

ÁREA: TEORIA APLICADA

TÍTULO: UM TESTE PARA AS HIPÓTESES DE LINDER E LINDER MODIFICADA
COM DADOS DO COMÉRCIO INTERNACIONAL.

AUTOR: LUIS CARLOS DA SILVA

GRADUANDO EM ECONOMIA PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA.

ENDEREÇO POSTAL: RUA: RENILDA TORRES RAMOS – S/N – MATA REDONDA
– ALHANDRA – PARAÍBA.

ENDEREÇO ELETRÔNICO: LUISCARLOSSILVA.LCS@GMAIL.COM

TELEFONE: (083) 9 9168-3017

UM TESTE PARA AS HIPÓTESES DE LINDER E LINDER MODIFICADA COM DADOS DO COMÉRCIO INTERNACIONAL.

RESUMO

Este artigo analisa a validade das hipóteses de Linder e de Linder modificada como determinantes dos fluxos de comércio bilateral no período de 1990 a 2014. De acordo com Linder (1961) quanto mais semelhante é a estrutura da procura (preferências) de dois países, maior será o comércio entre eles. O método empregado seguiu a abordagem do modelo gravitacional. A equação gravitacional fornece uma explicação simples e robusta para o comércio bilateral. Os resultados encontrados demonstram validade das hipóteses de Linder e de Linder modificada. Portanto, o comércio internacional entre as nações dependem da similaridade e da distribuição da renda *per capita*, isto é, os países dependem das variáveis gravitacionais como também do termo Linder e Linder modificado. Desse modo, quanto mais similares forem as estruturas de demanda entre dois países distintos, o comércio entre eles será bastante intensivo. Por sua vez, não será apenas a semelhança entre as rendas *per capita*, mas também a distribuição dessas que fará com que as nações mantenham um intenso mercado interno e externo.

Palavras chave: Equação Gravitacional, Hipótese de Linder, Hipótese de Linder modificada.

ABSTRACT

This paper studies the validity of the Linder hypothesis and Linder modified as determinants of bilateral trade flows from 1990 to 2014. According to Linder (1961) how much more similar is the structure of demand (preference) of two countries, the greater the trade between them. The method employed followed the approach of the gravity model. The gravity equation provides a simple and robust explanation for bilateral trade. Our results found demonstrate validity of the Linder hypothesis and Linder modified. Therefore, international trade between nations the similarity and distribution of per capita income, i.e., the countries depend on variables as well as the gravitational term Linder and Linder modified. Thereby, how much more similar are is the demand structures between two different countries, trade between them is quite intensive. In turn, it will not only be the similarity between per capita incomes, but also the distribution of which will cause the nations to maintain an intense domestic and foreign markets.

Key words: Gravity Equation, Linder hypothesis, Linder hypothesis modified.

CÓDIGOS JEL: F1, C1.

1. INTRODUÇÃO

Diversos fatores têm impulsionado os fluxos internacionais de comércio nos últimos vinte anos. A proliferação de acordos bilaterais e multilaterais, bem como o fortalecimento de instituições como a Organização Mundial de Comércio (OMC), são exemplos dessa afirmação¹. Este cenário, aliado à queda nos custos de transporte e de informação, é definido por Subramanian e Kessler (2013) como o passo inicial para um processo de hiperglobalização.

Contudo, não obstante a importância de fatores institucionais e de custos de transação, as preferências sobre as cestas de produtos também exercem um papel crucial para a realização comercial. Por exemplo: nações mais desenvolvidas tendem a ter uma cesta de consumo diferente em termos de qualidade e valor, em relação aos países em desenvolvimento. Uma vez que a produção de bens de alta qualidade costuma se dar em países com elevada capacidade produtiva, é de se esperar que haja um fluxo mais forte entre um par de países desenvolvidos. O mesmo raciocínio pode ser aplicado quando comparamos duas nações em desenvolvimento. Em suma, a similaridade dos parceiros comerciais em termos de preferências, aqui representadas pelo nível de desenvolvimento – ou renda *per capita* –, pode constituir mais um fator explicativo para o fluxo comercial.

Em verdade, a formalização desse raciocínio foi fornecida por Linder (1961). Para esse autor, ao exportar certos produtos, um país procura destiná-los a países que detenham um grande e ativo mercado interno. Assim, estes países são geralmente comparáveis em seus níveis de renda e gostos quando relacionados aos países para os quais exportam. A principal implicação desse raciocínio, denominado de hipótese de Linder, é que o comércio internacional de bens entre dois países distintos reflete em alguma medida a semelhança entre os níveis de renda, usando como indicadores para os padrões de demanda.

De fato, alguns esforços empíricos conseguem comprovar a importância da hipótese de Linder para a determinação dos fluxos comerciais. Hanink (1990) verifica a hipótese de Linder estabelecendo que o perfil geográfico na transação comercial entre as nações industrializadas é derivado da similaridade dos seus mercados nacionais. Dessa forma, os resultados do estudo de Hanink (1990) foram válidos em relação à hipótese de Linder. Já Hallak (2010) ressalta que a hipótese de Linder tem atraído pesquisa substancial ao longo do tempo. Conforme Hanink (1990), Hallak (2010) confirma a pressuposição de Linder, no seu estudo a validação dos resultados parte-se de um conceito setorial, isto é, o controle para o efeito de determinantes intersetoriais do comércio, assim os parceiros comerciais de renda *per capita* semelhantes têm um fluxo comercial mais intensamente um com o outro.

