

LIMITES DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS E BARREIRAS TÉCNICAS COMERCIAIS

Hermida, Camila¹
Pelaez, Victor²
Silva, Letícia da³

Recibido: 30-09-2014 Revisado: 09-04-2015 Aceptado: 30-09-2015

RESUMO

Ao se tornar um dos maiores exportadores agrícolas em nível mundial, o Brasil passou a ser também um dos maiores consumidores de agrotóxicos. Devido aos riscos à saúde humana associados à ingestão desses insumos, os órgãos reguladores nacionais e internacionais estipulam Limites Máximos de Resíduos (LMR) nos alimentos. A extrapolação desses limites nos alimentos pode gerar litígios comerciais entre países exportadores e importadores, levando à criação de Barreiras Técnicas Comerciais (BTC). Este artigo discute o potencial de criação de BTC às quatro commodities agrícolas de maior valor comercial exportadas pelo Brasil aos seus principais parceiros comerciais. É feito um estudo comparativo entre os LMR do Brasil e os dos seus principais importadores de commodities agrícolas, no qual foi possível identificar 88 focos potenciais de criação de BTC. Esses focos potenciais de disputa comercial são resultado de um elevado grau de assimetria e subjetividade presente nos critérios de decisão adotados, tanto pelos países quanto pelos comitês de especialistas criados no âmbito do *Codex Alimentarius*. As BTC associadas a LMR de agrotóxicos tendem a crescer com a implementação dos critérios de análise de perigo de agrotóxicos, introduzidos pelo Regulamento 1107/09 da União Europeia, vigente a partir de junho de 2011. O trabalho conclui pela necessidade de uma política agrícola capaz de reduzir os riscos crescentes de BTC em um contexto histórico de expansão das exportações agrícolas brasileiras.

Palavras-chave: Brasil, limite máximo de resíduos, inocuidade, política agrícola, segurança alimentaria

¹ Bacharel em Ciências Econômicas (UFU); Mestre em Desenvolvimento Econômico (Universidade Federal do Paraná - UFPR, Brasil); Doutoranda em Economia (Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Brasil). Pesquisadora do Núcleo de Economia Aplicada/UFU. **Endereço postal:** Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Economia, Campus Santa Mônica - Bloco 1J, Sala 1J241, Av. João Naves de Ávila, 2121, 38400-902; Uberlândia - Minas Gerais/Brasil. **Telefone:** +55-34-3223 9678; **e-mail:** camilachermida@ie.ufu.br

² Bacharel em Engenharia de alimentos (Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, Brasil); Mestre em Política científica e tecnológica (Unicamp, Brasil); Doutor em Ciências econômicas (Université de Montpellier I, França). Professor associado do Departamento de Economia da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Professor do Programa de mestrado e doutorado em políticas públicas (UFPR). Membro do Conselho Editorial do International Journal of Biotechnology e da Revista Brasileira de Inovação. **Endereço postal:** Av. Prof. Lothário Meissner, 3400 Campus III - Jardim Botânico 80210-170 Curitiba - Paraná/Brasil. **Telefone:** +55-41-9631 3330; **e-mail:** victor@ufpr.br

³ Graduada em Direito (Universidade de Santa Cruz do Sul, Brasil); Especialização em Saúde pública (ESP do estado do Rio Grande do Sul, Brasil) e em Toxicologia (Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Brasil); Mestre em Toxicologia aplicada à vigilância sanitária (Universidade Estadual de Londrina - UEL, Brasil). Integrante Grupo de Pesquisa do CNPQ Desenvolvimento e Evolução de Sistemas Técnicos - UFPR e do Observatório sobre a indústria de Agrotóxicos da UFPR. **Endereço postal:** Av. Prof. Lothário Meissner, 3400 Campus III - Jardim Botânico 80210-170 Curitiba - Paraná/Brasil. **Telefone:** +55-41-96313330; **e-mail:** leticia.silvaletirs@gmail.com

RESUMEN

Al convertirse en uno de los más grandes exportadores mundiales de productos agrícolas, Brasil se ha ubicado a la vez como uno de los principales consumidores de pesticidas. Debido a los riesgos a la salud humana por el consumo de esos insumos químicos, los órganos reguladores nacionales e internacionales han estipulado Límites Máximos de Residuos (LMR) de plaguicidas en los alimentos. La extrapolación de esos límites puede generar disputas comerciales entre países importadores y exportadores, llevando a la creación de Barreras Técnicas Comerciales (BTC). Este artículo discute el potencial de creación de BTC a las *commodities* agrícolas exportadas por Brasil a sus principales interlocutores comerciales. Se realiza un estudio comparativo entre los LMR adoptados en Brasil y los adoptados por sus principales importadores de productos agrícolas, en el cual es posible identificar 88 focos potenciales de creación de BTC. Esos focos potenciales de disputa comercial resultan de un alto grado de asimetría y subjetividad presente en los criterios adoptados, tanto por parte de los países como por los comités de expertos en el ámbito del *Codex Alimentarius*. Las BTC asociadas a los LMR de pesticidas tienden aún a crecer con la implementación de los parámetros de análisis de peligro de pesticidas, introducidos por el Reglamento 1107/09 de la Unión Europea, en vigor desde junio de 2011. El artículo concluye por la necesidad de una política agrícola capaz de reducir los riesgos crecientes de BTC, en un contexto histórico de expansión de las exportaciones agrícolas de Brasil.

Palabras clave: Brasil, inocuidad, límite máximo de residuos, política agrícola, seguridad alimentaria

ABSTRACT

As one of the main world agricultural exporters, Brazil has also become an important pesticide consumer. Due to the human health risks related to the intake of this agricultural input, national and international regulatory agencies fix Maximum Residue Limits (MRL) of pesticide in food. The extrapolation of these limits in food can generate commercial disputes between importer and exporter countries, which lead to the creation of Technical Trade Barriers (TTB). This article discusses the potential of BTC creation to the agricultural commodities exported from Brazil to its main trade partners. A comparative study between Brazilian LMR and those from its main trade partners is done, in which it was identified 88 potential foci of BTC. These potential foci of commercial disputes are related to a high degree of asymmetry and subjectivity on the decision making criteria adopted by countries as well as by the expert committees linked to the *Codex Alimentarius*. BTC related to MRL of pesticides tend to grow after the implementation of pesticide hazard evaluation, adopted by the Regulation 2009/1107 of the European Union. The article concludes that it is necessary an agricultural policy able to reduce the increasing risks of BTC in a context of Brazilian agricultural export expansion.

Key words: Agricultural policy, Brazil, food harmlessness, food safety, maximum residue limits

RÉSUMÉ

Placé parmi les plus grands exportateurs mondiaux de produits agricoles, le Brésil est devenu aussi un leader dans la consommation de pesticides. Dû aux risques associés à la santé humaine par l'ingestion de ces inputs chimiques, les organismes régulateurs nationaux e internationaux déterminent des Limites Maximales de Résidus (LMR) de pesticides dans les aliments. L'extrapolation de ces limites peut générer des litiges commerciaux entre les pays exportateurs et importateurs, ce qui renvoie à la création des Barrières Techniques Commerciales (BTC). Cet article discute le potentiel de création de BTC aux produits agricoles brésiliens exportés vers ses principaux partenaires commerciaux. On présente une étude comparative entre les LRM du Brésil et ceux de ses principaux importateurs de produits agricoles, dont est-il possible identifier 88 cas potentiels de création de BTC. Ces focus potentiels de disputes commerciales sont le résultat d'un degré élevé d'asymétrie et de subjectivité présente dans les critères de décision adoptés dans le cadre du *Codex Alimentarius*. Les BTC associées aux LMR de pesticides tendent à croître avec l'implémentation des critères d'analyse de danger de pesticides, introduits par le Règlement 1107/09 de l'Union Européenne, en vigueur depuis juin 2011. Le travail présente en tant que conclusion le besoin d'une politique agricole capable de réduire les risques croissants de BTC dans un contexte historique d'élargissement des exportations agricoles brésiliennes.

Mots-clé : Brésil, innocuité alimentaire, limites maximales de résidus, politique agricole, sécurité alimentaire

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores e mais competitivos produtores agrícolas mundiais. Desde 2009, o país alcançou o terceiro lugar no ranking dos mais importantes exportadores de *commodities* agrícolas do mundo, ficando atrás apenas da União Europeia e dos Estados Unidos (OMC, 2009). Nesse contexto, o país posiciona-se como o maior exportador mundial de café, cana-de-açúcar, laranja e tabaco, é o segundo maior produtor de soja e o terceiro de frutas e milho. A produção dessas *commodities* baseia-se no uso intensivo de insumos agrícolas, notadamente de agrotóxicos cujos resíduos nos alimentos são objeto de controle por parte de órgãos públicos de saúde. Cabe ressaltar que o Brasil tem-se posicionado como o maior importador mundial de agrotóxicos, com valores da ordem de US\$ 3 bilhões em 2013 (Comtrade, 2014), e o segundo maior consumidor mundial de agrotóxicos com um mercado interno estimado em US\$ 12,2 bilhões em 2014 (Milhorange, 2015). Nessas condições, as exportações de alimentos do país podem enfrentar dificuldades em função de medidas sanitárias e fitossanitárias adotadas por seus parceiros comerciais. Isto tende a ocorrer pelo fato de que o Brasil apresenta, em várias situações, limites de resíduos de agrotóxicos acima daqueles adotados pelos países importadores.

Para evitar que medidas sanitárias e fitossanitárias tornem-se Barreiras Técnicas Comerciais (BTC), vários mecanismos foram criados em negociações e acordos multilaterais, desde a criação da Organização Mundial do Comércio (OMC). No caso específico dos resíduos de agrotóxicos em alimentos, o Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio (TBT) reconheceu oficialmente o *Codex Alimentarius* (uma Comissão conjunta da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e da Organização Mundial da Saúde, OMS) como órgão harmonizador de normas e técnicas internacionais pela OMC. O *Codex* determina Limites Máximos de Resíduos (LMR) de agrotóxicos nos produtos de origem animal ou vegetal destinados ao consumo. No entanto, suas decisões têm apenas um caráter consultivo e não deliberativo, o que permite a possibilidade de interpretações divergentes dos critérios de análise adotados pelas partes interessadas.

Em alguns casos esse tipo de regulamentação pode se tornar uma BTC, na medida em que limites superiores aos estabelecidos pelo *Codex*,

e/ou pelo parceiro comercial, podem restringir o comércio internacional entre os países, gerando grandes perdas financeiras. Um exemplo disso foi a retenção dos embarques de suco de laranja brasileiro nos portos dos Estados Unidos. Em 2012 a Administração de Alimentos e Medicamentos dos EUA (FDA) encontrou, em testes realizados no suco importado do Brasil, um agrotóxico (fungicida – carbendazim) vetado nos EUA e acima do limite de segurança determinado no país; isto gerou perdas da ordem de US\$ 100 milhões para os produtores brasileiros.

