores industriais, a indústria de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico, que em 1997 era responsável por 27,3% dos vínculos; e em 2020 passou a responder por 42,3% dos postos; a indústria química de produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria, que também mais que quintuplicou a quantidade de vínculos entre 1997 e 2020; a indústria de produtos minerais não metálicos – aumento de 236%; e, as indústrias mecânica, metalúrgica e têxtil, que em 1997 registraram menos de 2.000 vínculos e em 2020 somavam quase quatro vezes mais.

Houve decréscimo na quantidade de vínculos entre 1997 e 2020 apenas nos subsectores da indústria de calçados – praticamente extinta na região – e na indústria da madeira e do mobiliário.

UF	1997		2000		2010		2020	
MA	11.556	69,8%	11.440	62,6%	17.769	47,9%	20.948	46,1%
TO	3.903	23,6%	5.196	28,4%	14.094	38,0%	15.812	34,8%
PI	30	0,2%	131	0,7%	370	1,0%	863	1,9%
BA	1.068	6,5%	1.506	8,2%	4.847	13,1%	7.780	17,1%
Total	16.557		18.273		37.080		45.403	

Tabela 3 - Vínculos dos subsectores industriais por UF. Elaborado pelo autor.

A Tabela 3 é uma agregação dos vínculos de emprego formal nos subsetores industriais por estado do Matopiba. Os municípios do Maranhão concentravam mais de dois terços dos vínculos industriais do Matopiba em 1997; nos municípios do Piauí os empregos na indústria eram praticamente inexistentes.

No ano 2000 já se verifica um aumento absoluto expressivo nos municípios do Tocantins, mantendo-se os municípios do Maranhão ainda na dianteira do total de postos, com um crescimento pouco expressivo do número absoluto de vínculos existentes no Piauí e na Bahia.

Em 2010, os municípios do Maranhão mantiveram-se em primeiro lugar na concentração de vínculos industriais, novamente seguido pelo Tocantins, Bahia e Piauí. Ao contabilizar o incremento total de vínculos entre 2000 e 2010, 18.807, tem-se que 47,3% delas foram criadas nos municípios do Tocantins, 33,7% nos do Maranhão, 17,8% nos municípios baianos e 1,3% nos municípios piauienses.

A série analisada se encerra em 2020 com pouco mais de 8.000 vínculos somados ao decênio anterior, sendo esse incremento concentrado nos municípios maranhenses e tocantinenses (58,8% juntos), seguido dos municípios baianos (35,2%) e com o Piauí mantendo-se na última posição.

Embora no Piauí tenha-se verificado a menor quantidade de vínculos na indústria nos decênios analisados, esses vínculos aumentaram quase 29 vezes nos 24 anos da série revisada.

4.2.2 Subsetores comerciais

De forma idêntica à análise dos subsetores industriais foram analisados os subsetores comerciais³⁴ conjuntamente, considerando o peso desses setores no cômputo geral dos vínculos.

A soma dos vínculos dos subsetores comerciais agrupados por UF do Matopiba é apresentada na Tabela 4.

UF	1997		2000		2010		2020	
MA	15.385	47,5%	20.860	46,0%	60.839	45,6%	85.539	45,2%
TO	11.864	36,7%	17.177	37,9%	49.018	36,7%	66.618	35,2%
PI	294	0,9%	429	0,9%	2.575	1,9%	6.733	3,6%
BA	4.821	14,9%	6.849	15,1%	21.035	15,8%	30.307	16,0%
Total	32.364		45.315		133.467		189.197	

Tabela 4 - Vínculos dos subsetores comerciais agrupados por UF. Elaborado pelo autor.

Os subsetores comerciais juntos multiplicaram a quantidade de vínculos em quase seis vezes entre 1997 e 2020. A multiplicação foi mais forte no decênio entre 2000 e 2010, tendo triplicado nesse intervalo mediante o incremento de 88 mil vínculos.

Não houve alternância de posições em nenhum dos intervalos analisados, havendo uma proporção praticamente constante da quantidade de vínculos no Matopiba, destacando-se o crescimento da quantidade de vínculos nos municípios do Piauí, cuja proporção quadruplicou entre 1997 e 2020.

³⁴ Comércio atacadista, comércio varejista e comércio de veículos automotores, peças e motocicletas.

4.2.2 Subsetores de serviços

Para esta análise, foram agrupados os setores de serviços³⁵, o de ensino, e o de transporte e comunicações, cujas quantidades de vínculos agrupados por UF estão na Tabela 5.

UF	1997		2000		2010		2020	
MA	14.108	48,2%	15.627	47,5%	25.159	37,8%	36.437	36,4%
TO	11.754	40,1%	13.543	41,2%	31.440	47,3%	46.695	46,7%
PI	305	1,0%	292	0,9%	852	1,3%	1.744	1,7%
BA	3.115	10,6%	3.444	10,5%	9.044	13,6%	15.123	15,1%
Total	29.282		32.906		66.495		99.999	

Tabela 5 - Vínculos dos subsectores de serviços agrupados por UF. Elaborado pelo autor.

Revela-se que os setores de serviços sempre concentraram acima de 80% dos vínculos nos municípios do Maranhão e do Tocantins, tanto no início da série quanto nos decênios. Entre esses, destaca-se o fortíssimo crescimento da quantidade de vínculos nos municípios tocantinenses: 297% chegando a quase 47 mil vínculos em 2020, concentrando quase a metade dos vínculos do Matopiba nesses setores nesse ano.

Há que se observar, contudo, que o município da capital (Palmas) concentra cerca da metade dos vínculos no setor de serviços nos municípios tocantinenses, conforme consta da Tabela 6.

Subsetor IBGE	1997	2000	2010	2020
Ensino	648	1.064	4.861	6.974
Serv. de alojamento, alimentação, reparação, manutenção, redação	805	1.515	4.648	7.887
Serviços industriais de utilidade pública	795	1.135	2.244	1.936
Serviços médicos, odontológicos e veterinários	1.192	1.545	2.031	4.071
Transportes e comunicações	786	1.218	1.876	2.632
Total	4.226	6.477	15.660	23.500

Tabela 6 - Vínculos dos subsectores de serviços no município de Palmas-TO. Elaborado pelo autor.

³⁵ Serviços de alojamento, alimentação, reparação, manutenção, redação; Serviços industriais de utilidade pública; Serviços médicos, odontológicos e veterinários.

4.3 Exportações do Matopiba

Agora passa-se à análise e descrição dos dados sobre exportação do Matopiba.

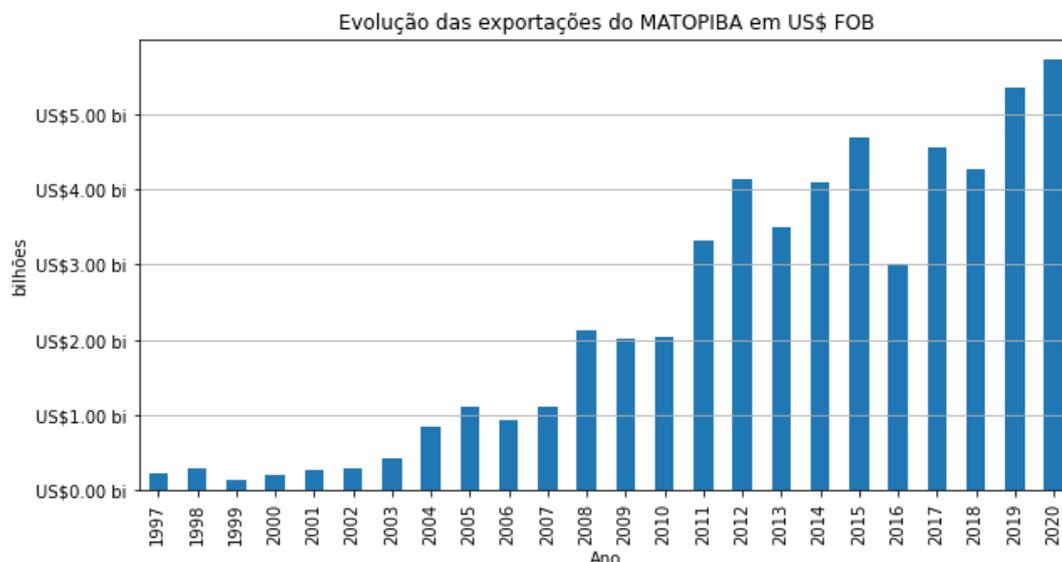


Gráfico 4 - Evolução das exportações dos 337 municípios do Matopiba em dólares americanos – valores FOB³⁶

O Gráfico 4 dá uma perspectiva monetizada da evolução das exportações do Matopiba. Nesse gráfico estão agregadas todas as mercadorias exportadas, sem distinção de natureza.

UF	1997		2000		2010		2020	
MA	141.442.549	63,6%	108.154.385	53,8%	626.461.356	30,8%	1.766.829.275	30,9%
TO	11.999.799	5,4%	4.405.632	2,2%	342.441.606	16,8%	1.331.206.240	23,3%
PI	1.087.602	0,5%	576.634	0,3%	11.563.965	0,6%	424.915.875	7,4%
BA	67.976.217	30,6%	88.022.081	43,8%	1.054.531.316	51,8%	2.186.340.259	38,3%
Total	222.506.167	100,0%	201.158.732	100,0%	2.034.998.243	100,0%	5.709.291.649	100,0%

Tabela 7 - Evolução das exportações totais do Matopiba em US\$ FOB

No primeiro ano da série as exportações somaram US\$ 222,5 milhões. Entre 1997 e 2000 houve um decréscimo de 9,59% no valor das exportações. A partir daí as exportações crescem quase ininterruptamente, ultrapassando a marca de US\$ 1 bilhão em 2005. Entre 2000 e 2010 o crescimento foi de 912%, e entre 2010 e 2020, o crescimento foi de 181%. Entre o primeiro e o último ano da série o valor exportado multiplicou-se em 25 vezes.

