

ABERTURA COMERCIAL E SEGURANÇA ALIMENTAR NA CHINA: O PAPEL DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE PROTEÍNA ANIMAL

Trade opening and food security in China: The contribution of Brazilian exports of animal protein

Matheus Vieira Machado^{a*}, Marcelo Corrêa da Silva^b, Erlaine Binotto^c, Érika Rosendo de Sena Gandra^d, Rodrigo Garófalo Garcia^e

^{a*}Universidade Federal da Grande Dourados, matheusd.vieira@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-5435-2202

^bUniversidade Federal da Grande Dourados, marcelo-correadasilva@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-7599-1967

^cUniversidade Federal da Grande Dourados, erlainebinotto@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0349-4566

^dUniversidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, erika.sena@gmail.com, ORCID: 0000-0002-4565-2817

^eUniversidade Federal da Grande Dourados, rodrigogarcia@ufgd.edu.br, ORCID: 0000-0002-4978-9386

RESUMO

A China tornou-se o país com o maior consumo de proteína animal do mundo. A oferta média de proteína animal saltou de 27,8 g/per capita/dia em 2001 para 39,6 g/per capita/dia em 2018, um aumento de aproximadamente 12 g/per capita/dia. Posto isso, objetivou-se analisar e demonstrar de que maneira as exportações brasileiras, a partir da gradativa abertura comercial chinesa, podem ter contribuído para a melhoria dos níveis de segurança alimentar do país asiático de 2001, ano da adesão da China à Organização Mundial do Comércio, até 2018. Nessa perspectiva, buscou-se especificamente identificar o papel das exportações brasileiras de proteínas animais no aumento do indicador de oferta média de proteína animal no país asiático. Na persecução de tais objetivos, usou-se como suporte metodológico modelos econométricos de correlação e regressão para verificar tal relação. De igual modo, utilizou-se o grau de abertura comercial para correlacionar a adequação média do suprimento de energia na dieta com a prevalência de desnutrição, ambos indicadores de segurança alimentar, para examinar a relação da abertura do mercado chinês com o aumento da segurança alimentar. Foi possível concluir através das análises que a produção brasileira tem relação direta com o aumento do suprimento de proteína animal da China. Verificou-se o aumento nos números exportados após maior abertura comercial da economia asiática, sobretudo, após a adesão à Organização Mundial do Comércio. Conclui-se que políticas de abertura de mercado podem auxiliar na consolidação de cadeias de produção e exportação de alimentos e aumentar a segurança alimentar de países importadores.

Palavras-chave: Agronegócios. Carnes. Economia política. Política internacional. Relações internacionais.

ABSTRACT

China has become the country with the highest consumption of animal protein in the world. The average supply of animal protein was 27.8 g/per capita/day in 2001 and 39.6 g/per capita/day in 2018, an increase of approximately 12 g/per capita/day. The objective was to analyse and demonstrate how the Brazilian exports may have contributed to the improvement of food security in China, as a result of China's accession to the World Trade Organization in 2001. From this perspective, we evaluated the role of Brazilian exports (animal proteins) in the increase of developmental indicators (mainly food security, i.e., average supply of animal protein in China). In pursuit of such goals, econometric correlation and regression models were tested to explore relationship between Brazilian exports and food security in China. Correlation estimates were performed using degrees of trade openness and average adequacy of dietary energy supply with the prevalence of malnutrition. The findings of this paper support that the increase in the supply of animal protein, from Brazil, was closely related to the Chinese market openness, which, in turn, contributed to the increase of food security in China. Additionally, trade liberalization in the Asian economy may have worked to consolidate supply chains in Brazil. Future research should explore the impacts of other trade openings and bilateral agreements on the economy and food security worldwide. One challenge is to disentangle the contribution on food security that comes from the internal production and the exports from different supplier countries.

Keywords: Agribusiness. International politics. International relations. Meat. Political economy.

1. INTRODUÇÃO

A forma como os alimentos são produzidos, comercializados e disponibilizados para a população em geral mudou significativamente nos últimos 50 anos. No entanto, a desnutrição em todas as suas formas continua sendo um dos maiores desafios desta geração (FAO, 2018). O rápido crescimento populacional tem estimulado o debate e a procura por meios mais efetivos para a melhoria da segurança alimentar no mundo. Desse modo, é necessária uma estratégia global multifacetada e vinculada para garantir a segurança alimentar equitativa e sustentável (Godfray *et al.*, 2010).

A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) define segurança alimentar como uma situação em que todas as pessoas, em todos os momentos, têm acesso físico, social e econômico a alimentos suficientes, seguros e nutritivos para satisfazer suas necessidades e preferências alimentares para uma vida ativa e saudável. Essa definição enfatiza a natureza multidimensional da segurança alimentar, que inclui disponibilidade, estabilidade, acesso e utilização (FAO, 1996).

A disponibilidade adequada de alimentos significa que, em média, suprimentos alimentares suficientes devem estar disponíveis para atender às necessidades de consumo e uma dieta nutritiva, fornecidos através da produção doméstica ou da importação. A estabilidade se refere à questão de garantir suprimentos alimentares adequados em todos os momentos, inclusive, em anos de grave escassez de alimentos. A segurança alimentar na dimensão do acesso significa que todas as pessoas tenham acesso econômico aos alimentos básicos que necessitam. O conceito de utilização se refere ao consumo de alimentos saudáveis por meio de uma dieta adequada,

água potável, saneamento e cuidados de saúde para alcançar um estado de bem-estar nutricional (FAO, 2006).

Após décadas de progresso, o número de pessoas que não têm alimento suficiente para ter uma vida ativa e saudável no mundo aumentou nos últimos anos. Um aumento de 784 milhões em 2015 para 821 milhões em 2017, sendo que mais de dois bilhões de pessoas carecem dos micronutrientes necessários para o crescimento, desenvolvimento e prevenção de doenças (Banco Mundial, 2018). A maioria das pessoas em estado de insegurança alimentar vivem em países em desenvolvimento, onde 12,9% da população encontra-se desnutrida. A Ásia é um dos continentes com os piores índices, estima-se que aproximadamente 30% dos habitantes do continente estejam em estado de insegurança alimentar, sendo que cerca de 354 milhões de pessoas estão em estado de grave insegurança alimentar e um bilhão está em estado moderado ou severo (FAO, 2019).

O cenário anteriormente destacado se torna conflitante na medida em que as economias em desenvolvimento na região de cooperação econômica da Ásia e do Pacífico cresceram em média 7,6% ao ano entre 1990 e 2010. Nesta região, o crescimento da economia excedeu em muito a média global de 3,4%. Entretanto, cerca de 733 milhões de pessoas na Ásia e Pacífico ainda vivem em situação de pobreza absoluta — aquelas que vivem com menos de US\$ 1,90 por dia, em paridade com o poder de compra de 2017 (Banco Mundial, 2021). Estas são as duas faces que marcam essa região: uma de progresso e prosperidade e outra de pobreza e insegurança alimentar.

Um exemplo que se destaca, principalmente em relação à segurança alimentar, é o da China. A abertura comercial da China esteve associada com o rápido processo de crescimento econômico do país, que em quatro décadas apresentou redução considerável da população subnutrida. O notório crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) do país

permitiu que os líderes da China fizessem progressos consideráveis na disponibilidade de alimentos ofertados à população chinesa.

No entanto, o rápido crescimento econômico da China gerou um novo conjunto de demandas demográficas (limitação de terras disponíveis para a produção) e ambientais (redução da emissão de gases do efeito estufa e acordos ambientais para uma economia verde), que afetaram sua capacidade de produção agrícola (China Power, 2019). O processo de crescimento econômico e abertura comercial mudaram as demandas alimentares de seu público e trouxe um importante papel para o comércio internacional na segurança alimentar da China, principalmente em termos de oferta, pois as importações do país cresceram de US\$ 17,9 bilhões em 2005 para US\$ 105 bilhões em 2017 (WITS, 2019).

De acordo com a FAO (2019), a taxa de população subnutrida — aquelas pessoas que não têm acesso a uma alimentação que atenda aos requisitos nutricionais para uma vida saudável — da China caiu de 16,2% em 2000 para 8,6% em 2017. Esse declínio ocorreu juntamente com um aumento na renda per capita anual de apenas US\$ 3,30 para US\$ 9,468 no mesmo período e permitiu que o país atingisse metas e objetivos de desenvolvimento sustentável estabelecidas junto às Nações Unidas, que visavam reduzir as taxas mundiais de fome até 2015. A China foi um dos 29 países que alcançou as metas, sendo responsável ainda pela redução de dois terços de pessoas subnutridas nos países asiáticos de 2010 a 2017 (China Power, 2019).