O objetivo deste artigo é verificar a relação existente entre BTC e LMR de agrotóxicos, tomando como parâmetro os mais vendidos no Brasil, destinados ao controle de alvos biológicos indesejados no cultivo das principais *commodities* exportadas pelo país (soja, cana de açúcar, café e suco de laranja). Pretende-se verificar a existência de conflitos entre os LMR estabelecidos pelo Brasil e por seus principais parceiros comerciais de forma a identificar possíveis barreiras técnicas comerciais daí decorrentes.

O trabalho está dividido em mais cinco sessões. A sessão dois apresenta o conceito de BTC e as principais resoluções determinadas no Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio. A sessão três discute inicialmente o conceito de LMR e as normas internacionais em torno do mesmo e - em seguida, apresenta os principais ditames do Acordo SPS, destacando as considerações acerca dos LMR. Na quarta sessão é realizada uma breve análise da pauta exportadora agrícola brasileira a fim de delimitar as *commodities* e os países importadores a serem analisados no trabalho. A quinta sessão aponta as especificidades metodológicas adotadas, bem como os resultados da pesquisa realizada em diferentes bases de dados e legislações internacionais sobre LMR, procurando revelar barreiras técnicas comerciais em potencial. E a sexta sessão apresenta as considerações finais.

2. BARREIRAS TÉCNICAS COMERCIAIS

Em 1948, o estabelecimento do GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade*), acordo multilateral assinado por diversos países com o objetivo de regular e estimular o comércio internacional, permitiu uma redução gradual de tarifas alfandegárias e a eliminação de diversas formas de restrições e de protecionismo

adotadas pelos países (barreiras tarifárias). Por outro lado, suas rodadas comerciais implementaram uma série de Barreiras não Tarifárias ao Comércio (BNT).

As BNT são definidas como qualquer tipo de instrumento, restrição ou política, não relacionada ao estabelecimento de mecanismos tarifários, que influenciam o comércio internacional, tais como quotas, sistemas de licenciamento, normas e regulamentos técnicos e sanitários (OMC, 2013a). Dentre as BNT, destacam-se aqui as barreiras sanitárias e fitossanitárias (SPS) e as barreiras técnicas (TBT)⁴, classificadas de maneira geral como Barreiras Técnicas Comerciais (BTC).

BTC é um termo utilizado pela OMC e reconhecido pelos Estados-Membros como instrumento legítimo de política pública voltado à correção de falhas de mercado e de proteção à saúde pública (OMC, 2012a). Nesse contexto, as BTC não podem ser conceituadas *a priori* como formas de restringir o comércio, mas sim como uma maneira de regulá-lo, impedindo ações desleais e estabelecendo normas para a proteção da saúde humana e do meio ambiente. No entanto, parte dessas medidas passou a ser utilizada com fins estritamente comerciais (Castilho, 2000).

Em função do reconhecimento internacional da importância das BTC para o fluxo de comércio, foi estabelecido o Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio (TBT), como fruto da «Ata Final da Rodada Uruguai» (1994). Tem como objetivo impedir que regulamentos técnicos, normas e procedimentos de avaliação de conformidade, adotados pelos países, tornem-se barreiras comerciais desnecessárias e injustificáveis.

De acordo com o Acordo TBT, tais normas devem ser aplicadas pelos Estados-membros indistintamente a produtos nacionais e importados e não podem ser mais restritivas ao comércio do que o necessário para alcançar seus objetivos legítimos, quais sejam: a preservação da soberania nacional; a prevenção de práticas enganosas ao consumidor; a proteção da saúde humana ou segurança da vida animal ou vegetal e do meio ambiente (Art. 2.2 do acordo TBT/

OMC, 1994).

As barreiras técnicas são injustificáveis quando algum desses princípios for transgredido, se os regulamentos técnicos forem mais restritivos do que o necessário para garantir os interesses públicos (explícitos nos objetivos legítimos do Acordo TBT), e se um procedimento de avaliação de conformidade não for transparente para todos os membros. Além disso, há exceções previstas pela própria OMC, quanto a esses princípios permitem uma subjetividade nos termos, o que - muitas vezes - implica na formação de BTC.

Para incentivar a harmonização das exigências técnicas entre os Estados-membros, a OMC estimula a participação dos mesmos em organizações internacionais de normatização. Para evitar potenciais constrangimentos entre parceiros comerciais, examina e acompanha, por meio de um Comitê, as notificações sobre temas ligados à regulamentação técnica e às medidas regulatórias sanitárias e fitossanitárias⁵. As atividades do Comitê são conduzidas do ponto de vista técnico-científico por três instituições internacionais de referência: i) o Comitê *Codex Alimentarius*, que visa a inocuidade alimentar; ii) a Organização Internacional da Saúde Animal, que busca proteger a saúde animal; e, iii) a Convenção Internacional para a Proteção dos Vegetais, que visa garantir a sanidade vegetal.

O *Codex Alimentarius*, que dispõe especificamente sobre o objeto do presente artigo, é uma comissão assessora da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e da Organização Mundial da Saúde (OMS) na definição de padrões de qualidade e de análise de risco dos alimentos. Foi criado em 1963, mas só ganhou reconhecimento internacional com a criação da OMC, que passou a tratá-lo como órgão de referência para resolução de conflitos entre seus membros. Desde então, suas reuniões passaram a contar com uma participação cada vez maior dos países e também com influências políticas e comerciais desde o processo de construção até a implementação das normas. O *Codex* apresenta um conjunto de normas alimentares adotadas internacionalmente e uma série de disposições

⁴ Siglas relacionadas aos principais acordos que regem tais medidas: Acordo sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS) e Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio (TBT).

⁵ Definições em Anexo A do Acordo sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS)

de natureza consultiva na forma de códigos, práticas e diretrizes. Dentre o conjunto de normas, há padrões sobre aditivos, contaminantes, métodos de análise e amostragem, higiene dos alimentos, organismos geneticamente modificados e resíduos de agrotóxicos.

3. LIMITES MÁXIMOS DE RESÍDUOS (LMR) DE AGROTÓXICOS

3.1. CONCEITO E NORMAS

INTERNACIONAIS VINCULADAS AO LMR

Em função do crescimento do comércio mundial de produtos agrícolas, grande parte das normas técnicas estabelecidas ao nível internacional diz respeito às medidas sanitárias e fitossanitárias, as quais englobam regras e procedimentos que visam impedir a contaminação de alimentos e a propagação de doenças e pestes. Uma dessas medidas regulatórias é o estabelecimento de Limites Máximos de Resíduos (LMR) de agrotóxicos, que podem ser encontrados nos produtos de origem animal ou vegetal, destinados ao consumo humano ou animal.

Sabe-se que os agrotóxicos, caso não tenham sido degradados pelo próprio metabolismo dos vegetais, permanecem nos alimentos, levando os consumidores a ingerirem seus resíduos (ANVISA, 2012). O objetivo do estabelecimento de LMR é assegurar que tais resíduos presentes nos alimentos não constituam um risco inaceitável para a saúde dos consumidores e dos animais. Os limites são definidos como as quantidades máximas de concentração de agrotóxicos e afins permitidas nos alimentos, sendo que a concentração é expressa em miligramas (mg) de resíduos de agrotóxicos por quilo (kg) de determinado produto agrícola analisado (ANVISA, 2012). Ou seja, é estabelecido um LMR para cada combinação de cultura agrícola (*commodity*) e agrotóxico ou, particularmente, ingrediente ativo (IA)⁶. No caso do Brasil, o estabelecimento de LMRs está previsto na legislação de agrotóxicos;

mais especificamente no Decreto Nº 4.074/2002, sendo esta uma atribuição dos ministérios da agricultura e da saúde.

O estabelecimento desse tipo de norma é fundamental para referenciar a produção, o comércio de produtos agrícolas, e o controle/inspeção das exportações/importações dos mesmos; ou seja, são importantes para a proteção do consumidor e para facilitar o trânsito de *commodities* no mercado internacional. A conformação dos LMR e a sua regulamentação se dão por meio das agências reguladoras governamentais de cada Estado Membro e pela Comissão do *Codex Alimentarius*. Essa última segue recomendações de institutos de pesquisas e grupos de peritos em agrotóxicos da FAO, da OMS e da *Joint Meeting on Pesticides Residues* (JMPR). A legislação internacional determina LMR para diversos IA em diferentes *commodities*, servindo de referência para substâncias não contempladas pelas legislações nacionais e em contenciosos levados à Organização Mundial do Comércio.

Os limites estabelecidos levam em consideração estudos de resíduos em culturas tratadas e a Ingestão Diária Aceitável (IDA), que é a quantidade máxima de agrotóxico que um determinado indivíduo pode ingerir por dia, durante toda a vida, sem que sofra danos à saúde por tal ingestão. A determinação de LMR por parte do *Codex* interessa aos países exportadores, mas nem sempre são adotados (especialmente, pelos países importadores que possuem órgãos reguladores consolidados e regras restritivas para o controle de agrotóxicos). Estes consideram que os padrões estabelecidos pelo *Codex* nem sempre são apropriados para todos os países (OMC, 2012b). Dentre as limitações dos LMR estabelecidos pelo *Codex* estão as diferenças e dafo-climáticas regionais que podem refletir nos resultados dos estudos de resíduos, as diferenças das condições na geração e análise dos estudos de resíduos (*e.g.*, práticas agrícolas na condução do experimento, metodologia e equipamentos laboratoriais para análise dos resíduos), assim como os hábitos alimentares de cada país, os quais podem significar maior ingestão diária de determinados alimentos. Para superar essas limitações a comissão do JMPR adota fatores de correção e fatores de incerteza (ambos discricionários). Isto deixa espaço para que países importadores argumentem pela necessidade de maior proteção

⁶ A produção comercial de um agrotóxico envolve a obtenção do ingrediente ativo, cujo processo de síntese irá determinar um composto chamado de produto técnico. A este são adicionados outros elementos químicos (surfactantes, emulsificantes, dispersantes, água, óleo) que garantem a dispersão e a fixação do produto, obtendo-se o *produto formulado*, aplicado nas lavouras (Pelaez, Terra & Silva, 2010).

para os consumidores, enquanto os países exportadores podem alegar a necessidade de atender as práticas agrônômicas de produção (Codex, 2005; 2013).

