

# Relatório ITP

Thiago Oliveira Coelho

11 de junho de 2020

## Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>2</b>
1.1	As barreiras não tarifárias ao comércio . . . . .	2
1.2	A relação das barreiras técnicas com o setor agroexportador . . . .	3
1.3	Papel governamental na diminuição de gargalos . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Metodologia</b>	<b>5</b>
2.1	Modelos de gravidade . . . . .	5
2.2	Estimador PPML . . . . .	6
2.3	Software . . . . .	6
2.4	Variáveis do modelo . . . . .	6
2.5	Dados e fontes . . . . .	7
2.6	Interpretação . . . . .	7
2.6.1	Coefficientes . . . . .	7
2.6.2	P-Valor . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Resultados</b>	<b>9</b>
3.1	Regressão com efeitos fixos e setores agregados . . . . .	9
3.1.1	Variáveis não relacionadas a notificações . . . . .	9
3.1.2	Variáveis relacionadas a notificações . . . . .	10
3.2	Regressão sem efeitos fixos e resultados setor por setor . . . . .	12
3.2.1	Setor 02 - Carnes e miudezas, comestíveis . . . . .	12
3.2.2	Setor 09 - Café, chá, mate e especiarias . . . . .	13
3.2.3	Setor 15 - Gorduras e óleos animais ou vegetais; produtos da sua dissociação; gorduras alimentares elaboradas; ceras de origem animal ou vegetal . . . . .	13

# **1 Introdução**

## **1.1 As barreiras não tarifárias ao comércio**

Com o advento da globalização o valor das tarifas internacionais tem caído ao longo do tempo, isto diminui as oportunidades para implementação de medidas protecionistas (MASKUS; WILSON; OTSUKI, 2000). O foco passa então a ser as barreiras não tarifárias (BNTs), conjunto de fatores não tarifários que impedem o fluxo de bens internacionais. Dentre as barreiras não tarifárias são incluídas as normas as quais os produtores devem se conformar para exportar para determinado país. Tais normas devem ser comunicadas aos demais países por meio de notificações, e são regulamentadas pela Organização Mundial do Comércio (OMC). Elas podem ser sanitárias ou fitossanitárias (SPS), associadas a produtos alimentícios, ou barreiras técnicas ao comércio (TBT), que ditam regras para que o produto se adeque ao mercado interno.

Apesar de tais barreiras poderem ser legítimas, por exemplo para corrigir eventuais externalidades negativas advindas do produto importado, o fato é que estas terão impacto no comércio do país. Este impacto pode ser positivo ou negativo, dependendo do setor afetado, do objetivo da notificação e de seu conteúdo. Os acordos SPS e TBT possuem o objetivo de:

- Encorajar membros a adequar seus produtos com base em regulamentações internacionais, visando melhor facilidade ao comércio internacional;
- Impedir a criação de barreiras arbitrárias e que não possuam embasamento científico;
- Manter a soberania do país para especificar normas de acordo com sua situação específica, desde que estas não visem prejudicar o fluxo de bens internacional;
- Exigir que novas normas que afetem o comércio sejam notificadas aos demais países, e que "pontos focais" devem ser estabelecidos. Estes são escritórios que visam melhorar a transparência das normas estabelecidas pelo país em questão. O ponto focal brasileiro é o Inmetro.

Em geral a literatura nos diz que normas de importação tendem a diminuir o comércio para bens primários e impulsionar o comércio de bens mais complexos (MOENIUS, 2006). Regulamentações particularmente informativas irão diminuir a incerteza em tais transações, porém acompanhar tais notificações pode ser difícil para o micro e pequeno participante do agronegócio.