O mercado mundial tem potencial de facilitar o suprimento de alimentos, com destaque para países em que a produção doméstica é limitada por fatores agroclimáticos ou territoriais, como a China (Runge *et al.*, 2003). Em países com produção e comércio distorcidos (oferta menor que a demanda), uma maior liberalização comercial aumenta a quantidade

de alimentos disponíveis, reduz as distorções de preço e gera também melhores incentivos para os participantes de mercado. Assim, o comércio pode impulsionar a quantidade total e a variedade de alimentos disponíveis para a população (FAO, 2000).

Com relação à estabilização do suprimento de alimentos, o comércio internacional pode servir para suavizar a demanda em excesso ou situações de excesso de oferta nos mercados domésticos, reduzindo a flutuação de preços. Um regime de comércio mais aberto pode reduzir a variabilidade da oferta de alimentos básicos, uma vez que os países têm mais opções para melhorar a disponibilidade de alimentos em comparação com o caso de uma política de autossuficiência. Também alivia os países de parte dos gastos de intervenções dispendiosas de manutenção de estoques (FAO, 2000).

Um importante setor se destaca no processo de crescimento econômico e de mudanças demográficas na China: a proteína animal. Isso ocorre em decorrência, sobretudo, de sua abertura comercial e melhoria da renda da população, contribuindo para o aumento dos níveis de segurança alimentar no país. A carne é uma fonte concentrada de diversas vitaminas e minerais, importante na dieta de crianças, pessoas jovens e adultas (Godfray *et al.*, 2010). Assim, o crescimento econômico da China, acompanhado de mudanças demográficas e de expansão da classe média urbana impactou em mudanças na dieta, como o maior consumo de proteína animal em detrimento de uma dieta culturalmente baseada em grãos (Jank *et al.*, 2020).

Em 1975, o consumo de carnes (bovina, suína e de frango) na China foi de aproximadamente 7 milhões de toneladas, já em 2019 o consumo foi de 86,5 milhões de toneladas. De fato, a China se tornou a maior consumidora de carne do mundo em termos absolutos devido, em partes, a uma população massiva de 1,4 bilhão de pessoas. Em termos de consumo per capita, com cerca de 48,9 kg de carne/

pessoa/ano (2018), ainda fica atrás de países como Estados Unidos e Austrália (99 e 93 kg per capita, respectivamente), e acima do consumo do Japão que é de 35,6 kg per capita (China Power, 2019).

Os líderes chineses enfrentam o duplo desafio de manter o crescimento econômico e, ao mesmo tempo, alimentar a crescente população do país com um campo que possui apenas 0,21 acres de terra arável per capita. Dessa maneira, a China se tornou cada vez mais dependente das importações para suprimir a demanda alimentar. Essa demanda é ocasionada, entre outros fatores, pelas mudanças nos hábitos de consumo de sua população, o que remete ao crescente déficit comercial de alimentos (Mu & Jin, 2020).

A partir do cenário apresentado, surge a necessidade de estudar os grandes países exportadores de alimentos, como o Brasil, e o seu papel na produção, abastecimento internacional e sua colaboração na segurança alimentar dos principais países importadores e do mundo. O complexo de carnes (bovina, suína e de aves) do Brasil é o quarto maior do mundo, sendo responsável por 10,03% da produção mundial de carnes, atrás apenas da China (27,45%), União Europeia (UE) (16,49%) e Estados Unidos (16,04%). Os quatro maiores produtores são responsáveis por 70,02% da produção mundial de proteína animal, sendo, respectivamente, a carne suína, a de aves e a bovina as mais produzidas (USDA, 2018).

Em 2019, o complexo de carnes ficou atrás apenas do complexo soja na pauta exportadora do Brasil. Nesse ano, a participação nas exportações totais foi de 17,2%, somando US\$ 16,6 bilhões. Em termos proporcionais, dentre os produtos do complexo de carne, em termos de valor, o frango foi o produto mais exportado (US\$ 6,4 bilhões). A carne bovina foi a segunda mais exportada (US\$ 6,54 bilhões), seguida pela carne suína (US\$ 1,4 bilhão) (MAPA, 2020).

Desta maneira, o presente trabalho buscará responder a seguinte questão de pesquisa: Qual a relação das exportações de proteína animal do Brasil e a segurança alimentar na China? O estudo parte da premissa que, num determinado intervalo de tempo, as variações no grau de abertura comercial da China impactam de maneira relevante o comércio internacional e padrão de consumo de alimentos. Assim, objetivou-se encontrar indícios que sustentam que as exportações brasileiras contribuíram para aumentar os níveis de segurança alimentar da China. Para tanto, um objetivo específico foi apresentar o panorama da segurança alimentar da China e das exportações de proteínas animais brasileiras ao longo dos anos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A China iniciou suas reformas econômicas no final do ano de 1978, realizando esforços para se integrar ao sistema de comércio internacional. Desse modo, passou de uma economia centralmente planejada para uma baseada no mercado. Isso acarretou um *boom*, considerando que experimentou um rápido crescimento econômico e desenvolvimento social em um curto espaço de tempo. Um dos pontos importantes desse movimento foi quando a China ingressou no grupo de Cooperação Econômica Ásia-Pacífico (Apec), em novembro de 1991 (Hye *et al.*, 2016).

Após 16 anos de negociações no âmbito do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT), a China concluiu as negociações multilaterais que pavimentaram o caminho para sua adesão à Organização Mundial do Comércio (OMC) em dezembro de 2001. A adesão à OMC permitiu que o país se tornasse o principal destino do investimento estrangeiro direto (IED) e integrou com sucesso sua economia à cadeia produtiva global (Hye *et al.*, 2016). Dentre as reformas econômicas, a

liberalização de tarifas de importação permitiu reduzir substancialmente os preços internos de muitos produtos e aumentar o consumo per capita de alimentos (Fang & Beghin, 2003). Ao longo dos últimos anos, o PIB da China cresceu em média nove por cento ao ano, um número expressivo, pois o país tem crescido mais rapidamente se comparado a outras economias nas últimas décadas (Banco Mundial, 2019).

A atração de capital estrangeiro, a descentralização das decisões econômicas, o forte incentivo às exportações e o investimento em setores estratégicos foram fatores determinantes para o crescimento da economia chinesa (Basso, 2016). Atualmente a China é a segunda potência econômica mundial e, segundo Cunha (2008), sua demanda por matérias-primas e energia afeta cada vez mais a distribuição mundial da oferta e dos preços das commodities, com distintos impactos sobre os países, produtores e consumidores.

Do ponto de vista comercial, a China foi classificada como o trigésimo maior país comercial do mundo em 1977. O país subiu a posição de sétimo maior país comercial em 2000 para quarta posição em 2002, superando Canadá, Reino Unido e França. Tornou-se a terceira maior nação comercial em 2008 e a segunda, tanto em exportações quanto em importações, superando o PIB do Japão como o segundo maior do mundo em 2010. O rápido crescimento econômico nos últimos anos tirou da pobreza mais de 500 milhões de pessoas (Hye *et al.*, 2016).

O desenvolvimento econômico, a urbanização e o crescimento de renda promoveram uma mudança no padrão de consumo alimentar da população chinesa, com maior ingestão de carnes, frutas, alimentos processados, *gourmet* e *premium*, assim como maior participação dos derivados da carne (Vieira *et al.*, 2016).

Ressalta-se que o consumo de grãos ainda é mais elevado nas áreas rurais do que nas cidades,

embora essa diferença diminua na medida que a população campesina passa a ser atendida pelos canais de distribuição alimentares (Santos *et al.*, 2012).