Dada a diversidade de metodologias de análise toxicológica, nas quais se estabelecem os parâmetros e o grau de toxicidade das substâncias analisadas, a discricionariedade nos métodos utilizados pode gerar incertezas, aumentar os custos de transação entre parceiros comerciais e estabelecer BTC. Chan & King (2000) realizaram um estudo sobre o impacto da adoção dos LMR pelos países da União Europeia. Por meio de entrevistas com representantes da indústria e produtores agrícolas participantes no comércio Afro-Europeu, identificaram vários efeitos relacionados às exportações e à estrutura produtiva desses países, tais quais: i) aumento dos custos de produção (maiores custos de controle, monitorização e compra de agrotóxicos mais caros), que podem ser repassados para o preço dos produtos exportados; ii) aumento do risco de desperdício na colheita e de quebra de safra; redução da capacidade de exportar dos produtores menores; iii) exclusão de países exportadores menores da cadeia de abastecimento; y, iv) aumento da dependência dos pequenos produtores dos exportadores ou de comerciantes externos, dentre outros impactos.

Após implementação de novas regulamentações quanto aos LMR por diversos países, uma parte da literatura passou a calcular índices de «heterogeneidade regulatória», utilizando LMR como variável central para comparação das legislações entre países e para identificação de divergências que pudessem se tornar medidas protecionistas. Por exemplo, Achterbosh, Engler, Rau & Toledo (2009) constrói um índice para avaliar as diferenças entre os LMR de agrotóxicos estabelecidos pelo Chile e pela União Europeia para frutas. Os autores quantificam a média das diferenças e encontram uma grande variedade de divergências, sendo os casos mais críticos as frutas *blubberries* e uvas, cuja diferença entre os valores do Chile em relação aos estados Unidos foi de 0,74 e 0,49, respectivamente.

Burnquist, Shutes, Rau, de Souza & de Faria (2011) utilizam os LMR como parte da construção de dois indicadores de «heterogeneidade regulatória» (*Heterogeneity*

Index of Trade - HIT; e *Actual Heterogeneity Index -- AHI*), com o objetivo de medir a extensão em que medidas regulatórias podem diferir dentre uma amostra de países (União Europeia e outros 10 países: Argentina, Austrália, Brasil, Canadá, Brasil, China, Japão, Nova Zelândia, Rússia e Estados Unidos). Os autores utilizaram uma base de dados denominada «NTM-Impact» que registra informações sanitárias e fitossanitárias para os países mencionados e para os produtos: carne bovina, carne de porco, queijo, cevada, milho, colza e algumas frutas e legumes. A partir desses indicadores os autores encontraram várias diferenças entre LMR dos países da União Europeia e de seus principais parceiros comerciais que podem tornar-se BTC protecionistas.

Estudos econométricos têm identificado correlação entre LMR de agrotóxicos e BTC, assim como LMR e exportações/importações (Foletti, 2012; Gervais *et al.*, 2011; Otsuki & Wilson, 2004) cujo impacto pode ser maior do que barreiras tarifárias (Chen, Yang & Findlay, 2008). Estes autores avaliam o impacto de LMR sobre as exportações de vegetais da China e demonstram uma correlação negativa e estatisticamente significativa entre os LMR estabelecidos pelos mercados importadores e as exportações desses produtos pela China. Achterbosh *et al.* (2009) utilizam o índice de heterogeneidade dos LMR para analisar o impacto sobre o comércio de frutas entre o Chile e a União Europeia. Os resultados mostram um impacto negativo e significativo das diferenças nos LMR sobre os fluxos de comércio entre os países. Além disso, apontam que uma maior similaridade entre LMR poderia ampliar as exportações de frutas do Chile.

Gervais *et al.* (2011) constroem o índice HIT a partir de diversas informações sobre regulação da base de dados «NTM-Impact», dentre elas os dados sobre LMR e avaliam o impacto desse índice sobre o comércio por meio de um modelo gravitacional. Os resultados demonstram que diferenças nos valores dos LMR, assim como em outras medidas regulatórias, tiveram grande impacto sobre o comércio de carne bovina e carne de porco, mas pouca relevância para o comércio de produtos agro-alimentares.

Xiong & Beghin (2014) verificam, a partir de um modelo gravitacional, uma relação positiva entre o estabelecimento de LMR pelos países

membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e a demanda por importações de produtos em acordo com o regulamento, demonstrando uma sensibilização por parte dos consumidores para a importância dos LMR como garantia de qualidade. Por outro lado encontram uma relação negativa sobre a oferta dos exportadores estrangeiros, sobretudo, daqueles países menos desenvolvidos.

3.2. ACORDO SOBRE A APLICAÇÃO DE MEDIDAS SANITÁRIAS E FITOSSANITÁRIAS (SPS)

Assim como com as demais medidas sanitárias e fitossanitárias, as considerações sobre os LMR foram debatidas em diversas negociações no âmbito da OMC e em uma série de acordos específicos com o objetivo de harmonizar as legislações dos países. O Acordo sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS) foi fruto das negociações da Rodada Uruguai e entrou em vigor simultaneamente à criação da OMC, em 1995.

O Acordo SPS possui um conjunto de provisões com 14 artigos e 3 anexos, os quais asseguram os mesmos princípios enunciados no Acordo TBT; portanto, estabelece que medidas sanitárias devem ser aplicadas a todos os países, sem discriminação a produtos importados (OMC, 1995). No entanto, tais princípios podem ser flexibilizados quando for atestada pelo país-membro a necessidade de proteção da vida ou da saúde humana, animal e vegetal. Isto pode ser verificado no Artigo 3 do Acordo SPS, o qual diz que os países podem modificar as normas e padrões sanitários e fitossanitários, desde que provem cientificamente a necessidade de tal mudança para garantir a inocuidade alimentar.

Com o objetivo de garantir a transparência nas práticas comerciais entre os seus membros, o Artigo 7 em conjunto com o Anexo B do Acordo SPS, estabeleceram a obrigatoriedade de emissão - por cada membro - de notificações sobre a adoção ou revisão de medidas regulatórias nacionais que difiram de padrões internacionais e que tenham potencial impacto sobre o comércio internacional. Ao assinar o Acordo SPS, cada país deve tornar pública por meio da OMC toda e qualquer normativa relacionada aos produtos transacionados, de maneira a impedir que a mesma constitua um obstáculo ao acesso de produtos no mercado

desse país por desconhecimento das novas medidas adotadas. Sendo assim, o objetivo das notificações é garantir a transparência necessária para que os países afetados pelas propostas de resoluções participem do processo regulatório de cada parceiro comercial.

Outro artigo do Acordo SPS que merece destaque, por servir como base para muitas BTC, refere-se ao princípio da precaução. De acordo com tal princípio, os países podem adotar medidas sanitárias e fitossanitárias provisórias em caso de insuficiência de informações científicas pertinentes ou com base nas informações disponíveis (Artigo 5, parágrafo 7). A inclusão desse artigo implica que medidas ambientais devem ser adotadas ainda que as informações científicas sejam incompletas e engloba elementos econômicos, regulatórios, científicos, ecológicos e outros ainda mais subjetivos como valores que remetem os conceitos de risco e incerteza (Oliveira, 2005). O princípio da precaução tornou-se um foco de disputa comercial entre os EUA e países da União Europeia no caso das importações de grãos geneticamente modificados (OGM) importados daquele país. Existe neste caso um elevado grau de discricionariedade no reconhecimento de um princípio explicitamente adotado pelos países europeus mas não reconhecido pelos EUA (Murphy & Levidow, 2006).

Para assegurar a implementação do Acordo, foi estabelecido um Comitê de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias, que é o fórum (realizado a cada quatro meses) apropriado para os países membros realizarem consultas e garantir o cumprimento dos dispositivos estabelecidos (Inmetro, 2012). O comitê é responsável por: i) revisar e monitorar todas as notificações enviadas pelos países à OMC no que tange às medidas SPS; ii) incentivar a harmonização das legislações nacionais referentes ao Acordo SPS; iii) promover cooperação entre os países com relação a preocupações comerciais ligadas a BTC impostas; e, iv) contribuir na solução de controvérsias entre os países sobre a aplicação de medidas SPS.

Apesar de o acordo SPS estabelecer o *Codex* como referência internacional para os membros da OMC, as suas normas são de natureza recomendatória e podem ser subjugadas às normas nacionais quando de interesse público.

Entretanto, o acordo também determina que quando um país membro estabelece uma medida mais restritiva do que alguma norma estabelecida pelo *Codex*, o mesmo deverá justificar, por meio de provas científicas, a relevância de tal modificação para a proteção da saúde de sua população.

A Comissão do *Codex* é composta por vários comitês com diferentes finalidades. Sendo que um desses comitês, o Comitê sobre Resíduos de Pesticidas, é responsável por: i) estabelecer e publicar uma lista dos LMR para cada cultura agrícola/agrotóxico; ii) elaborar as listas prioritárias de agrotóxicos a serem avaliados/reavaliados pelo JMPR (grupo de peritos da FAO/OMS que presta aconselhamento científico ao Comitê); e, iii) por determinar métodos de amostragem e análise de resíduos de agrotóxicos.

Para a determinação de LMR, o CCPR -com base em indicações de governos, organizações não-governamentais, especialistas e produtores de agrotóxicos-, identifica anualmente uma lista de substâncias a ser avaliada pelo *Joint Meeting Pesticides Residues* (JMPR). Este abre, por sua vez, processo de submissão de estudos dos ingredientes ativos que serão objeto das avaliações dos especialistas (FAO, 2013). Para que a inclusão da substância seja aprovada na lista de avaliação deve existir um acordo dos governos com os fabricantes, a fim de que estes disponibilizem os testes a serem avaliados pelos especialistas (Codex, 2005, p. 108; CropLife, 2011).

Devido à sua natureza recomendatória, as decisões do *Codex* podem não ser levadas em consideração pelos Estados-Membros que podem divergir quanto aos critérios de avaliação adotados. Um caso de controvérsia comercial devido a discrepâncias entre LMR ocorreu em 2005 quando a União Europeia notificou a OMC que iria alterar o LMR de agrotóxicos para diversos produtos de origem animal e vegetal, sendo que boa parte seria modificado para o «limite de determinação» (LOD)⁷, que refere-se ao menor valor de resíduos detectados pelos testes. Em função disso, em 2010 a Índia apresentou reclamações em reunião com o

Comitê do SPS⁸, sinalizando que tal modificação atingiu significativamente suas exportações e requerendo que a União Europeia fornecesse os métodos dos testes usados e a base científica na definição do LOD para os produtos agrícolas. O Brasil, assim como Tailândia e Paquistão endossaram a reclamação da Índia, ressaltando as diferenças entre os LMR estipulados pela União Europeia e aqueles determinados pelo *Codex*. Em resposta, a comissão da União Europeia justificou a adoção de limites mais rígidos como medida de proteção da saúde humana e refutou a possibilidade do uso desses LMR como barreiras comerciais. De acordo com o grupo de países, para todos os agrotóxicos não usados dentro do seu território foi estabelecido o LOD⁹ ao invés da total proibição. No entanto, a Índia -assim como qualquer parceiro comercial- poderia fornecer uma lista das substâncias químicas cujos limites estivessem mais rígidos do que aqueles considerados necessários para proteção da saúde humana, para que fossem enviadas para avaliação de risco pela *European Food Safety Authority* (EFSA) (OMC, 2013b).

