

**NICHOS DE MERCADO PARA PAÍSES EXPORTADORES:  
UMA ANÁLISE ESTATÍSTICA – 2018**

**IDENTIFICATION OF NICHE MARKETS FOR EXPORTING COUNTRIES: A  
MULTIVARIED AND ECONOMETRIC STATISTICAL ANALYSIS FOR 2018**

**Nome: Daniel Arruda Coronel**

Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV),

Instituição: Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

E-mail: [daniel.coronel@uol.com.br](mailto:daniel.coronel@uol.com.br)

**Nome: Júlia Elisa Flach**

Mestre em Economia e Desenvolvimento

Instituição: Universidade Federal de Santa Maria – UFSM

E-mail: [juliaflach@yahoo.com.br](mailto:juliaflach@yahoo.com.br)

**Nome: Andressa Neis**

Mestre em Economia e Desenvolvimento

Instituição: Universidade Federal de Santa Maria – UFSM

E-mail: [neisandressa@gmail.com](mailto:neisandressa@gmail.com)

**Nome: Paulo Ricardo Feistel**

Doutor em Economia

Instituição: Universidade Federal de Santa Maria – UFSM

E-mail: [prfeistel@gmail.com](mailto:prfeistel@gmail.com)

**Nome: Clailton Ataídes de Freitas**

Doutor em Ciências (Economia Aplicada)

Instituição: Universidade Federal de Santa Maria – UFSM

E-mail: [prfeistel@gmail.com](mailto:prfeistel@gmail.com)

**Resumo:** O artigo tem o intuito de identificar nichos de mercado com base nas exportações de noventa e sete tipos de produtos realizadas pelos vinte e nove países maiores exportadores mundiais no ano de 2018. Para isso, foram empregadas técnicas de análise multivariada, como a análise de clusters e componentes principais, a fim de determinar os grupos de países que tendem a exportar produtos semelhantes, bem como utilizou-se de procedimentos econométricos objetivando compreender as elasticidades das exportações das cestas de produtos perante variáveis econômicas, como o Produto Interno Bruto (PIB) do país e a taxa de câmbio. O Brasil está inserido em um grupo, juntamente com México, Cingapura, Espanha, Índia, Emirados Árabes Unidos, Arábia Saudita e Austrália. Os resultados indicam que as exportações de produtos da indústria básica, primária e química (vestuário, produtos minerais, vegetais e animais e químicos diversos) e da indústria de transformação e do setor primário (produtos têxteis, comestíveis de origem animal e vegetal, meios de transporte e combustíveis) são os principais fatores de diferenciação entre os países. De modo geral, considera-se que economias inseridas em um mesmo grupo apresentam similaridade em sua base exportadora. Assim, sugere-se que acordos comerciais entre economias contidas em um mesmo grupo deveriam considerar que elas apresentam baixa complementaridade e estão em um mesmo nicho de mercado de exportações.

**Palavras-chave:** Econometria; Exportações; Multivariada; Nichos de Mercado.

**Abstract:** The article aims to identify niche markets, based on the exports of ninety-seven types of products made by the twenty-nine largest exporting countries in the 2018. For this purpose, multivariate analysis techniques were used, such as the analysis of clusters and main components, in order to determine the groups of countries that tend to export similar products, as well as econometric procedures were used to understand the export elasticities of baskets of products in the face of economic variables, such as the Gross Domestic Product (GDP) of the country and the exchange rate. Brazil is inserted in a group together with Mexico, Singapore, Spain, India, United Arab Emirates, Saudi Arabia and Australia. The results indicate that exports of products from the basic, primary and chemical industry (clothing, mineral products, vegetables and animals and various chemicals) and from the processing industry and the primary sector (textile, edible products of animal and vegetable origin, means of transport and fuels) are the main differentiating factors between countries. In general, it is considered that economies inserted in the same group show similarity in their export base. Thus, it is suggested that trade agreements between economies within the same group should consider that they have low complementarity and are in the same export market niche.

**Keywords:** Econometrics; Exports; Multivariate; Niche markets.

**Classificação JEL:** F14; F19; F63

## 1 Introdução

As exportações constituem um componente importante ao crescimento econômico dos países. Assim, identificar quais países concorrem no quesito exportações e quais parcelas de mercado externo disputam é relevante quando se objetiva compreender com acuidade as relações de comércio internacional.

Ao longo do processo de crescimento econômico das nações, as exportações desempenham um duplo papel de prover tanto a demanda efetiva quanto divisas internacionais (AMARAL, 2016). Uma vez que o crescimento do produto é liderado pela demanda, as vendas externas se constituem numa fonte autônoma de demanda efetiva, e seu crescimento tem impactos diretos no crescimento econômico. Além disso, ainda desempenham o papel de prover as divisas externas necessárias para se pagar pelas importações e aliviar a restrição externa sobre o balanço de pagamentos, o que abre espaço para a expansão dos demais gastos.

Analisando-se o contexto econômico brasileiro, para Hidalgo e Mata (2009), o processo de abertura comercial trouxe mudanças importantes para a economia brasileira. As empresas melhoraram sua produtividade a fim de se inserirem de forma competitiva no mercado internacional. Desse modo, é notável que os maiores níveis de produtividade são encontrados em firmas exportadoras frente às não exportadoras.

De acordo com as informações do relatório anual da Organização do Comércio Mundial (OMC, 2018), em 2017, o valor das exportações mundiais de mercadorias apresentou aumento de 11%, sendo que os itens com aumento mais expressivo foram os combustíveis e produtos de mineração, com aumento de 28%. As exportações de produtos agrícolas aumentaram 9%, enquanto as exportações de produtos manufaturados



cresceram 8%. China (com crescimento de 7,9%, detendo 12,8% do total mundial), EUA, Alemanha, Japão e Holanda compõem os cinco principais exportadores mundiais. Já em 2018, o comércio mundial de produtos cresceu 3%, conforme relatório da OMC publicado em 2019.

A participação do Brasil em valor nas exportações mundiais de bens subiu marginalmente para 1,23% em 2017 versus 1,16% em 2016, segundo a OMC (2017). Ainda assim, o país vem caindo posições no *ranking* dos exportadores, figurando em 26º lugar no ano de 2017 e em 27º no ano de 2018 (OMC, 2019). O Brasil é destacado no relatório da OMC (2017) por manter-se na 3ª colocação como maior exportador de produtos agrícolas e alimentos e apresentou o maior crescimento na exportação de produtos automotivos, saindo da 12ª para a 10ª colocação. Ainda foi o 8º maior exportador de ferro e aço, com crescimento de 37%. Entretanto, considerando-se as vendas no ano de 2018, tem-se um aumento de 10% na comparação com o ano anterior, em decorrência principalmente da alta do preço das *commodities*. De acordo com os números oficiais do Ministério da Economia, no ano de 2018, as exportações brasileiras somaram US\$ 239,523 bilhões, ante US\$ 217,739 bilhões em 2017.

A importância das exportações para as nações é evidente. Desse modo, agrupar os países exportadores de acordo com a sua base exportadora possibilita a identificação de nichos de mercados através das suas similaridades. Assim sendo, países que estiverem no mesmo grupo concorrem entre si de forma mais intensa do que com países inseridos nos demais grupos. A identificação desses nichos de mercado pode ser um fator decisivo no mercado internacional. Acordos comerciais que visem diminuir barreiras ao comércio internacional e aumentar o fluxo de mercadorias entre países se tornam mais vantajosos quando os países envolvidos apresentam complementaridade. Ou seja, quando os países se encontram em grupos diferentes e distantes no quesito similaridade. Tendo em vista estes aspectos, a questão a ser respondida no decorrer do trabalho é: *Quais países se encontram em um mesmo nicho de mercado e exportam produtos semelhantes?*

Nesta perspectiva, o objetivo deste trabalho foi o de identificar possíveis nichos de mercado de países exportadores no ano de 2018, bem como indicar as cestas de produtos responsáveis pela maior diferenciação entre as cestas exportadas pelos países e constatar potenciais concorrentes e parceiros comerciais do Brasil. Para atingir tais objetivos, o trabalho adotou a estatística multivariada através da análise de *clusters* e da análise de componentes principais, além de uma análise econométrica utilizada para compreender as elasticidades das exportações das cestas de produtos perante variáveis econômicas, como o PIB dos países e o câmbio. Foram utilizados dados secundários referentes às exportações oriundos do International Trade Centre para noventa e sete produtos exportados por vinte e nove países que, juntos, corresponderam a cerca de 80% dos valores monetários das exportações mundiais em 2018 (OMC, 2019).

A contribuição deste trabalho à literatura se dá através da identificação de nichos de mercados para os países exportadores no ano de 2018. Entende-se que países inseridos em um nicho de mercado tendem a exportar cestas de produtos similares e apresentar vantagem competitiva nesse ramo, dificultando a entrada de novos integrantes. Assim sendo, a manutenção desse espaço privilegiado no nicho de mercado é estratégica e garante a lucratividade dos membros. Tendo em vista que são restritos os trabalhos que abordem especificamente este tema, enfocando especialmente nas possíveis relações comerciais do Brasil e considerando este período recente, a importância do estudo é reforçada.