Vieira *et al.* (2016) argumentam que os aspectos de desenvolvimento da economia, demografia e do comércio internacional da China têm repercussão no padrão de consumo e produção agrícola neste país e envolvem vários aspectos. Isso repercute, também, na maior preocupação com a qualidade dos alimentos, que podem favorecer produtos importados e/ou impulsionar a industrialização da produção agrícola. Segundo este autor, o desenvolvimento da economia, demografia e do comércio internacional da China repercutem em mudanças na cadeia de fornecimento, ampliando a distribuição, disponibilidade e o consumo de alimentos. De modo similar, repercute em mudanças no local e no modo de consumo (urbanização), incrementando o consumo de alimentos processados ou mais convenientes. Outros aspectos argumentados por Vieira *et al.* (2016) se referem ao fato de que a repercussão do comércio internacional e o desenvolvimento econômico da China remetem à realidade de que o envelhecimento da população alterará a demanda por alimentos (quantidade, qualidade e variedade), e que a população mais jovem, a de maior escolaridade, e a estrangeira podem promover o consumo de alimentos de outras culturas, e que o aumento da renda e o menor número de membros em uma família podem incentivar a demanda por alimentos *gourmet* e *premium*.

Entre 1997 e 2009, as exportações de origem agrícola do Brasil para a China passaram de cerca de US\$ 700 milhões para US\$ 8,9 bilhões (Santos *et al.*, 2012), e US\$ 30,9 bilhões em 2019, representando 32% das exportações brasileiras de origem agrícola, sendo o principal destino dessas, seguido da União Europeia (17,35%) e Estados Unidos (7,4%) (MAPA, 2019).

Com a população de 1,4 bilhão de pessoas, o ingresso formal na OMC repercutiu no aumento

expressivo do consumo de todas as proteínas de origem animal (OCDE, 2020). Como no caso do aumento do consumo de carne bovina na população chinesa, as estratégias (bem-sucedidas) de comunicação e importação têm sanado a diminuição gradativa da vantagem comparativa da China e a lacuna entre oferta e demanda de produtos agrícolas (Santos *et al.*, 2012; Jank *et al.*, 2020; Mu & Jin, 2020). Em 2000, o consumo de carne bovina era de 2,7 kg/per capita, enquanto em 2019 foi de 4,09 kg/per capita. Já a carne de frango aumentou de 8,3 kg/per capita para 14 kg/per capita, enquanto a carne suína foi de 24 kg/per capita para 30,3 kg/per capita. Dessa maneira, a China se tornou o maior importador mundial de carne bovina e suína. Além disso, as projeções da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) sugerem que o consumo dessas proteínas aumentará (Tabela 1). No tocante a segurança alimentar, a prevalência de desnutrição na China diminuiu de 10,6% em 2001 para 7,5% em 2018 (Banco Mundial, 2020), e a oferta média de proteína animal aumentou de 27,8 g/per capita/dia para 39,6 g/per capita/dia, sendo um aumento de cerca de 12 g/per capita/dia (FAO, 2020).

TABELA 1 – Projeção de consumo de proteína animal da China para os próximos anos, valores em milhões de toneladas

Ano/ Commodity	Carne bovina	Carne suína	Carne de frango
2022	9.049,82	57.968,32	20.897,26
2023	9.181,64	58.553,24	21.218,62
2024	9.288,00	59.085,92	21.540,40
2025	9.408,87	59.636,17	21.901,48
2026	9.539,54	60.167,22	22.209,69

Nota. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados de projeção da OCDE (2019)

Em 2001, a exportação de proteínas animais (carne bovina, de frango e suína) brasileiras foram de 17.789 toneladas, enquanto em 2019 foram de 1.327.108 mil toneladas, sendo, nesse mesmo ano, as mais exportadas, respectivamente: a carne de frango (66%), seguida da carne bovina (26%) e carne suína

(13%) (MDIC, 2019). O número das exportações em toneladas é apresentado na Tabela 2 para exportações de carne de frango, bovina e suína, com médias de exportação de 159.219, 45.589 e 19.420 toneladas, entre 2001 e 2018, respectivamente.

TABELA 2 – Valores em milhares de toneladas de proteína animal exportados do Brasil para a China

Ano/ Quantidade (t)	Produto		
	Carne bovina	Carne de frango	Carne suína
2001	1.166	16.423	200
2002	2.897	9.905	1.089
2003	7.232	11.644	2.080
2004	3.444	61.233	2.736
2005	1.075	117.806	1.744
2006	0,69	28.145	36
2007	0,86	12.373	1
2008	0,74	980	0
2009	1.033	24.009	0
2010	1.409	121.522	54
2011	2.680	195.844	25
2012	16.612	227.445	3.019
2013	188.118	190.322	1.278
2014	105.567	227.548	842
2015	97.478	307.042	5.225
2016	164.754	483.769	87.560
2017	211.229	391.064	48.914
2018	322.292	438.866	155.914

Nota. Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados do MDIC (2019)

Em relação ao comércio de exportação de proteína animal para a China, o Brasil se mostrou dominante na maioria dos anos, evoluindo notoriamente a partir de 2009. Em 2019 o montante exportado pelo Brasil para a China foi de aproximadamente US\$ 4 bilhões, contra US\$ 2,5 bilhões da Austrália, US\$ 2,1 bilhões da Nova Zelândia, US\$ 1,9 bilhão da Argentina, US\$ 1,2 bilhão da Espanha e US\$ 1,1 bilhão dos EUA (ITC, 2020). Em 2020, a China participou como maior importador da carne suína, bovina e de frango oriundas do Brasil, absorvendo 57,5%, 54,2% e 21,5%, respectivamente, das exportações brasileiras (MAPA, 2020).

Os principais fornecedores de carnes e miudezas em geral (SH02) para China foram o Brasil (25% do total importado pela China), Espanha (11%),

EUA (10%), Argentina (8%), Austrália (7%) e Nova Zelândia (6%) (ITC, 2020). Em 2020, o principal destino das carnes brasileiras foram a China (42%), Arábia Saudita (5%), Japão (4%) e Egito (3%).

Em termos gerais, os laços comerciais entre Brasil e China configuraram uma profunda interconexão econômica. Enquanto a presença de produtos manufaturados chineses aumentou consideravelmente no Brasil, percentuais consideráveis de commodities primárias do agronegócio brasileiro foram destinadas para a economia asiática. Nesse processo, organizações rurais e agroindustriais brasileiras passaram por uma considerável transformação, associada com a atual capacidade e competitividade no mercado internacional (Jank *et al.*, 2020).

2.1. A dinâmica de consumo e comércio de proteínas animais entre Brasil e China

A carne de frango é a segunda proteína animal mais consumida na China após a carne suína, representando cerca de 21% do consumo total de carnes. O país é o segundo maior produtor mundial depois dos Estados Unidos e logo à frente do Brasil, e é também o segundo maior consumidor, sendo que o consumo per capita de carne de frango em 2015 passou de 9,4kg, e a previsão é que chegue a 10,9 kg em 2021 (APEX, 2018a).

A demanda por carne de frango é bastante sensível a preços. Ademais, o produto é normalmente visto como um substituto a carne suína, que é preferida pelo consumidor chinês, e por isso seu preço é fortemente correlacionado ao preço dela. Assim, o aumento de preço da carne suína tende a elevar o consumo de carne de frango. Por outro lado, se os preços da carne suína caem, isso impacta negativamente o consumo da ave. Já a crescente preocupação dos chineses com os hábitos alimentares saudáveis favorece a demanda por carne de frango, considerada mais saudável que a carne suína e bovina (APEX, 2018a).

A carne de frango brasileira possui destaque nas exportações por ser um produto de baixo valor agregado, ter um ciclo de vida que favorece a produção e com alta competitividade em relação aos demais setores cárneos e por ser um setor que possui potencial para absorver as novas demandas mundiais (Belusso & Hespanhol, 2010). No mercado externo, a partir da década de 70, o Brasil experimentou um aumento vigoroso das suas exportações de carne de frango, o que levou o país a ocupar a liderança no mercado externo desde 2004 (Jesus Junior *et al.*, 2007; Winck & Machado, 2012).

A carne de frango foi a mais exportada para China no período de 2001 a 2018, sendo a proteína animal mais exportada para economia asiática (Tabela 2). Segundo os dados do Ministério da Economia, Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) (2019), 2016 foi o ano em que o país mais comprou a carne de frango do Brasil, adquirindo cerca de 483.769 toneladas, e o ano em que menos comprou foi em 2008 quando adquiriu 980 toneladas. O aumento expressivo das exportações se deu a partir de 2009. Após esse ano as exportações cresceram exponencialmente, fortalecendo a parceria da indústria avícola com o país asiático. Nesse mesmo ano, a China impôs medidas antidumping contra as exportações de frango dos Estados Unidos, aumentando a participação de mercado do Brasil progressivamente (Tabela 2), tornando-se o maior fornecedor de carne de frango em 2010 (APEX, 2018b).