O presente trabalho visa explorar os impactos das notificações relacionadas a normas sanitárias e fitossanitárias (SPS) e barreiras técnicas (TBT) na exportação

## 1.2 A relação das barreiras técnicas com o setor agroexportador

**Total: US\$ 67,4 Bilhões**

Óleos combustíveis de petróleo ou de minerais betuminosos (exceto óleos brutos)	Demais produtos - Indústria de Transformação		Açúcares e melaços		Ferro-gusa, spiegele, ferro-esponja, granulado e pó de ferro ou aço e ferro-ligas	Produtos semi-acabados, lingotes e outras formas primárias de ferro ou aço	Ouro, não monetário (excluindo minérios de ouro e seus concentrados)	Óleos brutos de petróleo ou de minerais betuminosos, crus	Minério de ferro e seus concentrados
3,8%	2,7%		2,6%		1,9%	1,9%	1,9%	12%	9,2%
Carne bovina fresca, refrigerada ou congelada	Alumina (óxido de alumínio, exceto corante artificial)	Bucos de frutas ou de vegetais							
3,2%	1,3%	0,80%	0,73%	0,72%	0,58%	0,57%	0,55%		
Celulose	Veículos automotivos de passageiros	Óleos de...							
3,0%	1,2%	0,51%							
	Veículos...	0,51%	Polímeros...						
Carne de aves e suas miúdas comestíveis, frescas, refrigeradas ou congeladas	Carne suína fresca, refrigerada ou...								
3,0%	0,90%	0,49%							
	Peles e acessórios das aves...	Calçados							
	0,89%								
Faros de soja e outros alimentos para animais (exceto os cereais não molhos, farinhas de cereais e outros animais)	Motores de pistão e suas partes								
2,7%	0,87%	Alumínio							
	Papel e cartão								
	0,80%	Motores e máquinas...							

Vemos que grande parte das exportações brasileiras estão relacionadas ao setor agropecuário: soja com 19%, carne bovina com 3,2%, café com 2,2% e algodão com 1,7%. Pela importância de tais categorias, é importante identificarmos eventuais gargalos a sua comercialização, entre estas as barreiras não tarifárias. Para observarmos tais impactos iremos separar as notificações emitidas em categorias diferentes dependendo de seus objetivos e analisar o impacto de suas emissões sobre o valor de exportação do Brasil no mesmo período. Nossos resultados serão dispostos de modo a exibir o que influencia a exportação dos 15 primeiros capítulos do sistema harmonizado em agregado, e depois analisaremos alguns dos capítulos mais importantes de acordo com a caracterização das exportações brasileiras.

