

Uma análise do desmatamento da Amazônia Legal (2004-2019)

Gustavo Duregger, gustavo.duregger@gmail.com

RESUMO

Este estudo apresenta uma análise do desmatamento da Amazônia localizada entre estados brasileiros. Com o grande aumento de índices de queimadas na floresta Amazônica, muito se tem comentando sobre a real e urgência de proteger estas florestas de degradações. O objetivo desse estudo é buscar interpretar os índices de desmatamento na floresta Amazônica do Brasil e questionando se o desmatamento na floresta amazônica no Brasil é realmente alarmante.

Palavras-chave: Amazônia, desmatamento, Brasil.

INTRODUÇÃO

A Amazônia é a maior floresta tropical do planeta terra, é uma área de 5 500 000 km² contidas em 9 países, dentre eles: Brasil (60%), Peru (19%), Colômbia, Venezuela, Equador, Bolívia, Guiana Suriname e Guiana Francesa. No Brasil, a Amazônia é delimitada por uma área chamada de “Amazônia Legal”. Para o estudo utilizaremos como base os dados do INPE que realiza monitoramento por satélite na Amazônia Legal a partir do PRODES. Será feito estudos em relação ao desflorestamento da região ao longo dos anos de 2004 a 2019 e sua possível causa utilizando dados de desflorestamento entre 1999 a 2018 comparando com os nichos econômicos dos estados com maior índice de desmatamento.

Desflorestamento da Amazônia Legal

O Desflorestamento é o processo de destruir florestas, causado principalmente por atividades humanas. Abaixo temos uma tabela com a área² de desflorestamento separado por estado brasileiro ao longo dos anos.

	Ano/Estados	Acre	Amazonas	Amapá	Maranhão	Mato Grosso	Pará	Rondônia	Roraima	Tocantins	AMZ LEGAL
0	2004	728	1232	46	755	11814	8870	3858	311	158	27772
1	2005	592	775	33	922	7145	5899	3244	133	271	19014
2	2006	398	788	30	674	4333	5659	2049	231	124	14286
3	2007	184	610	39	631	2678	5526	1611	309	63	11651
4	2008	254	604	100	1271	3258	5607	1136	574	107	12911
5	2009	167	405	70	828	1049	4281	482	121	61	7464
6	2010	259	595	53	712	871	3770	435	256	49	7000
7	2011	280	502	66	396	1120	3008	865	141	40	6418
8	2012	305	523	27	269	757	1741	773	124	52	4571
9	2013	221	583	23	403	1139	2346	932	170	74	5891
10	2014	309	500	31	257	1075	1887	684	219	50	5012
11	2015	264	712	25	209	1601	2153	1030	156	57	6207
12	2016	372	1129	17	258	1489	2992	1376	202	58	7893
13	2017	257	1001	24	265	1561	2433	1243	132	31	6947
14	2018	444	1045	24	253	1490	2744	1316	195	25	7536
15	2019	688	1421	8	215	1685	3862	1245	617	21	9762

Fonte INPE (Instituto de Pesquisas Espaciais), de 18 de novembro de 2019

Ao plotar um gráfico de linhas pra entender como está agindo o desmatamento conforme os anos se passam percebe-se o seguinte fenômeno:

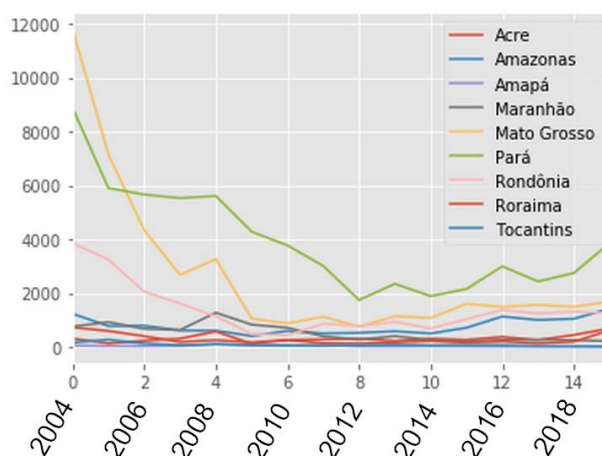


Imagem 1 – Gráfico de desflorestamento da Amazônia Brasileira (2004-2019)

Perceba inicialmente os altos índices de 2004 e 2005, os anos que mais se desmatou no Brasil, onde teve a grande explosão da soja, que ocorreu devido

a uma serie de isenções fiscais e estímulos para que houvesse determinado crescimento econômico em cima de commodities, causando grande desflorestamento em regiões como Pará e Rondônia.