A carne bovina não é um item comum na alimentação da maior parte dos chineses, representando apenas 8% do consumo de carnes. Em geral, é considerada um alimento para ocasiões especiais. O consumo per capita do país ainda é baixo, 5,4 kg em 2015. No entanto, o nível atual de consumo é alto para os padrões históricos chineses, em 2001 o consumo per capita de carne bovina era de apenas 4kg/ano, o que representou um crescimento de 35% de 2001 a 2015. É importante salientar, nesse contexto,

que o consumo no início das reformas econômicas em 1978 era de 0,3 kg/ano (APEX, 2016).

Entre os principais setores de produção de carnes da China, o de carne bovina é o mais ineficiente. Os lucros são baixos em comparação com outras atividades agropecuárias e diminuíram mais em anos recentes com o aumento dos custos, especialmente custos de ração animal. Ademais, a consolidação do setor em pequenas propriedades para fazendas comerciais ocorre mais lentamente que a criação de suínos ou frangos. Em termos de padrões de produção, qualidade da carne, sistemas de classificação, testes e sistemas de monitoramento, o país está significativamente atrasado em relação a outros mercados mundiais e devido a essas dificuldades estruturais a demanda superou a produção a partir de 2013. Nesse sentido, a modificação na dieta do consumidor chinês, a urbanização e o aumento da renda da população são fatores importantes que estimularam o aumento da demanda por carne bovina (APEX, 2014).

Em 2012, o governo chinês havia embargado os negócios envolvendo a carne bovina brasileira para a China continental frente a um caso atípico de encefalopatia espongiforme bovina, verificada no interior do Brasil, no estado do Paraná (ainda que a Organização Mundial de Saúde Animal tivesse na época considerado o caso como “risco negligenciável”). Houve então suspensão no comércio da proteína, que só foi liberada novamente em 2014. Após acordos burocráticos, os embarques de carne bovina destinados à China retomaram seu lugar e compuseram, em 2017, 52% da cesta de proteínas animais enviadas ao país asiático, tendo ultrapassado o setor de frangos e suínos, que responderam, respectivamente, por 42% e 6% do setor (APEX, 2018b).

Enquanto a parcela de exportações para China era significativamente baixa em 2009, tal país foi o segundo principal destino em 2018, absorvendo cerca

de 19% das exportações. Hong Kong já era relevante como destino das exportações brasileiras de carne bovina em 2009 (12,76%), passando a ser o principal importador brasileiro em 2018, com 22,4%. Por fim, a Rússia, que era o principal destino em 2009 (25,7% de participação), apresentou participação quase nula em 2018. Apesar das exportações para esse destino estarem em queda desde o início da década, o embargo imposto por este país em 2017 praticamente anulou as exportações de carne bovina. Embora se observe um cenário adverso, os exportadores brasileiros conseguiram mais do que compensar a perda de mercado da Rússia com incremento das exportações para outros destinos, como é o caso de China, Hong Kong, Egito e Chile (APEX, 2018b).

As principais explicações para o aumento da demanda por carne bovina na China em anos recentes estão ligadas ao fato de a proteína ser considerada uma ótima fonte de proteínas e nutrientes, como creatina e vitamina B. Um outro fator são os episódios de aumento do preço da carne suína, a mais consumida do país. Os consumidores chineses começaram a optar por carnes substitutas a de suínos quando muitas fazendas de criação foram forçadas a fechar em 2015, em razão do não cumprimento dos padrões da Lei de Proteção ao Meio Ambiente que entrou em vigor naquele ano. Assim, a produção de carne de suínos diminuiu significativamente, resultando no aumento do preço em 2016. Como o preço da carne bovina e de carneiro se mantinham estáveis, os consumidores optaram pelo consumo desses produtos, ao invés da carne de suínos (APEX, 2018a).

A carne suína é a preferida dos consumidores chineses, respondendo por 65% do consumo total de carnes. O país é o maior produtor dessa carne e responsável por cerca de 50% da produção mundial. A suinocultura e toda cadeia econômica que a envolve detém papel central na política agrícola da China, atuando, sob diversos aspectos, como centro de gravidade do mercado global de suínos. Atualmente, a

maioria das operações comerciais envolvendo suínos no país é feita por empresas domésticas, ainda que haja também participação de empresas estrangeiras, sobretudo na área de pesquisa e desenvolvimento (APEX, 2018a).

Posto isto, a proteína suína é considerada alimento de primeira necessidade e, por isso, o governo controla o preço para conter a inflação. Segundo a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (APEX, 2016), as metas de produção de carne estabelecidas durante o 12º plano quinquenal do governo (2010-2015) foram alcançadas em 2014. Investimentos foram feitos em melhoramento genético, processo de mecanização e modernização da cadeia refrigerada. Devido a otimização de capacidade de abate e alcance precoce das metas, houve excesso de produção, o que resultou na queda do preço da proteína em 2015. Contudo, a produção não tem acompanhado a crescente demanda, e a expectativa é que as importações cresçam moderadamente (APEX, 2016).

Para os chineses, a carne importada é de melhor qualidade que a carne nacional e oferece segurança alimentar com procedência segura, oriunda de processos que respeitam normas sanitárias. Apesar dos esforços do governo para controlar doenças, como o uso de vacinas, a produção ainda sofre com moléstias. Em março de 2013, cerca de 16.000 suínos apareceram boiando no rio Huangpu, que passa por Xangai, o que contribuiu para deflagrar um grave escândalo de segurança alimentar no país (APEX, 2014).

Além disso, cabe ressaltar que o governo chinês apoia o incremento na produção de suínos no país por meio de subsídios, investimentos e políticas favoráveis para operações industriais de média ou grande escala. Nesse mesmo quadro, questões relativas à qualidade do processo de criação do animal e do processamento da carne ainda representam grandes barreiras à operação das empresas nesse setor. Assim, as maiores

companhias do mercado vêm buscando atingir níveis de produtividade e qualidade compatíveis com os padrões internacionais (APEX, 2018a).

Em relação ao comércio sino-brasileiro, em dezembro de 2008, foi assinado um protocolo bilateral para exportação de carne suína entre os dois países, contudo, o Brasil começou a exportar efetivamente apenas em 2012, após a abertura do mercado em 2011. Mesmo não sendo uma proteína que tenha relevância como a carne de frango e a carne bovina nas exportações, nos últimos anos, a proteína suína brasileira tem ganhado espaço no mercado asiático, principalmente após 2016, em que teve um crescimento superior a 100% a.a., sendo o crescimento entre 2015 e 2019 de 140%. Tal taxa se justifica devido ao surto de gripe suína enfrentada pela China em 2018, a qual perdeu uma parcela significativa de seu rebanho e teve que suprir a demanda através das importações.

Em 2017, foi deflagrada a chamada Operação Carne Fraca no Brasil pela Polícia Federal brasileira que teve como objetivo investigar fraudes nas empresas do setor de carnes. Foi descoberto um esquema criminoso que liberava produtos sem fiscalização, com os prazos de validade vencidos e o uso de produtos químicos para mascarar a qualidade ruim dos produtos. O esquema funcionava através do pagamento de propinas que beneficiavam frigoríficos e demais estabelecimentos ligados diretamente às cadeias de fornecimento das grandes empresas de carne do Brasil (DIEESE, 2017). Isso resultou no embargo de diversos países às proteínas animais brasileiras, inclusive da China que suspendeu totalmente as embarcações destinadas ao país durante uma semana.

3. METODOLOGIA

A pesquisa realizada é classificada como exploratória de caráter quantitativo. Esse tipo de pesquisa proporciona maior conhecimento acerca do

problema de pesquisa, pautando-se essencialmente em material bibliográfico e documental (dados estatísticos). A natureza do trabalho considera os diversos aspectos que possuem relação com o objeto estudado e busca compreender as causas e efeitos de determinado fenômeno, a fim de que possa servir de base para outras pesquisas, de modo a jogar luz e ampliar o entendimento sobre o objeto estudado (Gil, 2007). O estudo foi realizado a partir de dados secundários, obtidos em bases de dados *online*, com vistas a compreender o fenômeno, discutir e salientar a importância das interpretações dos eventos estudados.