Ao longo dos anos 2011, 2012 e 2013 a Índia solicitou, por diversas vezes em reuniões do Comitê, esclarecimentos ou o aumento dos limites estabelecidos pela União Europeia para uma série de agrotóxicos. Argumentou que não teria que apresentar a base científica e que, portanto, haveria uma violação do acordo SPS. Os principais agrotóxicos ressaltados pela Índia eram o Isoprothiolane e o Tricyclazole, que são aplicados na cultura do arroz (principal commodity exportada pela Índia para União Europeia) e que por vezes tinham sido motivo de barreira comercial, mesmo quando em níveis

⁷ Acrônimo inglês de «limit of detection» (LOD), limite que neste caso foi ajustado a 0.01 mg/kg.

⁸ Órgão que funciona como uma pré-etaapa para a solução de conflitos, onde por meio de encontros com as comissões representativas dos países é possível compartilhar e comentar as notificações sobre medidas comerciais adotadas por um país que tem efeitos sobre outros membros do acordo SPS. Em outras palavras, ele funciona como uma instância para se garantir que as medidas sanitárias e fitossanitárias estabelecidas cumpram o Acordo SPS.
⁹ De acordo com Achterbosch *et al.* (2009) 95% do total de LMR da União Europeia são definidos como LOD, mas não há clareza se os LOD para cada agrotóxico/cultura agrícola foram estabelecidos por razões de proteção à saúde ou apenas como um valor padrão para quando não existe uma regulação comum no grupo de países.

muito baixos de resíduos encontrados. Em abril de 2013 a comissão da União Europeia refutou o pedido quanto ao Tricyclazole, pois de acordo com a EFSA, a desenvolvedora do produto -Dow Agro Sciences- não apresentou devidamente a justificativa para reavaliação dos LMR (*idem*).

Essa controvérsia, no entanto, ainda não foi resolvida. A ata da última reunião do comitê disponível, datada de outubro de 2013, mostra que a Índia -juntamente com a Argentina- reforçou as críticas quanto ao estabelecimento de LOD pela União Europeia (UE), ao invés de limites adotados pelo *Codex*. A UE declarou estar disposta a cooperar com quaisquer pedidos específicos da Índia para modificação de LMR, mas afirmou que as alegações da mesma quanto aos efeitos sobre suas exportações eram infundadas e incorretas, na medida em que as evidências apontavam para o aumento expressivo das exportações de arroz da Índia para a UE de 2012 para 2013 (*ibidem*).

4. PAUTA DE EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS

Para avaliar a relação dos LMR estabelecidos no Brasil com possíveis BTC adotou-se como critério a seleção das principais *commodities* agrícolas exportadas pelo Brasil no período de 2000-2011, restringindo-se aos produtos alimentícios, na medida em que os LMR são destinados especificamente aos agrotóxicos aplicados em produtos voltados ao consumo humano ou animal. Posteriormente procurou-se verificar quais são os principais destinos desses produtos exportados pelo Brasil, ou seja, os países que mais importaram tais *commodities* ao longo do período referido.

O Brasil apresenta, desde o seu passado colonial, uma pauta de exportações fortemente concentrada em produtos primários e *commodities*; esse padrão de especialização tem-se acentuado aos longos dos últimos anos. No período compreendido entre 2007 e 2010, a participação das *commodities* primárias na pauta de exportações brasileiras cresceu 10% relativamente aos anos 90, passando de 41% para 51% do total da pauta. Além disso, o país tornou-se o terceiro maior exportador agrícola do mundo em 2009, ampliando a sua parcela de mercado no grupo de *commodities* primárias, de 3,77% em 2005 para 4,66% em 2009 (De Negri & Alvarenga, 2011).

Segundo dados do Ministério da Fazenda (2012), o Brasil já ocupa o primeiro lugar no *ranking* de exportação de vários produtos agrícolas, tais quais café, açúcar, laranja (e suco de laranja), tabaco e do complexo carne. E também é vice-líder em soja e milho e está na quarta posição de exportações de carne suína. Por um lado, esses dados refletem a posição de potência agrícola que o país alcançou, vinculada a uma série de fatores naturais, políticos e econômicos. Por outro lado, demonstram uma das razões pela qual o Brasil tornou-se o segundo maior consumidor mundial de agrotóxicos¹⁰.

No Gráfico Nº 1 é possível visualizar os sete principais produtos agrícolas exportados pelo Brasil entre 2000 e 2011. O produto agrícola com maior volume/valor exportado pelo Brasil atualmente é a soja em grão. As exportações de tal produto vêm crescendo continuamente ano a ano dentro de todo o período analisado e mesmo com a crise mundial de 2008, que refletiu-se em uma ligeira queda, alcançou em 2011 mais de US\$ 16 bilhões. Quando confrontado o valor das exportações em 2000 e em 2011 percebe-se um crescimento bastante significativo de 646%. O óleo de soja também se destaca nas exportações brasileiras, ocupando a 5ª posição no ranking dos produtos agrícolas alimentícios mais exportados pelo Brasil (excluído o fumo).

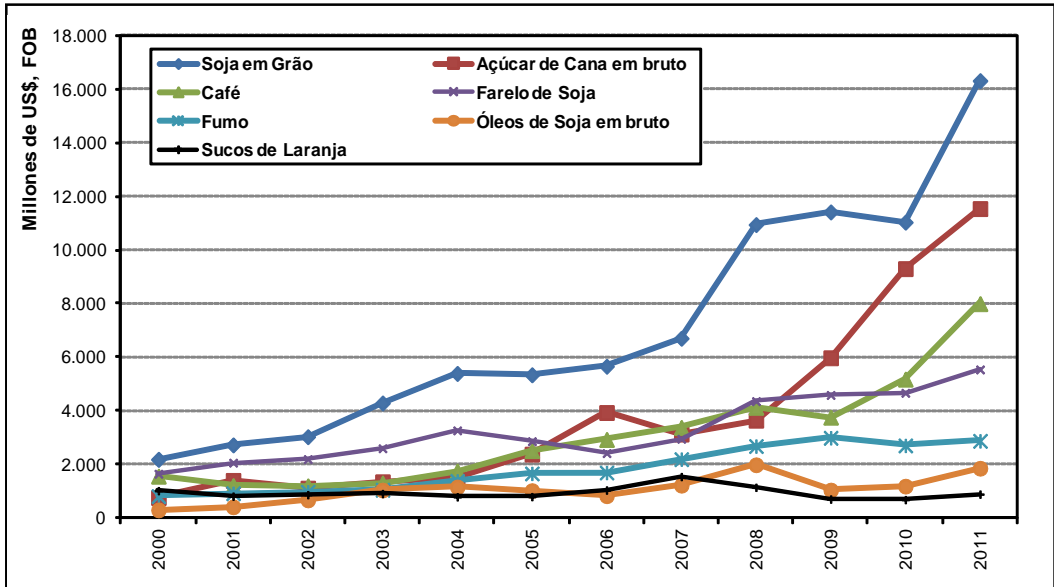
Em segundo lugar está o açúcar de cana, cujas exportações têm apresentado elevadas taxas de crescimento desde 2005, totalizando cerca de US\$ 12 bilhões em 2011. O café, terceiro produto primário mais exportado pelo país apresentou taxa de crescimento das exportações em torno de 400%, de 2000 para 2011; além disso, de acordo com dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), supre hoje 32% do mercado mundial de grãos de café *in natura*.

Ao longo do período analisado, nota-se também que as exportações de suco de laranja alcançaram seu auge em 2007, quando chegaram a movimentar cerca de US\$ 1,5 bilhões. Apresentaram queda -de 2000 para 2011- de aproximadamente 13% o que reflete o crescimento da produção de laranja dos EUA,

¹⁰ Em 2012 o mercado brasileiro de agrotóxicos foi estimado em US\$ 9,7 bilhões (SINDIVEG, 2013), superado apenas pelos EUA com vendas da ordem de US\$ 13,7 bilhões (USDA, 2013).

Gráfico 1

Evolução do valor das vendas dos principais produtos agrícolas da pauta exportadora brasileira (US\$ 1.000 FOB)



Fonte: elaboração própria a partir de Aliceweb (2012)

Quadro 1

Brasil: participação das exportações das commodities selecionadas por destino no período 2000-2011 (US\$ FOB)

Soja em grão		Farelo de soja		Café		Cana de açúcar		Óleo de soja		Sucos de laranja	
China	48,62%	Holanda	24,97%	Alemanha	20,82%	Rússia	24,16%	China	32,62%	Bélgica	39,90%
Holanda	11,50%	França	19,43%	EUA	19,00%	Índia	5,99%	Irã	20,71%	EUA	17,77%
Espanha	8,14%	Alemanha	8,32%	Itália	10,41%	Egito	5,95%	Índia	12,79%	Holanda	14,68%
Alemanha	4,25%	Tailândia	7,05%	Japão	8,18%	Argélia	5,36%	Bangladesh	4,86%	Japão	9,21%
Tailândia	3,15%	Coréia do Sul	5,12%	Bélgica	6,56%	Irã	5,05%	Argélia	3,37%	China	4,43%
Itália	3,11%	Espanha	3,42%	Espanha	3,19%	Canadá	4,99%	Egito	3,22%	Suíça	3,16%
Reino Unido	2,48%	Reino Unido	3,33%	França	2,90%	Nigéria	4,58%	Holanda	2,73%	Coréia do Sul	2,44%
Portugal	2,34%	Itália	3,24%	Eslovênia	2,61%	Malásia	4,54%	Marrocos	2,43%	Austrália	1,81%
Japão	2,09%	Indonésia	3,19%	Suécia	2,49%	Marrocos	4,10%	Senegal	2,10%	Porto Rico	1,07%
Taiwan	2,09%	Irã	2,62%	Holanda	2,05%	China	4,01%	Malásia	1,76%	Israel	0,75%
Outros	12,23%	Outros	19,32%	Outros	21,79%	Outros	31,28%	Outros	13,41%	Outros	4,77%
100%		100%		100%		100%		100%		100%	

Fonte: elaboração própria a partir de Aliceweb (2012)

um dos principais importadores do Brasil e seu maior concorrente na produção mundial de suco de laranja. No entanto, apesar de tal declínio, o Brasil é responsável por 80% das exportações mundiais de suco de laranja – a maior fatia de um produto agrícola brasileiro– (Lohbauer, 2009).