Para atingir os objetivos propostos, além desta introdução, a sequência do trabalho apresenta, na seção dois, o referencial teórico e, na seção três, uma revisão bibliográfica. A metodologia e a base de dados utilizada estão contidas na quarta seção. A seção cinco exhibe a análise e a discussão dos resultados obtidos pelo trabalho. Por fim, têm-se as conclusões.

## **2 Exportações e nichos de mercado: questões teóricas e empíricas**

A teoria da base de exportação surgiu da constatação de que muitas regiões se desenvolveriam sem passar pela evolução de sistemas agrícolas de subsistência até uma economia de serviços, passando pelas fases de substituição de importações. Segundo North (1977), o crescimento econômico das nações através das exportações não necessariamente requer a exportação de produtos industrializados, pois não há impedimentos para que um país com base exportadora agrícola se desenvolva. Para o autor, o desenvolvimento de um item de exportação configura uma vantagem comparativa nos custos relativos da produção, abrangendo custos de transferência e, à medida que as regiões cresçam em torno desta base, eram criadas economias externas, que, por sua vez, impulsionavam a competitividade dos itens de exportação.

Neste sentido, para North (1977), a base de exportação exercia papel substancial na configuração da economia de uma determinada região, bem como em seus níveis de renda, absolutos e per capita e, como resultado, na determinação da quantidade de atividades locais, que se ampliariam. Além disso, para o autor, a taxa de crescimento de uma região está diretamente relacionada às suas exportações básicas.

Balassa (1978) realizou uma análise de alguns países que estipularam uma base industrial, separando-os por métodos adotados. O autor examinou a hipótese de quais países que preferiram políticas voltadas para a expansão das exportações tenderiam a ter um melhor desempenho econômico do que os que seguiram o método de substituição das importações. Assim sendo, considerando estratégias singulares tomadas por distintos países, o autor encontrou evidências acerca dos benefícios para aqueles que priorizavam políticas orientadas para as exportações. Em suas discussões, ao firmar ações voltadas para a fomentação das exportações, criam-se incentivos semelhantes para a produção voltada para o mercado doméstico, alocando os recursos conforme a vantagem comparativa existente. Nessa perspectiva, a capacidade instalada é usufruída de forma mais eficiente e as economias de escala são exploradas, gerando melhorias tecnológicas em reflexo à concorrência internacional. Ademais, tem-se um fomento de renda com custos menores em termos de investimento efetuado. Por conseguinte, uma orientação dirigida para o comércio internacional revela-se como um fator crucial na diferenciação no crescimento entre países (BALASSA, 1978).

Porter (1979) salienta que nem toda a empresa, ou país, concorre com todos os demais componentes do mercado, ou ao menos esta concorrência difere de intensidade. Nessas condições, o autor segue a teoria clássica, enfatizando que o comércio entre os países se baseia nas distintas dotações de fatores e que um país exportará bens que possam ser produzidos com uso acentuado de insumos que detenha em demasia. Enfatiza, contudo, que os fatores mais essenciais da vantagem competitiva não são os herdados, como, por exemplo, os recursos naturais, mas, sim, os gerados, como as inovações dentro do país, e que os estoques de fatores são “[...] menos importante do que o ritmo em que



eles são criados, aperfeiçoados e se tornam mais especializados para certas indústrias ” (PORTER, 1989).

A capacidade de ser competitivo e obter vantagens perante os demais se constitui em um fator fundamental para inserir-se no mercado internacional. No que concerne a isto, ainda de acordo com a teoria da base exportadora, boa parte das disparidades entre países poderia ser explicada pela capacidade de cada região em produzir bens exportáveis. A ideia básica é a de que o aumento da produção da base exportadora exerce um efeito multiplicador sobre as atividades não básicas ou de mercado interno (BALASSA, 1989). Neste sentido, estudos vêm evidenciando que os setores exportadores tendem a ser mais produtivos e têm mais capacidade de induzir o crescimento em comparação aos que se destinam apenas a atender ao mercado interno.

Acerca da formação de nichos de mercados para países exportadores, de acordo com suas similaridades, Ferraz et al. (1997) argumentam que os países inseridos em um nicho de mercado tendem a apresentar vantagem competitiva nesse ramo, dificultando a entrada de novos integrantes. Assim, a manutenção de um espaço privilegiado no mercado seria estratégica e garantiria a lucratividade dos membros.

Ainda considerando estes critérios divisionários, de acordo com Sachs (2000), o fim da Guerra Fria acabou com as antigas divisões ideológicas. Essas foram sendo substituídas pela natureza tecnológica ou, mais precisamente, pela inovação tecnológica. Para o autor, “uma pequena parte do planeta, responsável por cerca de 15% de sua população, fornece quase todas as inovações tecnológicas existentes ” (SACHS, 2000). Esta parte do mundo é capaz de produzir dez ou mais patentes para cada milhão de habitantes. Uma segunda parte, correspondente a aproximadamente 50% da população mundial, está apta a adotar essa tecnologia. Nesta parte, estão os chamados receptores tecnológicos. Nestes, a exportação de produtos de alta tecnologia corresponde a pelo menos 2% do PIB. O restante ficaria à margem tanto da inovação quanto de sua adoção.

Ainda segundo Sachs (2000), essas regiões tecnologicamente excluídas nem sempre reproduzem o traçado das fronteiras nacionais. O âmago da questão da divisão mundial está, assim, na enorme desigualdade da inovação e da difusão tecnológica. A inovação se justifica, segundo Sachs (2000), porque “...exibe crescentes retornos de escala, o que significa que as regiões dotadas de tecnologias avançadas estão em melhor posição para inovar ainda mais”.

Em relação ao desenvolvimento interno dos países, tem-se que países que se direcionaram para o mercado externo atingiram o progresso de desenvolvimento mais rapidamente, como é o caso dos EUA, do Canadá, da Coreia do Sul e da China. De acordo com Souza (2002), nos Estados Unidos, as regiões que inicialmente exportavam grãos, carnes e madeiras, em seguida, desenvolveram uma atividade industrial de mercado interno. Isso se deu em função da agricultura, que logo se transformou em atividade industrial exportadora. No Brasil, da mesma forma, muitas regiões se desenvolveram com base nas exportações de alguns produtos básicos, como cana-de-açúcar, café, algodão e minérios.

Ainda no tocante aos benefícios provenientes de estar inserido no mercado internacional, Mintzberg et al. (2006) também asseguram que atuar em um ambiente internacional proporciona novas oportunidades. Possuir negócios em nível global não apenas facilita o acesso a recursos especializados e a novos consumidores, mas também acende novas fontes de informações para incitar o desenvolvimento de futuros produtos. Além disso, expande as opções de movimentos estratégicos que os países podem elaborar



para competir com seus concorrentes. Sakagami (2012) enfatiza que o crescimento da internacionalização é dirigido e estimulado pelas vantagens de tal processo – ou seja, seus motivadores, dos quais pode-se ressaltar os econômicos, como aumento de mercado, melhor capacidade de retorno a clientes internacionais, aumento de eficiência, alteração de portfólio, além de benefícios comportamentais, como o aperfeiçoamento das competências existentes e a obtenção de novas.

Porter (1980) descreveu, em seu livro *“The Competitive Strategy”*, estratégias para lidar com as forças competitivas – a rivalidade entre os concorrentes, o poder em negociar dos fornecedores e dos clientes, a ameaça de entrada de novos concorrentes, a ameaça de novos produtos substitutos – sendo elas a liderança e a diferenciação. Posto isso, infere-se que há grande importância em focar nas estratégias de mercado, ou seja, especializar-se num grupo de clientes em particular, num segmento da linha de produto ou num certo mercado geográfico.

Cooper, Willard e Woo (1986) realizaram um estudo explicando, inicialmente, que os empreendedores que tentavam alcançar uma certa posição de sucesso eram “frequentemente encaminhados a procurar a proteção em um nicho de mercado”. Os autores citam diversos estudiosos (BROOM et al., 1983; BUCHELE, 1967; KATZ, 1970) que aconselham as pequenas e novas organizações a seguirem esta abordagem mais segura, operando nos pequenos mercados que sobram, ainda não ocupados por grandes empresas, de modo a evitar um confronto direto com elas.

Em seus estudos sobre nichos de mercados, Mascarenhas e Aakker (1989) destacaram a importância dessa estrutura de nichos de mercado, pois refletem as escolhas estratégicas dos países que procuram investir para elevar as barreiras de mobilidade e formar, desse modo, distintos grupos estratégicos, espelhando as diferentes posturas em relação aos riscos e suas capacidades em termos de recursos e competências. Assim, criam-se grupos de países que possuem certa similaridade e atuam de uma maneira parecida no mercado internacional. Hooley, Saunders e Piercy (2001) alegam que as estratégias de nicho de mercados são muito adequadas quando se alcançam bolsões precisos no mercado que se encontram mal atendidos, mas que sejam benéficos o bastante para incitar o interesse pelo seu apoio sobretudo se o país dispuser de uma vantagem competitiva para atendê-lo.