Os dados utilizados na pesquisa referente à série histórica das exportações brasileiras de proteína animal são da plataforma *online* do governo brasileiro nomeada *Comex Stat*, um portal de acesso gratuito às estatísticas de comércio exterior do Brasil. O *website* foi criado para consultas e extração de dados do comércio exterior brasileiro e conta com diversas variáveis da base de dados estatísticos. Nele são divulgados mensalmente os dados detalhados das exportações e importações brasileiras (MDIC, 2019).

Tendo em vista a análise do Grau de Abertura da Economia (GA) da China, serão utilizados os dados disponibilizados pelo Banco Mundial, utilizando os valores a partir de 1970 para visualizar o início do processo de abertura comercial até o ano de 2018. O órgão disponibiliza mais de mil indicadores referentes ao desenvolvimento mundial, que tem como objetivo monitorar a erradicação da pobreza extrema e a construção de uma prosperidade compartilhada (Banco Mundial, 2019).

As medidas referentes à segurança alimentar são publicadas como parte do conjunto de indicadores de segurança alimentar da FAO, desenvolvido para o relatório anual *State of Food Insecurity* (SOFI) publicados anualmente desde 1999. O relatório tem como objetivo informar sobre o progresso alcançado no combate à fome, alcançar a segurança alimentar,

melhorar a nutrição e fornecer análises aprofundadas sobre os principais fatores e desafios para alcançar esse objetivo no contexto da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Os relatórios têm como alvo um amplo público, incluindo formuladores de política, organizações internacionais, instituições acadêmicas e o público em geral.

Modelos de regressão foram testados a fim de verificar a significância entre as taxas de exportação de carne em função do tempo (anos) em série temporal. Para tanto, será testado um modelo de regressão, incluindo um modelo generalizado aditivo. Isso foi feito utilizando o software R (R Studio Team, 2015). Neste *software* foram utilizados os pacotes *openxlsx*, *lattice*, *latticeExtra*, *splines* e *mgcv*, ajustando uma rotina analítica (*script*) disponibilizada por Zeviani (2014). Neste *script* a tônica está na utilização de *splines*, uma curva definida matematicamente por no mínimo dois pontos de controle, e outros pontos na curvatura que definem tangentes.

Inicialmente, foram selecionados os dados referentes às exportações de proteína animal de carne bovina, suína e de frango do Brasil para a China. Posteriormente, foi definido que a análise seria feita a partir de 2001, ano em que a China ingressou formalmente na OMC, possibilitando visualizar a possível relação das reformas comerciais efetuadas para a sua adesão com os valores de carne exportada e as alterações nos níveis de segurança alimentar da população chinesa.

Para a análise do processo de liberalização da economia chinesa, será utilizado o Grau de Abertura Comercial (GA) que, conforme Carvalho e Silva (2002), representa o nível de transações comerciais que os países mantêm com o resto do mundo, medido pela soma das exportações e importações anuais em relação PIB, sendo expressa em termos percentuais (0% -100%), calculado conforme a fórmula a seguir (Equação 1):

$$GA = X + M/PIB \quad (1)$$

Em que X representa o valor das exportações, M representa o valor das importações, e PIB representa o Produto Interno Bruto. Essa medida de abertura é a medida normalmente empregada em estudos de impacto da liberalização do comércio e considerada a melhor, principalmente em relação às tarifas comerciais, haja vista que é difícil resumir as últimas em um único indicador (Dithmer & Abdulai, 2017).

Em relação aos indicadores dos níveis de segurança alimentar, serão utilizados três índices para avaliar a segurança alimentar na China (Quadro 1). O primeiro é a Adequação Média do Suprimento de Energia na Dieta (AMSED), o segundo é a Prevalência de Desnutrição na População (PD) e o terceiro é a Oferta Média de Proteína de Origem Animal (ASPAO). O intervalo de dados é de 1999 até 2018. AMSED e ASPAO tratam da disponibilidade de alimentos e PD do estado de insegurança alimentar do país. Os indicadores são calculados com intervalo de três anos para reduzir o impacto de possíveis erros devido às dificuldades em contabilizar adequadamente as variações de estoques dos alimentos dos países (FAO, 2019). Ressalta-se que os primeiros relatórios publicados coincidem com o ingresso da China na OMC.

O indicador que mede a AMSED é calculado com base na razão entre energia dietética consumida pela população e necessidade média de energia na dieta, sendo multiplicados por 100 e estimados em porcentagem. Valores acima de 100 indicam suprimento estimado acima dos requisitos, enquanto valores inferiores indicam suprimento de alimento abaixo das necessidades (Lele *et al.*, 2016). Esta medida é um importante indicador, pois expressa em percentual até que ponto a disponibilidade diária de calorias alimentares satisfaz as necessidades nutricionais específicas da população de cada país (Cecilia, 2016).

A PD expressa a probabilidade de um indivíduo selecionado aleatoriamente da população consumir uma quantidade de calorias insuficiente para atender

às necessidades energéticas necessárias para uma vida ativa e saudável. O indicador é calculado comparando uma distribuição de probabilidade do consumo diário habitual de energia na dieta com um nível limite chamado de Requisito Mínimo de Energia na Dieta. Ambos são baseados na noção de um indivíduo médio na população de referência, e o valor considerado ideal é de 0%, indicando a improbabilidade de se encontrar indivíduos em situação de desnutrição. No entanto, a média mundial no ano de 2018 foi de 8,9%.

A ASPAO é o indicador do suprimento médio de proteína e fornece uma estimativa em nível nacional da disponibilidade animal e uma visão sobre a qualidade nutricional do suprimento alimentar. Por exemplo, em países onde a desnutrição é prevalente, o aumento do consumo de alimentos ricos em proteínas é um sinal importante de melhoria da qualidade da dieta. Esse será um importante indicador para averiguar a relação com os números de exportação de proteína animal do Brasil para a China e o possível impacto na segurança alimentar do último.

QUADRO 1 – Lista de siglas dos indicadores

Indicador	Sigla
Grau de Abertura Comercial	GA
Adequação Média do Suprimento de Energia na Dieta	AMSED
Oferta Média de Proteína de Origem Animal	ASPAO
Prevalência de Desnutrição na População	PD

Fonte: Elaboração do autor

Por fim, foram realizadas estimativas de correlação de Spearman para investigar a associação entre os indicadores de segurança alimentar PD e AMSED. Também se estimou através deste método a correlação entre GA e PD, GA e AMSED, bem como ASPAO e as proteínas animais, inicialmente de forma separada e posteriormente de forma conjunta. Usou-se a correlação de Spearman porque o conjunto de informações que compuseram o banco de dados (PD e AMSED) não apresentaram distribuição normal, sendo considerados não paramétricos.

Para isto, foi utilizado o software Minitab, versão 17 (Minitab, 2013), bem como para utilizar um modelo de regressão múltipla para verificar a relação entre as variáveis de exportação de carne bovina, suína e de frango conjuntamente com o indicador de ASPAO e GA da China. A presente regressão se deu da seguinte forma: $(\text{ASPAOREG} = 18,51 + 0,000045 X1 + 0,2206 X2 - 0,000000 X1^2)$, $R^2 = 86,05\%$. Na qual, ASPAO é a oferta média de proteína de origem animal, X1 representa as três proteínas exportadas do Brasil para China, conjuntamente, e X2 é o grau de abertura comercial da China.

Quando se modela os dados com a técnica *spline*, o teste de hipótese permite inferir que a mudança no status de segurança alimentar na China se dá, provavelmente, em função das variáveis analisadas, e não ao acaso e, mais especificamente, constatar relações diretas ou inversas entre as variáveis cujos dados se encontram disponíveis na literatura.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo geral, observou-se uma tendência crescente do GA na China no intervalo compreendido entre a década de 60 do século passado e o ano de 2018, sendo a média de 31% e o desvio padrão de 16,8 (Figura 1). Neste intervalo, um aumento progressivo

do índice (GA) foi verificado em 1978 (9,6%), provavelmente um marco no processo de reformas econômicas e sociais intrínsecas ao contexto de abertura comercial da China (Medeiros, 2012). Assim, essa primeira iniciativa em prol da maior participação do país no comércio internacional esteve atrelada a uma mudança considerável do GA, antes mesmo do processo de adesão à OMC. Entretanto, a partir do ano de 2001, observaram-se os maiores valores de GA, possivelmente em função da adesão da China à OMC (Figura 1) (Thorstensen, 2011; Procópio, 2016). O maior valor de GA foi observado em 2006 (64,5%), momento que antecedeu a crise financeira internacional do *subprime*, em 2008. Os valores de GA decresceram abruptamente entre 2008 (57,4%) e 2009 (44,6%), sendo observado um aumento em 2010 (48,8%) e declínio a partir de 2011 (50,6%) até 2016 (37%).