Ademais, em um estudo recente, Bohman e Nilsson (2007) levantam a possibilidade do comércio sofrer influência de outro momento da distribuição da renda dos países, qual seja: a sua variância. Em outras palavras, não é só a renda média que determina o padrão de similaridade entre os parceiros comerciais, a distribuição da renda também exerce o seu papel. A explicação é simples e também se baseia nas preferências dos consumidores. Estudos recentes como Ray e Vatan (2013), demonstram que existe uma correlação entre desigualdade

¹ Para uma discussão sobre os efeitos da OMC sobre o fluxo comercial, ver Rose (2004). Os efeitos dos demais acordos bilaterais e multilaterais são apresentados em Baier et al. (2014).

de renda e bens de luxo. Sendo assim, cogita-se que haja também uma relação entre o fluxo comercial e a diferença ou similaridade da distribuição dos rendimentos. Essa relação será denominada de hipótese de Linder modificada.

Diante disso, propõe-se a investigação da validade das hipóteses de Linder e Linder modificada como determinantes dos fluxos de comércio bilateral. O estudo considerará uma estrutura de regressões baseadas na equação gravitacional. O modelo gravitacional fornece uma explicação simples e robusta para o comércio bilateral, onde, o fluxo comercial é explicado por variáveis de atração (facilitação comercial como, acordos bilaterais) e de fricção (como custos e barreiras tarifárias). A estratégia empírica desta pesquisa propõe a inclusão dos fatores associados a hipótese de Linder e de Linder modificada na equação gravitacional.

Os dados que serão utilizados pela pesquisa são constituídos dos fluxos bilaterais e seus determinantes para 193 países no período de 1990 a 2014. Os dados foram obtidos junto a organizações internacionais como o Banco Mundial e o *Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales* (CEPII). O artigo está organizado como segue. A seção 2 apresenta o modelo teórico. Na seção 3 tem-se os aspectos metodológicos. A seção 4 é destinada aos resultados. A seção 5 conclui o estudo.

2. MODELO TEÓRICO

Esta seção apresenta os aspectos teóricos do estudo. Em primeiro lugar, discute-se os fundamentos da equação gravitacional, destacando os seus avanços recentes. Em seguida, inclui-se nessa estrutura a hipótese de Linder e a hipótese de Linder modificada, ressaltando sua importância para o entendimento das relações comerciais.

2.1 A ORIGEM DA EQUAÇÃO GRAVITACIONAL

A equação gravitacional teve sua origem a partir da lei de atração gravitacional de Isaac Newton, onde a força de atração se estabelece entre dois corpos de massas e inversamente proporcional ao quadrado das suas distâncias.² O modelo foi inicialmente utilizado para a estimação dos fluxos comerciais, por Isard (1960), Tinbergen (1962) e Linneman (1966). Em resumo, os estudos postulavam que o fluxo comercial entre dois países poderia ser explicado a partir de fatores de atração (massa gravitacional) e de fricção (custos). Até o final da década de 1970, essa relação foi estabelecida apenas empiricamente, i.e., sem microfundamentação econômica. Só a partir de Anderson (1979), que se passou a contar com modelos conectados com a teoria econômica. A próxima subseção apresenta o modelo padrão para a literatura.

² A lei de gravidade de Newton é baseada na seguinte expressão: $F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$, onde: F = força gravitacional; G = uma constante de atração gravitacional; m = massa e d = distância entre dois corpos.

2.1.1 Equação Gravitacional Estrutural

A fundamentação econômica da equação gravitacional foi desenvolvida por Anderson (1979) e, posteriormente, por Anderson e van Wincoop (2003). Considerando uma função despesa com elasticidade de substituição constante (CES), define-se:

$$\frac{T_{ij}}{E_j} = \left(\frac{\theta_i p_i t_{ij}}{P_j} \right)^{1-\sigma} \quad (1)$$

Onde:

T_{ij} : é o fluxo de comércio entre países (ou regiões) i e j ;

E_j : representa a despesa total do comércio em cada unidade j ;

P_j : é o índice de preço CES;

θ_i : é um parâmetro que representa a variedade dos produtos exportados de i ;

p_i : é o preço de fábrica; e

t_{ij} : Se caso for > 1 diz respeito aos custos comerciais do fluxo entre i e j .

Anderson (1979) considera que o índice de preço CES pode ser expresso a partir de:

$$P_j = \left(\sum_i (\theta_i p_i t_{ij})^{1-\sigma} \right)^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (2)$$

As ideias subjacentes às expressões (1) e (2) é que os gastos em todos os países são determinados pelo mesmo conjunto de coeficientes e que as preferências são comuns ao longo das regiões. Sob a hipótese do *market clearance*, em que a renda de um país é igual ao somatório dos volumes do comércio para cada parceiro j , $Y_i = \sum_j T_{ij}$ e multiplicando ambos os lados de (1) por E_j , chega-se a seguinte expressão:

$$\theta_i p_i^{1-\sigma} = \frac{Y_i}{\sum_j (t_{ij}/P_j)^{1-\sigma} E_j} \quad (3)$$

Em que o denominador de (3) é definido como: $\prod_i^{1-\sigma} \equiv \sum_j (t_{ij}/P_j)^{1-\sigma} E_j$.