A Tabela 7 apresenta o valor das exportações totais do Matopiba organizada por unidades da federação em quatro anos distintos. Em 1997, os municípios maranhenses eram os grandes exportadores do Matopiba, com os municípios piauienses somando valores irrisórios de exportações. No ano 2000 verifica-se um quase equilíbrio entre os municípios baianos e maranhenses, com os municípios baianos assumindo a liderança exportadora em 2010, decênio no qual verificou-se também um grande crescimento das exportações pelos municípios tocantinenses. Já em 2020, verifica-se uma distribuição menos concentrada dos valores exportadores entre os municípios das quatro UF.

³⁶ O valor FOB, no jargão de comércio exterior, significa que o comprador da carga assume os custos e responsabilidades incorridos a partir do embarque da carga, portanto, é o valor recebido pelo exportador, excluído o frete internacional e despesas adicionais.

Mesmo os municípios piauienses respondendo por bem menos que 10% das exportações do Matopiba, a comparação das exportações desses municípios entre os anos de 1997 e 2020 revela que o valor exportado por eles se multiplicou 390 vezes. As exportações dos municípios do Tocantins também cresceram de forma muito expressiva entre 1997 e 2020, se multiplicando 110 vezes.

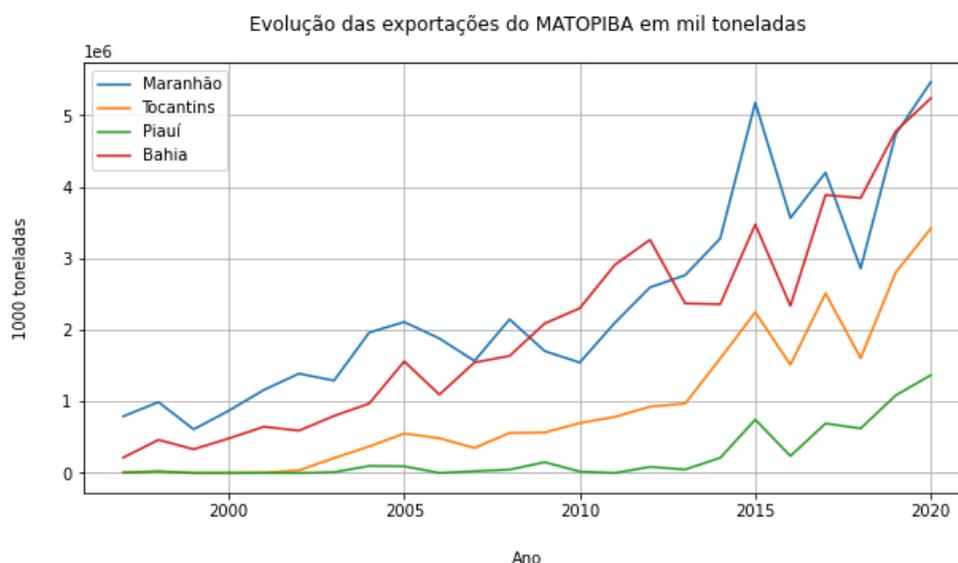


Gráfico 5 - Evolução das exportações do MATOPIBA em mil toneladas

O Gráfico 5 mostra a evolução das exportações em mil toneladas, igualmente sem distinção da mercadoria exportada e sua origem.

4.3.1 Análise das exportações dos produtos agropecuários

Para a separação dos produtos agropecuários exportados dos demais, usou-se o código SH4 presente no conjunto de dados do ComexStat. Aproveitou-se a lista de códigos SH4 elaborada pela Embrapa Territorial³⁷, assim como o agrupamento e a denominação para os produtos elaborados por essa empresa. Neste trabalho, o agrupamento e a denominação elaborados pela Embrapa foram chamados, respectivamente, de "Grupo Embrapa" e "Subgrupo Embrapa".

³⁷ Embrapa Territorial - Análise da Exportação Agropecuária. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/macrologistica/como-fizemos/analise-da-exportacao>> Acesso em 02 set. 2022

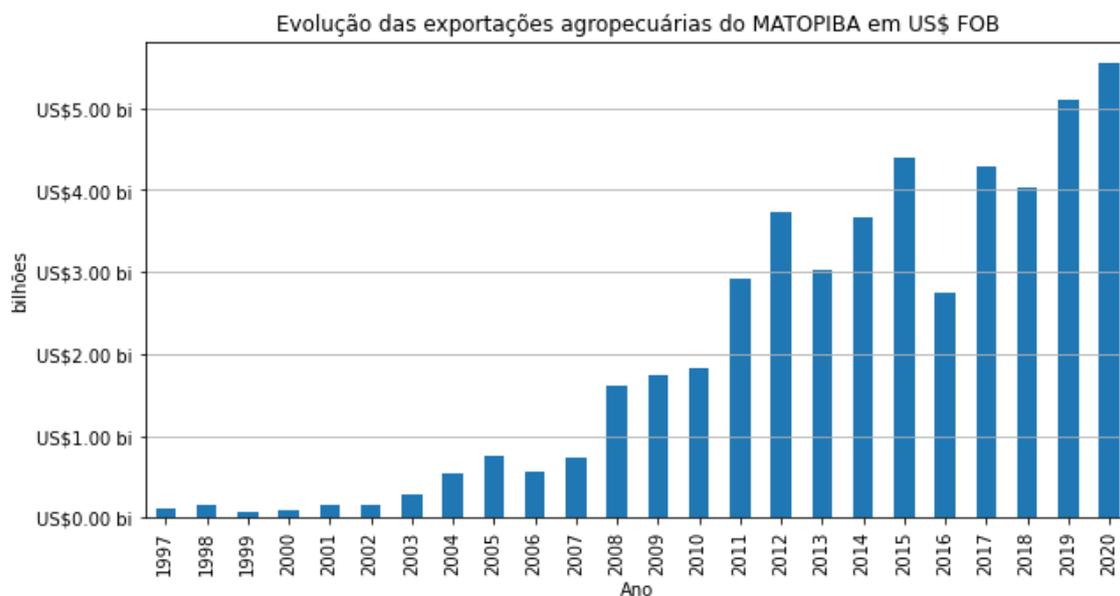


Gráfico 6 - Evolução das exportações agropecuárias do Matopiba em US\$ FOB

O Gráfico 6 apresenta valores muito próximos aos do Gráfico 4, indicando que as exportações do Matopiba são majoritariamente de produtos agropecuários.

Para verificar a participação dos produtos agropecuários *versus* demais produtos na conta de exportações do Matopiba, foi elaborada a Tabela 8 (a seguir).

UF	1997		2000		2010		2020	
	Produtos agropecuários	Demais produtos						
MA	36,4%	63,6%	0,0%	100,0%	70,4%	29,6%	92,2%	7,8%
TO	21,8%	78,2%	2,5%	97,5%	97,8%	2,2%	98,2%	1,8%
PI	99,7%	0,3%	94,8%	5,2%	99,5%	0,5%	99,8%	0,2%
BA	93,2%	6,8%	98,2%	1,8%	99,2%	0,8%	99,8%	0,2%

Tabela 8 - Exportações de produtos agropecuários versus demais produtos do Matopiba

Os dados da Tabela 8 revelam que houve um decréscimo geral na participação dos demais produtos na pauta de exportações do Matopiba. Ou seja, no Matopiba, as exportações cresceram e esse crescimento se deu sempre no sentido da pauta agropecuária.

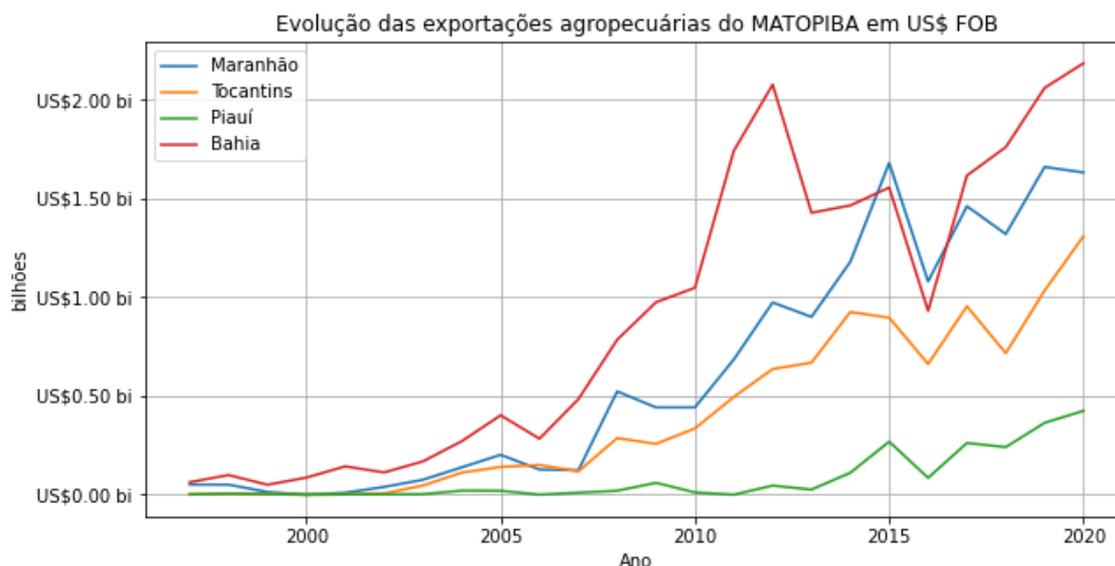


Gráfico 7 - Evolução das exportações agropecuárias do Matopiba em US\$ FOB por estado

O Gráfico 7 mostra que os municípios baianos mantiveram quase sempre a dianteira no valor das exportações agropecuárias, sendo brevemente ultrapassados pelos municípios maranhenses entre 2014 e 2017.