O Quadro N° 1 apresenta os dez principais destinos das exportações de cada produto

alimentício destacado anteriormente na pauta brasileira, de acordo com a participação relativa no total exportado pelo país. Com exceção da cana de açúcar, percebe-se uma forte concentração das exportações para os três maiores importadores de cada cultura agrícola. No caso da soja em grão, os três maiores destinos detêm 68% das importações brasileiras, e no caso de óleo de soja 66% de participação,

destacando-se o papel da China como um grande mercado para esses produtos. Cerca de 80% das exportações de suco de laranja destina-se também a apenas três mercados: Bélgica, Estados Unidos e Holanda. Vale também ressaltar a participação dos países da União Europeia como importadores das *commodities* brasileiras. Com exceção da cana de açúcar, ao menos um país desse grupo econômico está entre os dez maiores destinos de tais produtos no período de 2000-2011.

5. ANÁLISE DOS LIMITES MÁXIMOS DE RESÍDUOS

Tendo em vista os apontamentos sobre o comércio internacional de *commodities* entre o Brasil e os seus principais parceiros na sessão anterior, cabe aqui identificar os ingredientes ativos (IA) presentes nos principais agrotóxicos utilizados para combater organismos considerados prejudiciais às culturas agrícolas (*commodities*) selecionadas. Foi realizado um ranking dos agrotóxicos por volume de vendas no Brasil, no período que engloba o 2º semestre de 2010 e o 1º semestre de 2011, a fim de selecionar os principais IA comercializados no período.

Optou-se por escolher os 50 IA mais vendidos no país e -posteriormente-, relacioná-los com as culturas agrícolas nas quais seu uso é atualmente permitido no Brasil, através de uma análise das monografias de IA autorizadas pela ANVISA. Feito isso, optou-se por fazer um recorte de 20 IA para cada cultura (quando o número autorizado de IA/*commodity* foi superior a essa quantidade). Os dados utilizados têm como fonte a movimentação de agrotóxicos no Brasil declaradas pelas empresas à ANVISA (2005, Anexo VII do Decreto 4074/02).

Posteriormente, realizou-se um levantamento dos LMR estabelecidos para os IA por cultura. Primeiro, buscou-se os LMR definidos no Brasil e depois, as definições do *Codex* e dos sete principais países importadores. Para tanto, foram consultados os sites da ANVISA, da FAO e das agências reguladoras de cada país importador, bem como as legislações dos países e bases de dados de LMR internacionais como a *Foreign Agricultural Service* – FAS *online*, do Departamento de Agricultura dos EUA (USDA) e a *EU Pesticides database*, dos países da União Europeia (European Commission, 2005, 2010; European Union Pesticide Database, 2008).

Não há ainda um estabelecimento de LMR para a grande maioria dos produtos processados, tanto no *Codex Alimentarius*, quanto no Brasil e na maioria dos países. Dessa forma, optou-se por apresentar os dados para: i) soja, que se refere a óleo de soja e soja em grão; ii) café; iii) cana de açúcar, referente a açúcar; e, iv) citros, para suco de laranja. Os quadros a seguir estão dispostas de acordo com os IA presentes nos agrotóxicos mais vendidos para cada uma dessas culturas agrícolas, ressaltando-se a classe a qual pertence (inseticidas, fungicidas, herbicidas, nematicidas, acaricidas, rodenticidas, moluscidas, formicidas e os reguladores e inibidores de crescimento).

O Quadro Nº 2 apresenta dados de LMR para IA's utilizados em agrotóxicos aplicados na soja. É possível observar discrepâncias entre os LMR de alguns IA's definidos pelo *Codex*, com aqueles permitidos pelo Brasil e também desse com seus principais parceiros. Dos 18 IA selecionados, quatro LMR estabelecidos pelo Brasil são menos restritivos que os determinados pelo *Codex*. São eles 2,4-D, Piraclostrobina, Acefato e Bentazona. Além disso, o Brasil apresenta oito LMR para combinações de IA/*commodity* não apresentados pelo *Codex* (Marcados como NC –não consta– na coluna de LMR *Codex*).

A China, principal importador de soja brasileira, não apresenta claramente em sua legislação nacional LMR para a maioria dos IA (em oito IA não existem limites de resíduos para a cultura da soja e três IA nem sequer são citados na legislação do país). Por um lado, isso deixa margem para resíduos acima dos limites toleráveis na cultura da soja. Por outro, a ausência de uma definição clara pode gerar constrangimentos futuros no comércio de tal *commodity* entre os dois países. Além disso, para quatro IA o LMR estabelecido pelo Brasil é menos rigoroso que o da China: Carbendazim, Piraclostrobina, Acefato e Bentazona. E desses, três são menos rigorosos que os LMR estipulados pelo *Codex*.

Quanto aos LMR estabelecidos pelos países europeus, importadores da soja brasileira – Holanda, Espanha, Alemanha e França – também apresentam discordâncias com relação ao valor permitido para mais da metade das substâncias analisadas. Dessas, nove IA são mais restritivos (*i.e.*, tem valores inferiores) aos definidos no Brasil e cinco são mais restritivos que os do *Codex*. É interessante observar também que para a maioria dos IA que não

Quadro 2
LMR dos principais IA utilizados no Brasil para o cultivo da soja

Commodities/IA Soja	Rank/ Vendas	Classe	LMR Brasil	LMR Codex	LMR principais destinos						
					China	Holanda	Espanha	Alemanha	Tailândia	França	Coréia do Sul
Glifosato	1	Herbicida	10,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
2,4-D	2	Herbicida	0,10	0,01	NC	0,10	0,10	0,10	0,01	0,10	0,10
Carbendazim	5	Fungicida	0,50	0,50	0,20	0,20	0,20	0,20	0,50	0,20	0,20
Piraclostrobina	8	Fungicida	0,10	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02	0,05	0,02	0,05
Diurum	10	Herbicida	0,20	NC	NC	0,10	0,10	0,10	NC	0,10	NC
Acefato ¹	11	Inset/Acar	1,00	0,30	0,50	0,30	0,30	0,30	0,50	0,30	0,50
Clorpirifós	12	Inseticida	0,01	0,10	0,10	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Clomazona	15	Herbicida	0,05	NC	NC	0,01	0,01	0,01	NE	0,01	0,05
Metomil	16	Inset/Acar	0,10	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,20
Tebuconazol	17	Fungicida	0,10	0,15	NC	0,10	0,10	0,10	NC	0,10	0,05
Paraquate ¹	18	Herbicida	0,10	NC	NC	0,02	0,02	0,02	0,10	0,02	0,10
Imazetapir	20	Herbicida	0,10	NC	NC	0,01	0,01	0,01	NE	0,01	0,01
Azoxistrobina	21	Fungicida	0,50	0,50	NE	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,05
Bentazona	22	Herbicida	0,20	0,10	0,05	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,05
S-Metolaclo	23	Herbicida	0,05	NC	NC	0,10	0,10	0,10	NC	0,10	0,20
Sulfentrazone	24	Herbicida	0,01	NC	NE	0,01	0,01	0,01	NE	0,01	0,01
Epoxiconazol	25	Fungicida	0,05	NC	NE	0,05	0,05	0,05	NE	0,05	X
Fipronil	27	Inseticida	0,10	NC	NC	0,01	0,01	0,01	NE	0,01	NC

Notas: todos os LMR estão em ppm; (¹) Agrotóxicos em processo de reavaliação toxicológica; NC - Não consta para essa cultura; NE - Não existe na base de dados de resíduos de agrotóxicos do país

Fonte: elaboração própria a partir de ANVISA (2012); Codex Alimentarius (2013); FAOSTAT (2013); European Union Pesticide Database (2008); China Pesticide Registration (2008); National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards Ministry of Agriculture and Cooperatives (2008); Korea Pesticide Residue Database (2011)

constam na lista do *Codex* o LMR determinado por esses países é mais rígido que o do Brasil. Esta tende a ser uma prática comum da parte de países importadores, especialmente os desenvolvidos, que buscam fornecer maiores níveis de proteção à saúde de seus consumidores (Foletti, 2012; Chen *et al.*, 2008).

A implementação do Regulamento Europeu 1107/09, relativo à colocação no mercado de produtos fitofarmacêuticos destinados para uso na produção agrícola, tende a aumentar o potencial de criação de barreiras técnicas por parte dos países integrantes da União Europeia. Esse Regulamento estabelece critérios mais restritivos para a classificação dos produtos fitofarmacêuticos quanto aos efeitos carcinogênicos, mutagênicos, reprodutivos, de desregulação endócrina e para avaliação ambiental de persistência no ambiente. Uma vez classificados em tais categorias os produtos serão proibidos nos países membros do Bloco Europeu ou poderão ser usados somente em condições excepcionais nas quais, por exemplo, não ocorra exposição humana. Os LMR para tais produtos serão estabelecidos no menor limite detectável, com exceção daqueles classificados como desreguladores endócrinos, para os quais pode não ser aceita a presença de nenhum resíduo

(Kemi, 2012)¹¹.

No caso do café, identificou-se os LMR para os dezoito agrotóxicos mais vendidos para o tratamento dessa cultura no Brasil, sendo que o *Codex* não possui LMR para onze IA dessa lista (Quadro N° 3). Ademais, mesmo onde há concordância quanto ao uso de determinado ingrediente ativo, constata-se discrepâncias entre o valor máximo permitido para seis substâncias. Dessas diferenças, três limites estabelecidos pelo *Codex* são menores que os determinados no Brasil: Piraclostrobina, Tebuconazole, Azoxistrobina. Além disso, é possível novamente constatar que quando não há definições no *Codex* para resíduos no café, esses países tendem a estabelecer limites mais restritivos que os do Brasil. Esse é o caso de cinco IA: Glifosato, Diurum, Mancozebe, Sulfentrazone, Epoxiconazol, Teflubenzurom.

¹¹ Órgãos governamentais, como a *Health and Safety Executive* (HSE, 2013) do Reino Unido e a *Swedish Chemicals Agency* (KEMI, 2008), têm elaborado listas de produtos classificados como desreguladores endócrinos que devem ter seu uso proibido na UE -a partir de junho de 2015-, quando os critérios para classificação de «desregulação endócrina» serão implementados.