### 1.3 Papel governamental na diminuição de gargalos

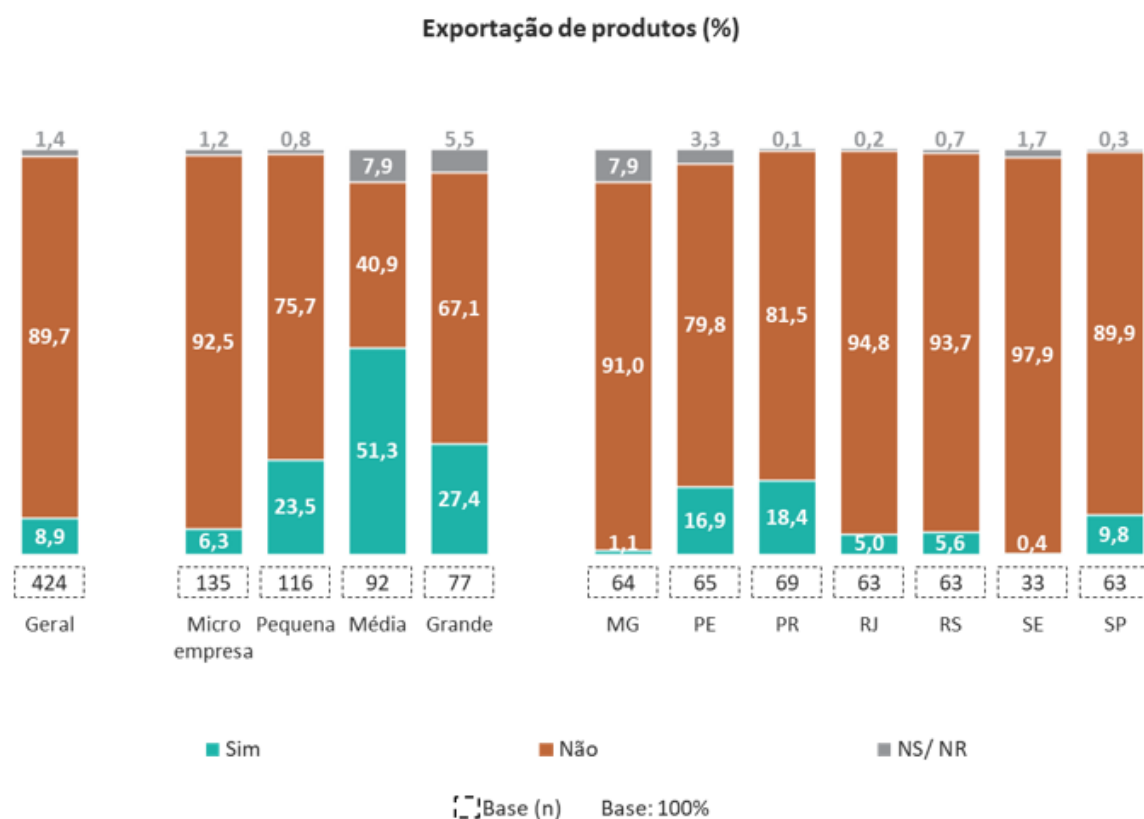


Figura 2: Caracterização de empresas exportadoras Fonte: (INNOVARE, 2020)

Em geral é possível perceber que as micro empresas e de pequeno porte não exportam. Como este trabalho irá desenvolver, existem gargalos relacionados a normas técnicas que podem criar desincentivos a comercialização de bens nacionais para o exterior, e tais gargalos podem afetar empresas menores desproporcionalmente. Por isso é de grande importância a existência de instituições como as da rede sibratec, que por meio da inovação tecnológica e prestação de serviços visam equalizar a competição, oferecendo melhores oportunidades para o micro e pequeno empresário. Tal fato pode ser impulsionado pela possibilidade visada pelo pequeno empreendedor em vender seu produto para uma empresa maior que tenha condições de lidar com tais custos. O governo tem então papel fundamental na diminuição de desigualdade de oportunidade entre o pequeno e o grande empreendedor. O seguinte gráfico obtido pela pesquisa da INNOVARE é refletido na coleta de dados oficial do ministério da economia quanto a CPFs e CNPJs exportadores:

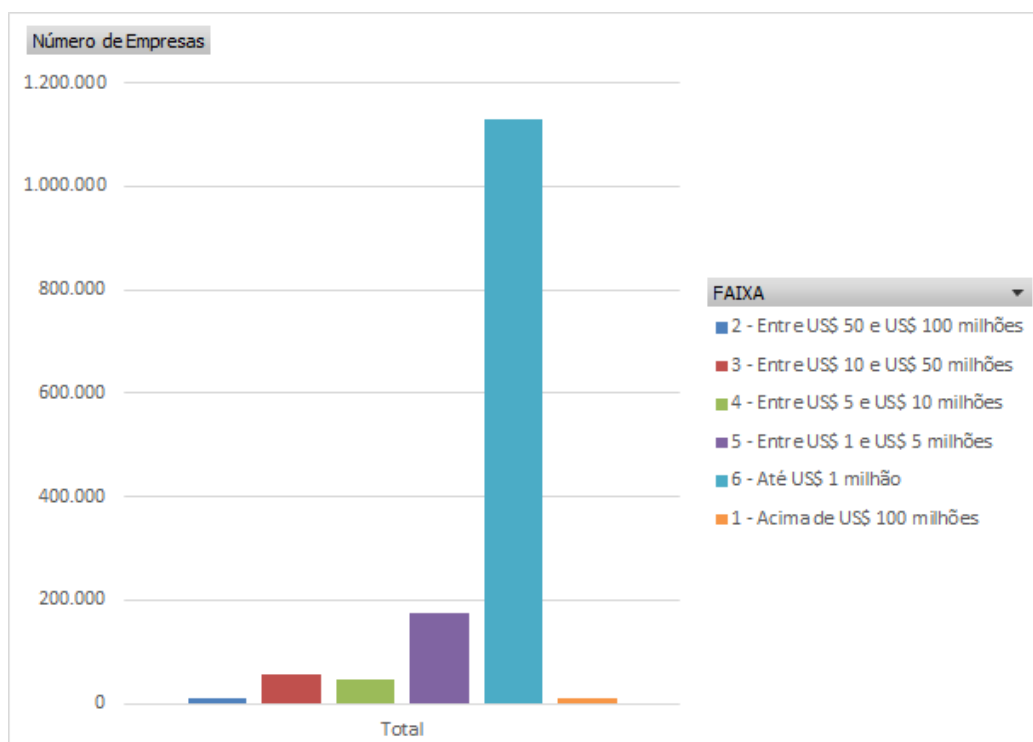


Figura 3: Quantidade de empresas exportadoras por receita Fonte: (ECONOMIA, 2020a)

## 2 Metodologia

Serão utilizados modelos econométricos de gravidade, que por meio de cálculos Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML), irão retornar coeficientes para cada variável do modelo. Assim podemos observar os efeitos que cada variável possui sobre os fluxos exportadores brasileiros.