De acordo com a análise de Cavalcanti e Ribeiro (1999), as exportações brasileiras “detêm especial importância, por serem não somente um elemento de ajuste das contas externas, mas também de manutenção dos níveis de crescimento e emprego”. À vista disso, percebe-se que as exportações são extremamente benéficas para a economia como um todo. Dessa maneira, as políticas públicas precisam identificar não somente que as exportações são benéficas, mas devem tomar conta de como desenvolver ferramentas para alcançar todo o potencial exportador que o Brasil, em especial, detém. Dessa maneira, as exportações no Brasil servem não apenas como reguladoras das contas externas, mas também favorecem o aumento de emprego e renda.

Firme e Vasconcelos (2015) analisaram as exportações referentes ao ano de 2011, realizadas por 68 países e desagregadas em noventa e sete produtos, a fim de definir possíveis nichos de mercado. Para tanto, técnicas de análise multivariada foram empregadas no intuito de identificar agrupamentos de países que exportam produtos semelhantes. A partir disso, nota-se que, quanto maior o grau de correlação entre os produtos comercializados por dois ou mais países, maior tenderá a ser a competição entre eles, dificultando, assim, o fechamento de acordos comerciais e políticas de preferência

tarifária. Os resultados indicaram que as exportações da indústria pesada (metal e cimento) e de produtos tecnológicos (máquinas, reatores e eletrônicos) foram os principais fatores de diferenciação entre os países. Em relação ao Brasil, concluíram que seria difícil fechar acordos bilaterais com países como Índia, México, Malásia, Turquia e os demais incluídos no agrupamento. O fato é que, para os autores, essas economias não parecem ser complementares à brasileira. Pelo contrário, concorrem diretamente com os produtos brasileiros no mercado internacional.

Balboni e Bortoluzzi (2015) realizaram um estudo que tinha como objetivo perceber a ligação entre o modelo de negócios escolhido por novas organizações e o seu sucesso. Para isso, foram analisados três casos diferentes, e uma das características presente em todas as empresas era a capacidade de examinar profundamente o mercado-objeto. As empresas em questão faziam-no de forma corriqueira, de forma a irem ao encontro das variadas necessidades dos diferentes segmentos de consumidores (DEMIL; LECOQ, 2010).

Além do mais, todas as empresas focavam em mercados internacionais, nichos e variados canais de distribuição, sendo que uma das empresas em estudo observou que seu lucro se elevou após ter aumentado o seu mercado-alvo. Posto isso, a estratégia de nicho de mercado não é necessariamente apoiada em vantagens tecnológicas, podendo basear-se em conhecer os consumidores, em focar em qualidade e em produzir produtos únicos e/ou diferenciados (KNIGHT; CAVUSGIL, 2004; LAANTI et al., 2007; GABRIELSSON et al., 2012).

Ademais, Zucchella et al (2016) alegam que a relação entre estratégias de nicho e a internacionalização ainda é relativamente pouco explorada. Para os autores, uma estratégia de nicho é “o processo criativo de selecionar uma parte menor do mercado cujas necessidades ainda não estejam satisfeitas”. Esse estudo teve como finalidade perceber o impacto dos nichos na internacionalização e, para isso, os autores analisaram cinco estudos de caso ilustrativos que permitiram chegar a algumas conclusões. A principal delas trata da possibilidade que as organizações tinham em permanecer no mercado doméstico e atingir o lucro, mas, ainda assim, optarem por explorar os mercados de nicho. O motivo deste fenômeno se prende ao fato de que a abertura à criação de parcerias e o contato com novas organizações permitiu-lhes alcançar o crescimento pretendido (ZUCHELLA et al., 2016).

Por fim, para Autio (2017), uma estratégia de nicho é mais conveniente do que uma estratégia que seja mais abrangente e flexível. Primeiro, porque, ao focar os seus esforços num nicho, as organizações têm mais probabilidades de atingir um bom nível de eficiência do que se tentassem obter um maior número de competências. Em segundo lugar, como a nova era digital possibilita a proveniência de busca dos mais variados “pontos” do mundo, o crescimento de uma nova organização estaria mais palpável devido a esta combinação de lucro de diversos países (BRYNJOLFSSON, HU; SMITH, 2006; AUTIO, 2017). Em terceiro lugar, para Autio (2017), a estratégia de nicho permite que a nova organização construa uma rede de contatos, tanto com fornecedores como com clientes, sendo essa relação mais coerente do que aquela proveniente de uma estratégia mais ampla. Ademais, o autor concluiu que uma estratégia de nicho diminui a probabilidade de “retaliação” por parte da concorrência, o que proporciona que a nova organização se mantenha por mais tempo no mercado de modo a consolidar a sua imagem e representação.

### 3 Metodologia

O presente artigo possui natureza aplicada com enfoque explicativo, ou seja, busca a identificação de grupos de países exportadores. Desse modo, tem-se o intuito de identificar nichos de mercado com base nas exportações de noventa e sete tipos de produtos realizadas pelos vinte e nove países mais representativos nas exportações mundiais no ano de 2018. Para isso, foram empregadas técnicas de análise multivariada, como a análise de *clusters* e componentes principais, a fim de determinar os grupos de países que tendem a exportar produtos semelhantes, bem como utilizou-se de procedimentos econométricos objetivando compreender as elasticidades das exportações das cestas de produtos perante variáveis econômicas, como o PIB do país e a taxa de câmbio. Este recorte temporal é dado pela limitação dos dados disponíveis, sendo o ano de 2018 o mais recente até a realização do presente estudo.

#### 3.1 Fontes e base dos dados

Este artigo possui natureza aplicada com enfoque exploratório. Para tanto, constituiu-se uma base de dados utilizando-se dados secundários relacionados ao valor total das exportações da cesta de produtos em US\$ ( $X_i$ ), ou seja, a soma do valor das exportações de todos produtos contidos na cesta. Essas informações foram obtidas junto ao *International Trade Centre* (INTERNATIONAL TRADE CENTRE, 2019), referentes às exportações de noventa e sete produtos no ano de 2018 (expressos em milhares de dólares correntes).

A variável PIB do país ( $PIB_p$ ) foi coletada através do *World Bank*, sendo os valores em dólares americanos correntes referentes ao ano de 2018, a preço de mercado. Já a taxa de câmbio ( $Cam$ ) foi coletada no Banco Central do Brasil, sendo as cotações nominais do mês de outubro de 2019, em dólar comercial. As variáveis  $X_i$  e  $PIB_p$  foram logaritmizadas, uma vez que esse recurso é bem conveniente em modelo econométrico, pois permite captar diretamente as elasticidades, bem como minimizar o problema de heteroscedasticidade.

Dado que os métodos utilizados são sensíveis a *outliers* e as informações pouco relevantes, optou-se por trabalhar com uma amostra de países que responderam por 80% das exportações mundiais em 2018. Tendo essa proporção como referência, a amostra ficou constituída com os vinte e nove países maiores exportadores mundiais (OMC, 2019).

#### 3.2 Definindo as técnicas da estatística multivariada

Considerando a elevada quantidade de produtos analisados no presente estudo, adotou-se a técnica multivariada de análise de agrupamento, ou *clusters* (AC) e a análise dos componentes principais (ACP) a fim de se encontrar um número menor de cestas de produtos.

A AC caracteriza-se por ser um método de análise multivariada com o objetivo de verificar a existência de grupos dentro de um conjunto de observações. Para tanto, os grupos resultantes devem exibir maior homogeneidade interna e maior heterogeneidade entre si (HAIR et al., 2009). Para Plata et al. (2005), a análise de *cluster* é uma ferramenta de caráter exploratório, cujo objetivo é agrupar elementos de um conjunto em subgrupos homogêneos, considerando-se que a similaridade entre os elementos de um mesmo





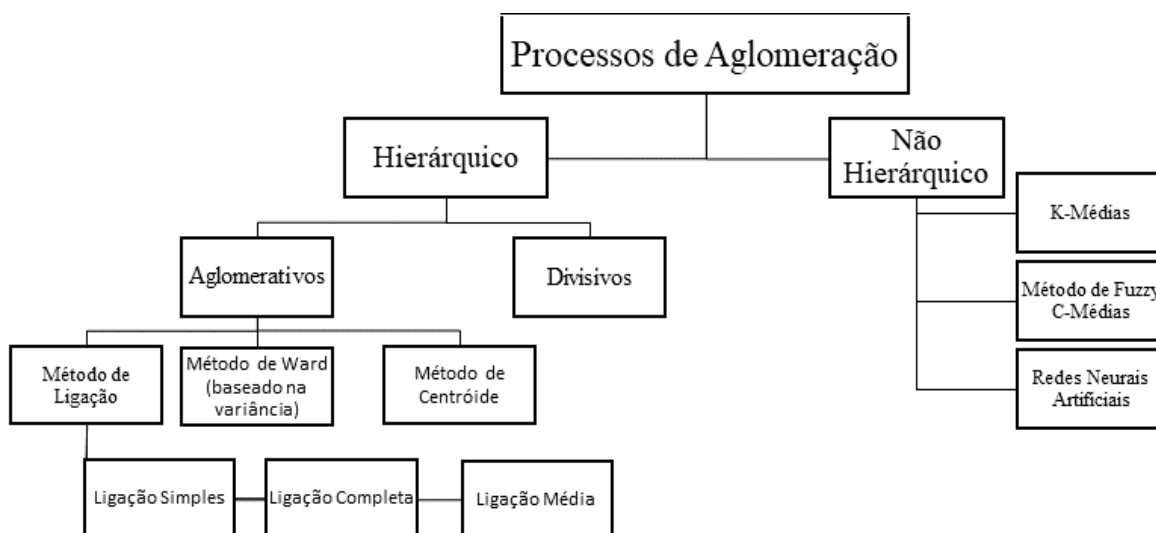
agrupamento deve ser maior do que a similaridade destes com os elementos de outros agrupamentos.