Quadro 3
LMR dos principais IA utilizados no Brasil para o cultivo do café

Commodities/IA Café	Rank/ Vendas	Classe	LMR Brasil	LMR Codex	LMR principais destinos						
					Alemanha	EUA	Itália	Japão	Bélgica	Espanha	França
Glifosato	1	Herbicida	1	NC	0,10	1,00	0,10	1,00	0,10	0,10	0,10
2,4-D	2	Herbicida	0,1	NC	0,10	NC	0,10	0,05	0,10	0,10	0,10
Piraclostrobina	8	Fungicida	0,5	0,3	0,20	0,3	0,20	0,30	0,20	0,20	0,20
Diurrom	10	Herbicida	1	NC	0,10	NC	0,10	0,02	0,10	0,10	0,10
Clorpirifós	12	Inseticida	0,05	0,05	0,20	NC	0,20	0,05	0,20	0,20	0,20
Mancozebe	14	Fungicida	0,3	NC	0,10	X	0,10	X	0,10	0,10	0,10
Tebuconazole	17	Fungicida	0,2	0,1	0,05	0,15	0,3*	0,05	0,20	0,05	0,05
Paraquate ¹	18	Herbicida	0,05	NC	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Carbofurano ¹	19	Ins/Acar/Nema	0,1	1	0,05	0,05	0,05	1,00	0,05	0,05	0,05
Azoxistrobina	21	Fungicida	0,05	0,02	0,10	NC	0,10	0,05	0,10	0,10	0,10
Sulfentrazona	24	Herbicida	0,5	NC	0,01	NC	0,01	0,05	NA	0,01	0,01
Epoxiconazol	25	Fungicida	0,1	NC	0,05	0,05	0,05	NC	0,05	0,05	0,05
Profenofós	28	Inset/Acar	0,03	NC	0,10	NC	0,10	NC	0,10	0,10	0,10
Teflubenzurum	29	Inseticida	0,5	NC	0,05	X	0,05	0,02	0,05	0,05	0,05
Ciproconazol	31	Fungicida	0,1	NC	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Tiametoxam	34	Inseticida	0,02	0,2	0,20	0,05	0,20	0,05	0,20	0,20	0,20
Cletodim	36	Herbicida	0,05	NC	0,10	NC	0,10	NC	0,10	0,10	0,10
Dissulfotom	42	Ins/Acar/Fung	0,1	0,2	0,05	0,20	0,05	0,20	0,05	0,05	0,05

Notas: todos os LMR estão em ppm; (*) Existem dois LMR estipulados pelos EUA para este IA na cultura de café: o primeiro refere-se ao grão verde e o segundo ao grão torrado; (1) Agrotóxicos em processo de reavaliação toxicológica; NC - Não consta para essa cultura; NE - Não existe na base de dados de resíduos de agrotóxicos do país; X – proibidos

Fonte: elaboração própria a partir de ANVISA (2012); Codex Alimentarius (2013); FAOSTAT (2013); European Union Pesticide Database (2008); FDA (2011); The Japan Food Chemical Research Foundation (2006); FASONLINE (2013)

Quadro 3
LMR dos principais IA utilizados no Brasil para o cultivo do café

Commodities/ Cana de açúcar	Rank/ Vendas	Classe	LMR Brasil	LMR Codex	LMR principais destinos						
					Rússia	Índia	Egito	Argélia	Irã	Canadá	Nigéria
Glifosato	1	Herbicida	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	NC	2,00
2,4-D	2	Herbicida	0,10	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	NC	0,05
Atrazina	4	Herbicida	0,25	NC	0,05	0,25	0,05	0,05	0,05	NC	0,05
Picloram	7	Herbicida	0,02	NC	X	NE	X	X	X	NC	NE
Diurrom	10	Herbicida	0,10	NC	0,02	NC	NE	NE	NE	NC	NC
Clomazona	15	Herbicida	0,05	NC	0,10	0,05	0,05	0,05	0,05	NC	NC
Paraquate ¹	18	Herbicida	0,05	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Carbofurano ¹	19	Ins/Acar/Fung	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	NC	NC
Azoxistrobina	21	Fungicida	0,01	NC	NC	0,10	0,10	0,10	0,10	NC	0,10
S-Metolacoloro	23	Herbicida	0,05	NC	0,05	NE	NE	NE	NE	NC	NC
Sulfentrazona	24	Herbicida	0,05	NC	X	NE	NE	NE	NE	NC	NC
Fipronil	27	Inseticida	0,30	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Ciproconazol	31	Fungicida	0,01	NC	NC	NE	NC	NC	NC	NC	NC
Tiametoxam	34	Inseticida	0,01	NC	NC	NC	NC	NC	NC	0,02	NC
Metribuzim	39	Herbicida	0,10	NC	NC	NC	NE	NE	NE	NC	NE
Etefom	43	Regulador	0,50	NC	0,5	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Triadimenol	45	Fungicida	0,10	NC	0,1	NC	NC	NC	NC	NC	NC

Notas: todos os LMR estão em ppm; (1) Agrotóxicos em processo de reavaliação toxicológica; NC – Não consta para essa cultura; NE – Não existe na base de dados de resíduos de agrotóxicos do país

Fonte: elaboração própria a partir de ANVISA (2012); Codex Alimentarius (2013); FAOSTAT (2013); European Union Pesticide Database (2008); FASONLINE (2013); Food Safety and Standards Authority of India (2011); Health Canada (2012); Iranian Plant Protection Biodiversity and Genetic Resources Complex (2010)

Por outro lado, a legislação brasileira apresenta cinco LMR mais rígidos que os determinados nos países da União Europeia indicados em negrito no Quadro N° 3.

Cabe ressaltar que o Brasil ainda utiliza dois agrotóxicos banidos no mercado dos EUA (segundo principal importador de café do Brasil): Mancozebe e Teflubenzurom. Ademais, não há definição clara nas normas técnicas estabelecidas pela *US Food and Drug Administration* para setedos IA utilizados no cultivo de café no Brasil. Essa ausência de normas claras na legislação americana, amparada muitas vezes pela ausência de LMR estabelecidos pelo *Codex*, podem caracterizar eventuais conflitos em relações comerciais.

No que tange aos LMR do açúcar de cana, pode-se observar, pelo Quadro N° 4, que não existem ditames de LMR -nem no *Codex* nem na legislação dos países importadores-, para a maioria dos ingredientes ativos utilizados para o combate de pragas à cultura de cana no Brasil. Dos dezessete IA presentes nos agrotóxicos mais vendidos no Brasil para essa *commodity*, apenas três (18%) possuem referência no *Codex*: i) Glifosato, cujo limite estipulado pelo Brasil é mais restritivo que os limites do *Codex*; ii) 2,4-D, com limite do *Codex* menor; e, iii) Carbofurano, com o mesmo LMR. Cabe destacar que Irã, Egito, Argélia e Nigéria seguem os LMR definidos pelo *Codex* para a maioria dos IA e também não apresentam limites muito claros para resíduos de agrotóxicos no açúcar. A Rússia, destino de cerca de 24% das exportações brasileiras de açúcar, possui dois IA banidos em sua legislação que ainda vigoram no Brasil: Plicoram e Sulfentazona¹².

O Quadro N° 5 apresenta os LMR estabelecidos para os IA utilizados nos agrotóxicos destinados ao cultivo da laranja, os quais podem permanecer enquanto resíduos no suco de laranja. Dos 15 IA mais vendidos no Brasil para combate de pragas nas plantações de laranja o *Codex* possui LMR para apenas cinco. Nos casos onde existe correspondência entre a legislação nacional e a do *Codex*, a maior parte dos limites estabelecidos pelo Brasil é mais restritiva, com exceção do Clorpirifós e do

Paraquate. Já as legislações dos países importadores, sobretudo da Europa (Bélgica, Holanda e Suíça) possuem LMR para dez dos IA identificados com limites mais restritivos que os do Brasil. Existem ainda IA utilizados no Brasil que são proibidos nos mercados importadores de suco de laranja brasileiro: EUA (Carbendazim e Mancozebe); Japão (Mancozebe); e Coréia do Sul (Mancozebe e Sulfentazona).

O caso de restrição de registro para o Carbendazim nos EUA é um exemplo emblemático de como uma diferença nas definições de LMR pelos países, sem a devida notificação aos órgãos internacionais, pode implicar em uma efetiva barreira comercial. Em 2011 os Estados Unidos barraram cinco cargas de suco de laranja brasileiro com teor de Carbendazim acima do permitido. De acordo com Valor Econômico (2012a), a retenção do embarque do suco pode ter causado perdas da ordem de US\$100 milhões para as principais indústrias exportadoras de suco do Brasil.

Apesar da declaração dos EUA ressaltando que o mercado continuava aberto para o suco de laranja brasileiro, poucas cargas puderam entrar no país, pois a maioria dos produtores usou fungicida na safra de 2011, dado a sua autorização de uso no Brasil. Se por um lado, isso se refletiu em enormes perdas financeiras para o Brasil, acumulando o maior nível de estoque de todos os tempos; por outro, os produtores dos EUA -principais concorrentes no mercado internacional- beneficiaram-se com a devolução das cargas (Valor Econômico, 2012a).

As justificativas apresentadas pelo FDA e pela Agência de Proteção Ambiental (EPA) para o banimento do suco de laranja brasileiro embasaram-se em uma das lacunas apresentadas quanto à definição de limites para produtos processados. As autoridades dos EUA avaliaram os resíduos em sucos congelados e concentrados a partir do mesmo limite máximo estabelecido para suco diluído. No entanto, de acordo com o Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus) no Brasil, a metodologia utilizada para a análise de resíduos em amostras de suco congelado ou concentrado deveria diferir da análise de suco diluído. Isso porque a avaliação de amostras de suco diluído não apresentou uma quantia significativa do Carbendazim, enquanto que nos sucos processados o fungicida ficou acima do limite de segurança estabelecido no país. A argumentação usada pelo Fundecitrus baseava-

¹² Os X nos quadros significam que existem informações precisas de que determinado IA foi banido ou é proibido no país. O NE, significa que não há informações claras sobre a proibição de tal IA no país, mas que o mesmo não é citado para nenhuma cultura nos dados disponíveis para o país.