A estatística F (26,2; $p < 0,0001$) deu respaldo para considerar que o modelo linear desenvolvido com uso da técnica *spline* se ajustou bem aos dados em função do tempo, e, possivelmente, da abertura comercial (GA) e aumento da oferta brasileira/aquisição da China, e não ao acaso. Assim, rejeitou-se a hipótese nula, entendendo-se que os dados não possuem uma única média, e que o aumento das exportações se deu em função do

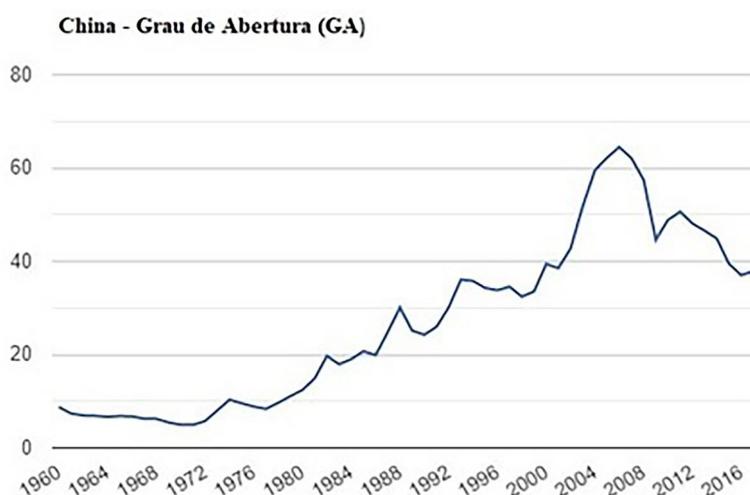


FIGURA 1 – Grau de abertura comercial da China (1970-2018)

Fonte: Banco Mundial (2019)

tempo. Predições de valores de exportação para cada tipo de carne são apresentadas na Figura 2 abaixo. As predições reveladas nesta figura revelam o aumento de importações chinesas de proteína animal mediante cooperação bilateral Brasil-China no decorrer dos anos.

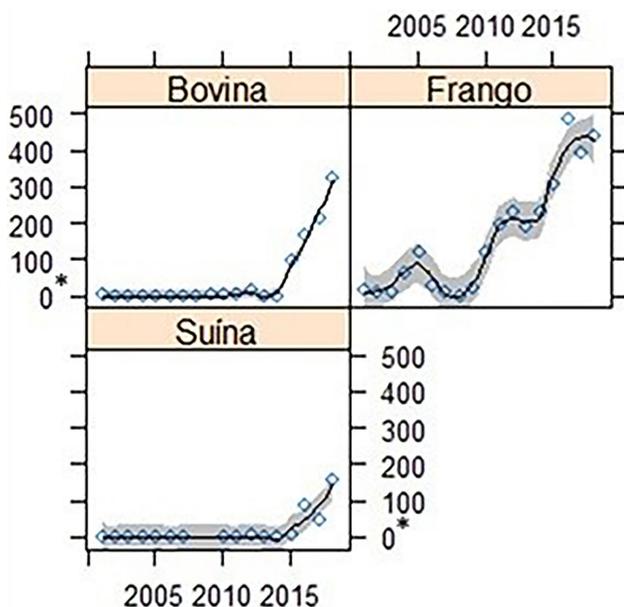


FIGURA 2 – Exportação de carne Brasil-China entre 2001 e 2018 (milhares de toneladas)

Nota. O intervalo de confiança é expresso pela hachura cinza, sendo os dados ajustados pela técnica spline em modelo generalizado aditivo. * Menor que cem mil toneladas

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Tratando-se da AMSED, houve acréscimos entre 1999 e 2018 (média de $122,2 \pm 5,9\%$) com valores mínimos observados entre 1999 e 2005 (116,0%) e máximo em 2018 (132,0%). É notório o incremento nos níveis de segurança alimentar da população chinesa ao longo do intervalo de tempo considerado, com nenhum decréscimo entre os triênios avaliados (Figura 3).

O melhor suprimento energético da população chinesa foi acompanhado de melhorias em termos de desnutrição populacional. Esse achado é uma constatação de que a prevalência de desnutrição na população chinesa diminuiu consideravelmente no mesmo intervalo de tempo em que o suprimento de energia na dieta se tornou mais adequado. Tal constatação é de pertinente relevância, pois

a PD expressa a probabilidade de um indivíduo selecionado aleatoriamente estar em situação de desnutrição, enquanto AMSED verifica a adequação da população geral a uma dieta saudável. Isso implica que, além de uma melhor adequação da população como um todo a uma alimentação saudável, o número de pessoas desnutridas na China diminuiu de forma que tais indicadores não podem ser considerados inversamente proporcionais, devido às suas metodologias, contextos e implicações totalmente diferentes.

O maior valor de PD foi observado no triênio 1999-2001 (15,9%) e o menor valor em 2016-2018 (8,5%). Assim, constatou-se menor a insegurança alimentar no país asiático nos últimos 20 anos (Figura 3). Enquanto a média de PD entre 1999 e 2018 foi 12,5%, os últimos 4 triênios apresentaram PD de 9,1%, 8,8%, 8,6% e 8,5%. O aumento de valores de um indicador de disponibilidade de alimento (AMSED) associado com a diminuição de um indicador de insegurança alimentar (PD) (Figura 3) foi verificado mediante forte correlação ($r = -0,9$) ($p < 0,0001$).

De modo geral, os valores de AMSED e PD reiteram como a exportação de commodities, a consolidação de cadeias de suprimentos entre países e continentes e a abertura comercial de países protecionistas configuram potenciais estratégias de diminuição da vulnerabilidade social e de combate à fome.

Com os dados apresentados na Figura 1, 2 e 3, as estimativas de correlação de Spearman (r) entre variáveis de indicador de segurança alimentar e abertura comercial foram de -0,5 ($P = 0,035$) entre AMSED e GA, 0,4 ($P = 0,590$) entre GA e PD e -0,9 ($P < 0,001$) entre AMSED e PD. Nessas estimativas, um único valor de GA foi considerado para cada ano entre 2000 e 2017, e valores de AMSED remeteram a 18 valores de triênio num intervalo entre 1999 e 2018.