Substituindo (1) em (2) chega-se as equações que representam o modelo gravitacional estrutural de comércio:

$$T_{ij} = \frac{Y_i E_j}{Y} \left(\frac{t_{ij}}{P_j \prod_i} \right)^{1-\sigma} \quad (4)$$

$$\prod_i^{1-\sigma} = \sum_j \left(\frac{t_{ij}}{P_j} \right)^{1-\sigma} \frac{E_j}{Y} \quad (5)$$

$$P_j^{1-\sigma} = \sum_j \left(\frac{t_{ij}}{\prod_i} \right)^{1-\sigma} \frac{Y_i}{Y} \quad (6)$$

A primeira razão da equação (4) representa o comércio bilateral sem fricção (custos) enquanto a segunda indica o comércio sob a ocorrência de custos decrescentes - fixos e variáveis -, uma vez que se adota a restrição empírica $\sigma > 1$. O sistema de equações (4)-(6) é reconhecido como o arcabouço estrutural da equação gravitacional de Anderson e van Wincoop (2003). A principal inovação em relação ao modelo adotado por Anderson (1979) é a introdução dos termos de resistência multilateral (TRM): P_j e \prod_i . Esses termos representam a incidência dos custos de comércio não observados, tais como, fatores institucionais e culturais, associados aos pares i e j .

O sistema de expressões (4)-(6) pode ser resolvido para certos valores de $t_{ij}^{1-\sigma}$, E_j e Y_i . Diante disso, Anderson e van Wincoop (2003) consideram que os custos bilaterais são simétricos, $t_{ij} = t_{ji}$, e que vigora o equilíbrio comercial, $E_j = Y_i, \forall_j$. Por fim, propõe-se a normalização $P_j = \prod_i$.

A equação parcial derivada do sistema (5) e (6) – apresentado na seção empírica deste estudo – constitui, nas palavras de Bergstrand (1985), um dos maiores sucessos empíricos da teoria econômica, fornecendo uma explicação simples e robusta para as relações de comércio bilateral. Desse modo, o modelo gravitacional constitui uma importante ferramenta para o entendimento da dinâmica das relações entre fluxos comerciais.

2.2 A HIPÓTESE DE LINDER

No início da década de 1960, Staffan Burenstam Linder (1961) postulou que quanto mais semelhante é a estrutura da procura (preferências) de dois países, maior será o comércio entre eles. Um desdobramento natural dessa hipótese é utilizar a renda *per capita* como uma variável *proxy* para essas preferências, considerando que países similares em termos de renda *per capita* tendem a realizar mais transações comerciais.

A pressuposição base é a de que as diferenças em preferências constituem uma barreira comercial significativa entre os países. As nações com estruturas de demanda semelhantes vão negociar mais uns com os outros. Portanto, o nível de renda *per capita* na hipótese de Linder é o principal fator determinante da estrutura de demanda interna, na qual a hipótese segue a visão que quanto mais semelhantes forem as estruturas de demanda entre dois países distintos, o comércio entre eles será bastante intensivo, dessa maneira, a maior convergência da renda *per capita* induzirá em maior comércio potencial.

Para Hallak (2010), a hipótese de Linder, buscou apresentar o conceito de qualidade como um determinante do comércio. Do lado da procura, as nações com alta renda *per capita* gastam uma fração maior de sua renda com produtos de qualidade. Já do lado da oferta, os países desenvolvem uma vantagem comparativa nos produtos que estão em alta demanda

doméstica. Por conseguinte, a hipótese de Linder prevê relativamente mais comércio entre os países de renda *per capita* semelhantes.

Neste caso, o que explica a comercialização entre países com nível de renda *per capita* similar e a capacidade de cada um desses parceiros comerciais crescerem sua participação no comércio mundial é a possibilidade de criação contínua de uma nova demanda através da diferenciação de produto. Como afirma Linder (1961), os bens em cuja produção um país tem as suas funções de produção mais vantajosas tendem a ser de forma recíproca aqueles em cuja produção o outro país também tem as melhores funções de produção.

Segundo Hallak (2010) como os custos comerciais não são controlados, o comércio bilateral entre países com rendas *per capita* semelhantes pode ser devido a seus custos de transporte mais baixos e não da similaridade da renda *per capita*. Hallak (2010) ainda afirma que a literatura empírica reconheceu há muito tempo esta preocupação, e modelou, através da equação gravitacional, em que o comércio bilateral é expresso em função dos rendimentos dos parceiros comerciais e de *dummies* para os seus custos bilaterais.

A abordagem padrão para testar a hipótese de Linder se baseia em um modelo gravitacional, em que, a variável Linder pode ser denotada como os valores absolutos na diferença da renda *per capita* do país de origem *i* e a renda *per capita* do país de destino *j*. Assim, expressa em módulo e na sua forma log-linear: $Linder_{ij} = |\ln y_i - \ln y_j|$. Desta forma, a especificação do modelo gravitacional incluirá um termo Linder como uma medida da dissimilaridade entre pares de países. A especificação que é tipicamente estimada com base no sistema de equações (4)-(6) em sua forma log-linear segue abaixo:

$$\ln T_{ij} = \beta_0 + \beta_1 X_{ij} + \beta_2 Linder_{ij} + \beta_3 \ln Dist_{ij} + \alpha_i + \alpha_j + \varepsilon_{ij} \quad (7)$$

Onde: T_{ij} denota a variável dependente que relaciona o fluxo comercial entre os países. O β_0 é o coeficiente angular. A variável X_{ij} representa as variáveis tradicionais do modelo que indica as *dummies* em relação aos custos bilaterais. O termo Linder indica a diferença absoluta entre as rendas *per capita* de dois parceiros comerciais distintos, o mesmo é tanto maior quanto mais diferentes são os rendimentos dos pares de países. Por sua vez, a hipótese de Linder assume valor $\beta_2 < 0$. $Dist_{ij}$ demonstra a distância geográfica entre os países *i* e *j*. Por fim, os termos de resistências multilaterais, representado por α_i e α_j foram criados como *dummies* para os índices de preços.