Quadro 5
LMR dos principais IA utilizados no Brasil para o cultivo da laranja

Commodities/IA Citros	Rank/ Vendas	Classe	Classe	LMR Brasil	LMR principais destinos						
					Bélgica	EUA	Holanda	Japão	China	Suíça	Coréia do Sul
Glifosato	1	Herbicida	0,20	NC	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Carbendazim	5	Fungicida	5,00	NC	0,20	X	0,20	3,00	5,00	0,10	1,00
Metidationa	6	Inset/Acar	2,00	NC	0,02	4,00	0,02	5,00	2,00	0,02	2,00
Piraclostrobina	8	Fungicida	0,50	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Diurom	10	Herbicida	0,10	NC	0,10	0,05	0,10	0,05	1,00	0,10	1,00
Acefato	11	Inset/Acar	0,50	NC	0,02	NC	0,02	5,00	0,50	0,02	5,00
Clorpirifós	12	Inseticida	2,00	1,00	0,30	1,00	0,30	1,00	2,00	0,30	0,30
Mancozebe	14	Fungicida	2,00	NC	5,00	X	5	X	2	NC	X
Tebuconazole	17	Fungicida	0,05	NC	0,02	0,05	0,02	NC	NC	0,02	NC
Paraquate ¹	18	Herbicida	0,05	0,02	0,02	0,05	0,02	0,05	0,02	0,02	0,02
Azoxistrobina	21	Fungicida	0,50	15,00	15,00	15,00	15,00	2,00	NC	15,00	5,00
Sulfentrazona	24	Herbicida	0,10	NC	0,01	0,15	0,01	0,05	NE	0,01	X
Dimetoato	26	Inseticida	2,00	5,00	0,02	5(p)	0,02	2,00	2,00	0,02	2,00
Tiametoxam	34	Inseticida	1,00	NC	0,50	0,4	0,50	1,00	NC	0,20	0,5
Beta-ciflutrina	40	Inseticida	0,10	NC	0,02	0,2	0,02	NE	0,30	0,02	NC

Notas: todos os LMR estão em ppm; (*) Classificado como Citros ou Laranja, dependendo de cada legislação; (p) polpa seca; (1) Agrotóxico em processo de reavaliação toxicológica. NC - Não consta para essa cultura; NE - Não existe na base de dados de resíduos de agrotóxicos do país

Fonte: elaboração própria a partir de ANVISA (2012); Codex Alimentarius (2013); FAOSTAT (2013); European Union Pesticide Database (2008); FDA (2011); The Japan Food Chemical Research Foundation (2006); FASONLINE (2013); Korea Pesticide Residue Database (2011); Les Autorités Fédérales de la Confédération Suisse (2005)

Quadro 6
Focos potenciais de BTC para o Brasil

Commodity	Codex	Países Importadores	Total de incompatibilidades (Brasil menos restritivo)
Soja	4	União Europeia	9
		China	4
		Tailândia	4
		Coréia do Sul	8
Café	3	União Europeia	10
		Estados Unidos	6
		Japão	5
Cana de açúcar	1	Rússia	5
		Índia	2
		Egito	3
		Argélia	3
		Irã	3
		Nigéria	2
Suco de laranja	2	União Europeia	10
		Estados Unidos	5
		Japão	5
		China	1
		Coréia do Sul	6
Total	10		91
			101

Fonte: elaboração própria a partir de informações apresentadas nas tabelas anteriores

Quadro 7
Focos potenciais de BTC para o Brasil

Ingrediente ativo	Alimento	Tipo	LMR encontrado	LMR Brasil	LMR Europa	País notificador	Ação tomada	Data	Atualização
Acetamiprido	Papaya	Border rejection	0,04	2,0	-	Espanha	Destruir produto	27/08/2010	25/07/2011
Etefom	Figo	Information notification	3,6	2,0	0,05	Alemanha	Informar recipientes	15/02/2010	03/03/2010
Ometoato/ Dimetoato	Maçã	Border rejection	0,022 / 0,22	2,0	0,02	Finlândia	Destruir produto	15/06/2009	12/02/2010
			0,031 / 0,24						12/02/2010
			0,010 / 0,14				Devolver produto	14/07/2009	12/02/2010
			0,014 / 0,18						15/07/2009
Prochloraz	Manga	Information notification	9,9	0,2	5,0	Holanda	Nenhuma ação tomada	30/08/2007	13/01/2010
		Alert notification	1,5				Identificar destino do produto	24/09/2007	
	Inhames	Information notification	0,9	N.A.	0,05	Reino Unido	Nenhuma ação tomada	03/09/2007	-
Carbofurano	Uva	Alert notification	0,04	N.A.	0,02	Holanda	-	12/12/2007	14/10/2009
		Information notification	0,022	N.A.	0,02	Holanda	-	12/10/2007	15/10/2009
			0,14				-	14/12/2007	16/10/2009
Carbendazim/ Tiofanato- Metílico	Inhames	Information notification	0,7 / 5,0	N.A.	0,1	Reino Unido	Nenhuma ação tomada	03/08/2007	-

Nota: N.A - não autorizado

Fonte: elaboração própria a partir de RASFF (2003)

se no fato de que o suco congelado e concentrado exportado não é consumido diretamente pelas pessoas, mas sim misturado em água, diluindo também a presença do fungicida (Valor Econômico, 2012b).

Como o mercado americano de suco de laranja representa parcela importante das exportações dessa commodity no Brasil, a ausência de registro do Carbendazim nos EUA coagiu o Brasil a substituir o IA por outros produtos autorizados para a cultura da laranja. De acordo com o presidente do Fundecitrus, Lourival Carmo Monaco, «o carbendazim é um produto seguro, aprovado pela legislação brasileira e presente em muitos países, mas seu uso agora implica em um risco comercial para o Brasil» (Valor Econômico, 2012b).

O Quadro N° 6 apresenta uma síntese das análises com o número de incompatibilidades entre a legislação brasileira e as definições do Codex e dos países importadores para todos os casos em que o LMR registrado no Brasil é menos restritivo que no exterior. Considerando-se apenas as informações de LMR que constam

para o Brasil e os países importadores¹³, e ignorando as incompatibilidades referentes à ausência de informações¹⁴, tem-se um total de 101 focos potenciais de BTC. Isto corresponde a 26% de um total de 388 comparações de LMR fixados pelo Brasil e seus principais mercados consumidores de commodities. Tal porcentagem aumenta para 44% quando reduzido o número de comparações para aquelas onde havia informações de LMR disponíveis dos países parceiros (total de 229 comparações)¹⁵. Desses, 29 referem-se a LMR menos rígidos estabelecidos pelo Brasil para soja, 29 Laranja/Suco de laranja, 24 para a cultura do café e 19 para cana de açúcar. Além disso, nota-se que a União Europeia é o mercado de destino dessas commodities com maiores possibilidades de constrangimentos comerciais (29 no total).

Tais divergências entre resoluções sobre LMR assim como outras de mesmo caráter implicam

¹³ Considera-se os países da União Europeia como um único grupo.

¹⁴ I.e., NC e NE nos quadros.

¹⁵ Excluindo NC e NE dos quadros.

em processos judiciais, verificados nas notificações dos países enviadas ao Comitê SPS. De acordo com o relatório europeu, RASFF (2013), as notificações sobre LMR de países da União Europeia contra o Brasil ainda são elevadas. Em 2010 foram feitas 102 notificações, em 2011 tal número caiu para 94 e em 2012 subiu para 109. O Quadro N° 7 ilustra esse problema, demonstrando alguns conflitos de exportações brasileiras de frutas com países da União Europeia, devido à presença de resíduos não autorizados ou acima dos limites estabelecidos pelos mercados importadores.

O caso do mamão papaya reflete o problema de ausência de definição clara sobre o LMR estipulado pelo país importador, nesse caso a Espanha. Embora o nível de resíduo detectado no alimento tenha sido menor que o limite estabelecido no Brasil ou seja, dentro das normas nacionais não havia limites estabelecidos para resíduos do IA Acetamiprido em papaya na legislação europeia, o que resultou na rejeição e na destruição do produto no porto espanhol em 2010. Outro caso interessante revelado a partir desse Quadro é o fato de os IA Carbofurano, Carbendazim e Tiofanato-Metílico, não autorizados no Brasil para uva e inhame - respectivamente-, terem sido encontrados em proporções acima dos LMR estabelecidos em países europeus (RASFF, 2013). Isso revela como o não cumprimento de normas nacionais pode também implicar em conflitos internacionais e barreiras ao comércio.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos acordos internacionais TBT e SPS demonstra o caráter paradoxal das medidas sanitárias e fitossanitárias no comércio internacional. De um lado, a legitimidade das normas é assegurada por interesses públicos que vão desde um aumento dos fluxos de comércio, via harmonização das legislações, até a garantia de qualidade sanitária e nutricional dos alimentos consumidos. De outro, existe uma considerável margem de manobra na definição unilateral dos LMR que podem transformar-se em TBT, em função de padrões de qualidade mais rígidos adotados por determinados países. A unilateralidade nas decisões tem ainda um forte respaldo na adoção do princípio da precaução, o qual tem sido uma fonte de controvérsias entre países europeus e os EUA, no que tange aos OGM.

No caso do estabelecimento de LMR de agrotóxicos, este estudo revelou que existem várias divergências entre as normas determinadas no Brasil e nos principais países importadores de suas principais *commodities*. Foram identificados nas quatro *commodities* aqui analisadas 88 focos potenciais de BTC às quais as exportações brasileiras desses produtos estão expostas, devido aos LMR de agrotóxicos mais rígidos encontrados nos principais mercados consumidores. Tais diferenças nas legislações entre os países indicam que os LMR são uma fonte potencial de BTC à qual as autoridades e os produtores agrícolas parecem não estar suficientemente atentos. Uma possível explicação é o fato da baixa incidência de apreensões de cargas de frutas provenientes do Brasil e do baixo valor relativo das mesmas. Já no caso do suco de laranja, por se tratar de uma commodity de importância na pauta de exportações do Brasil e do montante do prejuízo envolvido, a devolução deste carregamento pôde revelar o alto risco envolvido em não se levar em consideração os parâmetros de qualidade estabelecidos pelos principais mercados importadores. A adequação dos parâmetros de qualidade aos mercados externos, notadamente no que tange à harmonização das legislações de agrotóxicos, deveria ser um requisito básico de política comercial de um país cada vez mais dependente de exportações agrícolas.

Outro aspecto relevante diz respeito ao papel da lista de resíduos publicada pelo *Codex Alimentarius*. Por um lado, os LMR estabelecidos pela instituição indicam um esforço de harmonização na medida em que, quando não há definições de limites pelo órgão, as discrepâncias entre as legislações dos países tendem a ser maiores. Por outro lado, observa-se que em muitos casos os limites determinados pelos países são menores que os do *Codex*. O fato de a definição dos parâmetros do *Codex* contarem com a contribuição das empresas de agrotóxicos pode ser um fator capaz de explicar a definição de LMR menos restritivos. Neste caso, o esforço de harmonização pretendido fica comprometido na medida em que os padrões definidos pelo órgão deixam de ser seguidos pelos países membros, o que reforça a possibilidade do surgimento de BTC.