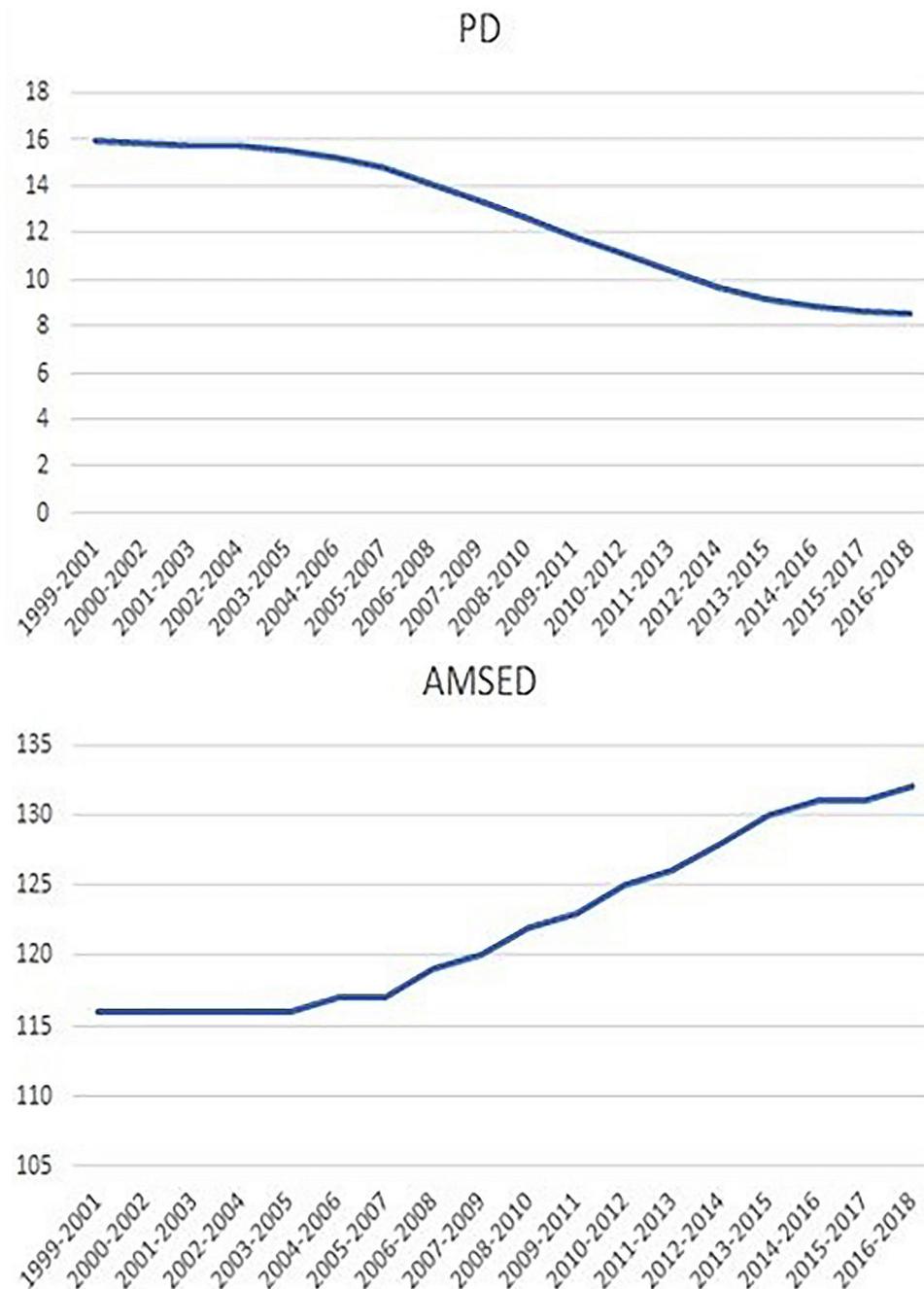


FIGURA 3 – Prevalência de desnutrição e adequação média do suprimento de energia na dieta (1999-2018)

Fonte: Banco Mundial (2018)

As estimativas de correlação de Spearman entre ASPAO e a quantidade exportada de carne bovina ($r=0,541$; $P<0,030$) e carne de frango ($r=0,790$; $P<0,001$) foram significativas. Não houve significância entre ASPAO e exportação de carne suína ($r=0,416$; $P>0,030$). Quando as exportações de carne suína, bovina e de aves foram analisadas conjuntamente, as estimativas de correlação também foram significativas ($r=0,719$; $P<0,002$). Isso se deve

a uma maior participação dessas proteínas no mercado chinês, sendo que a carne bovina tem ganhado espaço nos últimos anos, enquanto a carne de frango já havia consolidado sua cadeia de suprimento para o país asiático. Historicamente, a China não costuma comprar a proteína suína do Brasil, contudo, o ano de 2018 representou um marco de exportação para o país. Os resultados indicam a importância do Brasil no fomento da segurança alimentar chinesa,

principalmente em relação ao ASPAO, sendo as importações um canal fundamental para a sua manutenção.

Na análise de regressão, observou-se relação linear ascendente direta ($P < 0,001$) entre ASPAO e a exportação de carne, em função da abertura comercial ($ASPAOREG = 18,51 + 0,000045 X1 + 0,2206 X2 - 0,000000 X1^2$), $R^2 = 86,05\%$. De modo geral (carne suína, de aves e bovina analisado conjuntamente), a exportação de carne explica a variabilidade de ASPAO e elas têm relação linear, ou seja, uma cresce à medida que a outra também cresce. Compreende-se que o Brasil tem participado no aumento do suprimento de proteínas animal da China com o decorrer dos anos. O aumento das quantidades embarcadas de carne tem relação com o aumento da disponibilidade de proteína animal para a população asiática, portanto, compreende-se que o mercado brasileiro é um importante ator para manutenção e fomento da segurança alimentar chinesa, via canal de exportação. A abertura comercial e a consolidação da parceria comercial são fundamentais atualmente na salvaguarda da segurança alimentar, de modo que uma saída do mercado por parte do Brasil geraria sérios impactos para a economia asiática.

De 2001 a 2018 houve um avanço significativo na disponibilidade de proteína animal na China, e o Brasil teve relação com esse incremento. Com o aumento da demanda pelas carnes e as limitações para expansão da produção na China, o mercado internacional foi um canal eficiente para que o país continuasse aumentando a segurança alimentar da sua população. Além disso, a China experimentou mudanças na dieta alimentar devido a abolição de regras de proporção de alimentos, abertura dos mercados, privatização do sistema de alimentos e a maior disponibilidade de alimentos. Esses fatores combinados com a crescente urbanização e tendências de ocidentalização no estilo de vida, como já citado, contribuiu para que o país se tornasse o consumidor

de carnes que mais cresce no mundo (Kearney, 2010). Com base nas consequências do crescimento econômico experimentado pela China e os ganhos recentes em segurança alimentar, as tendências de consumo continuarão a aumentar, representando um cenário de maior otimismo para as exportações brasileiras.

CONCLUSÕES

As reformas comerciais na China foram iniciadas em 1978 e se intensificaram após 2001, quando a China ingressou à OMC. A gradativa abertura comercial do país asiático (GA) possibilitou que o Brasil direcionasse exportações de carne de frango, carne bovina e suína, fortalecendo a cooperação sino-brasileira. No período analisado, o estudo possibilitou demonstrar como essa cooperação impactou positivamente na segurança alimentar da China, o que, por sua vez, contribuiu para a economia do Brasil.

Os resultados do estudo sustentam que as exportações brasileiras de carne de frango e de carne bovina evoluíram conjuntamente com a segurança alimentar do país asiático, havendo relação direta e significativa com o aumento do indicador ASPAO, conforme corroborado pelas análises. Isso foi observado pelo aumento de indicadores de segurança alimentar como da oferta média de proteína de origem animal (ASPAO), aumento de indicadores de dietas consideradas mais adequadas (AMSED) e diminuição da prevalência de desnutrição (PD).

A prevalência de desnutrição na China diminuiu à medida que houve maior oferta de alimentos. O desenvolvimento econômico e aumento da renda da população impulsionou a importação de alimentos, principalmente para suprir a demanda não atendida pelo país, com destaque para as proteínas animais produzida no Brasil, acarretando também em maior adequação à dieta (AMSED). Assim,

além da urbanização, aumento da renda e mudança nos padrões de consumo, o comércio internacional configurou um mecanismo assertivo para atingir metas da agenda da Organização das Nações Unidas para 2030.

Constatou-se um maior protecionismo chinês após a crise econômica de 2008, o que poderia ter restringido as exportações brasileiras de proteína animal naquela ocasião. Contudo, isso não aconteceu, pelo contrário, estas continuaram aumentando consideravelmente, o que aponta para os benefícios da cooperação sino-brasileira no que diz respeito à segurança alimentar do país asiático e a consolidação de cadeias de suprimento em países em desenvolvimento.

É oportuno que estudos subsequentes explorem os impactos de aberturas comerciais e novos acordos bilaterais na economia e segurança alimentar no mundo. Essas aberturas e acordos podem configurar processos ganha-ganha para países menos ou mais desenvolvidos. Um desafio está na dificuldade de aferir a contribuição acurada de determinada exportação na mudança de indicadores de segurança alimentar de um país. Esses são índices globais que sofrem influência da produção interna e da contribuição de outros países fornecedores, mesmo que estes tenham menor representatividade.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro, referente à concessão de bolsa de mestrado.