Interpretando a equação acima, obtém-se que o fluxo de comércio bilateral é decorrente das variáveis tradicionais como, por exemplo, o idioma, que influencia a relação comercial entre países, trazendo dificuldade nas negociações, caso não sejam países que falem a mesma língua; do termo Linder que indica a diferença entre as rendas *per capita* das nações que estão se relacionando; a distância entre ambos, esta variável tem um efeito negativo na variável dependente; os termos de resistências multilaterais que estão inclusos no modelo para captar seu efeito; e os erros que representa os resultados que não são considerados na estimação.

O termo Linder é tanto maior quanto mais diferentes são os rendimentos dos pares de países. Neste sentido, a hipótese de Linder pode ser verificada a partir da observação de valores negativos e significativos para o parâmetro ($\beta_2 < 0$).

Recentemente, Bohman e Nilsson (2007), levantaram uma nova hipótese relacionada a hipótese de Linder – aqui denominada de hipótese de Linder modificada – qual seja: que os países comercializarão mais, não só devido a sua similaridade em termos de renda *per capita*, como também em sua distribuição dos rendimentos.

Para as autoras, essa ideia pode ser expressa da seguinte maneira. Dada a lei de Engel e, assumindo que as preferências dos consumidores serão dependentes de seus níveis de renda, então, como já destacado em Linder (1961), um nível semelhante de renda resultará em gostos similares no contexto do comércio internacional. No entanto, com o aumento da renda haveria três possibilidades que afetariam o padrão de consumo. Em primeiro lugar, o consumidor pode substituir mercadorias por outros tipos de mercadorias, denominado como o efeito Engel. Em segundo lugar, pode ocorrer uma substituição do consumo para bens de consumo sofisticados. E, em terceiro lugar, o consumidor pode unicamente consumir mais do mesmo bem, caso em que não ocorreria nenhum efeito da distribuição da renda na estrutura da demanda global da economia.

Isto posto, Bohman e Nilsson (2007) afirmam que a hipótese de Linder modificada partiria do pressuposto, em que os países que comercializam entre si, teriam uma razão Linder ao comércio, na medida em que os seus rendimentos se sobrepõem, assim divergindo da ideia principal da hipótese de Linder, onde usa a renda *per capita* como *proxy* para preferências, ou seja, nesta nova hipótese não considerou apenas o efeito da média, mas também a distribuição de rendimentos, no estudo essa nova hipótese assumirá como *proxy* o índice de Gini, essa variável será medida pelo valor absoluto da diferença da desigualdade entre os países denotada como o módulo do índice de Gini, assim expresso: $Gini_{ij} = |Gini_i - Gini_j|$. Pode-se defini-la como a diferença entre os indicadores de desigualdade de renda entre dois países. Isto é, a relação entre a distribuição de rendimento do país *i* em relação ao *j*. Partindo da equação (7), tem-se:

$$\ln T_{ij} = \beta_0 + \beta_1 X_{ij} + \beta_2 Linder_{ij} + \beta_3 Gini_{ij} + \beta_4 \ln Dist_{ij} + \alpha_i + \alpha_j + \varepsilon_{ij} \quad (8)$$

O termo Linder modificado, representado por $Gini_{ij}$, busca o efeito da variância, e espera-se que o beta associado a este parâmetro tenha um comportamento similar ao beta da variável Linder, sendo assim, assume valor negativo: $\beta_3 < 0$. Quanto maior for o termo Gini mais diferentes é a distribuição dos rendimentos de dois parceiros comerciais distintos.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos do estudo, destacando-se: a) o método empregado; b) o banco de dados; e c) o modelo que será estimado.

3.1 MÉTODO EMPREGADO

Utilizam-se os modelos gravitacionais para mensuração dos efeitos nos parâmetros para as variáveis de fricção e custos, como também para testar as hipóteses do trabalho. Estes

modelos tornaram-se, nos últimos tempos, um dos mais populares instrumentos de análise dos fluxos de comércio internacional, mostrando uma boa capacidade de análise empírica dos fluxos bilaterais (BERGSTRAND, 1985).

As equações serão estimadas via método dos mínimos quadrados ordinários (MQO). Em poucas palavras, este método considera que a variável dependente, isto é, o fluxo bilateral, é explicado por um conjunto de variáveis explicativas, entre elas, o termo Linder e o Linder modificado. (GUJARATI, 2006).

3.2 BASE DE DADOS

Os dados relacionados ao fluxo bilateral de comércio, bem como as variáveis geográficas, serão extraídos da *Base Pour l'analyse Du Commerce International* (BACI), desenvolvida pelo *Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales* (CEPII). As informações relativas aos PIBs *per capita* e os índices de desigualdade são do Banco Mundial. Todos os dados foram coletados no período de 1990 a 2014. A unidade de medida utilizada é o Dólar. Em resumo, o conjunto de variáveis são:

Fluxo bilateral: é o fluxo comercial nominal (em Dólar) entre o país de origem i em relação ao país de destino j , essa variável que será explicada no estudo. Entre as variáveis independentes tem-se:

Distância: caracterizando a distância entre o país de origem i e o de destino j . Com o propósito de se obter uma homogeneidade das distâncias entre país de origem e país de destino foram extraídas as latitudes e longitudes de cada nação do *Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales* (CEPII);

Fronteira comum: *dummy* que denotará se os países possuem fronteira;

Idioma comum: *dummy* que capturará os efeitos de um idioma comum sobre o comércio. Segundo a literatura espera-se um sinal positivo;