A AC utiliza o conceito de distância entre as unidades de classificação. Kageyama e Leone (1999, p. 20) argumentam sobre as medidas de distância utilizadas como critérios de dissimilaridade e revelam que a distância mais usual, quando os valores das variáveis referentes aos indivíduos são reais, é a distância euclidiana. Desse modo, optou-se pela utilização dessa distância, expressa algebricamente por:

$$d(X_l, X_k) = [\sum_{i=1}^p (X_{il} - X_{ik})^2]^{1/2} \quad (1)$$

em que os dois elementos  $X_l$  e  $X_k$ , ( $l \neq k$ ) são comparados em cada nível pertencente ao vetor de observações. Como corresponde a uma medida de dissimilaridade, quanto menor os seus valores, mais similares serão os elementos comparados (MINGOTI, 2007). Uma vez determinado o critério de similaridade, deve-se selecionar a técnica de aglomeração.

Pfeiffer (1980) estabelece dois grupos de métodos para a combinação dos elementos nos agrupamentos, os hierárquicos e não hierárquicos. Como pode ser visualizado na Figura 1, nos métodos hierárquicos, os grupos são constituídos sobre níveis distintos de distância ou semelhança, podendo ser divisivos ou aglomerativos. A Figura 1 apresenta o processo de decisão de escolha do método de aglomeração.



**Figura 1-** Processos de Aglomeração

Fonte: Elaboração própria a partir de Mingoti (2007)

A primeira etapa consistiu em definir se a técnica utilizada seria do tipo hierárquica ou não hierárquica. A principal diferença entre as duas consiste no conhecimento prévio do número ótimo de grupos ( $g$ ). Quando  $g$  é conhecido, pode-se utilizar a abordagem não hierárquica.

De acordo com Mingoti (2007), a utilização do método hierárquico auxilia a determinação do número ótimo de grupos ( $g$ ). Dentre os procedimentos para a escolha, julgou-se mais eficiente a utilização de uma técnica hierárquica para definição dos  $K$  grupos. Neste estudo, optou-se pelo método de agrupamentos hierárquico de ligação completa, simples e método de Ward, onde a similaridade entre dois agrupamentos é definida pelos elementos com menor semelhança entre si, com finalidade de encontrar  $g$  e seus respectivos elementos. A classificação hierárquica aglomerativa visa encontrar

uma partição de  $n$  elementos em  $K$  grupos, de modo a garantir a maior coesão interna e a maior heterogeneidade externa, até que, de acordo com critério adotado para definir o número adequado de grupos, chegue-se ao número de grupos desejado.

Ainda conforme a Figura 1, os métodos de agrupamentos hierárquicos são dados por ligação média, que produz grupos com variância semelhante e tende a apresentar partições melhores que as ligações simples e completa (MINGOTI, 2007); o método de centróides e o de Ward (1963), que partem de uma estrutura de seleção vetorial semelhante, porém o método de Ward (1963) tende a produzir *clusters* com variância mínima e com um número semelhante de elementos intragrupos. Conforme ressaltam Afonso e Melão (2007) e Mingoti (2007), não existe consenso sobre quais das técnicas de agrupamento hierárquico descritas devem ser utilizadas, pois cada uma pode induzir a um agrupamento diferente. Assim, deve-se recorrer a alguns critérios de decisão que ajudam a definir o número estatisticamente apropriado de *clusters* final. No presente estudo, adotaram-se dois critérios: a estatística pseudo-F e a estatística pseudo-T<sup>2</sup>.

A ACP é uma técnica de análise multivariada que consiste em transformar um conjunto original de variáveis em outro conjunto, os componentes principais (CP) com propriedades específicas (LIMA, 2011). Os CP's são combinações lineares das variáveis originais e estimados de forma a captar o máximo de variação total dos dados. O processo de estimação é tal que o primeiro CP capta o máximo de variância possível, o segundo capta o máximo possível do restante de variância, o terceiro, o máximo possível do restante de variância, e assim sucessivamente.

De acordo com Johnson e Wichern (2002), o método consiste, de uma maneira formal, em encontrar as combinações lineares ( $b_{i1}, b_{i2}, \dots, b_{ip}$ ) que acompanharão as variáveis originais ( $X_1, X_2, \dots, X_p$ ) de forma a produzir um novo conjunto de variáveis não correlacionadas entre si, denominadas componentes principais ( $CP_1, CP_2, \dots, CP_p$ ). Cada componente gerado é um vetor, disposto de modo a captar o máximo de variância possível do conjunto de variáveis originais. Assim:

$$CP_i = b_{i1}X_1 + b_{i2}X_2 + b_{ip}X_p, \text{ sujeito a: } b_{i1}^2 + b_{i2}^2 + \dots + b_{ip}^2 = 1 \quad (2)$$

Em que:  $b_{i1}, b_{i2}, \dots, b_{ip}$  são os *loadings* associados a cada variável  $X_i$ . Ou seja, são os elementos do autovetor ( $b_i$ ), obtidos com base no autovalor ( $\lambda_i$ ) da matriz de variância-covariância associada ao conjunto de variáveis originais padronizadas ( $Z_i$ ). Segundo Johnson e Wichern (2002), isso garante que a variância máxima ( $\lambda_i = \text{Var}[Z_i]$ ) é obtida apenas quando  $b_i = \lambda_i$ . Ou seja, o autovetor normalizado ( $b_i$ ) corresponde ao autovalor da matriz de covariância amostral ( $\lambda_i$ ).

Para Kageyama e Leone (1999), este método permite indicar as proximidades entre os indivíduos ou os vínculos entre as variáveis, possibilitando resumir as informações em um conjunto inferior ao original com a menor perda de generalidade possível. Basicamente, consiste em explicar a estrutura de variância e covariância da matriz de  $\rho$  variáveis através da construção de componentes, que são combinações lineares entre as variáveis originais. Assim, se existem  $\rho$  variáveis, é possível obter  $\rho$  componentes principais.

Entretanto, busca-se uma redução do número de variáveis originais, e o foco recai sobre os  $k$  componentes resultantes (de modo que  $k < \rho$ ) (MINGOTI, 2007). Após se obter um número de componentes principais, ortogonais entre si, exatamente igual ao número de variáveis originais, então se deve selecionar os mais importantes, que expressam a maior parte da variância. A qualidade da aproximação irá depender do número de componentes principais mantidos no sistema e da proporção da variância total explicada



por esses componentes (MINGOTI, 2007). Hair et al. (2007) sugerem que o número de componentes que representem 60% da variância acumulada refletem uma ideia aceitável da variância original. Contudo, dada a importância relativa de cada componente, adotou-se o número de componentes que captam 80% da variância dos dados.

Além disso, é importante interpretar as principais características de cada CP e quais variáveis foram mais importantes para a sua construção, o que possibilita atribuir um significado a esse componente. Mingoti (2007) também destaca que se deve atentar ao fato de que a ACP é afetada pelas variáveis de maior variância. Desse modo, a técnica se mostra pouco útil em dados em que há variâncias muito distintas.

### 3.2.1 Descrevendo os procedimentos da estatística multivariada

A fim de se encontrar o número ótimo de *clusters* para os produtos e análise, bem como para o agrupamento de países de acordo com suas características de exportações, alguns testes estatísticos foram realizados. Os resultados dos testes foram analisados conjuntamente com o intuito de encontrar-se o número ideal de *clusters*.

O teste de esfericidade de Bartlett realizado testa a hipótese de que as variáveis não sejam correlacionadas na população. A hipótese nula da matriz de correlação é uma matriz identidade, isto é, avalia se os componentes fora da diagonal principal são zero. O resultado significativo indica que existem algumas relações entre as variáveis.