### 2.1 Modelos de gravidade

Os modelos de gravidade são utilizados majoritariamente desde a década de 60 para a explicação de fluxos de comércio internacional. Originalmente derivado do modelo de Newton, utilizava a distância entre os dois objetos (países) e a massa deles (PIB), para explicar tal fluxo. Com o tempo, o desenvolvimento da área de economia internacional têm tornado o modelo cada vez mais teóricamente embasado e representativo da realidade, incluindo diversas variáveis como população, tarifas e efeitos fixos para unidade temporal e país (NASCIMENTO; JÚNIOR, 2013).

## 2.2 Estimador PPML

Considerando os trabalhos que visam estabelecer quantitativamente o impacto das notificações ((CORRÊA; SILVA, 2011) e (ALMEIDA; GOMES; SILVA, 2014)), será utilizado um modelo de gravidade cujos estimadores serão estabelecidos por PPML (Poisson Pseudo Maximum Likelihood). Tal modo de estimação permite menor viés ao trabalharmos com fluxos internacionais, visto que muitas das observações de emissão de notificações ou de tarifas podem ser de valor nulo. Um modelo de regressão estimado por mínimos quadrados ordinários não está preparado para lidar com tais fluxos zero, o que deixa o resultado enviesado (SANTOS SILVA; TENREYRO, 2006).

## 2.3 Software

Foi utilizado o pacote GME, escrito na linguagem de programação Python pela USITC (United States International Trade Commission). Tal pacote roda diagnósticos da ppml para confirmar que não houve erros na estimação, além de permitir a fácil inclusão dos efeitos fixos e da estimação setor por setor.

## 2.4 Variáveis do modelo

$$\ln X_D = \ln GDP_O + \ln GDP_D + \ln dist + \ln Tariff + \sum_{i=1}^n P + contig \quad (1)$$

Onde:

- $X$  = Valor de exportação do Brasil para o país de destino no período;
- $GDP_O$  = Produto interno bruto nominal do Brasil no período;
- $GDP_D$  = Produto interno bruto nominal do país de destino no período;
- $dist$  = Distância em Quilômetros do Brasil para o país de destino;
- $Tariff$  = Média ponderada das tarifas efetivamente aplicadas pelo país de destino ao Brasil no período;
- $\sum_{i=1}^n P$  = Conjunto de variáveis que indicam a quantidade de notificações emitidas por cada país e objetivo;
- $contig$  = Dummy que indica se o Brasil possui fronteiras em comum com o país de destino;

Esta equação resume que as alterações percentuais no valor de exportações brasileiras são dependentes do PIB do Brasil e do país importador, da distância e existência de fronteiras em comum entre os dois, e da emissão ou não de diversos tipos de notificações naquele substrato de tempo. O período utilizado na análise é anual.

## **2.5 Dados e fontes**

Bases de dados utilizadas:

1. Notificações: Sistema de alerta de notificações EPING: <https://www.epingalert.org/en>;
2. Valor de exportações: Base de dados estatísticos sobre comércio internacional das Nações Unidas: <https://comtrade.un.org/>;
3. PIB: Sistema de dados abertos do banco mundial: <https://data.worldbank.org/>;
4. Distância e fronteiras em comum: Base de dados para modelos gravitacionais da Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales: (MAYER; ZIGNAGO, 2011);
5. Tarifas: WITS (World Integrated Trade Solution): <https://wits.worldbank.org/>.