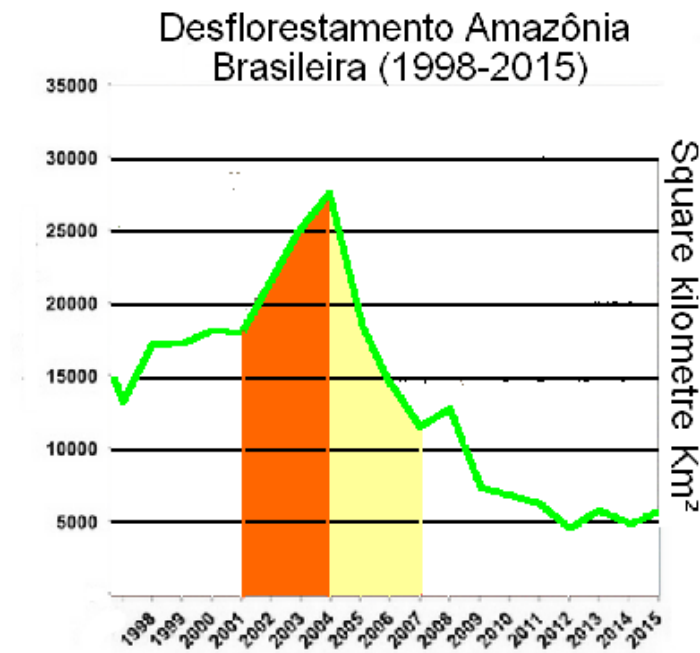


Imagem 2 – Gráfico de desflorestamento da Amazônia Brasileira (1998-2015)

Veja também que até 2012 houve queda nos índices, mas que após isso houve um crescente aumento possuindo picos de alta no ano 2016 e principalmente no ano de 2019 criando uma tendência de aumento em 2020.

É importante destacar que florestas são um recurso limitado, portanto quanto mais ocorre desflorestamento, menos área de floresta há para se desflorestar. Percebe-se esse fato ao analisar Mato Grosso.

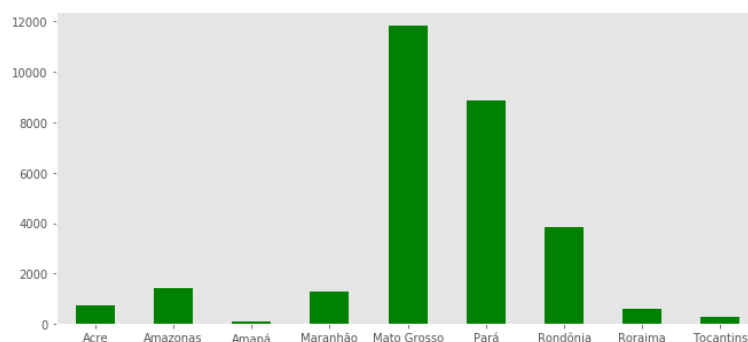


Imagem 3 – Gráfico de desflorestamento da Amazônia Brasileira indicando maior pico por estado (2004-2019)

Perceba que Mato Grosso possui o maior valor registrado na tabela (2004).

Agora veja que proporcionalmente, Mato Grosso foi o estado da região que teve maior queda nos índices desflorestamento, mas isso ocorre por que existem muito poucas áreas restantes para se desflorestar.