Nos primeiros anos da série analisada, os municípios do Maranhão, Tocantins e Piauí apresentavam valores de exportações agropecuárias aproximados, com um distanciamento mais acentuado ocorrendo a partir de 2007.

Grupo Embrapa	1997		2000		2010		2020	
Algodão	\$0,00	0,0%	\$1,67	1,9%	\$260,69	14,2%	\$536,79	9,7%
Açúcar	\$0,00	0,0%	\$0,00	0,0%	\$0,00	0,0%	\$3,00	0,1%
Bovinos	\$0,00	0,0%	\$0,11	0,1%	\$77,77	4,2%	\$319,13	5,8%
Café	\$0,98	0,8%	\$1,25	1,4%	\$4,03	0,2%	\$5,39	0,1%
Galináceos	\$0,00	0,0%	\$0,00	0,0%	\$0,03	0,0%	\$2,41	0,0%
Laranja	\$0,00	0,0%	\$0,03	0,0%	\$0,45	0,0%	\$0,63	0,0%
Madeira para papel e celulose	\$0,00	0,0%	\$0,00	0,0%	\$0,00	0,0%	\$521,40	9,4%
Milho	\$0,00	0,0%	\$0,00	0,0%	\$0,00	0,0%	\$360,66	6,5%
Soja	\$117,56	99,2%	\$84,09	96,5%	\$1.490,72	81,3%	\$3.791,63	68,4%
Total	\$118,54	100,0%	\$87,15	100,0%	\$1.833,71	100,0%	\$5.541,04	100,0%

Tabela 9 - Pauta de exportações agropecuárias do Matopiba - valores em US\$ milhões FOB

Utilizando-se da classificação criada pela Embrapa, agruparam-se os valores exportados em dólares americanos por grupos de produtos no primeiro ano da série e nos decênios, compilados na Tabela 9. Vê-se que a soja sempre foi o produto dominante nessa pauta de exportações, tendo havido uma maior diversificação nos decênios de 2010 e 2020 em direção aos produtos do complexo do algodão, dos bovinos e da madeira para papel e celulose.

4.4 Análises de correlação

4.4.1 Conceito de correlação

A correlação mostra o tipo de comportamento de dois fenômenos entre si. Se uma variável tende a aumentar quando a outra aumenta, dizemos que a correlação é positiva. Por outro lado, se uma variável tende a diminuir quando a outra aumenta, dizemos que a correlação é negativa.

Algumas correlações são muito intuitivas e conhecidas, como a que existe entre peso e altura das pessoas – pessoas mais altas tendem a pesar mais –; ou tamanho e preço de imóveis – quanto maior o imóvel, mais caro o preço total dele –; ou a que existe entre temperatura no verão e a venda de sorvetes – se está mais quente, as pessoas compram mais sorvete. Nesses exemplos, quando uma variável sobe, a outra também sobe – correlação positiva.

Outras correlações são negativas, como a quantidade de poupança e a média das taxas de juros de um país. Quanto maior a quantidade de depósitos em poupança, mais baixa tende a ser a taxa de juros, pois há abundância de dinheiro depositado a ser emprestado. Nesses exemplos, quando uma sobe, a outra desce – correlação negativa. Outro exemplo de correlação negativa é entre distância percorrida e tempo até a chegada; ou refeições feitas em casa e dinheiro gasto em restaurantes.

Há variáveis que não se comportam nem no mesmo sentido nem em sentidos opostos, como por exemplo a altura das pessoas e a quantidade de habitantes em uma cidade, ou o consumo de melancia e a quantidade de motoristas etc. Nesses casos, não há correlação ou a correlação é fraca.

A correlação geralmente é demonstrada por gráficos de dispersão (pontos dispersos num plano cartesiano), tais como:

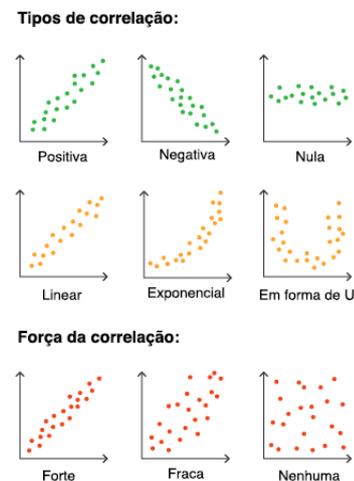
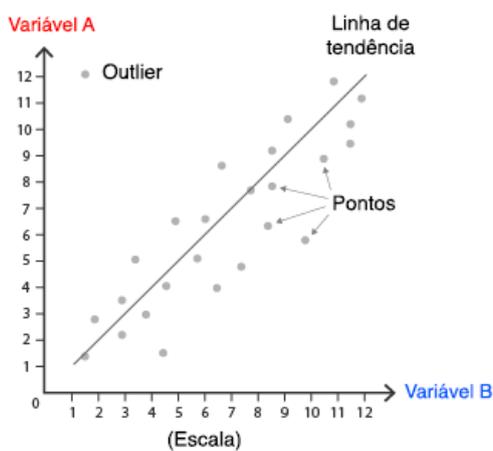


Figura 3 - Exemplo de gráfico de dispersão com linha de tendência. Reproduzido de <https://escoladedados.org>

Figura 4 - Tipos de correlação e força de correlação. Reproduzido de <https://escoladedados.org>

4.4.2 Coeficiente de correlação

O coeficiente de correlação é uma ferramenta de análise estatística poderosa que tem duas características marcantes: i. é um número único que varia de -1 a 1 – uma correlação positiva perfeita assume valor 1, e uma correlação negativa perfeita assume valor -1; ii. é adimensional, não estando ligado a nenhuma

unidade de medida, de forma que é possível calculá-lo para uma variável medida em quilômetros e outra medida em volts, por exemplo.

Em essência, os passos para chegar ao coeficiente de correlação são:

1. calcular a média e o desvio padrão para ambas as variáveis;
2. converter todos os dados de modo que cada observação seja representada por seu desvio-padrão (sua distância da média), isto é, em unidades-padrão;
3. calcular o produto para cada registro (variável A x variável B);
4. somar os produtos calculados e dividir pelo número de observações – esse é o coeficiente de correlação.

4.4.3 Cuidados ao interpretar a correlação

Correlação não implica causalidade. Uma associação positiva ou negativa entre duas variáveis não significa necessariamente que uma variação numa delas seja a causa da variação na outra. Sicsú e Dana (2012) e Wheelan (2016) citam exemplos de correlação espúria envolvendo número de televisores como variáveis.

No primeiro exemplo hipotético, os autores dizem que se correlacionarmos o número de natimortos em algumas regiões da África com a quantidade de televisores per capita nessas regiões, poderá ser percebida uma correlação negativa expressiva, contudo, não significa que um hipotético aumento no número de televisores per capita reduzirá o número de natimortos. Regiões mais ricas têm mais televisores per capita e mais acesso a serviços de saúde, com melhores condições de vida inclusive para as gestantes, explicam.

Wheelan afirma que há uma correlação entre as notas de estudantes secundaristas estadunidenses e o número de televisores em suas casas, o que não significa dizer que assistir muita televisão seja bom para os estudos.

Nos exemplos citados, outras variáveis além das correlacionadas podem explicar a correlação forte entre as variáveis citadas. Assim, é importante ter claro que, em essência, correlação significa que duas variáveis variam juntas. Uma correlação espúria seria aquela em que a variação entre duas variáveis acontece, mas não existe relação de causa e efeito entre essas variáveis.

Um tipo de estudo que explica as relações de causa e efeito entre variáveis e como essas relações se dão é a pesquisa causal, que está fora do escopo deste trabalho.

No contexto de avaliação de políticas públicas a pesquisa de correlação se mostra útil para revelar interações não óbvias ou não intuitivas, podendo orientar uma pesquisa causal, tendo também como vantagens o fato de ser relativamente barata, simples e rápida de fazer.

4.4.4 Calculando a correlação das variáveis de vínculos da RAIS e exportações de produtos agropecuários

Para uma investigação preliminar de correlação entre as variáveis dos conjuntos de dados de que se dispunha (RAIS e exportações), elegeu-se como variáveis quantitativas a correlacionar as seguintes: volume de mercadorias exportadas por grupo de produtos³⁸; valor das exportações por grupo de produtos; quantidade de vínculos por subsetor³⁹.

³⁸ Por *grupo de produtos* significa dizer que o volume/valor exportado para cada grupo de produtos diferente é uma variável diferente.

³⁹ Por *subsetor* significa dizer que a quantidade de vínculos registrada em cada subsetor diferente é uma variável diferente

Nessa investigação preliminar foi usada a função *corr* da biblioteca Pandas. Conforme a documentação oficial do Pandas para a versão 1.4.4, a função *corr* "compila a correlação entre pares de variáveis, excluindo valores não disponíveis ou nulos".

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

Figura 5 - Fórmula do coeficiente de correlação

Matematicamente, o cálculo feito pela função *corr* é representado na Figura 5, na qual:

r = coeficiente de correlação

x_i = valores da variável x

\bar{x} = média dos valores da variável x

y_i = valores da variável y

\bar{y} = média dos valores da variável y

O procedimento para cálculo do coeficiente de correlação é:

1. Calcular a média e o desvio padrão de ambas as variáveis;
2. Converter todos os dados de modo que cada registro seja representado pela distância da média, ou seja, por seu desvio-padrão;
3. Calcular a relação entre a variável x e a variável y de todos os registros, medido em unidades-padrão.