A medida de adequabilidade da amostra de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) é representada por um índice (KMO) que avalia a adequabilidade da análise fatorial. Os valores do índice KMO que indicam que a análise fatorial é apropriada varia de autor para autor. Para Hair et al. (2005), são valores aceitáveis entre 0,5 a 1,0, portanto, abaixo de 0,5, indica que a análise fatorial é inaceitável. Os autores Kaiser & Rice (1977) indicam que, para a adequação de ajuste de um modelo de análise fatorial, o valor de KMO deve ser maior que 0,8. Os resultados obtidos para as duas medidas (Teste de esfericidade de Bartlett e Medida de adequabilidade da amostra) indicam que a análise fatorial é adequada.

A estatística Pseudo F fornece pseudo-relação F para os clusters em cada etapa do cluster hierárquico. Ou seja, a pseudo-estatística F descreve a razão da variação entre os grupos para dentro da variação dos grupos (CALINSKI ; HARABASZ, 1974):

$$Pseudo - F = \frac{(GSS)/(K-1)}{(WSS)/(N-K)} \quad (3)$$

Onde  $N$  é o número de observações,  $K$  é o número de *clusters* em qualquer etapa do agrupamento hierárquico,  $GSS$  é o intervalo entre a soma de quadrados do grupo, e  $WSS$  é a soma dos quadrados dentro do grupo. Grandes valores de pseudo-F indicam *clusters* unidos e separados. Em particular, picos na estatística pseudo-F são indicadores de maior separação de agrupamentos. Normalmente, eles são identificados na plotagem do índice *versus* o número de *clusters*. Este índice é válido para dados retangulares e para qualquer procedimento de *cluster* hierárquico. No caso de dados de dissimilaridade, pode-se usar esse índice para agrupamento hierárquico se os métodos utilizados forem média, centróide ou Ward. Assim, um valor alto do teste é desejável e implicaria na rejeição à hipótese de homogeneidade entre os grupos criados.

O teste Duda-Hart (pseudo-T) assemelha-se à estatística T de *student* tradicional elevada ao quadrado. Assim, um valor elevado do teste não seria desejável, pois implicaria a rejeição da hipótese de que os elementos intragrupos são semelhantes. O índice Duda-Hart compara a soma dos quadrados no próximo par de clusters a serem



combinados, antes e depois da combinação (Duda et al., 2000). O próprio índice Duda-Hart é simplesmente a soma da soma dos quadrados nos dois clusters, dividida pela soma dos quadrados no cluster combinado. O teste é utilizado para determinar se um conjunto de dados deve ser dividido em dois *clusters*. Seu resultado numérico se dá entre 0 e 1, e o nível de significância é recomendado que seja pequeno se for usado para estimar o número de clusters. Testa-se o *p-value* contra hipótese nula de homogeneidade (DUDA ; HART, 2000).

### 3.3 Definindo o modelo econométrico

A partir dos agrupamentos dos noventa e sete produtos em oito cestas, recorreu-se à análise de regressão múltipla. O objetivo, através desta ferramenta, consistiu em encontrar a elasticidade das exportações das cestas de produtos em relação às variáveis econômicas no ano de 2018.

De acordo com Greene (2008), o modelo de regressão consiste em estudar a dependência de uma variável, denominada dependente, em relação a uma ou mais variáveis, denominadas explicativas ou independentes. Neste caso, o modelo de regressão múltipla foi estimado pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO), o qual apresenta algumas propriedades estatísticas relevantes que o qualificam como um dos métodos de análise de regressão mais utilizado e poderoso (GREENE, 2008).

Formalmente, o modelo econométrico para cada cesta (*i*) é especificado como:

$$\ln X_i = \beta_0 + \beta_1 \ln PIB_p + \beta_2 cam_p + \varepsilon \quad (4)$$

Em que:  $\ln X_{ij}$  representa as exportações da cesta *i* pelos vinte e nove países;  $\ln PIB_p$  representa o PIB de cada um dos vinte e nove países;  $cam_p$  refere-se à taxa de câmbio da moeda oficial de cada um dos países, em valores nominais de dólares americanos; e  $\varepsilon$  é o termo de erro.

Desse modo, é estimado um modelo econométrico para cada cesta de produtos exportados pelos países da amostra, sendo que cada um dos modelos conta com vinte nove observações.

#### 3.3.1 Descrevendo os procedimentos econométricos

Os testes de aderência têm estatísticas de teste e critérios de decisão diferentes, entretanto têm em comum as hipóteses testadas. A hipótese de nulidade é de que a variável aleatória adere à distribuição normal, contra a hipótese alternativa de que a variável aleatória não adere à distribuição normal.

O teste de aderência aplicado no estudo foi o Jarque-Bera a fim de se verificar se o conjunto de dados segue uma distribuição normal. O teste baseia-se nas diferenças entre assimetria e curtose da distribuição da série em relação à distribuição normal. Testa-se, então, a hipótese nula de que a amostra foi extraída de uma distribuição normal contra a hipótese alternativa de que ela não a segue. Sob a hipótese nula de normalidade, a estatística Jarque-Bera segue distribuição *qui*-quadrado com 2 graus de liberdade (JARQUE ; BERA, 1987).

#### 4 Análise e discussão dos resultados

De acordo com o exposto, as exportações dos vinte e nove países abrangidos neste trabalho apresentaram desagregação para noventa e sete tipos de produtos, logo, o primeiro passo foi a agregação dos produtos. Como a análise de *cluster* possui maior robustez no caso dos modelos não hierárquicos, devido à interatividade presente no processo de estimação (ANDRADE, 2009; LIMA, 2001), optou-se por utilizar o método de *K* médias para se determinar como os elementos são agrupados. Entretanto, essa técnica necessita que se conheça previamente o número de *clusters* e da definição das respectivas sementes iniciais que serão o ponto inicial para a agregação dos grupos. Isso posto, optou-se pelo procedimento proposto por Mingoti (2007), que consiste em utilizar o resultado de um agrupamento hierárquico para definir o número ótimo de grupos.

Logo, utilizou-se a média dos elementos de cada grupo, advindo da agregação hierárquica, como ponto de partida do modelo não hierárquico. Foram consideradas três técnicas de agrupamento hierárquico: método de Ward, ligação completa e ligação simples. Assim sendo, foi possível utilizar o resultado dessas agregações para então definir um número ótimo de *clusters*, com base nos critérios estatísticos (Quadro 1).

**Quadro 1** - Testes para a definição do número ótimo de clusters segundo o resultado dos métodos de agrupamentos hierárquicos para os noventa e sete produtos

Número de <i>Clusters</i>	Teste de Calinski/Harabasz (Pseudo-F)				Teste de Duda (Pseudo-T)			
	Método de agrupamento			Δ Média (%)	Método de agrupamento			Δ Média (%)
	(A)	(B)	(C)		(A)	(B)	(C)	
1	-	-	-	-	108.18	127.23	72.07	-
2	108.18	127.23	72.07	-	2.23	2.62	65.17	-3172.61
3	119.32	113.12	92.96	6.44493	2.24	99.27	55.17	26.56046
4	153.8	153.8	116.08	22.92865	0	0	74.35	-
5	174.31	174.31	174.31	18.9796	57.08	32.98	11.97	-107.045
6	235.86	194.51	158.47	8.828492	77.45	18.99	14.08	-10.7946
7	274.73	194.51	153.39	3.612206	1.7	34.73	15.91	-1466.35
8	284.19	226.57	155.53	6.284951	1.26	6.59	10.99	-168.9
9	300.38	222.28	152.73	0.54218	7.33	55.78	50.31	83.05051
10	327.42	306.36	217.42	21.81894	0	0	6.09	-
11	370.15	352.8	207.57	6.653949	6.38	5.75	12.87	
12	391.47	366.89	215.48	4.319134	19.95	14.46	0	-
13	424.87	383.78	200.64	1.621952	25.68	0	9.04	-
14	464.98	369.05	203.62	2.032786	22.2	0	9.64	-
15	485.95	358.04	209.44	1.339674	14.48	9.98	20.28	33.05019

Fonte: Elaboração própria

Notas: (1) Método de Ward (A), ligação completa (B), ligação simples (C)

(2) Δ Média (%) representa a variação média (percentual), considerando os três métodos de agrupamento, entre o valor obtido nos testes para o *Cluster* n e n-1,  $\{[(C_n - C_{(n-1)})/C_n] * 100\}$ .

Dessa maneira, os resultados do Quadro 1 sugerem que a agregação da amostra em oito grupos seria uma boa alternativa, visto que poucas informações seriam desperdiçadas depois de feito o agrupamento. Vale ressaltar que outros agrupamentos poderiam ser selecionados, no entanto, na conjuntura de oito clusters, a média de variação do teste de Calinski/Harabasz (Pseudo-F), considerando os oito agrupamentos, foi

positiva e alta, enquanto a do teste de Duda (Pseudo-T) foi negativa e alta. Ou seja, se o conjunto de dados tivesse sete grupos, por exemplo, muita informação seria perdida. Assim, a técnica de análise de *cluster* permitiu agregar os noventa e sete produtos em oito cestas ( $g = 8$ ), sem detrimientos expressivos de informações.