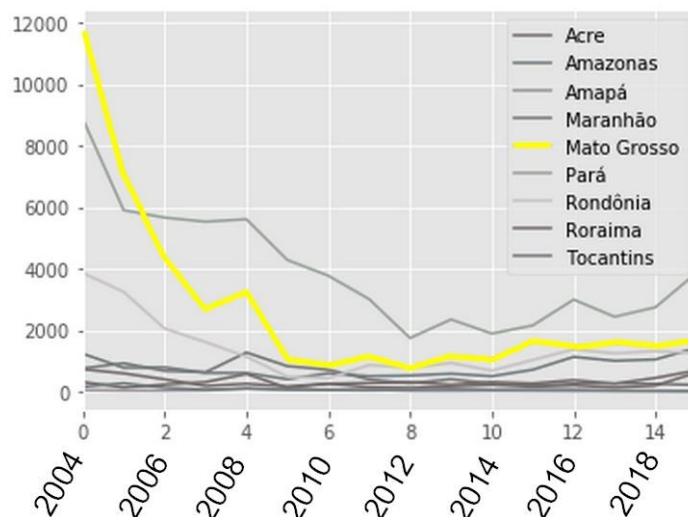


Imagem 3 – Gráfico de desflorestamento da Amazônia Brasileira ressaltando Mato Grosso (2004-2019)

Portanto pode-se concluir que o desflorestamento na região amazônica é sim preocupante, a tendência está para que os índices aumentem ainda mais nos próximos anos. Diante aos fatos, podemos questionar qual o grande causador desses desflorestamentos. Uma maneira de se descobrir o potencializador de desflorestamento é verificar a correlação entre os nichos de encomia nos estados que mais se foi desmatado.

Mato Grosso: Extrativismo Vegetal, Agropecuária. (Produtos básicos)

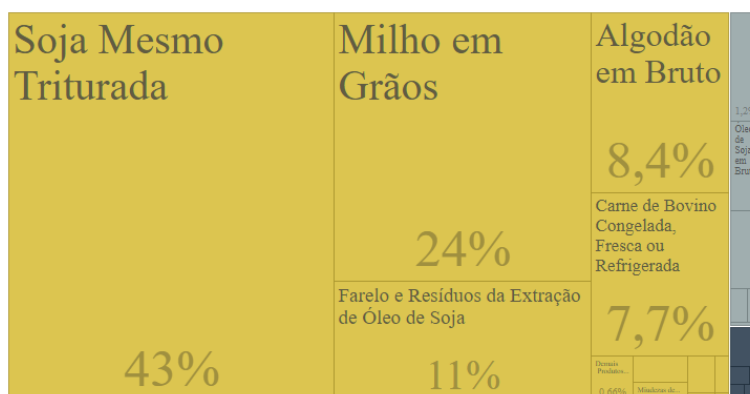


Imagem 4 – Gráfico demonstrando predominância de exportação em Mato Grosso(2019)

Pará: Extrativismo Mineral, Agropecuária. (Produtos básicos)



Imagem 5 – Gráfico demonstrando predominância de exportação no Pará (2019)

Rondônia: Agropecuária. (Produtos básicos)

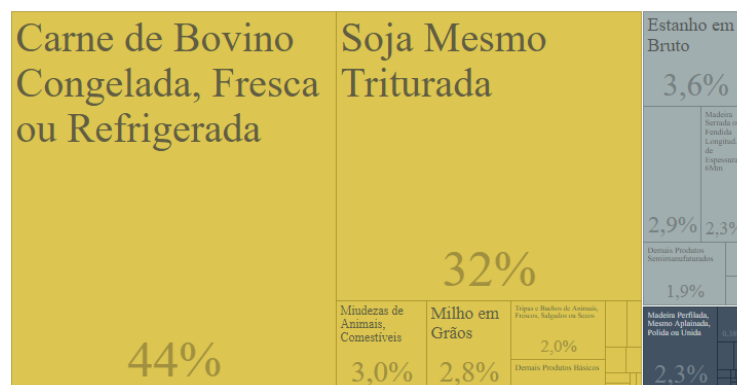


Imagem 6 – Gráfico demonstrando predominância de exportação em Rondônia (2019)