Efetivamente, a função *corr* retorna uma matriz de correlação, de modo que cada variável do conjunto de dados tem seu coeficiente de correlação calculado para as demais.

Pares de variáveis indicado na documentação do Pandas significa dizer que as variáveis devem estar numa mesma tabela (no Pandas, num mesmo *dataframe*).

Assim, metodologicamente, as variáveis escolhidas foram agrupadas numa mesma tabela previamente para passar a função *corr*. Nessa nova tabela, as colunas contêm a soma dos vínculos por subsetor da economia e a soma do valor em US\$ FOB das exportações por grupos de produtos, e as linhas contêm os anos e estados do Matopiba.

A matriz de correlação resultante tem 96 linhas e 35 colunas. A fim de facilitar a visualização, usou-se a biblioteca Seaborn – que contém recursos avançados para a produção de gráficos – para reproduzir graficamente a matriz de correlação. É o Gráfico 8.

Não existe consenso entre autores sobre como se deve classificar e interpretar a força da correlação, mas existem algumas recomendações. Rumsey (2021) sugere⁴⁰:

$r \geq 0.30$ → correlação positiva fraca

$r \geq 0.50$ → correlação positiva moderada

$r \geq 0.70$ → correlação positiva forte

$r = 1$ → correlação positiva perfeita

⁴⁰ O coeficiente de correlação é representado pela letra r

Nesse gráfico usou-se uma escala de tons vermelhos para representar as correlações mais fortes positivamente. Quanto mais próxima de zero ou negativa for a correlação, mais esbranquiçado fica o tom de vermelho.

Usando a classificação sugerida por Rumsey, coeficientes de correlação abaixo de 0.5 e exatamente 1 (que são as correlações entre uma variável e ela mesma) tiveram os valores ocultados do gráfico.

Apesar de fazerem parte da matriz de correlação, neste trabalho não se discorrerá sobre a correlação de vínculos de emprego com vínculos de emprego ou de exportações com exportações, mas somente dos vínculos com exportações, assim, não nos deteremos a analisar somente as últimas.

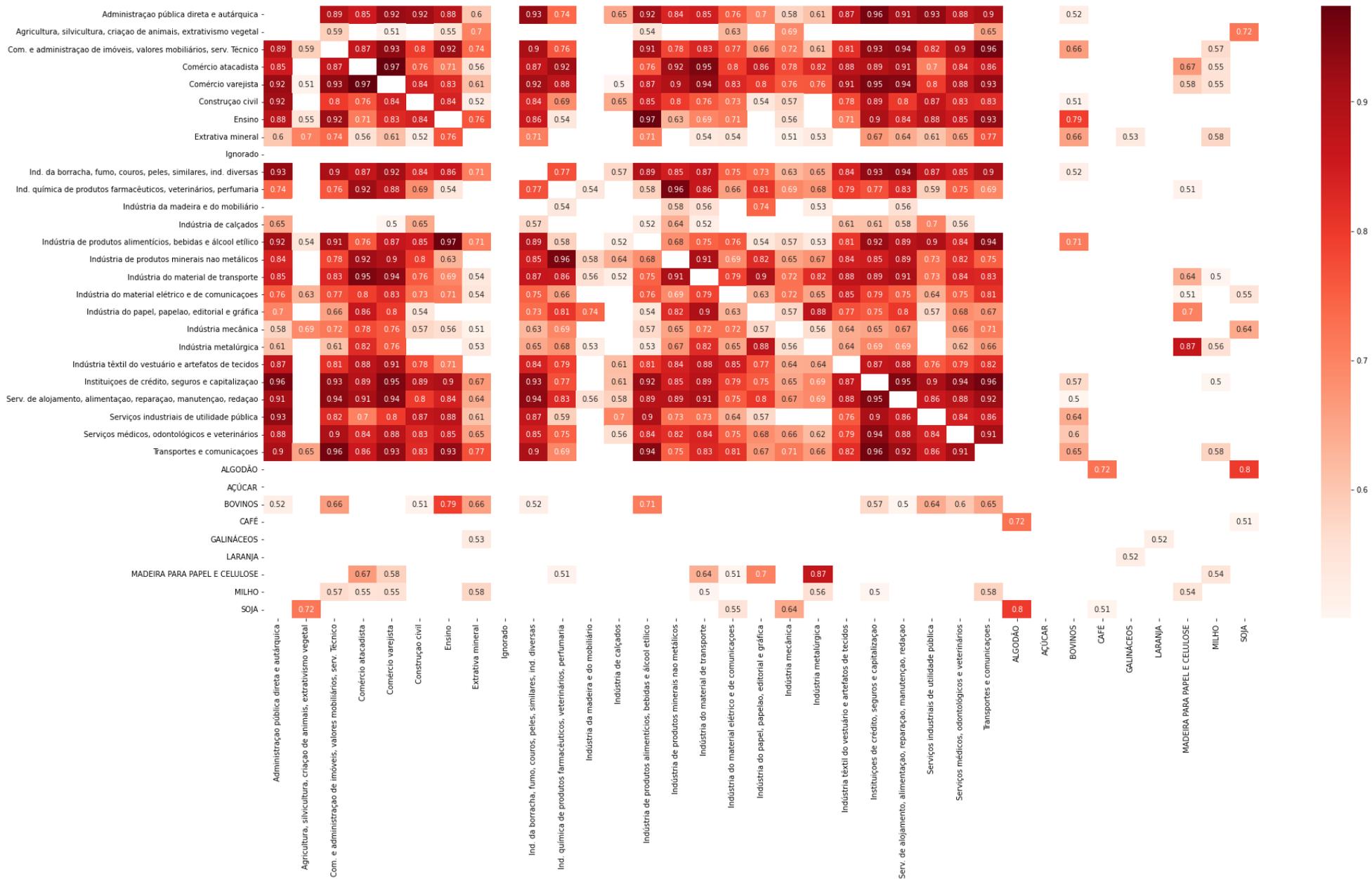


Gráfico 8 - Matriz de correlação

Alguns pares de variáveis apresentaram correlação muito forte, com coeficiente a partir de 0.7:

- a) 0.87 - Valor de exportações de madeira para papel e celulose X soma dos vínculos na indústria metalúrgica;
- b) 0.79 - Valor das exportações de bovinos X soma dos vínculos no setor de ensino;
- c) 0.76 - Valor das exportações de soja X soma dos vínculos no setor da agricultura, silvicultura, criação de animais, extrativismo vegetal;
- d) 0.71 - Valor das exportações de bovinos X soma dos vínculos no setor de indústria de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico;
- e) 0.70 - Valor das exportações de madeira para papel e celulose X soma dos vínculos no setor da indústria do papel, papelão, editorial e gráfica.

Correlação moderada (abaixo de 0.7 e acima de 0.6), foram verificados para os seguintes pares de variáveis:

- f) 0.67 - Valor das exportações de madeira para papel e celulose X soma dos vínculos no setor do comércio atacadista;
- g) 0.65 - Valor das exportações de bovinos X soma dos vínculos no comércio e administração de imóveis, valores mobiliários, serviços técnicos;
- h) 0.65 - Valor das exportações de bovinos X soma dos vínculos no setor de transportes e comunicações;
- i) 0.64 - Valor das exportações de bovinos X soma dos vínculos no setor de serviços industriais de utilidade pública;
- j) 0.64 - Valor das exportações de madeira para papel e celulose X soma dos vínculos no setor da indústria de material de transporte;
- k) 0.64 - Valor das exportações de soja X soma dos vínculos no setor da indústria mecânica;
- l) 0.62 - Valor das exportações de bovinos X soma dos vínculos no setor extrativo mineral.

Para pôr esses valores em perspectiva, usaremos os exemplos citados por Wheelan (2016). Segundo Wheelan, o College Board dos EUA publica as correlações relevantes relativas aos estudantes que se submetem ao exame SAT⁴¹.

A composição das notas do exame e das notas do ensino médio apresenta um coeficiente de correlação de 0.64 com as notas desses estudantes no primeiro ano da faculdade. Outro exemplo citado por Wheelan é a correlação entre altura e peso de homens adultos nos EUA, que tem coeficiente 0.4.

Nos deteremos agora a analisar possíveis causas para as correlações "a" a "l" acima, advertindo que algumas correlações podem se dar de maneira espúria.