## **2.6 Interpretação**

Pela natureza do estimador não tão utilizado e do fato de estarmos lidando com um modelo em logaritmo, algumas precauções quanto a interpretação do modelo são necessárias:

### **2.6.1 Coeficientes**

Os coeficientes representam impactos percentuais nas exportações dada alteração de 1 ponto percentual na variável explicativa, por exemplo de 5% para 6%. Isso se dá pelo fato das variáveis estarem logaritmadas, mas não no caso das variáveis relacionadas a notificações. Como o logaritmo natural de 0 é indefinido e muitos objetivos de notificações possuem valor 0 para certos anos, logaritmar tal variável prejudicaria a acurácia do modelo. O valor exato da alteração causado pelas notificações portanto é de difícil interpretação, e é recomendável que o valor de tais coeficientes seja utilizado para determinar somente se o impacto de tal tipo de notificação é positivo ou negativo.

### 2.6.2 P-Valor

O p-valor é uma medida estatística simples que nos indica a relevância de uma variável aos diversos níveis de significância. Nos dá uma probabilidade de encontrarmos uma amostra mais representativa da realidade do que a que temos atualmente. Se o p-valor de uma variável for menor que o valor decimal do nível de significância escolhido, podemos concluir que tal variável rejeita a hipótese nula, que nos diz que a variável independente não impacta a variável dependente (exportações). Sendo assim:

- $P < 0.1$  : variável significativa a 10%;
- $P < 0.05$  : variável significativa a 5%;
- $P < 0.01$  : variável significativa a 1%.
- $P < 0.001$  : variável significativa a 0.1%.

Quanto menor o p-valor, maior a confiança de que uma variável é significativa. Em geral o nível de significância utilizado por padrão é 5% ( $p - valor < 0.05$ ).



### 3 Resultados

#### 3.1 Regressão com efeitos fixos e setores agregados

Variável	Coeficiente	P-Valor
Saúde Animal	-0.0008	0.508
Informação ao Consumidor	0.0158	0.048
Segurança Alimentar	-0.0002	0.850
Harmonização	2.1376	0.000
Diminuição de barreiras ao comércio	-0.0680	0.211
Outros	-0.0510	0.061
Proteção de Plantas	-0.0041	0.000
Prevenção de práticas enganosas	-0.0018	0.460
Proteger humanos de doenças de plantas ou animais	0.0008	0.743
Proteger território de dano por pestes	-0.0159	0.000
Proteção de saúde humana	-0.0018	0.126
Proteção da vida ou saúde animal ou vegetal	-0.0747	0.008
Proteção do meio ambiente	-0.5433	0.000
Requerimentos de qualidade	-0.0117	0.055
ln_gdp_d	0.0438	0.000
ln_gdp_o	0.1635	0.000
ln_dist	-0.3453	0.000
contig	-0.1671	0.053
ln_Tariff	0.0084	0.096

Tabela 1: Regressão com todos os setores

##### 3.1.1 Variáveis não relacionadas a notificações

As variáveis de PIB foram ambas significativas e positivas, ou seja, aumentos na renda tanto do Brasil quanto do importador acarretam em maiores exportações. As variáveis que buscavam serem *proxys* dos custos explícitos de exportação, como

a distância, as fronteiras em comum e o valor efetivamente aplicado das tarifas tiveram resultados interessantes. A distância entre países foi significativa, e apresentou coeficiente negativo, o que condiz com a literatura: quanto maior a distância menor tende a ser o comércio entre os países. A variável *contig*, que expressa se o país importador faz fronteira com o Brasil no entanto foi não significativa a 5% e teve coeficiente negativo, o que não seria um comportamento esperado, especialmente levando em conta a variável anterior que nos diz que a distância tem relação negativa com o comércio. Porém analisando trabalhos parecidos, como (ALMEIDA; GOMES; SILVA, 2014), que faz medição semelhante porém desagregada para cada produto, observamos que isso pode ocorrer. No trabalho, os seguintes itens apresentam comportamento parecido:

- Carne Bovina e miudezas de carnes curadas: Não significativa;
- Cortes bovinos, desossados e congelados: Significante e com impacto negativo;
- Frango em pedaços congelado: Não significativo;
- Óleo de soja Bruto: Não significativo;
- Café verde, não torrado e não descafeinado: Significativo e com impacto negativo.