Relação colonial: *dummy* que refletirá os efeitos de uma relação passada entre metrópole e colônia sobre o comércio, que conforme a literatura espera-se um sinal positivo, porém insignificante;

Se constituíam um mesmo país no passado (desmembramento): *dummy* que indicará se a relação bilateral se dá entre dois países desmembrados em tempos recentes;

Idioma comum falado por até 9% da população: *dummy* que indicará se pelo menos 9% da população do par de países falam um idioma comum;

Colonizador em comum: *dummy* para países com origem colonial comum;

Termo de Resistências Multilaterais: foram criados como *dummies* para os índices de preços. Os termos de resistências multilaterais que não são observáveis, também foram incluídos como regressores *dummies* de efeito fixo. Segundo Behar e Nelson (2014) o uso de efeitos fixos exportador e importador nas estimativas é reconhecido na literatura empírica gravitacional como o melhor método no contexto das equações gravitacionais: um vetor representando *dummies* variantes no tempo para países de origem, um vetor caracterizando *dummies* variantes no tempo para países de destino (ou seja, controlando respectivamente para as resistências multilaterais externas e internas) e um vetor controlando para efeito fixo de pares de países variante no tempo. Vale ressaltar, que as *dummies* possuem valores entre 0 e 1, quando for um afirma o que determina a *dummy* e zero o caso contrário.

Termo Linder: Representa a dissimilaridade em valor absoluto das rendas *per capita* entre duas nações; e

Termo Linder modificado: Representa a dissimilaridade em valor absoluto entre os índices de desigualdade de duas nações. De acordo com Corrado Gini (1912) o índice é um cálculo utilizado para medir a desigualdade social. Em sua interpretação, este coeficiente pode ser observado como uma má distribuição deste implica em um menor nível de desenvolvimento. Mais tarde esse índice ficou conhecido como coeficiente de Gini.

Isto expresso, com base em Gini (1912), o índice apresenta dados entre 0 e 1, quando for zero refere-se a um completo grau de equidade entre as rendas (em outras palavras os indivíduos tem o mesmo nível de rendimento *per capita*), porém quando for um, corresponde a uma completa desigualdade entre os rendimentos, ou seja, há uma concentração de renda em uma pequena parcela da sociedade.

3.3 MODELO GRAVITACIONAL ADOTADO

O modelo adotado para estimação segue com a estrutura do modelo gravitacional. O método utilizado será o de mínimos quadrados ordinários (MQO) que consiste em minimizar a soma dos quadrados dos resíduos, e espera-se que essa soma seja a menor possível. (GUJARATI, 2006). Abaixo será apresentada a equação que representa o modelo estimado.

Matematicamente o modelo pode ser representado pela equação apresentada a seguir:

$$ltotx_{ij} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{ij} + \hat{\beta}_2 dpib_{ij} + \hat{\beta}_3 dgini_{ij} + \hat{\beta}_1 ld_{ij} + \alpha_i + \alpha_j + \varepsilon_t \quad (9)$$

Em que:

$ltotx_{ij}$ = é a variável dependente que constitui o logaritmo do fluxo comercial entre o país de origem i e o país de destino j ;

$\hat{\beta}_0$ = é o coeficiente angular;

X_{ij} = variável explicativa que representa as variáveis tradicionais do modelo que indica as *dummies* em relação aos custos bilaterais medido em logaritmo;

$dpib_{ij}$ = variável independente do módulo da dissimilaridade das rendas *per capita* (termo Linder);

$dgini_{ij}$ = variável explicativa do módulo da diferença do índice de Gini entre duas nações (Linder modificado);

ld_{ij} = variável explicativa que caracteriza a distância entre os parceiros comerciais;

α_i = variável explanatória que indica o termo de resistência multilateral do país de origem i , essa variável não é observável, está no modelo para captar o efeito fixo dos índices de preços;

α_j = variável explanatória que indica termo de resistência multilateral do país de origem j ; e

ε_t = é o termo de erro, que representa as variáveis que não estão sendo captadas no modelo.

4. RESULTADOS

Nesta seção serão apresentados os resultados para a pesquisa, os resultados estão divididos em duas regressões a primeira está relacionada a hipótese de Linder e a segunda a hipótese de Linder modificada.

A Tabela 1 está relacionada a primeira hipótese de Linder, esta indica que as nações irão se transacionar entre si, pela maior convergência de renda *per capita*. Assim sendo, os países comercializarão mais entre si cujas suas funções de produção são as melhores, isto implica em um nível semelhante de bens.

Tabela 1 - Modelo Gravitacional com a hipótese de Linder.

Variáveis	Coefficiente	Erro-Padrão	T	P-valor
Contig	1,554	0,312	49,68	0,00
comlang_off	0,4995	0,024	20,48	0,00
Colony	1,069	0,036	29,68	0,00
Smctry	1,638	0,044	37,00	0,00
Log distância	-0,2295	-0,001	-173,10	0,00
comlang_ethno	0,256	0,024	10,54	0,00
Comcol	1,076	0,020	53,35	0,00
Linder	-0,137	-0,009	-14,62	0,00

Número de Observações: 225.207

Teste F: 131,80

R²: 0,7422

Fonte: Elaboração Própria a partir de dados da BACI e Banco Mundial.

Inicialmente, com base na Tabela 1 tem-se que o modelo estimado apresentou coeficiente de determinação (R^2) de 0,7422 significando que aproximadamente 74,22% das variações na variável dependente, fluxo comercial, são explicadas por variações nas variáveis explanatórias. De acordo com a estatística do teste F, conjuntamente, todos os parâmetros são estatisticamente diferente de zero, ou seja, a regressão faz sentido. A partir dos resultados das variáveis explicativas, os resultados mostraram que todas as variáveis são estatisticamente significativas ao nível de 1%, assim aceita-se a hipótese nula que o beta populacional é diferente de zero. Isto é, são todas válidas.