Definido o número de *clusters*, foram calculadas as sementes para serem utilizadas no modelo não hierárquico. Logo, optou-se pelo método de Ward<sup>1</sup>. Por conseguinte, a técnica de análise de componentes principais foi empregada, onde uma parcela significativa da variância dessas cestas poderia ser explicada por um número menor de componentes. Tendo como critério o método de Kaiser (1958), a Tabela 1 sugere que apenas 02 (dois) componentes devem ser utilizados. Agregados, estes dois componentes explicariam mais de 85% da variância das cestas (Tabela 01). Dessa forma, a análise foi facilitada, visto que diminuiu a quantidade de cestas de oito para duas, mas, sobretudo, organizou os elementos de acordo com sua importância nos referentes componentes (*loadings*).

**Tabela 1** - Percentual da variância ( $\sigma^2$ ) explicada pelos componentes

<b>Componentes</b>	<b>Autovalor</b>	<b>Proporção</b>	<b>Acumulada</b>
Comp 1	5.11704	0.6396	0.6396
Comp 2	1.70537	0.2131	0.8528
Comp 3	0.48493	0.0606	0.9134
Comp 4	0.308981	0.0386	0.952
Comp 5	0.208308	0.026	0.9781
Comp 6	0.10721	0.0134	0.9915
Comp 7	0.0554466	0.0069	0.9984
Comp 8	0.0127096	0.0016	1.0000

Observações: 29; Variáveis: 8; Traço: 8.

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no software STATA14

1. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO): 0.73; 2. Esfericidade de Bartlett:  $\chi^2=279,18$ ; Prob.=0.000.

Ademais, no caso da ACP, têm-se dois testes de qualidade para aplicar ao modelo, que são largamente empregados. São eles: O teste de Kaiser, Meyer e Olkin (KMO) e o teste de esfericidade de Bartlett. O primeiro, segundo Hair et al. (2005), quantifica o grau de intercorrelação entre as variáveis, ou seja, indica a proporção da variância dos dados, que pode ser considerada comum a todas as variáveis (fator comum). Obteve-se o valor de 0.73, revelando um bom grau de adequabilidade da amostra ao método. Já o teste de Bartlett rejeita a hipótese de que a matriz de dados seja não correlacionada.

Na Tabela 2, é exposta a importância de cada componente na explicação da variância total. Percebe-se que somente o primeiro componente é responsável por 64% da variância das oito cestas de produtos entre os vinte e nove países e o segundo 21%. Dessa forma, apesar de todos os componentes buscarem identificar os elementos que diferenciam os países, o primeiro é o que proporciona maior peso nessa diferenciação. Assim, o primeiro componente considera o desempenho global dos países em termos das

<sup>1</sup> Afonso e Melão (2007), após testar os cinco agrupamentos, concluíram que apenas os métodos de Ward e de ligação média faziam sentido econômico. Por fim, Lima (2001), realizando testes de Monte Carlo sobre diversas técnicas, percebeu que os melhores resultados foram obtidos via método de Ward.

oito cestas exportadas, considerando de modo mais intenso as cestas que têm maior propensão de distinguir países. Isso porque os maiores elementos deste componente estão associados à exportação da indústria básica, primária e química (vestuário, produtos minerais, vegetais e animais, químicos diversos), mas o segundo componente está associado à exportação da indústria pesada de transformação e do setor primário (produtos têxteis, comestíveis de origem animal e vegetal, meios de transporte e combustíveis).

Dessa forma, pode-se inferir que a abordagem feita por Mintzberg et al. (2006) vem ao encontro dos resultados, de forma que o conhecimento por parte das organizações sobre os produtos que são considerados mais relevantes em nível de exportação podem incitar a diferenciação desses produtos como forma de movimentos estratégicos, gerando posições de competitividade entres os concorrentes.

**Tabela 2 - Loadings dos dois componentes principais retidos para as 8 cestas de produtos**

Número	Cesta de produtos	Vestuário, produtos minerais, vegetais e animais, químicos diversos	Combustíveis, têxteis, produtos naturais, meios de transportes.
		Comp 1 (0.64)	Comp 2 (0.21)
1	Artigos de vestuário, obras de ferro e aço, pedras preciosas e artigos de desporto e mobiliário	0.3538	-0.4113
2	Produtos vivos de origem animal e vegetal, minerais	0.4319	-0.1297
3	Obras de metal e cimento e máquinas e reatores	0.3798	-0.3212
4	Produtos comestíveis de origem animal e vegetal, minerais, químicos e têxteis	0.2781	0.4166
5	Meios de transporte, artigos bélicos e commodities não especificadas	0.2908	0.4836
6	Combustíveis e minerais e materiais ferroviários	0.2556	0.5010
7	Artigos em geral de origem animal, vegetal e mineral	0.4096	-0.2173
8	Farmacêuticos, químicos diversos e plásticos	0.3861	0.0725
	<b>Média</b>	<b>0.3482</b>	<b>0.0493</b>

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados obtidos no software STATA14

Para o passo seguinte, agruparam-se os países com base nos *scores* obtidos através dos dois componentes. O agrupamento seguiu o mesmo procedimento adotado para os produtos, ou seja, utilizaram-se os métodos hierárquicos para definir o número ótimo de clusters e as sementes iniciais necessárias à estimação do método de *K* médias (não hierárquico). A análise da média de variação dos coeficientes obtidos nos testes de Calinski/ Harabasz (Pseudo-F) e Duda (Pseudo-T), considerando os três métodos de agrupamentos hierárquicos, evidenciou que, com base no critério da parcimônia, a partição em oito *clusters* poderia ser a escolhida (Quadro 02). Conforme realizado

anteriormente, optou-se pela utilização dos métodos de Ward para definir os elementos que irão servir de base à construção das sementes necessárias ao método não hierárquico.

**Quadro 2** - Testes para a definição do número ótimo de clusters segundo o resultado dos métodos de agrupamentos hierárquicos para os 68 países.

Número de Clusters	Teste de Calinski/Harabasz (Pseudo-F)				Teste de Duda (Pseudo -T)			
	Método de agrupamento			Δ Média (%)	Método de agrupamento			Δ Média (%)
	(A)	(B)	(C)		(A)	(B)	(C)	
1	-	-	-	-	52.84	52.84	20.88	-
2	52.84	52.84	20.88	-	11.02	11.02	72.12	-229.312
3	74	74	74	42.99099	20.65	18.78	-	-
4	86.1	82.88	54.66	-3.53822	14.13	-	2.91	-
5	92.13	74.84	44.86	-8.68119	-	16.74	1.18	-
6	99.93	92.06	36.39	1.078344	18.28	8.28	3	19.49758
7	107.48	102.13	33.46	2.709274	7.81	19.9	24.38	4.009298
8	128.15	127.91	62.65	27.6255	14.11	9.93	2.67	-289.621
9	148.23	144	60.46	7.032632	15.16	15.16	2.82	15.58132
10	201.85	192.94	59.78	16.93072	1.68	7.53	15.16	-274.104
11	209.98	199.89	62.77	4.037377	-	8.72	18.3	-
12	216.15	222.68	124.27	20.85931	7.38	13.41	4.41	-59.9974
13	231.07	224.41	155.76	9.148276	-	-	3.41	-
14	247.88	254.91	152.66	5.571953	4.62	-	14.52	-
15	281.39	292.93	272.32	22.94297	4.88	4.88	49.17	58.59922

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados obtidos com o software STATA14