As alíneas "a" a "l" a seguir correspondem às mesmas letras acima:

- a) A indústria de madeira usa maquinário e implementos para a extração e manipulação de madeira, de modo que pequenos estabelecimentos que fornecem equipamentos, implementos e serviços técnicos para essa indústria se estabeleceram no Matopiba para dar-lhe suporte – são as indústrias metalúrgicas.
- b) Não se encontrou explicação provável – uma pesquisa mais aprofundada, com a inclusão de outras variáveis, seria necessária para constatar se é ou não uma correlação espúria;

⁴¹ SAT - Scholastic Aptitude Test (originalmente) é um exame educacional padronizado aplicado nos Estados Unidos a estudantes que pretendem ingressar no ensino superior de modo análogo ao Exame Nacional do Ensino Médio do Brasil. O SAT é aplicado pelo College Board – uma organização não governamental dedicada a preparar estudantes para a transição entre o ensino médio e o superior. Fonte: <https://satsuite.collegeboard.org/sat>

- c) Viu-se, principalmente em sites de anúncios de empregos, que há uma maior oferta de vagas de emprego na agricultura durante os períodos de colheita da soja, assim, há uma sazonalidade na oferta de emprego e uma correlação real com as exportações do grão;
- d) Há uma relação direta entre a exportação de produtos bovinos e a indústria de produtos alimentícios, pois a cadeia pecuária dos bovinos emprega intensivamente mão de obra, principalmente em frigoríficos que abatem e fragmentam o gado em cortes menores, o que confirma a veracidade do coeficiente de correlação;
- e) Há uma relação direta, pois trata-se de variáveis relativas ao mesmo setor da economia, sendo uma correlação positiva real;
- f) Não se encontrou explicação provável – uma pesquisa mais aprofundada, com a inclusão de outras variáveis, seria necessária para constatar se é ou não uma correlação espúria;
- g) A correlação pode estar associada a um aumento dos negócios (locações, arrendamentos, venda etc.) de administração de imóveis rurais destinados a pastagens, conforme se verificou em pesquisa feita em sites de notícias do setor rural na internet⁴²;
- h) A correlação pode estar associada a um aumento no transporte de gado vivo e abatido, que é feito majoritariamente por caminhões⁴³;
- i) Não se encontrou explicação provável – uma pesquisa mais aprofundada, com a inclusão de outras variáveis, seria necessária para constatar se é ou não uma correlação espúria;
- j) Não se encontrou explicação provável – uma pesquisa mais aprofundada, com a inclusão de outras variáveis, seria necessária para constatar se é ou não uma correlação espúria;
- k) O cultivo de soja faz uso expressivo de maquinário no plantio, irrigação e colheita, de modo que pequenos estabelecimentos que fornecem equipamentos, implementos e serviços técnicos para essa atividade se estabeleceram no Matopiba para dar-lhe suporte – são as indústrias mecânicas;
- l) Não se encontrou explicação provável – uma pesquisa mais aprofundada, com a inclusão de outras variáveis, seria necessária para constatar se é ou não uma correlação espúria.

Dos doze pares de variáveis acima em que se verificou correlação de moderada a forte, em sete foi possível verificar que essa correlação é verdadeira. Esse resultado confirma o potencial de uso da análise de correlação nos procedimentos de análise *ex-ante* e avaliação *ex-post* de políticas públicas.

A análise de correlação ajuda também a demover eventuais mitos, certezas pré-concebidas ou achismos que possam contaminar procedimentos analíticos e avaliativos – a exemplo de algumas correlações que se mostraram fracas, apesar de, intuitivamente, parecerem obviamente fortes (ex: indústria química de produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria com exportação de bovinos).

O baixo custo de implementação mediante uso de softwares livres e servidores públicos com algum treinamento, não necessariamente formação acadêmica na área de estatística ou ciências da computação, pode qualificar sobremaneira os estudos que visem à justificação e avaliação de impacto de políticas públicas.

⁴² “Fazenda comprada por R\$ 155 milhões no Matopiba vira fundo imobiliário” Disponível em <<https://www.canalrural.com.br/noticias/fazenda-comprada-por-r-155-milhoes-no-matopiba-vira-fundo-imobiliario/>> Acesso em 3 out. 2022.

⁴³ “Transporte de carga viva de bovinos na exportação: uma análise de sua dinâmica” Disponível em <<https://downloads.editoracientifica.org/articles/200801124.pdf>> Acesso em 3 out. 2022.

5 — Considerações finais

Os dados coletados, organizados e analisados neste trabalho mostram uma evolução monumental das exportações de produtos agropecuários no Matopiba — de US\$ 222,5 milhões em 1997 para US\$ 5,7 bilhões em 2020, sendo quase toda a pauta de exportações da região composta de produtos agropecuários.

Nos últimos anos, a pauta de exportações esteve majoritariamente concentrada no complexo de produtos da soja. Mais recentemente, começou a se diversificar, com destaque para o aumento do valor das exportações de madeira para papel e celulose e do algodão. O estoque de empregos formais (soma dos vínculos ativos) não cresceu na mesma proporção, embora também tenha crescido expressivamente.

A afirmação de Schallenberg e Schneide (2010), de que a agricultura voltada à exportação impulsiona o estabelecimento de novas indústrias, não pôde ser confirmada com absoluta clareza sob a ótica do emprego formal, uma vez que a administração pública permaneceu como o setor que mais emprega no Matopiba.

O avanço da agricultura voltada à exportação não se revelou no Matopiba uma grande força diversificadora de setores da economia, tampouco dos industriais, como sugeriram Schallenberg e Schneide. Afora a administração pública, o setor privado que mais criou vínculos de emprego no período analisado foi o comércio.

Este trabalho não fez inferência estatística nem investigou metodológica e detalhadamente as relações de causalidade entre as variáveis emprego e exportações. No entanto, contribui com a bibliografia sobre o Matopiba trazendo informações atualizadas até 2020 do crescimento das atividades econômicas — especialmente as voltadas à exportação — na região, sob a ótica da geração de empregos.

Acerca da ciência de dados, pode-se afirmar que a linguagem Python e as diversas bibliotecas de análise e representação de dados disponíveis para essa linguagem são ferramentas poderosíssimas de análise de dados, contudo, deve-se ter em mente que a baixa qualidade dos dados públicos disponibilizados pelo governo federal do Brasil são graves empecilhos à disseminação do uso desses dados em estudos e avaliações de políticas públicas baseadas em evidências.

As mudanças metodológicas constantes, implementadas por órgãos e entidades produtores de dados e estatísticas oficiais, representam um desafio adicional àqueles que analisarão esses dados em busca de informação útil. Dentro dos próprios órgãos e entidades, conseguir acesso a dados produzidos pelo Estado pode não ser uma atividade trivial.

Uma vez que os dados estejam disponíveis e adequadamente organizados, o cálculo de diversas medidas estatísticas usando Python ocorre de forma rápida. Para o cálculo do coeficiente de correlação, foram usados 225 pares de variáveis (9 variáveis relativas à exportação e 25 relativas a empregos), de modo que em apenas onze delas se verificou um coeficiente de correlação expressivo.

Novamente é necessário enfatizar que correlação não implica causalidade. Futuras pesquisas causais usando essas variáveis (e outras que as complementem) poderão enriquecer e acrescentar mais assertividade a políticas públicas, programas de governo e planos setoriais e regionais que venham a ser concebidos tendo o Matopiba como recorte geográfico.

Este estudo pode contribuir de forma mais imediata para o aperfeiçoamento do Plano Estratégico 2020-2031 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, sobretudo no que diz respeito à dimensão do trabalho inscrita no objetivo estratégico “Ampliar a renda e o trabalho no meio rural”.

Ademais, novos estudos nessa seara poderão avaliar comparativamente, por exemplo, o desempenho das mesmas variáveis (exportações e empregos) em municípios limítrofes do Matopiba ou em outros recortes regionais. Maior conhecimento sobre a interação das variáveis emprego e exportações agropecuárias podem

admirar trabalhos futuros com viés de pesquisa causal, dando subsídios ainda mais detalhados e aprofundados a futuras intervenções estatais no Matopiba.

Como recomendações específicas para intervenções estatais que visem ao incremento da renda e do emprego no meio rural, pode-se citar o incentivo ao estabelecimento de agroindústrias como forma de verticalização da produção. Isto é, as regiões produtoras, ao invés de exportarem quase que exclusivamente soja em grão, passariam a exportar mais derivados da soja com maior valor agregado: ração animal, componentes para a indústria alimentícia e a indústria química, como a lecitina de soja, os óleos brutos e os refinados. Nessa cadeia de verticalização podem ser incluídos até produtos prontos para o consumo como o leite de soja, fórmulas infantis, suplementos alimentícios, queijos, iogurtes e *snacks*.

A soja, principal produto de exportação agrícola do Matopiba, é exportada majoritariamente em grão para ser beneficiada no exterior. O estabelecimento de indústrias de beneficiamento desse grão na região criaria mais empregos, inclusive qualificados, e com isso, induziria a uma maior distribuição da riqueza ali gerada.

Por indústrias não se deve entender necessariamente grandes estabelecimentos de dezenas de milhares de metros quadrados, com complexas estruturas hierárquicas e controlados por capital estrangeiro. Estabelecimentos industriais de pequeno e médio porte, que empreguem de algumas dezenas a algumas centenas de pessoas, são realidade em outras regiões do país – como o polo vitivinícola do Rio Grande do Sul, caracterizado por empresas pequenas de propriedades de famílias locais.

O estabelecimento dessas pequenas indústrias se daria por uma expansão do crédito para bens de capital (terras, prédios, maquinário etc.), numa articulação público-privada, considerando o cenário atual de restrições fiscais do Estado brasileiro.

Melhorias na infraestrutura de escoamento da produção podem ser necessárias para que esses produtos não pereçam ou tenham reduzidíssimo tempo de prateleira nos mercados de destino – incluído o nacional – o que indica a necessidade de integração entre políticas públicas de fomento, de crédito e de infraestrutura.

Por fim, o uso de dados em análises e avaliações de políticas públicas deve ser estimulado dentre os quadros dos órgãos e entidades públicos de todas as esferas pelo altíssimo potencial de qualificar as atividades do Estado. O aperfeiçoamento dos quadros da burocracia em alfabetização em dados – *data literacy* – é uma recomendação que passa também por promover maior acesso (e qualidade) nos dados produzidos e pelo encorajamento de seu uso por gestores e tomadores de decisão.

6 — Referências bibliográficas

ActionAid - Água e justiça climática : causas e soluções para crise hídrica. ALEIXO, Junior; Siviero, Jessica. – Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <<https://actionaid.org.br/campanhas/agua-e-justica-climatica/>> Acesso em 10 set. 2022.