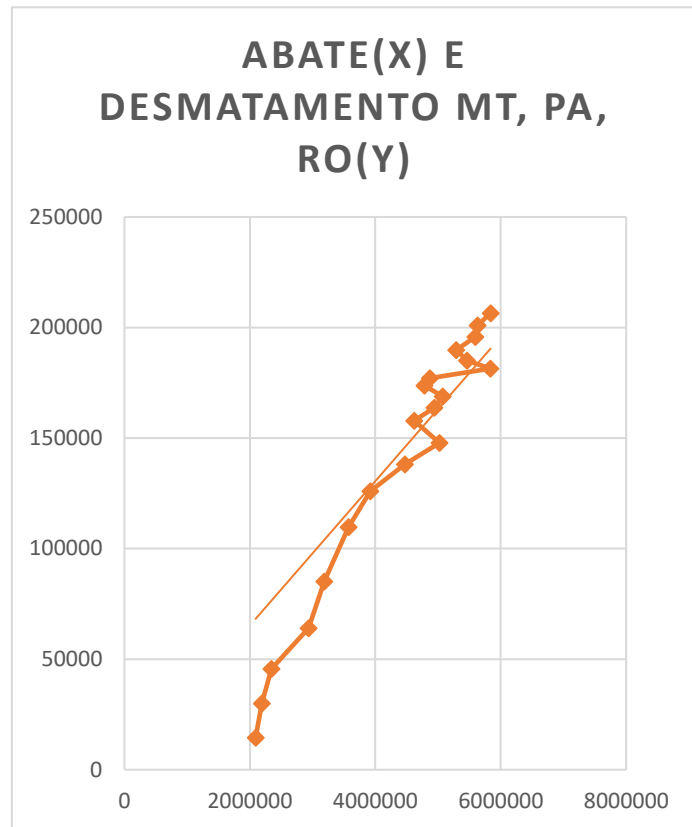
Há um padrão de nicho econômico entre os estados que mais desflorestam a floresta amazônica, a Agropecuária. Diante do fato podemos verificar se há uma causalidade a partir de testes de modelo e hipótese, correlação e verificação de normalidade de dados.

Utilizaremos dados do abate de cabeça de gado por estado e exportação (valor FOB) de produtos básicos para métricas de extrativismo mineral e vegetal e pecuária.

TESTE ESTATÍSTICO DE CAUSALIDADE ENTRE PECUÁRIA E DESFLORESTAMENTO (1999-2018)

Utilizando os abates como eixo x e desflorestamentos como eixo y se obtém os seguintes resultados:

ANO	ABATES	DESMATAMENTO (ACUMULADO)
1999	2091569	14432
2000	2190730	29937
2001	2344897	45550
2002	2933571	64051
2003	3186353	85198
2004	3575724	109740
2005	3920744	126028
2006	4473223	138069
2007	5025533	147884
2008	4622051	157885
2009	4940984	163697
2010	5075826	168773
2011	4783402	173766
2012	4871488	177037
2013	5834570	181454
2014	5463010	185100
2015	5289040	189884
2016	5592946	195741
2017	5633124	200978
2018	5837983	206528



Estatística de regressão	
R múltiplo	0,982995443
R-Quadrado	0,966280042
R-quadrado ajustado	0,964406711
Erro padrão	11318,91956
Observações	20

ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	1	66084321198	66084321198	515,8084904	1,06158E-14
Resíduo	18	2306122919	128117940		
Total	19	68390444117			

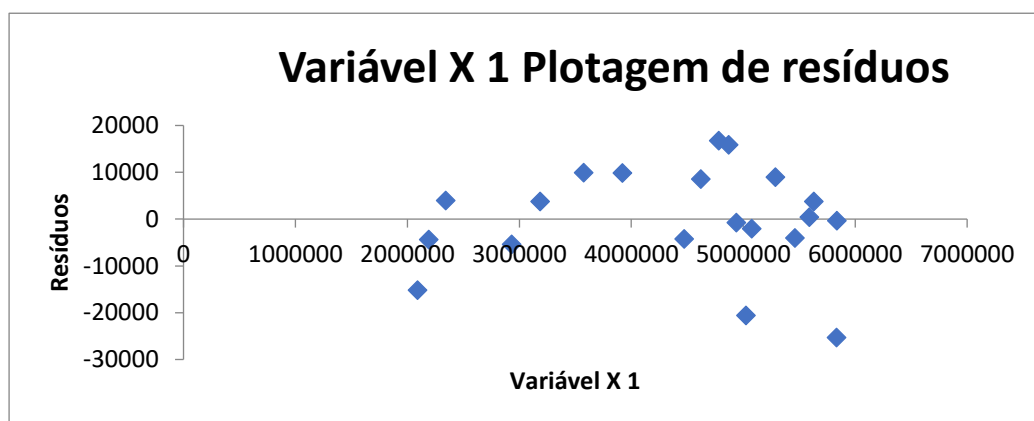
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção	-69371,20735	9478,674977	-7,318660838	8,49988E-07