Notas: 1) Análise análoga ao Quadro 1

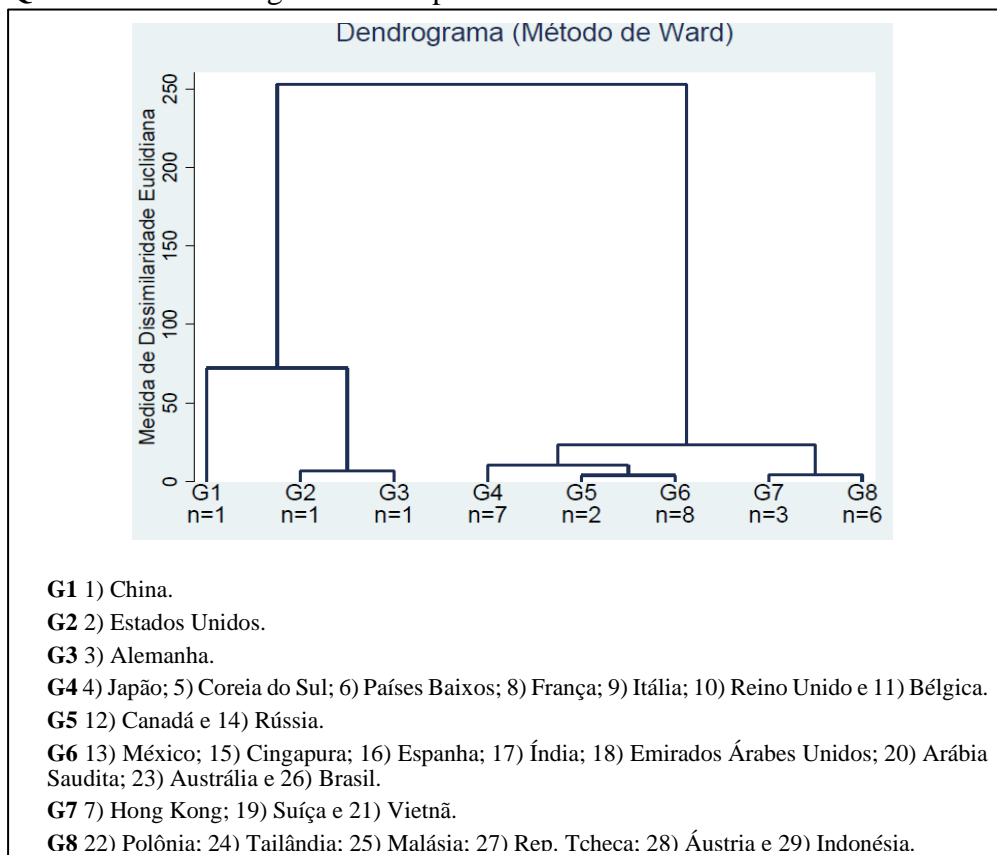
A análise do dendograma, Quadro 3, revela que, dos oito grupos gerados via método de Ward, três são compostos por apenas um país, quais sejam: China (G1), Estados Unidos (G2) e Alemanha (G3). No caso mais extremo, tem-se a China (G1), que havia apresentado o maior *score* referente aos outros componentes da ACP. É possível verificar que as exportações brasileiras (G6) estão mais próximas do G5 (Canadá e Rússia) e estão distantes da China (G1), Estados Unidos (G2) e Alemanha (G3).

Esses resultados indicam o que Mascarenhas e Aakker (1989) já destacam, ou seja, que existe uma grande importância em estruturar e saber quem se encontra em cada nicho de mercado, visto que reflete as escolhas estratégicas de cada país, onde a identificação desses nichos pode ser um fator decisivo no mercado internacional. Logo, aumentar o fluxo de mercadorias entre países tornar-se-ia mais vantajoso quando eles se encontrassem em grupos diferentes e distantes no quesito similaridade. Como é o caso, por exemplo, do Brasil com a Alemanha, onde esta última pode complementar a produção brasileira e não a ameaçar. Assim sendo, a criação de parcerias e o contato com novas organizações permitem alcançar o crescimento pretendido, como evidenciado por Zucchella et al. (2016).





**Quadro 3 – Dendrograma dos países da amostra – Método de Ward**



Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados obtidos com o software STATA14

Ainda, observados os resultados, pode-se inferir, assim como Firme e Vasconcelos (2015), que, de modo geral, qualquer acordo comercial que vise economias inseridas em um mesmo grupo deveria considerar o fato de que elas apresentam baixa complementaridade entre si e disputam os mesmos nichos no mercado externo, como é o observado entre o Brasil e o México, Espanha e outras cinco economias, os quais parecem concorrer de forma mais intensa.

Com o intuito de complementar-se a análise, buscou-se, através da estimação de regressões, analisar a elasticidade das exportações das cestas de produtos perante as variáveis econômicas no ano de 2018. O Quadro 4 apresenta os resultados obtidos pela estimação do modelo para cada uma das oito cestas de produtos.

A partir das estimativas apresentadas no Quadro 4, é possível identificar que a variável PIB apresenta uma relação positiva com todas as oito cestas de produtos exportados. Já o câmbio não apresentou significância estatística com nenhuma das referidas cestas. Destaca-se que a cesta 5, que contém os meios de transporte, artigos bélicos e *commodities*, não especificadas, é a que apresenta a maior sensibilidade perante o PIB dos países. Assim, tem-se que uma variação de 1% no PIB destes países influencia positivamente as exportações desta cesta de produtos em 0,84%. Este resultado apresenta uma relação esperada, pois se trata de bens de maior valor agregado e não necessariamente essenciais. Assim, em momentos em que o país obtém um bom desempenho econômico, possibilita-se uma maior exportação e comercialização destes artigos.

**Quadro 4** – Resumo dos resultados das estimativas econométricas das cestas de produtos<sup>2</sup>

	Cesta 1	Cesta 2	Cesta 3	Cesta 4	Cesta 5	Cesta 6	Cesta 7	Cesta 8
Constante	11,54 (2,31) ***	10,42 (1,73) ***	12,93 (3,15)* **	10,39 (1,59) ***	4,42 (3,02) **	10,11 (2,35) ***	9,73 (1,50) ***	10,40 (1,94) ***
<i>lnPIB</i>	0,40 (0,16) ***	0,49 (0,12) ***	0,37 (0,22)*	0,50 (0,11) ***	0,84 (0,21) ***	0,56 (0,16) ***	0,55 (0,10) ***	0,49 (0,13) ***
<i>Cam</i>	0,00000 38 (0,0000 36)	-1,21e <sup>6</sup> (0,0000 27)	7,45e <sup>6</sup> 0,00005	-7,94e <sup>6</sup> (0,0000 25)	- 0,00002 0 (0,0000 48)	- 0,00005 3 (0,0000 37)	0,00002 0 (0,0000 23)	- 0,00005 7 (0,0000 31)
R <sup>2</sup>	0,20	0,40	0,09	0,45	0,40	0,40	0,51	0,44
Estatística-F	3,21	8,42	1,43	10,92	8,80	8,57	13,74	10,57

t-estatístico entre parênteses

\*; \*\* e \*\*\* indicam a significância, respectivamente, a 10%, 5% e a 1%.

Fonte: Elaborado pelos autores

A cesta 6, referente aos combustíveis e minerais e materiais ferroviários, obteve um parâmetro estimado de 0,56 para o *lnPIB*. Desse modo, a variação de 1% nesta variável independente ocasiona uma variação na mesma direção de 0,56% sobre as exportações desta cesta de produtos. A terceira cesta que mais apresentou relevância estatística foi a cesta 7, a qual se refere a artigos em geral de origem animal, vegetal e mineral. Conforme o coeficiente obtido, uma variação de 1% no PIB indica uma variação positiva de 0,55% nas exportações desta cesta de produtos.

Analisando-se os resultados obtidos referentes à variável câmbio, não houve significância estatística em nenhum dos coeficientes. Desse modo, considerando a amostra utilizada e a metodologia empregada para a estimação, pode-se concluir que o câmbio não possui grande capacidade de influência nas exportações das cestas de produtos analisadas para o ano de 2018. Corroborando com tal análise, tem-se o estudo de Clark, Tamirisa e Shang-Jin (2004), que, ao analisarem os efeitos da volatilidade da taxa de câmbio sobre o comércio internacional, no período de 1970 a 2001, utilizando 39 países, observaram um impacto negativo da volatilidade do câmbio sobre o comércio, contudo esse efeito foi pequeno. Dessa maneira, sob a concepção de aumentar o comércio, a volatilidade cambial pode não configurar uma importante questão política. Por fim, vale ressaltar que isso não impossibilita que uma grande variabilidade do câmbio possa tocar a economia por meio de outros canais.

<sup>2</sup> Teste Jarque-Bera (Normalidade) – prob>chi2 Cesta 01: 0,1082; Cesta 02: 0,0370; Cesta 03: 0,1976; Cesta 04: 0,1279; Cesta 05: 0,4827; Cesta 06: 0,0024; Cesta 07: 0,1001; Cesta 08: 0,8708.

## 5 Conclusões

Desta maneira, propôs-se identificar, no presente estudo, possíveis nichos de mercado de países exportadores no ano de 2018, bem como indicar os produtos responsáveis pela maior diferenciação entre as cestas exportadas pelos países e constatar potenciais concorrentes e parceiros comerciais do Brasil. Para tal fim, empregaram-se as técnicas de análise de *cluster* (AC) e análise dos componentes principais (ACP) no intuito de agrupar os produtos em cestas e organizar os países de acordo com seu perfil exportador. Inicialmente, contava-se com dados referentes a vinte e nove países e noventa e sete produtos exportados.

A agregação dos produtos através da AC e, posteriormente, da ACP revelou que o principal componente de diferenciação entre as cestas exportadas pelos países está associado à exportação da indústria básica, primária e química (vestuário, produtos minerais, vegetais e animais, químicos diversos). Somente o componente mencionado explicaria a maior parte da variância total dos dados. Além desse, foi considerado outro componente, que, juntos, explicam mais de 80% da variância dos dados.

Os escores gerados através destes componentes selecionados foram utilizados para agrupar os países através do método de AC. As estimativas indicaram oito grupos. Nos casos extremos, tem-se a China, os Estados Unidos e a Alemanha, cada um formando um grupo específico, o que parece sensato, visto a importância desses países no mercado internacional.

Evidenciando-se o perfil exportador do Brasil, conclui-se que suas exportações estão mais próximas do Canadá e da Rússia, os quais parecem concorrer de forma mais intensa. Por outro lado, encontra-se distante no quesito similaridade da China, dos Estados Unidos e da Alemanha, respectivamente, onde as produções podem ser complementares e não substitutivas.