As *dummies* que representam as variáveis tradicionais do modelo que indica os custos bilaterais mostrou-se em primeiro lugar, que a fronteira comum entre as nações é significativa denotando que essa variável favorece o comércio entre os parceiros comerciais. Por sua vez, o idioma comum também se mostrou significativo indicando como a fronteira comum que as nações que possuem tanto contiguidade como o mesmo idioma beneficia o fluxo comercial entre os países. Outra variável que contribui para o favorecimento entre as nações é a relação colonial.

Desta forma, as nações que fazem fronteira tendem a transacionar um volume maior de produtos, o que está relacionado de qualquer forma à distância entre as mesmas. Em contrapartida, as relações de comércio, como o idioma, afeta o custo de transação entre os países que neste caso pelo resultado encontrado foi positivo. Em relação as variáveis fronteira e idioma comum, resultados apresentado por Piani e Kume (2000) mostra-se favorável ao resultado encontrado neste trabalho.

Como as variáveis citadas anteriormente, a *dummy* que indica se a relação bilateral se dá entre dois países desmembrados em tempos recentes mostrou-se significativa e positiva indicando como as ademais que o comércio internacional se dá também por está relação. Isto posto, a *dummy* que indica se pelo menos 9% da população do par de países falam um idioma comum também demonstrou significativa, como as anteriores está variável denota que as relações comerciais também é um fator importante para a interatividade entre as sociedades. Por fim, a *dummy* para países com origem colonial comum, expressa como as anteriores, valor significativo e positivo, indicando que as relações comerciais das nações é conjuntamente influenciada por essa.

Assim sendo, o estudo aponta que as relações comerciais são determinadas pelas variáveis tradicionais que denotam os custos bilaterais. Estas variáveis são importantes para que duas nações distintas possam facilitar o comércio entre si, seja como importador ou como exportador, serão importantes determinantes do padrão de comércio.

Consequentemente, outra variável importante no fluxo comercial é a distância. Os resultados indicam que quanto mais distante for o país, menor sua relação comercial entre os parceiros comerciais, isto é, o aumento na distância de uma determinada nação para um de seus parceiros comerciais equivale a uma queda no fluxo de comércio entre as nações, pois denota maior custo de transporte, ou seja, encarece os preços dos produtos para o país importador, fazendo com que os países comercializem com os parceiros comerciais mais próximos. Este resultado evidencia trabalhos como o de Mata (2002), Gräf (2012), Feistel et al. (2014) e Figueiredo et al. (2014) onde encontraram que quanto mais distante for o parceiro comercial, menor será, em média, a relação comercial do país de origem.

Segundo Linder (1961) quanto mais semelhante é a estrutura da procura de dois países, maior será o comércio entre eles, como afirmação o termo Linder no estudo é tanto maior quanto mais dissimilar são os rendimentos das nações. Desta forma, como dito anteriormente, a hipótese pode ser confirmada a partir da observação de valores negativos e significativos. Portanto, o coeficiente estimado da variável Linder foi como esperado no modelo de regressão. O coeficiente negativo e significativo indica que o grau de estrutura de preferências tem um impacto negativo sobre a intensidade do fluxo comercial entre as nações desenvolvidas e em desenvolvimento. Isto é inteiramente em linha com a conjectura

Burenstam Linder. Ou seja, um aumento no termo Linder, implica dizer que diminui a variável dependente.

Sendo assim, percebe-se que as diferenças em preferências constituem uma barreira comercial expressiva entre as nações, como as variáveis tradicionais, o termo Linder também é bastante significativo nos fluxos comerciais, demonstrando assim que as transações comerciais devem ser feitas em cima desses fatores anteriormente citados, principalmente do termo Linder, pois o mesmo relaciona as rendas *per capita*. O resultado encontrado comprova outros resultados como o mostrado por Hannink (1990).

A Tabela 2 está relacionada com a segunda hipótese de Linder. Essa hipótese indica que não será apenas a similaridade entre as preferências de renda *per capita* entre as nações que aumentará as transações comerciais, mas sim em relação quando os rendimentos se sobrepõem.

Tabela 2 - Modelo Gravitacional com a hipótese de Linder e a hipótese de Linder modificada.

Variáveis	Coefficiente	Erro-Padrão	t	P-valor
Contig	1,361	0,071	19,13	0,00
comlang_off	0,491	0,111	4,44	0,00
Colony	1,044	0,109	9,61	0,00
Smctry	2,044	0,098	20,92	0,00
log da distância	-0,224	-0,005	-43,17	0,00
comlang_ethno	0,331	0,083	3,04	0,00
Comcol	2,328	0,020	27,97	0,00
Linder	-0,132	-0,039	-3,41	0,001
Linder modificada	-0,290	0,080	-3,62	0,00

Número de Observações:	18.787
Teste F:	57,73
R²:	0,7841

Fonte: Elaboração Própria a partir de dados da BACI e Banco Mundial.

Através da estimação realizada, tem-se que o segundo modelo estimado apresentou coeficiente de determinação (R^2) de 0,7841 significando que aproximadamente 78,41% das variações na variável dependente, fluxo bilateral, são explicadas por variações nas variáveis explicativas. Em conformidade com a estatística do teste F, conjuntamente, todos os parâmetros são estatisticamente diferente de zero, ou seja, como a primeira regressão essa também faz sentido. A partir dos resultados das variáveis explanatórias, os resultados mostraram que todas as variáveis são estatisticamente significativas ao nível de 1%, assim aceita-se a hipótese nula que o beta populacional é diferente de zero. Isto é, são todas válidas.