Variável X 1	0,047317928	0,002083442	22,71141762	1,06158E-14
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------

95% inferiores	95% superiores	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
-89285,16452	-49457,25018	-89285,16452	-49457,25018
0,042940778	0,051695077	0,042940778	0,051695077

RESULTADOS DE RESÍDUOS

Observação	Y previsto	Resíduos	Resíduos padrão
1	29597,50334	-15165,50334	-1,376551308
2	34289,59636	-4352,596364	-0,395079021
3	41584,45932	3965,540679	0,359946524
4	69439,29308	-5388,293082	-0,489087749
5	81400,41348	3797,586523	0,344701562
6	99824,6423	9915,357703	0,900003008
7	116150,2737	9877,726294	0,896587258
8	142292,4351	-4223,435075	-0,383355234
9	168426,5997	-20542,59971	-1,864622748
10	149334,6676	8550,332384	0,776101588
11	164425,9162	-728,916246	-0,066162698
12	170806,3603	-2033,360251	-0,184565237
13	156969,4626	16796,53743	1,524597968
14	161137,5095	15899,49046	1,443174282
15	206708,554	-25254,55397	-2,292320178
16	189127,1048	-4027,104763	-0,365534609
17	180895,2049	8988,795116	0,815900231
18	195275,407	465,5929858	0,042261217
19	197176,5467	3801,453287	0,345052543
20	206870,0501	-342,0500599	-0,031047401



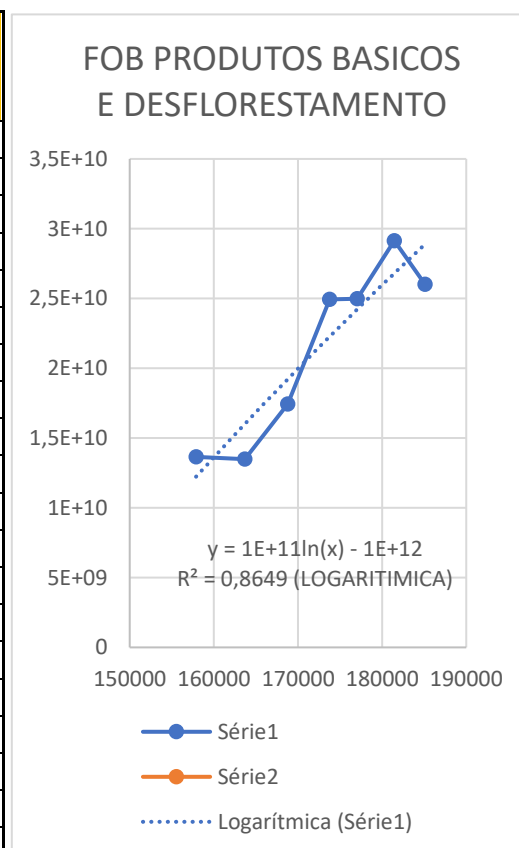
Perceba que R^2 está indicando uma correlação muito forte (0,96), se utilizarmos uma regressão logarítmica o R^2 fica ainda maior (0,97), veja o valor-

P, também indicando uma forte correlação e a plotagem de resíduos de forma aleatória.

Diante das informações, fica evidente a contribuição da Pecuária no desflorestamento da floresta amazônica entre os anos de 1999 a 2018.