Percebe-se que todos estes produtos estão inclusos em nossa análise, que leva em conta os primeiros 15 capítulos do sistema harmonizado, todos estes ligados a produtos agropecuários. Tal comportamento portanto não seria em todo anormal. A variável de tarifas efetivamente aplicadas foi significativa somente a 10% e teve coeficiente positivo, novamente contrariando o que seria deduzindo comumente. Segundo o mesmo trabalho citado acima, as tarifas tiveram impactos positivos para o comércio de soja, que, como exposto na seção 1.2 representa maior parte da exportação brasileira. Portanto, ao agregarmos estes vários produtos a maior representabilidade da soja pode ter enviesado os resultados.

### **3.1.2 Variáveis relacionadas a notificações**

Utilizando 5% como corte para a significância, vamos isolar as variáveis significativas relacionadas as notificações :

- Harmonização: Impacto positivo;
- Proteção de plantas: Impacto negativo;
- Proteger território de dano por pestes: Impacto negativo;

- Proteção do meio ambiente: Impacto negativo.
- Proteção da saúde animal ou vegetal: Impacto negativo;
- Informação ao consumidor: Impacto positivo;

As variáveis de informação ao consumidor e harmonização possuem impacto positivo sobre as exportações brasileiras. Isso condiz com a literatura, que afirma que as notificações informativas ao exportador beneficiam o comércio por caracterizar aspectos importantes do mercado externo. A variável harmonização, por exemplo, visa a adequação das regras de comércio em bases internacionais, equalizando as normas e deixando o ambiente mais competitivo.

Podemos perceber que as variáveis relacionadas a proteção são as que impactam negativamente o comércio internacional. Isso pode significar que a adaptação dos produtos a esta pode ser particularmente difícil ou cara, o que seria compreensível, visto que tenderiam a ser mais rigorosas. A variável proteção ao meio ambiente, significativa a nível de 0.1% pode significar possível oportunidade para execução de serviços relacionadas ao laboratórios da rede. Tais variáveis podem nos ajudar a explicar o fato de que empresas de menor porte tendem a não ser exportadoras. É mais compreensível que suas estruturas de custo não suportem aumentos muito significativos que venham a ser necessários para exportar seus produtos.

## 3.2 Regressão sem efeitos fixos e resultados setor por setor

### 3.2.1 Setor 02 - Carnes e miudezas, comestíveis

Variável	Coefficiente	P-Valor
Saúde Animal	0.0004	0.968
Segurança Alimentar	0.0088	0.343
Proteção de Plantas	0.0289	0.655
Proteger humanos de doenças de plantas ou animais	-0.0239	0.121
Proteger território de dano por pestes	0.1134	0.075
Proteção de saúde humana	-1.9975	0.005
ln_gdp_d	0.4545	0.025
ln_gdp_o	-6.3726	0.011
ln_dist	18.6286	0.009
contig	0.0446	0.586
ln_Tariff	0.0156	0.474

Tabela 2: Regressão para Capítulo 2

Neste capítulo do sistema harmonizado se incluem: carnes bovinas e de aves, que representam respectivamente 3,2% e 3,0% das exportações nacionais.

A única variável relacionada as notificações significativa a 5% foi a de *Proteção a saúde humana*, com impacto negativo. Novamente conferimos que tais variáveis de proteção a saúde e ao meio ambiente são as que mais impactam negativamente o comércio destas commodities. É preciso levar em conta também que tais notificações para o setor de carnes podem ser particularmente mais rigorosas por uma questão de opinião pública acerca da possibilidade de

### 3.2.2 Setor 09 - Café, chá, mate e especiarias

Variável	Coeficiente	P-Valor
Saúde Animal	0.1256	0.007
Segurança Alimentar	-1.559e-05	0.997
Diminuição de barreiras ao comércio	-0.0099	0.397
Proteção de plantas	0.0360	0.332
Proteção de práticas enganosas	0.0437	0.593
Proteger humanos de doenças de plantas ou animais	-0.0057	0.126
Proteger território de dano por pestes	0.0160	0.751
Proteção de saúde humana	0.0050	0.719
ln_gdp_d	0.0566	0.000
ln_gdp_o	0.0670	0.000
ln_dist	-0.0625	0.081
contig	-0.1682	0.058
ln_Tariff	-0.0281	0.055

Tabela 3: Regressão capítulo 9

Neste capítulo está inserido o café, que foi responsável por 2, 2% das exportações brasileiras.