Base dos Dados - Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Disponível em: <<https://basedosdados.org/dataset/br-me-rais>> Acesso em 20 jun. 2022.

BRAGANÇA, A. The Economic Consequences of the Agricultural Expansion in Matopiba. Revista Brasileira de Economia. Rio de Janeiro. v. 72 n. 2 / p. 161-185. Abr-Jun, 2018.

BRASIL. Avaliação do Planejamento Estratégico – Ciclo 2006-2015. Brasília: Mapa, 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/age/plano-estrategico-do-mapa/mapa-estrategico-2016-2019/arquivos/planejamento20062015.pdf>> Acesso em 27 set. 2022.

BRASIL. Decreto nº. 8.447, de 6 de maio de 2015. Brasília: Presidência da República, 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8447.htm> Acesso em 30 jun. 2022.

BRASIL. Estatísticas do Comércio Exterior. Disponível em <<https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/comercio-exterior/estatisticas>> Acesso em 25 jun. 2022.

BRASIL. Portaria nº. 244, de 12 de novembro de 2015. Brasília: Mapa, 2015. Disponível em: <<https://in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-244-de-12-de-novembro-de-2015-33319760>>. Acesso em 01 jul. 2022.

BUAINAIN, Antonio Marcio; GARCIA, Junior Ruiz; VIEIRA FILHO, José Eustáquio. A economia agropecuária do Matopiba. Estudos Sociedade e Agricultura, jun. 2018, v. 26, n. 2, p. 376-401, ISSN 2526-7752. Disponível em: <https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/ESA26-2_06_Matopiba> Acesso em 10 jul. 2022.

CEPEA-USP - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Universidade de São Paulo - O crescimento do agronegócio realmente tem se refletido em maior renda para os agentes do setor? , 2018. Disponível em <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opiniao-cepea/o-crescimento-do-agronegocio-realmente-tem-se-refletido-em-maior-renda-para-agentes-do-setor.aspx>>. Acesso em 31 jul. 2022.

Estatística aplicada: análise exploratória de dados / Abraham Laredo Sicsú e Samy Dana. - São Paulo: Saraiva, 2012.

IPEA - Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas - Comércio exterior do agronegócio: balanço de 2021 e perspectivas para 2022, 2022. Disponível em: <https://portalantigo.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/220116_nota_2_comercio_exterior_agro_2021.pdf/> Acesso em 26 ago. 2022.

IPEA - Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas - Macroeconomia - Distribuição de renda é desenvolvimento - Meta é melhorar a distribuição funcional da renda, aumentando participação de salários no PIB. Disponível em: <
https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=1285:catid=28&Itemid=23>

RUMSEY, Deborah J. How to Interpret a Correlation Coefficient r. Dummies, 2021. Disponível em <<https://www.dummies.com/article/academics-the-arts/math/statistics/how-to-interpret-a-correlation-coefficient-r-169792/>> Acesso em 12 set. 2022.

SCHALLENBERGER, E.; SCHNEIDER, I. E. Fronteiras agrícolas e desenvolvimento territorial: ações de governo e dinâmica do capital. Sociologias, v. 12, n. 25, p. 202-222, 2010.

SERIGATI, F. et al. O mercado de trabalho na fronteira do agronegócio: quanto a dinâmica no Matopiba difere das regiões mais tradicionais? Brasília: Ipea, 2017. (Texto para Discussão, n. 2277).

VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro; FISHLOW, Albert. Agricultura e indústria no Brasil : inovação e competitividade. – Brasília: Ipea, 2017.

WHEELAN, Charles. Estatística: o que é, para que serve, como funciona – 1ª Ed. – Rio de Janeiro: Zahar, 2016.

7 — Anexos

Lista de tabelas de dados usadas no trabalho.

Tabela “microdados_vinculos”

Descrição

Microdados públicos dos vínculos de emprego na RAIS. Base desidentificada, isto é, que não inclui identificadores únicos de linha. Cada linha representa um vínculo - por isso indicamos este como nível de observação mesmo que não conste como coluna. (Base dos Dados, 2020)

Nome	Tipo No BigQuery	Descrição
ano	INT64	Ano
sigla_uf	STRING	Sigla da Unidade da Federação
id_municipio	STRING	ID Município - IBGE 7 Dígitos
tipo_vinculo	STRING	Tipo do Vínculo
vinculo_ativo_3112	INT64	Vínculo Ativo no dia 31/12
tipo_admissao	Não listado	Tipo da Admissão
mes_admissao	INT64	Mês de Admissão
mes_desligamento	INT64	Mês de Desligamento
motivo_desligamento	STRING	Motivo do Desligamento
causa_desligamento_1	STRING	Causa 1 do Desligamento
causa_desligamento_2	STRING	Causa 2 do Desligamento
causa_desligamento_3	STRING	Causa 3 do Desligamento
faixa_tempo_emprego	STRING	Faixa Tempo Emprego
tempo_emprego	FLOAT64	Tempo Emprego
faixa_horas_contratadas	STRING	Faixa Horas Contratadas
quantidade_horas_contratadas	INT64	Quantidade de Horas Contratadas
id_municipio_trabalho	STRING	ID Município de Trabalho - IBGE 7 Dígitos
quantidade_dias_afastamento	INT64	Quantidade de Dias sob Afastamento
indicador_cei_vinculado	INT64	Indicador CEI Vinculado
indicador_trabalho_parcial	INT64	Indicador Trabalho Parcial
indicador_trabalho_intermitente	INT64	Indicador Trabalho Intermitente
faixa_remuneracao_media_sm	STRING	Faixa Remuneração Média (Salários Mínimos)
valor_remuneracao_media_sm	FLOAT64	Valor da Remuneração Média (Salários Mínimos)
valor_remuneracao_media	FLOAT64	Valor da Remuneração Média
faixa_remuneracao_dezembro_sm	STRING	Faixa Remuneração em Dezembro (Salários Mínimos)
valor_remuneracao_dezembro_sm	FLOAT64	Valor da Remuneração em Dezembro (Salários Mínimos)
valor_remuneracao_janeiro	FLOAT64	Valor da Remuneração em Janeiro
valor_remuneracao_fevereiro	FLOAT64	Valor da Remuneração em Fevereiro
valor_remuneracao_marco	FLOAT64	Valor da Remuneração em Março
valor_remuneracao_abril	FLOAT64	Valor da Remuneração em Abril
valor_remuneracao_maio	FLOAT64	Valor da Remuneração em Maio
valor_remuneracao_junho	FLOAT64	Valor da Remuneração em Junho
valor_remuneracao_julho	FLOAT64	Valor da Remuneração em Julho
valor_remuneracao_agosto	FLOAT64	Valor da Remuneração em Agosto
valor_remuneracao_setembro	FLOAT64	Valor da Remuneração em Setembro
valor_remuneracao_outubro	FLOAT64	Valor da Remuneração em Outubro
valor_remuneracao_novembro	FLOAT64	Valor da Remuneração em Novembro
valor_remuneracao_dezembro	FLOAT64	Valor da Remuneração em Dezembro
tipo_salario	STRING	Tipo do Salário
valor_salario_contratual	FLOAT64	Valor Contratual do Salário
subatividade_ibge	STRING	Subatividade - IBGE
subsetor_ibge	STRING	Subsetor - IBGE
cbo_1994	STRING	Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) 1994
cbo_2002	STRING	Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) 2002
cnae_1	STRING	Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 1.0
cnae_2	STRING	Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0

Nome	Tipo No BigQuery	Descrição
cnae_2_subclasse	STRING	Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0 Subclasse
faixa_etaria	STRING	Faixa Etária
idade	INT64	Idade
grau_instrucao_1985_2005	STRING	Grau de Instrução 1985-2005
grau_instrucao_apos_2005	STRING	Grau de Instrução Após 2005
nacionalidade	STRING	Nacionalidade
sexo	STRING	Sexo
raca_cor	STRING	Raça ou Cor
indicador_portador_deficiencia	INT64	Indicador de Portador de Deficiência
tipo_deficiencia	STRING	Tipo da Deficiência
ano_chegada_brasil	INT64	Ano de Chegada no Brasil
tamanho_estabelecimento	STRING	Tamanho do Estabelecimento
tipo_estabelecimento	STRING	Tipo do Estabelecimento
natureza_juridica	STRING	Natureza Jurídica do Estabelecimento
indicador_simples	INT64	Indicador do Simples
bairros_sp	STRING	Bairros em São Paulo
distritos_sp	STRING	Distritos em São Paulo
bairros_fortaleza	STRING	Bairros em Fortaleza
bairros_rj	STRING	Bairros no Rio de Janeiro
regioes_administrativas_df	STRING	Regiões Administrativas no Distrito Federal

Tabela “microdados_estabelecimentos”

Descrição

Microdados de estabelecimentos da RAIS.