Entre as variáveis tradicionais tem-se que a fronteira como no primeiro modelo influencia as relações comerciais, como a contigüidade, o idioma também mostrou resultado positivo e significativo, assim sendo, essas *dummies* influenciam no comércio internacional entre as nações desenvolvidas como as nações em desenvolvimento. Outro fator que implica no fluxo comercial é a relação colonial, isto é, a colonização, o resultado encontrado mostra que essa variável interfere nas decisões de comércio entre os parceiros comerciais. A *dummy*

que indica se a relação bilateral se dá entre dois países desmembrados em tempos recentes demonstra que como as anteriores, essa também afeta o vínculo dos países no comércio internacional.

A *dummy* que indica se pelo menos 9% da população do par de países falam um idioma comum, também demonstrou significativa, essa indica que os parceiros comerciais tomam decisões com essas facilidades, em outras palavras, a maior facilidade entre esses países designa em maior comércio entre os mesmos. Por sua vez, a *dummy* para países com origem colonial comum, como as anteriores verificou-se significativa, assim quando um país for se relacionar com outro, irá procurar as simplificações mais viáveis possíveis. Isto expresso, as *dummies* para as variáveis tradicionais que determinam o custo bilateral, são importantes para estabelecer comércio entre os países, isto é, cada país ao se relacionar com os demais irão buscar quais vantagens são as melhores possíveis. Pois, uma melhor situação entre relações comerciais sempre será reduzir os custos para ganhar mais lucros, ou seja, ganhar o maior mercado possível.

Uma variável importantíssima ao estudar o mercado internacional é a distância entre os países, pois quanto maior for a distância menos comércio haverá entre as nações. Os resultados confirmam a afirmação anterior, sendo assim, quanto mais distante for o país, menor sua relação comercial entre os parceiros comerciais. O aumento na distância de certo país para um de seus parceiros comerciais equivale a uma diminuição no fluxo comercial entre as nações, pois denota maior custo de transporte, ou melhor, aumenta os preços dos produtos para a nação importadora, fazendo com que os países comercializem com os países próximos deles.

Na Tabela 1, o resultado demonstra confirmação da hipótese de Linder, o que ocorre também com o resultado da Tabela 2. Assim sendo, o resultado indica que além das variáveis tradicionais o fluxo comercial também depende do termo Linder, ou seja, os países vão comercializar entre si por causa da semelhança no nível de renda *per capita*. O coeficiente negativo e significativo indica que o grau de estrutura de preferências tem um impacto negativo proporcionalmente sobre o fluxo comercial entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Pode-se concluir com base na hipótese de Linder, que haverá possibilidades de criação contínua de nova demanda através da diferenciação de produto. Ou seja, esse é um fator determinante para determinar o comércio entre as nações com nível de rendimento *per capita* semelhantes, isto implica na capacidade de cada país crescer a sua participação no comércio internacional. Desse modo, os países que se relacionam com os demais parceiros comerciais têm maiores oportunidades obtendo menores custos, assim, menores preços e mais comércio.

A hipótese de Linder modificada também é confirmada, ou seja, a variável Linder modificada traz uma visão mais aprofundada sobre o comércio internacional, o seu valor negativo e significativo indica que essa variável também é um fator decisivo no comércio internacional, ou seja, mostra que o grau de estrutura de preferências tem um impacto negativo proporcionalmente sobre o fluxo comercial entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento. Pode-se afirmar que os países não vão comercializar apenas com a semelhança entre os níveis de renda *per capita*, mais também pela distribuição de rendimentos. Desta forma, o comércio entre os países parte tanto da similaridade como também da distribuição acarretando mais vantagens para cada parceiro comercial.

Em suma, as nações irão se relacionar com seus parceiros comerciais dado a semelhança no nível de rendimento *per capita*, quer dizer, países com essa visão passa obter mais mercado e assim garantindo mais vantagens nas decisões comerciais. Sendo assim, um aumento em 1% na variável independente Termo Linder diminui a variável dependente em aproximadamente -0,137 e 0,132%, respectivamente. Já pela hipótese de Linder modificada, percebe-se que os países vão interagir entre si pelo nível de distribuição de rendimentos. Desta maneira, um aumento de 1% na variável explicativa Linder modificada diminui a variável dependente em aproximadamente 0,29%.

Diante do exposto, os resultados indicam que para o crescimento de uma determinada nação, não só os acordos bilaterais são importantes mais também o próprio crescimento econômico, com ênfase na renda *per capita*, como demonstrado a similaridade e a distribuição desta geram efeitos no comércio internacional, não obstante, as variáveis tradicionais também influenciam nessas relações.