TESTE ESTATÍSTICO DE CAUSALIDADE ENTRE PRODUTOS BÁSICOS E DESFLORESTAMENTO (2008-2014)

ANO	ABATES	DESMATAMENTO (ACUMULADO)	VALOR FOB PRODUTOS BÁSICOS
1999	2091569	14432	-
2000	2190730	29937	-
2001	2344897	45550	-
2002	2933571	64051	-
2003	3186353	85198	-
2004	3575724	109740	-
2005	3920744	126028	-
2006	4473223	138069	-
2007	5025533	147884	-
2008	4622051	157885	13648261068
2009	4940984	163697	13488116347
2010	5075826	168773	17441135568
2011	4783402	173766	24947217538
2012	4871488	177037	24983027627
2013	5834570	181454	29141728497
2014	5463010	185100	26004913301
2015	5289040	189884	-
2016	5592946	195741	-
2017	5633124	200978	-
2018	5837983	206528	-



Estatística de regressão	
R múltiplo	0,928655
R-Quadrado	0,862399
R-quadrado ajustado	0,834879
Erro padrão	3947,032
Observações	7

ANOVA

	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	1	488201074,3	488201074,3	31,33700091	0,002512267
Resíduo	5	77895309,09	15579061,82		

Total	6 566096383,4
-------	---------------

	<i>Coeficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção	142346	5594,601805	25,4434536	1,7509E-06
Variável X 1	1,41E-06	2,52209E-07	5,597946133	0,002512267

<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
127964,6096	156727,3732	127964,6096	156727,3732
7,63529E-07	2,06018E-06	7,63529E-07	2,06018E-06

RESULTADOS DE RESÍDUOS

<i>Observação</i>	<i>Y previsto</i>	<i>Resíduos</i>	<i>Resíduos padrão</i>
1	161615,3	-3730,333994	-1,03530352
2	161389,2	2307,766861	0,640489339
3	166970,3	1802,683584	0,500310338
4	177567,8	-3801,803101	-1,0551388
5	177618,4	-581,3616941	-0,16134904
6	183489,8	-2035,837289	-0,565018981
7	179061,1	6038,885633	1,676010664

Novamente o R^2 está indicando uma correlação forte (0,86), o valor-P também indicando uma forte correlação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observado pela análise que, apesar de termos registros de maiores índices no desflorestamento da Amazônia Legal no passado, os atuais índices são alarmantes devido a menor área disponível florestada e a linha de tendência crescendo rapidamente, principalmente ao analisar o estado do Pará. Percebemos uma forte correlação entre produtos básicos e o desflorestamento da área, indicando uma possível causalidade entre as variáveis, principalmente em relação a produção de gado, que trouxe maior correlação comparado com outros produtos básicos, seguido da produção de soja e do extrativismo mineral.

REFERÊNCIAS

Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite,

Disponível em:

<<http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>> Acesso: 10/01/2020.

MESQUITA, Benjamin Alvino de. **Desenvolvimento agrícola na Amazônia**

Legal: a dinâmica recente do agro-negócio e os impactos na agricultura familiar, no extrativismo do babaçu, no desmatamento e na segurança alimentar no Maranhão. Projeto de Pesquisa. São Luís: UFMA, 2008.

Brandão, Antonio Salazar Pessoa; Rezende, Gervásio Castro de; Marques, Roberta Wanderley da Costa. **Crescimento Agrícola no Brasil no período 1999-2004:** explosão da soja e da pecuária bovina e seu impacto sobre o meio ambiente. Texto para discussão nº 1103. Julho de 2005.

World of Change: Amazon Deforestation, Disponível em:

<<https://earthobservatory.nasa.gov/world-of-change/Deforestation>> acesso: 11/01/2020.

What's the current deforestation rate in the Amazon rainforest?, Disponível

em: <<https://infoamazonia.org/en/2015/05/whats-the-current-deforestation-rate-in-the-amazon-rainforest/#!/story=post-12897>> Acesso: 11/01/2020.

TerraBrasilis (INPE), Disponível em:

<<http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/alerts/legal/amazon/daily/>>

Acesso: 11/01/2020.

Imagens mostram avanço do garimpo ilegal na Amazônia em 2019

, Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-49053678>> Acesso: 12/01/2020.

Pesquisa Trimestral do Abate de Animais, Disponível em:

<<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1092>> Acesso: 12/01/2020.

Comex Vis: Estado , Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/comex-vis/frame-uf-produto?>>

Acesso: 12/01/2020.