Nome	Tipo No BigQuery	Descrição
ano	INT64	Ano
sigla_uf	STRING	Sigla da Unidade da Federação
id_municipio	STRING	ID Município - IBGE 7 Dígitos
quantidade_vinculos_ativos	INT64	Estoque de vínculos ativos em 31/12 (quando acumulada representa a soma dos vínculos ativos).
quantidade_vinculos_clt	INT64	Estoque de vínculos, sob o regime CLT e Outros, ativos em 31/12 (quando acumulada representa a soma dos vínculos ativos).
quantidade_vinculos_estatutarios	INT64	Estoque de vínculos, sob o regime estatutário, ativos em 31/12 (quando acumulada representa a soma dos vínculos ativos).
natureza	STRING	Natureza
natureza_juridica	STRING	Natureza jurídica (CONCLA/2002)
tamanho	STRING	Tamanho - empregados ativos em 31/12.
tipo	STRING	Tipo
indicador_cei_vinculado	INT64	Indicador de CEI vinculado.
indicador_pat	INT64	Indicador de estabelecimento pertencente ao PAT.
indicador_simples	INT64	Indicador de optante pelo SIMPLES.
indicador_rais_negativa	INT64	Indicador de Rais Negativa.
indicador_atividade_ano	INT64	Indicador de estabelecimento/entidade que exerceu atividade durante o ano de referência.
cnae_1	STRING	Código Nacional de Atividades Econômicas 1.0
cnae_2	STRING	Código Nacional de Atividades Econômicas 2.0
cnae_2_subclasse	STRING	Subclasse do Código Nacional de Atividades Econômicas 2.0
subsetor_ibge	STRING	Subsetor IBGE
subatividade_ibge	STRING	Subatividade IBGE
cep	STRING	Código de Endereçamento Postal
bairros_sp	STRING	Bairros do Município de São Paulo
distritos_sp	STRING	Distritos do município de São Paulo
bairros_fortaleza	STRING	Bairros do município de Fortaleza
bairros_rj	STRING	Bairros do município do Rio de Janeiro
regioes_administrativas_df	STRING	Regiões Administrativas do Distrito Federal

Tabela “dicionário”

Descrição

Dicionário dos dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)

Nome	Tipo No BigQuery	Descrição
id_tabela	STRING	ID da tabela
nome_coluna	STRING	Nome da coluna
chave	STRING	Chave
cobertura_temporal	STRING	Cobertura temporal
valor	STRING	Valor

Tabela “Exportações por UF e Município”

Descrição

Valores, classificação da natureza dos produtos, país de destino, peso líquido e valor das exportações.

	CO_ANO	CO_MES	SH4	CO_PAIS	SG_UF_MUN	CO_MUN	KG_LIQUIDO	VL_FOB
0	1997	11	8708	65	PR	4125506	90	3523
1	1997	11	8708	149	SP	3448708	324	2502
2	1997	11	9403	275	SC	4215802	909015	2367314
3	1997	11	6104	586	SC	4208906	710	23344
4	1997	11	8419	196	SP	3403208	96300	382100
...
17533117	2022	2	8483	845	SP	3429401	48	1728
17533118	2022	3	3916	341	RS	4305108	10	299
17533119	2022	1	8438	548	SC	4208203	12	115
17533120	2022	2	8703	586	SP	3449904	118888	1504496
17533121	2022	3	8422	850	SP	3425904	0	2880

17533122 rows × 8 columns

Tabela “Classificação das mercadorias na Nomenclatura Comum do Mercosul e no Sistema Harmonizado”

Descrição

Valores, classificação da natureza dos produtos, país de destino, peso líquido e valor das exportações.

O dataframe da tabela NCH x SH tem as seguintes dimensões: (13582, 18)

CO_NCH	NO_NCH_POR	CO_SH6	NO_SH6_POR	NO_SH6_ESP	NO_SH6_ING	CO_SH4	NO_SH4_POR	NO_SH4_ESP	NO_SH4_ING	CO_SH2	NO_SH2_POR	NO_SH2_ESP	NO_SH2_ING	CO_NCH_SECROM	NO_SEC_POR	NO_SEC_ESP	NO_SEC_ING
0	1011010	Cavalos reprodutores de raça pura	10110	Animais vivos das espécies cavalari, asinina e ...	Caballos y asnos, reproductores de raza pura	Pure-bred breeding horses and asses	101	Cavalos, asininos e muares, vivos	Caballos, asnos, mulos y burdeganos, vivos	1	Animais vivos	Animales vivos	Live animals	I	Animais vivos e produtos do reino animal	Animales vivos y productos del reino animal	Lives animals; Animal products
1	1011090	Animais da espécie asinina/muar, reprodutores,...	10110	Animais vivos das espécies cavalari, asinina e ...	Caballos y asnos, reproductores de raza pura	Pure-bred breeding horses and asses	101	Cavalos, asininos e muares, vivos	Caballos, asnos, mulos y burdeganos, vivos	1	Animais vivos	Animales vivos	Live animals	I	Animais vivos e produtos do reino animal	Animales vivos y productos del reino animal	Lives animals; Animal products
2	1011100	Cavalos reprodutores, de raça pura	10111	Cavalos reprodutores, de raça pura	Caballos reproductores de raza pura	Pure-bred breeding horses	101	Cavalos, asininos e muares, vivos	Caballos, asnos, mulos y burdeganos, vivos	1	Animais vivos	Animales vivos	Live animals	I	Animais vivos e produtos do reino animal	Animales vivos y productos del reino animal	Lives animals; Animal products
3	1011900	Outros cavalos, vivos	10119	Outros cavalos, vivos	Demás caballos, vivos	Other live horses	101	Cavalos, asininos e muares, vivos	Caballos, asnos, mulos y burdeganos, vivos	1	Animais vivos	Animales vivos	Live animals	I	Animais vivos e produtos do reino animal	Animales vivos y productos del reino animal	Lives animals; Animal products
4	1012000	Asininos e muares vivos	10120	Asininos e muares vivos	Asnos, mulos y burdeganos, vivos	Asses, mules and hinnies (live)	101	Cavalos, asininos e muares, vivos	Caballos, asnos, mulos y burdeganos, vivos	1	Animais vivos	Animales vivos	Live animals	I	Animais vivos e produtos do reino animal	Animales vivos y productos del reino animal	Lives animals; Animal products

Tabela “Municípios do Matopiba”

Descrição

Sigla da UF, Nome do Município e Código IBGE do município.

UF	MUN_MATOPIBA	CO_IBGE
BA	Angical	2901403
BA	Baianópolis	2902500
BA	Barreiras	2903201
BA	Bom Jesus da Lapa	2903904
BA	Brejolândia	2904407
BA	Canápolis	2906105
BA	Carinhanha	2907103
BA	Catolândia	2907400
BA	Cocos	2908101
BA	Coribe	2909109
BA	Correntina	2909307
BA	Cotegipe	2909406
BA	Cristópolis	2909703
BA	Feira da Mata	2910776
BA	Formosa do Rio Preto	2911105
BA	Jaborandi	2917359
BA	Luís Eduardo Magalhães	2919553
BA	Mansidão	2920452
BA	Paratinga	2923704
BA	Riachão das Neves	2926202
BA	Santa Maria da Vitória	2928109
BA	Santana	2928208
BA	Santa Rita de Cássia	2928406
BA	São Desidério	2928901
BA	São Félix do Coribe	2929057
BA	Serra do Ramalho	2930154
BA	Serra Dourada	2930303
BA	Sítio do Mato	2930758
BA	Tabocas do Brejo Velho	2930907
BA	Wanderley	2933455
MA	Açailândia	2100055
MA	Afonso Cunha	2100105
MA	Água Doce do Maranhão	2100154
MA	Aldeias Altas	2100303
MA	Alto Alegre do Maranhão	2100436
MA	Alto Parnaíba	2100501
MA	Amarante do Maranhão	2100600
MA	Anapurus	2100808

UF	MUN_MATOPIBA	CO_IBGE
MA	Araioses	2100907
MA	Arame	2100956
MA	Bacabal	2101202
MA	Balsas	2101400
MA	Barão de Grajaú	2101509
MA	Barra do Corda	2101608
MA	Barreirinhas	2101707
MA	Belágua	2101731
MA	Benedito Leite	2101806
MA	Bernardo do Mearim	2101939
MA	Bom Lugar	2102077
MA	Brejo	2102101
MA	Buriti	2102200
MA	Buriti Bravo	2102309
MA	Buritirana	2102358
MA	Campestre do Maranhão	2102556
MA	Cantanhede	2102705
MA	Capinzal do Norte	2102754
MA	Carolina	2102804
MA	Caxias	2103000
MA	Chapadinha	2103208
MA	Cidelândia	2103257
MA	Codó	2103307
MA	Coelho Neto	2103406
MA	Colinas	2103505
MA	Coroatá	2103604
MA	Davinópolis	2103752
MA	Dom Pedro	2103802
MA	Duque Bacelar	2103901
MA	Esperantinópolis	2104008
MA	Estreito	2104057
MA	Feira Nova do Maranhão	2104073
MA	Fernando Falcão	2104081
MA	Formosa da Serra Negra	2104099
MA	Fortaleza dos Nogueiras	2104107
MA	Fortuna	2104206
MA	Gonçalves Dias	2104404
MA	Governador Archer	2104503
MA	Governador Edison Lobão	2104552
MA	Governador Eugênio Barros	2104602
MA	Governador Luiz Rocha	2104628
MA	Graça Aranha	2104701
MA	Grajaú	2104800