Neste caso, como afirma Linder (1961) os países tendem a manter constante no lado da demanda o seu elevado grau de preferências, e no lado da oferta desenvolvem uma vantagem comparativa nos bens que estão produzindo internamente. Já pela ideia da hipótese de Linder modificada os países desenvolvem um expressivo mercado internacional com a similaridade na renda *per capita*, como também pela distribuição desses rendimentos, assim sendo, mantêm mercado de produtos de alta tecnologia com os que sobrepõem a renda *per capita* e baixa tecnologia com o caso inverso. Consequentemente fica evidente que os países em desenvolvimento terão que buscar políticas que evidenciem as relações comerciais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho verificou a validade das hipóteses de Linder e de Linder modificada como determinantes dos fluxos de comércio bilateral para 193 países no período 1990-2014. A metodologia empregada seguiu as recomendações teóricas e empíricas do modelo gravitacional de Anderson e Wincoop (2003), observou-se que as relações comerciais são baseadas pelas hipóteses estimadas, ou melhor, com base na hipótese de Linder quanto mais semelhantes forem as estruturas de demanda entre dois países, o comércio entre eles será bastante intenso, ou seja, a hipótese afirma que a similaridade na renda *per capita* é um fator decisivo nas relações de comércio internacional. Por sua vez, a hipótese de Linder modificada indica que a dissimilaridade das rendas *per capita* é também um fator primordial para as nações manterem um intenso mercado interno e externo.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, J. A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. **American Economic Review**, v. 69, p. 106–116, 1979.

ANDERSON, J.; WINCOOP, E. v. Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle. **American Economic Review**, v. 93, p. 170-192, 2003.

BAIER, S.; BERGSTRAND, J. H.; FENG, M. Economic Integration Agreements and the Margins of International Trade. **Journal of International Economics**, v. 93, n. 2, p. 339-350, 2014.

BANCO MUNDIAL. **Fontes do Catálogo dos Indicadores de Desenvolvimento Mundial**. Washington, 2016. Disponível em: <<http://databank.worldbank.org/>> Acesso em: 04 fev. 2016.

BEHAR, A.; NELSON, B. D. Trade Flows, Multilateral Resistance, and Firm Heterogeneity. **Review of Economics and Statistics**, The MIT Press, jul. 2014.

BERGSTRAND, J. H. The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence. **Review of Economics and Statistics**, Cambridge, v. 67, p. 474-481, 1985.

BOHMAN, H.; NILSSON, D. Introducing Income Distribution to the Linder Hypothesis. In: SIXTH ANNUAL GEP POSTGRADUATE CONFERENCE, 2007, Reino Unido. Hosted by the Leverhulme Centre for Research on Globalisation and Economic Policy (GEP), University of Nottingham. Disponível em: <<http://www.etsg.org/ETSG2006/papers/DNilsson.pdf>> Acesso em: 04 fev. 2016.

CENTRE D'ETUDES PROSPECTIVES ET D'INFORMATIONS INTERNATIONALES (CEPII). **Base Pour l'analyse Du Commerce International (BACI)**. França, 2015. Disponível em: <http://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd_modele/bdd.asp> Acesso em: 19 ago. 2015.

FEISTEL, P. R.; SILVEIRA, D. C.; BRUM, A. L.. As Exportações do Setor Agropecuário da Região Sul do Brasil: Uma Aplicação do Modelo Gravitacional. In: XII ENABER and 2nd Ibero-American Meeting on Regional Development, 2014, Minas Gerais. **Anais...** Belo Horizonte: XII ENABER and 2nd Ibero-American Meeting on Regional Development, 2014. Disponível em: <<http://www.brsa.org.br/fotos/arquivo1-2015-09-15-11-18-09.pdf>> Acesso em: 10 jun. 2015.

FIGUEIREDO, E.; LIMA, L. R.; LOURES, A.; OLIVEIRA, C. Uma Análise para o Efeito-Fronteira no Brasil. **Rev. Bras. Econ.** 2014, v.68, n.4, p.481-496.

GINI, C. **Variabilità e mutabilità**. Reprinted in *Memorie di Metodologica Statistica* (Ed. Pizetti E, Salvemini, T). Rome: Libreria Eredi Virgilio Veschi, v. 1, 1912.

GRÄF, C. O. **Comércio Bilateral entre os Países Membros do MERCOSUL: Uma Visão do Bloco Através do Modelo Gravitacional**. 2012. 66 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Programa de Pós-Graduação em Economia de São Leopoldo, Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em: <<http://biblioteca.asav.org.br/vinculos/000003/000003F1.pdf>>. Acesso em: 14 maio 2015.

GUJARATI, D. **Econometria Básica**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HALLAK, J. C. Product Quality and the Direction of Trade. **The Review of Economics and Statistics**, v. 92, n. 3, 2010.

HANINK, D. M. Linder, Again. **Review of World Economics**, Berlin/Heidelberg, v. 126, n. 2, p. 257-267, 1990.

ISARD, W. **Methods of Regional Analysis: An Introduction to Regional Science**. MIT Press. Cambridge, Massachusetts, 1960.

LINDER, S. B. **An Essay on Trade and Transformation**. Wiley, 1961.

LINNEMANN, H. **An Econometric Study of International Trade Flows**. Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1966.

MATA, D. F. da; FREITAS, R. E. Exportações Agropecuárias, Modelo Gravitacional, e Características dos Países Importadores. Brasil. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Brasília. **Anais...** Distrito Federal: SOBER, 2002. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/5/319.pdf>> Acesso em: 10 maio 2015.

PIANI, G.; KUME, H. Fluxos Bilaterais de Comércio e Blocos Regionais: Uma Aplicação do Modelo Gravitacional. **Texto para discussão – IPEA**, Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2279/1/TD_749.pdf> Acesso em: 20 de maio de 2016.

RAY, A.; VATAN, A. Demand for Luxury Goods in a World of Income Disparities. **G-MonD Working Paper**, n. 36, 2013.

ROSE, A. Do We Really Know that the WTO Increases Trade? **The American Economic Review**, v. 94, p. 98-114, 2004.

SUBRAMANIAN, A.; KESSLER, M. The Hyperglobalization of Trade and its Future. **Peterson Institute for International Economics Working Paper**, n. 13-6, 2013.

TINBERGEN, J. **Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy**. 1962.