REFERÊNCIAS

Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (APEX). (2018a). *Oportunidades de comércio e investimento na China: Alimentos e bebidas*. <http://www.apexbrasil.com.br/inteligenciaMercado/EstudosDeOportunidadesDeMercados>

Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (APEX). (2018b). *Estudo de alimentos e bebidas na China*. <http://www.apexbrasil.com.br/inteligenciaMercado/EstudosDeOportunidadesDeMercados>

Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (APEX). (2016). *China: Alimentos e bebidas*. <http://www.apexbrasil.com.br/inteligenciaMercado/EstudosDeOportunidadesDeMercados>

Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (APEX). (2014). *China: Perfil e oportunidades comerciais em alimentos, bebidas e agronegócio*. <http://www.apexbrasil.com.br/inteligenciaMercado/EstudosDeOportunidadesDeMercados>

Banco Mundial. (2021). *Poverty*. <https://www.worldbank.org/en/topic/poverty#:~:text=Based%20on%20information%20about%20basic,poverty%20lines%20have%20been%20introduced>

Banco Mundial. (2020). *Prevalence of undernourishment*. <https://data.worldbank.org/indicador/SN.ITK.DEFC.ZS?locations=CN>

Banco Mundial. (2019). *World bank open data*. <https://data.worldbank.org>

Banco Mundial. (2018). *Food security*. <https://www.worldbank.org/en/topic/food-security>

Basso, A. W. (2016). *Relações sino-latino-americanas: Uma análise dos interesses adjacentes à aproximação chinesa com a América Latina e implicações para a economia brasileira* [Monografia]. Universidade Federal de Santa Catarina. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/168407>

Belusso, D., & Hespanhol, A. N. (2010). A evolução da avicultura industrial brasileira e seus efeitos territoriais. *Revista Percurso*, 2(1), 25-51. <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/Percurso/article/view/49458>

Carvalho, M. A., & Silva, C. R. L. (2002). *Economia internacional*. Saraiva.

Cecilia, A. (2016). *Population food security assessment: A methodological approach*. E3S Web Conferences, 208. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020803004>

China Power. (2019). *How is China feeding its population of 1.4 billion?*. <https://chinapower.csis.org/china-food-security>

Cunha, A. M. (2008). A economia política do milagre chinês. *Anais do Encontro Nacional de Economia*, Salvador, BA, Brasil, 36. <http://www.anpec.org.br/encontro2008/artigos/200807091508220-.pdf>

- Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE). (2017). *Nota técnica: Impactos da operação carne fraca sobre o setor pecuário e os empregos*. <https://www.dieese.org.br/notatecnica/2017/notaTec176CarneFraca.pdf>
- Dithmer, J., & Abdulai, A. (2017). Does trade openness contribute to food security? A dynamic panel analysis. *Food Policy*, 69, 218–230. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2017.04.008>
- Fang, C., & Beghin, J. C. (2003). Protection and comparative advantage of chinese agriculture: implications for regional and national specialization (1ª ed., pp. 155-184). In S. D. Rozelle, & D. A. Sumner (Eds.), *Agricultural trade and policy in China*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315199658>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2020). *FAOSTAT*. <http://www.fao.org/faostat/en/#country/351>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2019). *The state of food insecurity and nutrition in the world*. <http://www.fao.org/publications/sofa/en/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2018). *The nutrition challenge*. <http://www.fao.org/3/ca2024en/CA2024EN.pdf>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2014). *The state of food insecurity in the world*. <https://www.fao.org/3/i4030e/i4030e.pdf>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2006). *Policy brief: Food security*. https://www.fao.org/fileadmin/templates/faotaly/documents/pdf/pdf_Food_Security_Coept_Note.pdf
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2000). *Multilateral trade negotiations on agriculture*. <https://www.fao.org/3/x7353e/X7353E00.htm>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (1996). *Rome Declaration on World Food Security and World Food Summit Plan of Action*. FAO.
- Gil, A. C. (2007). *Como elaborar projetos de pesquisa*. Atlas.
- Godfray, H. C. J., Beddington, J. R., Crute, I. R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J. F., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S. M., & Toulmin, C. (2010). Food security: The challenge of feeding 9 billion people. *Science*, 327, 812–818. <https://doi.org/10.1126/science.1185383>
- Hye, A. M. Q., Wizarat, S., & Lau, W. (2016). The impact of trade openness on economic growth in China: An empirical analysis. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, (3), 27–37. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2016.vol3.no3.27>
- International Trade Center (ITC). (2020). *Trade map: Trade statistics for international business development*. <https://www.trademap.org/Index.aspx>
- Jank, M. S., Guo, P., & Miranda, S. H. G. (Eds.). (2020). *China-Brazil partnership on agriculture and food security*. Universidade de São Paulo. <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/468>
- Jesus Junior, C. D., Paula, S. R. L., Ormond, N. M., & Braga, N. M. (2007). A cadeia da carne de frango: tensões, desafios e oportunidades. *BNDES Setorial*, 26, 191–232. <http://web.bnDES.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2681>
- Kearney, J. (2010). Food consumption trends and drivers. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365, 2793–2807. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0149>
- Lele, U., Masters, W. A., Joyce, K., Meenekashi, J. V., Ramaswami, B., Tagwireyi, J., Winnie, F. L., & Goswami, S. (2016). *Measuring food and nutrition security: An independent technical assessment and user's guide for existing indicators*. Food Security Information Network. https://sites.tufts.edu/willmasters/files/2016/06/FSIN-TWG_UsersGuide_12June2016.pdf
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). (2020). *AGROSTAT: Estatísticas do comércio exterior do agronegócio brasileiro*. <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/AGROSTAT.html>
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). (2019). *AGROSTAT: Estatísticas do comércio exterior do agronegócio brasileiro*. <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/AGROSTAT.html>
- Ministério da Economia, Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC). (2019). *COMEXSTAT*. <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>
- Medeiros, C. A. (2012). *Notas sobre o desenvolvimento econômico recente na China*. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. <http://www.iea.usp.br/publicacoes/textos/medeiroschina.pdf>
- Minitab. (2013). *Minitab 17, Statistical Software*. State College. Minitab, Inc.
- Mu, Y., & Jin, J. (2020). Adding value to agricultural exports in China: the fruits and vegetables sector. In M. S. Jank, P. Guo & S. H. G. Miranda (Eds.). *China-Brazil partnership on agriculture and food security* (pp. 130-153). Universidade de São Paulo. <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/468>

- Neves, M. F., Valerio, F. R., Cambaúva, V., & Marques, V. N. (2020). Modelo MAPEA: mercados-alvo para exportação de alimentos. *Agronomia Brasil*, 4(1), 1-8. <https://doi.org/10.29372/rab202024>
- Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). (2020). *Meat Consumption*. <https://data.oecd.org/agroutput/meat-consumption.htm#indicator-chart>
- Procópio, J. E. N. (2016). *O Comércio Bilateral entre Brasil e a China Entre 2004 e 2014*. [Monografia]. Universidade Federal do Paraná. <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/46846>
- R Studio Team. (2015). RStudio: Integrated Development. <https://rstudio.com/>
- Runge, C. F., Senauer, B., Pardey, P. G., & Rosegrant, M. W. (2003). *Ending hunger in our lifetime: Food security and globalization*. International Food Policy Research Institute. <https://www.ifpri.org/publication/ending-hunger-our-lifetime>
- Santos, D. T., Batalha, M. O., & Pinho, M. A. (2012). A evolução do consumo de alimentos na china e seus efeitos sobre as exportações agrícolas Brasileiras. *Revista de Economia Contemporânea*, 16(2), 333–358. <https://doi.org/10.1590/S1415-98482012000200008>
- Thorstensen, V. (2011). China e EUA: De guerras cambiais a guerras comerciais. *Política Externa*, 19(3), 1–26. <http://hdl.handle.net/10438/15780>
- United States Department Agriculture (USDA). (2018). *Livestock and poultry: World markets and trade*. <http://usda.mannlib.cornell.edu/usda/current/livestock-poultry-ma/livestock-poultry-ma-10-11-2018.pdf>
- Vieira, P. A., Buainain, A. M., & Figueiredo, E. V. C. (2016). O Brasil alimentará a China ou a China engolirá o Brasil? *Tempo do Mundo*, 2(1), 51-81. <https://www.ipea.gov.br/revistas/index.php/rtm/article/view/49>
- Winck, C. A., & Machado, J. A. D. (2012). Avicultura brasileira: perspectivas para o mercado consumidor chinês. *RACE - Revista de Administração, Contabilidade e Economia*, 10(2), 241–268. <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/race/article/view/1972>
- World Integrated Trade Solution (WITS). (2019). *China trade products imports by country and region*. <https://wits.worldbank.org/>
- Zeviani, W. M. (2014). *Aplicação de modelos de regressão linear e não linear em ciências agrárias*. Embrapa Arroz e Feijão. <http://leg.ufpr.br/~walmes/cursoR/cnpaf3/cnpaf12modvar.html>