Houveram três variáveis relacionadas a notificações significativas a 5% para este setor:

- Animal health: Impacto positivo;
- Prevention of deceptive practices and consumer protection: Impacto negativo;
- Protection.of.Human.health.or.Safety: Impacto positivo.

### 3.2.3 Setor 15 - Gorduras e óleos animais ou vegetais; produtos da sua dissociação; gorduras alimentares elaboradas; ceras de origem animal ou vegetal

Neste capítulo do sistema SH está presente a soja, que é o produto mais exportado pelo Brasil atualmente, representando 17% de tal fluxo.

Variável	Coeficiente	P-Valor
Saúde Animal	0.0175	0.126
Informação ao Consumidor	0.0857	0.246
Segurança alimentar	-0.0104	0.195
Diminuição de barreiras ao comércio	0.1212	0.003
Proteção de plantas	-0.0923	0.219
Prevenção de práticas enganosas	0.0647	0.006
Proteger humanos de doenças de plantas ou animais	-0.0061	0.664
Proteger território de dano por pestes	-0.0641	0.179
Proteção de saúde humana	0.0010	0.915
Proteção do meio ambiente	0.1030	0.292
Requerimentos de qualidade	0.1023	0.154
ln_gdp_d	-0.8288	0.009
ln_gdp_o	2.3238	0.001
ln_dist	-4.2196	0.000
contig	0.1159	0.108
ln_Tariff	0.0971	0.016

Tabela 4: Regressão capítulo 15

As variáveis relacionadas a objetivos de notificações a seguir foram significativas a 5%:

- Animal health: Impacto positivo;
- Food safety: Impacto positivo;
- Prevention of deceptive practices and consumer protection: Impacto positivo;
- Protect territory from other damage from pests: Impacto negativo;
- Protection of Human health or Safety: Impacto negativo;
- Protection of the environment: Impacto positivo;
- Quality requirements: Impacto positivo.

## Referências

- ALMEIDA, Fernanda Maria de; GOMES, Marília Fernandes Maciel; SILVA, Orlando Monteiro da. Notificações aos acordos TBT e SPS: diferentes objetivos e resultados sobre o comércio internacional de agroalimentos. pt. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, scielo, v. 52, p. 157–176, mar. 2014. ISSN 0103-2003. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-20032014000100009&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032014000100009&nrm=iso).
- CORRÊA, Carolina Rodrigues; SILVA, Orlando Monteiro da. Impactos das notificações ao acordo de barreiras técnicas nas exportações de produtos químicos do Brasil. **Revista de Economia e Administra**, v. 10, n. 4, p. 471–492, 2011.
- ECONOMIA, Ministério da. **CNPJs e CPFs exportadores**. [S.l.: s.n.], 2020. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/empresas-brasileiras-exportadoras-e-importadoras>.
- \_\_\_\_\_. **ComexStat**. [S.l.: s.n.], 2020. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>.
- INNOVARE. **Pesquisa de Demanda**. [S.l.: s.n.], 2020.
- MASKUS, Keith E; WILSON, John S; OTSUKI, Tsunehiro. Quantifying the impact of technical barriers to trade: a framework for analysis. World Bank, Washington, DC, 2000.
- MAYER, Thierry; ZIGNAGO, Soledad. **Notes on CEPII's distances measures: The GeoDist database**. [S.l.], 2011. Disponível em: <http://www.cepii.fr/CEPII/en/publications/wp/abstract.asp?NoDoc=3877>.
- MOENIUS, Johannes. The Good, the Bad and the Ambiguous: Standards and Trade in Agricultural Products, jan. 2006.
- NASCIMENTO, Fábio; JÚNIOR, Dilmar Pregardier. A Evolução do Modelo Gravitacional na Economia. **Saber Humano: Revista Científica da Faculdade Antonio Meneghetti**, v. 3, n. 4, p. 131–142, 2013.
- SANTOS SILVA, João; TENREYRO, Silvana. The Log of Gravity. **The Review of Economics and Statistics**, v. 88, n. 4, p. 641–658, 2006. Disponível em: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:tpr:restat:v:88:y:2006:i:4:p:641-658>.