REFERÊNCIAS

- Achterbosch, T., Engler, A., Rau, M. & Toledo, R. (2009). Measure the measure: The impact of differences in pesticide MRLs on Chilean fruit exports to the EU. *Annals of the International Association of Agricultural Economists Conference*, Beijing, China, 16-22.
- Aliceweb, Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior. (2012). *Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio*. Recuperado de <http://alicesweb.desenvolvimento.gov.br/>
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA. (2005). *Nota técnica de esclarecimento sobre o risco de consumo de frutas e hortaliças cultivadas com agrotóxicos*. Brasília: Anvisa. Retirado de <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d0c9f980474575dd83f3d73fbc4c6735/nota+tecnica+risco+consumo+frutas+e+hortalicas.pdf?MOD=AJPERES>
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA. (2012). *Monografias de agrotóxicos*. Recuperado de <http://www.Anvisa.gov.br/toxicologia/monografias/index.htm>
- Burnquist, H., Shutes, K., Rau, M., de Souza, J., & de Faria, R. (2011). Heterogeneity index of trade and actual heterogeneity index—the case of maximum residue levels (MRLs) for pesticides. Posted presented at the *Agricultural and Applied Economics Association's Annual Meeting*, Pittsburgh, PA, 24-26.
- Castilho, M. R. (2000). *O sistema de preferências comerciais da União Europeia*. Rio de Janeiro: IPEA, Texto para discussão 742.
- Chan, M. K. & King, B. (2000). *Review of the implications of changes in EU pesticide legislation on the production and export of fruits and vegetables from developing country suppliers*. United Kingdom: Natural Resources Institute, Final Report.
- Chen, C., Yang, J. & Findlay, C. (2008). Measuring the effect of food safety standards on China's Agricultural Exports. *Review of World Economics*, 144(1), 83-106.
- China Pesticide Information Network. (2008). *China Pesticide Registration*. China: Institute for the Control of Agrochemicals ICAMA, Ministry of Agriculture, China P. R. Retirado de <http://www.chinapesticide.gov.cn>
- Codex Alimentarius / International Food Standards (2013). *Codex pesticides residues in food online database*. *Codex standards*. Retirado de <http://www.codexalimentarius.net/pestres/data/index.html>
- Codex Alimentarius / International Food Standards (2005). *Report of the thirty-seventh session of the Codex Committee on Pesticide Residues*. The Hague, 18(23), 121p.
- Codex Alimentarius / International Food Standards (2013). *Report of the 45th Session of the Codex Committee on Pesticide Residues*. Beijing, 6(11), 148p.
- Comtrade (2014). *Metadata & Reference: Commodities list*. Retirado de <http://comtrade.un.org/db/mr/rfCommoditiesList.aspx?px=H3&cc=3808>
- CropLife. (2011). *Working with the JJPR and CCPR: A manual for the agrochemical industry*. Retirado de http://www.croplife.org/view_document.aspx?docId=1146
- De Negri, F. & Alvarenga, G. V. (2011). *A primarização da pauta de exportações no Brasil: ainda um dilema*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), *Boletim Radar Tecnologia, Produção e Comércio Exterior*, 13.
- European Commission. (2005). *Regulamento (CE) N° 396/2005 do Parlamento Europeu e do Conselho*. Retirado de http://europa.eu/legislation_summaries/food_safety/plant_health_checks/l21289_pt.htm
- European Commission. (2010). *Russian requirements for MRLs of pesticides in food of plant and animal origin*. *Official Document*. Retirado de http://ec.europa.eu/food/international/trade/ru_requirements_MRLs_pesticides_en.htm

- European Union Pesticide Database (2008). *Pesticide EU-MRLs*. Brussels: Directorate General for Health & Consumers. Retirado de http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm
- Foletti, L. (2011). *Sanitary and phytosanitary measures: Health protection or protectionism?* Geneva: University of Geneva (working paper).
- Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database, FAOSTAT. (2013). *AGP – List of pesticides evaluated by JMPIS and JMPR*. Retirado de <http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/pests/lpe/en/>
- Foreign Agricultural Service, FASONLINE.** (2013). *The international maximum residue level database (MRL Database Registration Announcement)*. Washington: USDA. Retirado de <http://www.mrlatabase.com/>
- Food Safety and Standards Authority of India. (2011). *Gazetted notifications*. Retirado de: <http://www.fssai.gov.in/GazettedNotifications.aspx#regulations2011>
- Gervais, J. P., Larue, B., Otsuki, T., Rau, M.-L., Shutes, K., Wieck, C. & Winchester, N. (2011). New data and analysis on non-tariff measures in agri-food trade. Paper prepared for presentation at the *Agricultural & Applied Economics Association's 2011 AAEA & NAREA Joint Annual Meeting*, Pittsburgh, Pennsylvania, 24-26.
- Health Canada. (2012). *Health Canada's list of MRLs regulated under the PCPA*. Retirado de <http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/protect-protoger/food-nourriture/mrl-lmr-eng.php>
- Health and Safety Executive, HSE (2013). *Extended impact assessment study of the human health and environmental criteria for endocrine disrupting substances proposed by HSE, CRD*. Retirado de http://www.pesticides.gov.uk/guidance/industries/pesticides/News/CollectedUpdates/InformationUpdates2014/January/Regulation+_EC_No_1107_2009progress_on_endocrine_disrupters_and_candidates_for+substitution
- Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, Inmetro. (2012). *Manual Barreiras Técnicas às Exportações: o que são e como superá-las*. Brasília: Inmetro, Divisão de Comunicação Social do Inmetro, 4ª edição.
- Iranian Plant Protection Biodiversity and Genetic Resources Complex. (2010). *Iranian Research Institute of Plant Protection*. Retirado de <http://www.iripp.ir/>
- Kemikalieinspektionen Swedish Chemical Agency, Kemi. (2008). *Interpretation in Sweden of the impact of the «cut-off» criteria adopted in the common position of the Council concerning the Regulation of placing plant protection products on the market (document 11119/08)*. Stockholm: Kemi. Retirado de https://www.kemi.se/Documents/Bekampningsmedel/Docs_eng/SE_positionpaper_annenII_sep08.pdf
- Kemikalieinspektionen Swedish Chemical Agency, Kemi. (2012). *Is it possible to determine thresholds for the effects of endocrine disruptors? A summary of scientific argumentation from 15 relevant publications on endocrine disruption*. Stockholm: Kemi. Retirado de <http://www.kemi.se/Documents/Publikationer/Trycksaker/PM/PM2-13.pdf>
- Korea Pesticide Residue Database. (2011). *Pesticide information*. Retirado de http://fse.foodnara.go.kr/residue/mrl/mrl_result.jsp
- Les Autorités Fédérales de la Confédération Suisse. (2005). *Anexe. Liste des concentrations maximales autorisées (valeurs de tolérance, valeurs limites) pour les produits phytosanitaires, les produits de protection des denrées emmagasinées et les régulateurs de croissance des plantes. Ordonnance du DFI sur les substances étrangères et les composants dans les denrées alimentaires*. Retirado de http://www.admin.ch/ch/f/rs/817_021_23/app1.html
- Lohbauer, C. (2009). Mito e desafios da citricultura no Brasil. *Jornal O Estado de São Paulo*, 27 de outubro.
- Milhorance, F. (2015). Brasil lidera o ranking de consumo de agrotóxicos. *Economia brasileira em perspectiva. O Globo, Seção Saúde*, 08/04/2015. Retirado de http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/comunicacao/informacao/site/home/namidia/brasil_lidera_ranking_consumo_agrotoxicos

- Ministério da Fazenda. (2012). *Economia brasileira em perspectiva. Seção Especial Economia Verde*. Brasília: Ministério da Fazenda, Secretaria de Política Econômica, 15. Retirado de <http://www.fazenda.gov.br/divulgacao/publicacoes/economia-brasileira-em-perspectiva>
- Murphy, J. & Levidow, L. (2006). *Governing the transatlantic conflict over agricultural biotechnology: contending coalitions, trade liberalisation and standard setting*. London: Routledge.
- National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards Ministry of Agriculture and Cooperatives. (2008). *Thai Agricultural Standard*. Bangkok: Royal Gazette, 125, Special Section 139D. Retirado de <http://www.acfs.go.th/standard/download/eng/MRL.pdf>
- Oliveira, S. M. (2005). *Barreiras não tarifárias no comércio internacional e direito ao desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Renovar.
- Organização Mundial do Comércio, OMC. (1994). *O Acordo sobre Barreiras Técnicas ao Comércio*. Official documents. Retirado de http://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/17-tbt.pdf
- Organização Mundial do Comércio, OMC. (1995). *O Acordo sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitosanitárias (SPS)*. Retirado de http://www.wto.org/english/tratop_e/sps_e/spsagr_e.htm
- Organização Mundial do Comércio, OMC. (2009). *Documents online*. Retirado de http://docsonline.wto.org/gen_home.asp?language=1&_=1
- Organização Mundial do Comércio, OMC. (2012a). *World Trade Report 2012. Trade and public policies: A closer look at non-tariff measures in the 21st century*. Retirado de https://www.wto.org/english/res_e/reser_e/wtr12_brochure_e.pdf
- Organização Mundial do Comércio, OMC. (2012b). *Technical barriers to trade: Technical Information on technical barriers to trade*. Retirado de http://www.wto.org/english/tratop_e/tbt_e/tbt_info_e.htm
- Organização Mundial do Comércio, OMC. (2013a). *Agriculture, trade and the GATT: A glossary of terms*. Recuperado de: <http://www.wto.org>
- Organização Mundial do Comércio, OMC. (2013b). *Specific trade concern, note by the Secretariat. Revision Committee on Sanitary and Phytosanitary Measures, G/SPS/GEN/204/Rev.1 to 13*. Retirado de https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/FE_Search/FE_S_S009Htm.aspx?Id=122942&BoxNumber=3&DocumentPartNumber=1&Language=E&Window=L&PreviewContext=DP&FullTextSearch=#
- Otsuki, T. & Wilson, J. S. (2004). To spray or not to spray: pesticides, banana exports, and food safety. *Food Policy*, 29(2),131-146.
- Pelaez, V., Terra, F. H. B. & Silva, L. R. (2010). A regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: entre o poder do mercado e a defesa da saúde e do meio ambiente. *Revista de Economia*, 36(1), 27-48.
- SINDIVEG. (2013). *Sindicato representa 98% do mercado de defensivos no Brasil*. Recuperado de: <http://www.sindiveg.org.br/sindiveg.php>
- The Japan Food Chemical Research Foundation. (2006). *Maximum Residue Limits (MRLs) list of agricultural chemicals in foods*. Retirado de <http://www.m5.ws001.squarestart.ne.jp/foundation/search.html>
- The Rapid Alert System for Food and Feed, RASFF. (2013). *Annual Report 2012*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- United States Food and Drug Administration, FDA. (2011). *U.S. Department of Health and Human Services. Pesticide Action Network*. Retirado de <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/>
- United States Department of Agriculture, USDA. (2013). *Farm income and wealth statistics*. Retirado de <http://www.ers.usda.gov/data-products/farm-income-and-wealth-statistics/production-expenses.aspx#.Uq9bdo2dGy0>
- Valor Econômico. (2012a). *Restrição a suco brasileiro nos EUA causaria perdas de US\$ 100 milhões*. [Impresso] 31/jan/2012.
- Valor Econômico. (2012b). *Citricultores banem uso do carbendazim*. [Impresso] 07/fev/2012.
- Xiong, B. & Beghin, J. (2014). Disentangling demand-enhancing and trade-cost effects of maximum residue regulations. *Economic Inquiry*, 52(3), 1190-1203.