UF	MUN_MATOPIBA	CO_IBGE
MA	Humberto de Campos	2105005
MA	Igarapé Grande	2105203
MA	Imperatriz	2105302
MA	Itaipava do Grajaú	2105351
MA	Itapecuru Mirim	2105401
MA	Itinga do Maranhão	2105427
MA	Jatobá	2105450
MA	Jenipapo dos Vieiras	2105476
MA	João Lisboa	2105500
MA	Joselândia	2105609
MA	Lago do Junco	2105807
MA	Lago Verde	2105906
MA	Lagoa do Mato	2105922
MA	Lago dos Rodrigues	2105948
MA	Lajeado Novo	2105989
MA	Lima Campos	2106003
MA	Loreto	2106102
MA	Magalhães de Almeida	2106300
MA	Mata Roma	2106409
MA	Matões	2106607
MA	Matões do Norte	2106631
MA	Milagres do Maranhão	2106672
MA	Mirador	2106706
MA	Miranda do Norte	2106755
MA	Montes Altos	2107001
MA	Nina Rodrigues	2107209
MA	Nova Colinas	2107258
MA	Nova Iorque	2107308
MA	Olho d'Água das Cunhãs	2107407
MA	Paraibano	2107704
MA	Parnarama	2107803
MA	Passagem Franca	2107902
MA	Pastos Bons	2108009
MA	Paulino Neves	2108058
MA	Pedreiras	2108207
MA	Peritoró	2108454
MA	Pio XII	2108702
MA	Pirapemas	2108801
MA	Poção de Pedras	2108900
MA	Porto Franco	2109007
MA	Presidente Dutra	2109106
MA	Presidente Vargas	2109304
MA	Primeira Cruz	2109403

UF	MUN_MATOPIBA	CO_IBGE
MA	Riachão	2109502
MA	Ribamar Fiquene	2109551
MA	Sambaíba	2109700
MA	Santa Filomena do Maranhão	2109759
MA	Santa Quitéria do Maranhão	2110104
MA	Santana do Maranhão	2110237
MA	Santo Amaro do Maranhão	2110278
MA	Santo Antônio dos Lopes	2110302
MA	São Benedito do Rio Preto	2110401
MA	São Bernardo	2110609
MA	São Domingos do Azeitão	2110658
MA	São Domingos do Maranhão	2110708
MA	São Félix de Balsas	2110807
MA	São Francisco do Brejão	2110856
MA	São Francisco do Maranhão	2110906
MA	São João do Paraíso	2111052
MA	São João do Soter	2111078
MA	São João dos Patos	2111102
MA	São José dos Basílios	2111250
MA	São Luís Gonzaga do Maranhão	2111409
MA	São Mateus do Maranhão	2111508
MA	São Pedro da Água Branca	2111532
MA	São Pedro dos Crentes	2111573
MA	São Raimundo das Mangabeiras	2111607
MA	São Raimundo do Doca Bezerra	2111631
MA	São Roberto	2111672
MA	Satubinha	2111722
MA	Senador Alexandre Costa	2111748
MA	Senador La Rocque	2111763
MA	Sítio Novo	2111805
MA	Sucupira do Norte	2111904
MA	Sucupira do Riachão	2111953
MA	Tasso Fragoso	2112001
MA	Timbiras	2112100
MA	Timon	2112209
MA	Trizidela do Vale	2112233
MA	Tuntum	2112308
MA	Tutóia	2112506
MA	Urbano Santos	2112605
MA	Vargem Grande	2112704
MA	Vila Nova dos Martírios	2112852
PI	Alvorada do Gurguéia	2200459

UF	MUN_MATOPIBA	CO_IBGE
PI	Antônio Almeida	2200806
PI	Avelino Lopes	2201101
PI	Baixa Grande do Ribeiro	2201150
PI	Barreiras do Piauí	2201309
PI	Bertolândia	2201705
PI	Bom Jesus	2201903
PI	Colônia do Gurguéia	2202752
PI	Corrente	2202901
PI	Cristalândia do Piauí	2203008
PI	Cristino Castro	2203107
PI	Curimatá	2203206
PI	Currais	2203230
PI	Eliseu Martins	2203602
PI	Gilbués	2204402
PI	Júlio Borges	2205524
PI	Landri Sales	2205607
PI	Manoel Emídio	2205904
PI	Marcos Parente	2206001
PI	Monte Alegre do Piauí	2206605
PI	Morro Cabeça no Tempo	2206654
PI	Palmeira do Piauí	2207405
PI	Parnaguá	2207603
PI	Porto Alegre do Piauí	2208551
PI	Redenção do Gurguéia	2208700
PI	Riacho Frio	2208858
PI	Ribeiro Gonçalves	2208908
PI	Santa Filomena	2209203
PI	Santa Luz	2209302
PI	São Gonçalo do Gurguéia	2209757
PI	Sebastião Barros	2210623
PI	Sebastião Leal	2210631
PI	Uruçuí	2211209
TO	Abreulândia	1700251
TO	Aguiarnópolis	1700301
TO	Aliança do Tocantins	1700350
TO	Almas	1700400
TO	Alvorada	1700707
TO	Ananás	1701002
TO	Angico	1701051
TO	Aparecida do Rio Negro	1701101
TO	Aragominas	1701309
TO	Araguacema	1701903
TO	Araguaçu	1702000

UF	MUN_MATOPIBA	CO_IBGE
TO	Araguaína	1702109
TO	Araguanã	1702158
TO	Araguatins	1702208
TO	Arapoema	1702307
TO	Arraias	1702406
TO	Augustinópolis	1702554
TO	Aurora do Tocantins	1702703
TO	Axixá do Tocantins	1702901
TO	Babaçulândia	1703008
TO	Bandeirantes do Tocantins	1703057
TO	Barra do Ouro	1703073
TO	Barrolândia	1703107
TO	Bernardo Sayão	1703206
TO	Bom Jesus do Tocantins	1703305
TO	Brasilândia do Tocantins	1703602
TO	Brejinho de Nazaré	1703701
TO	Buriti do Tocantins	1703800
TO	Cachoeirinha	1703826
TO	Campos Lindos	1703842
TO	Cariri do Tocantins	1703867
TO	Carmolândia	1703883
TO	Carrasco Bonito	1703891
TO	Caseara	1703909
TO	Centenário	1704105
TO	Chapada de Areia	1704600
TO	Chapada da Natividade	1705102
TO	Colinas do Tocantins	1705508
TO	Combinado	1705557
TO	Conceição do Tocantins	1705607
TO	Couto Magalhães	1706001
TO	Cristalândia	1706100
TO	Crixás do Tocantins	1706258
TO	Darcinópolis	1706506
TO	Dianópolis	1707009
TO	Divinópolis do Tocantins	1707108
TO	Dois Irmãos do Tocantins	1707207
TO	Dueré	1707306
TO	Esperantina	1707405
TO	Fátima	1707553
TO	Figueirópolis	1707652
TO	Filadélfia	1707702
TO	Formoso do Araguaia	1708205
TO	Fortaleza do Tabocão	1708254

UF	MUN_MATOPIBA	CO_IBGE
TO	Goianorte	1708304
TO	Goiatins	1709005
TO	Guaraí	1709302
TO	Gurupi	1709500
TO	Ipueiras	1709807
TO	Itacajá	1710508
TO	Itaguatins	1710706
TO	Itapiratins	1710904
TO	Itaporã do Tocantins	1711100
TO	Jaú do Tocantins	1711506
TO	Juarina	1711803
TO	Lagoa da Confusão	1711902
TO	Lagoa do Tocantins	1711951
TO	Lajeado	1712009
TO	Lavandeira	1712157
TO	Lizarda	1712405
TO	Luzinópolis	1712454
TO	Marianópolis do Tocantins	1712504
TO	Mateiros	1712702
TO	Maurilândia do Tocantins	1712801
TO	Miracema do Tocantins	1713205
TO	Miranorte	1713304
TO	Monte do Carmo	1713601
TO	Monte Santo do Tocantins	1713700
TO	Palmeiras do Tocantins	1713809
TO	Muricilândia	1713957
TO	Natividade	1714203
TO	Nazaré	1714302
TO	Nova Olinda	1714880
TO	Nova Rosalândia	1715002
TO	Novo Acordo	1715101
TO	Novo Alegre	1715150
TO	Novo Jardim	1715259
TO	Oliveira de Fátima	1715507
TO	Palmeirante	1715705
TO	Palmeirópolis	1715754
TO	Paraíso do Tocantins	1716109
TO	Paranã	1716208
TO	Pau D'Arco	1716307
TO	Pedro Afonso	1716505
TO	Peixe	1716604
TO	Pequizeiro	1716653
TO	Colméia	1716703

UF	MUN_MATOPIBA	CO_IBGE
TO	Pindorama do Tocantins	1717008
TO	Piraquê	1717206
TO	Pium	1717503
TO	Ponte Alta do Bom Jesus	1717800
TO	Ponte Alta do Tocantins	1717909
TO	Porto Alegre do Tocantins	1718006
TO	Porto Nacional	1718204
TO	Praia Norte	1718303
TO	Presidente Kennedy	1718402
TO	Pugmil	1718451
TO	Recursolândia	1718501
TO	Riachinho	1718550
TO	Rio da Conceição	1718659
TO	Rio dos Bois	1718709
TO	Rio Sono	1718758
TO	Sampaio	1718808
TO	Sandolândia	1718840
TO	Santa Fé do Araguaia	1718865
TO	Santa Maria do Tocantins	1718881
TO	Santa Rita do Tocantins	1718899
TO	Santa Rosa do Tocantins	1718907
TO	Santa Tereza do Tocantins	1719004
TO	Santa Terezinha do Tocantins	1720002
TO	São Bento do Tocantins	1720101
TO	São Félix do Tocantins	1720150
TO	São Miguel do Tocantins	1720200
TO	São Salvador do Tocantins	1720259
TO	São Sebastião do Tocantins	1720309
TO	São Valério da Natividade	1720499
TO	Silvanópolis	1720655
TO	Sítio Novo do Tocantins	1720804
TO	Sucupira	1720853
TO	Taguatinga	1720903
TO	Taipas do Tocantins	1720937
TO	Talismã	1720978
TO	Palmas	1721000
TO	Tocantínia	1721109
TO	Tocantinópolis	1721208
TO	Tupirama	1721257
TO	Tupiratins	1721307
TO	Wanderlândia	1722081
TO	Xambioá	1722107