De acordo com os agrupamentos encontrados, o Brasil está em um grupo formado também por México, Cingapura, Espanha, Índia, Emirados Árabes Unidos, Arábia Saudita e Austrália. Sabe-se que o Brasil se destaca no mercado internacional por ser um exportador de *commodities*, sendo o 3º maior exportador agrícola do mundo. Contudo, considerando os valores monetários agregados das exportações, o Brasil ocupa apenas a 27ª posição no mercado global. Assim, de um modo geral, os países componentes deste grupo não possuem grandes influências em nível de comércio internacional, sendo o México o melhor colocado neste *ranking* (13º lugar).

A partir da análise de regressão, notou-se que os valores do PIB das vinte e nove nações estudadas possuem poder de influência sobre as exportações de diversas cestas de produtos. O PIB e as exportações, em todos os casos, apresentaram uma relação positiva. Desse modo, em momentos de desempenho econômico mundial satisfatório, as exportações tendem a variar positivamente, aumentando seus fluxos monetários.

Por fim, ressalta-se que os resultados obtidos devem ser analisados com certa cautela por se referirem somente ao ano de 2018. Desse modo, entende-se que tanto os agrupamentos sugeridos quanto a estimação econométrica podem ser sensíveis a alterações ao longo dos anos. Assim, justificam-se estudos futuros com a intenção de ampliar esse campo de pesquisa, ainda com pouca publicação, bem como a replicação do estudo, incorporando outros anos na pesquisa. Isso seria interessante para fins de comparação com os resultados alcançados no presente estudo e, também, adicionar maior robustez à análise de nichos de mercado.

## 6 Referências

AFONSO, M. A. D.; MELÃO, N. F. R., Para uma tipologia socioeconômica da área metropolitana do Porto: uma análise estatística multivariada. **Tékhnē - Polytechnical Studies Review**, v. 5, n. 8, p. 215-242, 2007.

AMARAL, Felipe S., **Comércio internacional, especialização produtiva e competitividade**: uma decomposição para o crescimento das exportações brasileiras entre 1995 e 2014, p 98. Dissertação (Mestrado em Economia) - UFRJ. P. 98. Rio de Janeiro, 2016.

ANDRADE, C. M. C., **Crédito e crescimento econômico**: uma análise da relevância dos tipos de crédito no Brasil. Dissertação (Mestrado em Economia) - UFMG/Cedeplar. Belo Horizonte, 2009.

AUTIO, E. **Strategic Entrepreneurial Internationalization: A Normative Framework**. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 11(3), 211-227. doi: 10.1002/sej.1261, 2017.

BALASSA, B. Exports and economic growth: further evidence. **Journal of Development Economics**, v. 5, n. 2, p. 181-189, June 1978

BALASSA, B. Outward orientation. In: CHENERY, H.; SRINIVASAN, T. N. (Ed.). **Handbook of Development Economics**. Amsterdam: North Holland, 1989. v. 2. cap. 31. p. 1645-1689.

BALBONI, B.; BORTOLUZZI, G. Business Model Adaptation and the Success of New Ventures. **Journal of Entrepreneurship, Management And Innovation**, 11(1), 119-140. Doi: 10.7341/20151117, 2015.

BRYNJILFSSON, E. Hu Y.; SMITH, M. D. From Niches to Riches: The Anatomy of the Long Tail. **Heinz Research**. Paper 51, 2006.

CAVALCANTI, M. A. F. H. e RIBEIRO, F. J., As Exportações Brasileiras no período 1977/96: Desempenho e Determinantes. **Texto para Discussão** nº 545, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). Fevereiro, 1998.

CALINSKI, T., HARABASZ, J. A dendrite method for cluster analysis. **Communications in Statistics**, 3, 1-27. 1974.

CLARK, P., N. TAMIRISA; WEI, S. J. A new look at exchange rate volatility and trade flows. **IMF Occasional Paper**, n. 235, 2004.



COOPER, A.C.; WILLARD, G.E.; WOO, C.Y. Strategies of high performing new and small firms: a reexamination of the niche concept. **Journal of Business Venturing**, Vol. 1, No. 3, pp.247–260, 1986.

DEMIL, B.; LECOCQ, X. Business model evolution: In search of dynamic consistency. **Long Range Planning**, 43(2), 227–246, 2010.

DUDA, R. O.; HART, P. E. **Pattern classification and scene analysis**. New York: John Wiley & Sons. 2000.

FERRAZ, J.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. **Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

FIRME, Vinícius de A. C., VASCONCELOS, Claudio R. F., Identificação de Nichos de Mercado para Países Exportadores: uma Análise Multivariada para o Ano de 2011. **Análise Econômica**, Porto Alegre, ano 33, n. 64, p. 317-347, set. 2015.

GABRIELSSON, P.; GABRIELSSON, M.; SAPPALA, T. Marketing strategies for foreign expansion of companies originating in small and open economies: the consequences of strategic fit and performance. **Journal of International Marketing**, Vol. 20, No. 2, pp.25–48, 2012.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. 6 ed. New Jersey: Prentice Hall, 2008.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

HAIR, Joseph F., et al. **Análise Multivariada de Dados**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HIDALGO, A. B.; MATA, D. Produtividade e desempenho exportador das firmas na indústria de transformação brasileira. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 709-735, out./dez. 2009.

HOOLEY, Graham J.; SAUNDERS, John A.; PIERCY, Nigel F. **Estratégia de marketing e posicionamento competitivo**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2001.

JARQUE, C. M.; BERA, A. K. **A test for normality of observations and regression residuals**. Int. Stat. Rev., Woodbury, v.55, p.163-172, 1987.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W., **Applied multivariate statistical analysis**. New Jersey: Prentice-Hall, 2002.

KAGEYAMA A.; LEONE. E. T. Uma tipologia dos municípios paulistas com base em indicadores sociodemográficos. **Textos para discussão**, n. 66. Campinas, jan. 1999.

KNIGHT, G.; CAVUSGIL, S. T. **Innovation, Organizational Capabilities, and the Born-Global Firm**, 35(2), 124–141, 2004.

LAANTI, R.; GABRIELSSON, M.; GABRIELSSON, P. The globalization strategies of business-tobusiness born global firms in the wireless technology industry. **Industrial Marketing Management**, v 36, n. 8, p.1104–1117, 2007.

LIMA, João E. de, **Curso de Análise Estatística Multivariada**. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2011.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. UFMG, Belo Horizonte, 2007.

MINTZBERG, H. et al. **O processo da estratégia: conceitos, contextos e casos selecionados**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

NORTH, D., **Teoria de localização e crescimento econômico regional**. Economia regional: textos selecionados. Belo Horizonte: Cedeplar, 1977.

PFEIFFER, D. Disparidades de desenvolvimento no Brasil – um exemplo da análise de cluster. **Revista Brasileira de Estatística**. Rio de Janeiro, 41(164): 559-576, out./dez 1980.

PLATA, L.A.E.; SPAROVEK, G.; REYDON, B.P.; GOLDSZMIDT, R.G.B.; MAULE, R. Metodología para determinar mercados de terra rural específicos: o caso do Maranhão. **XLVII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural**, Ribeirão Preto, 2005.

PORTER, M., The structure within industries and companies performance. **The Review of Economics and Statistics**, v. 61, n. 2, p. 214-217, maio de 1979.

PORTER, M.E. **Competitive Strategy**, The Free Press: New York, NY, 1980.

PORTER, M. E. **A vantagem competitiva das nações**. 9. ed., Rio de Janeiro: Campus, 1989.

SACHS, Jeffrey. **Um novo mapa do mundo**. Gazeta Mercantil. São Paulo: Editora Jornalística Gazeta Mercantil, 2000.

SAKAGAMI, C. A. M. **Estratégias de Internacionalização de Empresas**. Instituto Brasileiro de Executivos de Finanças de São Paulo, 2012.

SOUZA, N. J., **Exportações e crescimento econômico do RS - 1951-2011**. Revista Ensaios FEE. Porto Alegre, v. 23, n. esp., 2002.

WORLD BANK DATA. **GDP current US\$**. Disponível em: <<https://databank.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD/1ff4a498/Popular-Indicators>>. Acesso em: 17 out. 2019.

WORLD TRADE ORGANIZATION (Org.). **World Trade Report**. 2018. Disponível em: <[https://www.wto.org/english/res\\_e/reser\\_e/wtr\\_e.htm](https://www.wto.org/english/res_e/reser_e/wtr_e.htm)>. Acesso em: 02 out. 2019.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à Econometria**. Sao Paulo. Cengage Learning. 4o edicao, 2010.

ZUCHELLA, A.; HAGEN, B.; DENICOLAI, S.; MASUCCI, M. Early and accelerated internationalisation: the role of the niche strategy in a new generation of exporters. **Int. J. Export Marketing**, v 1, n. 1, p.27–47, 2016.