

A AFERIÇÃO DA RELAÇÃO CAUSAL EMPIRICAMENTE INCERTA NO DIREITO PENAL: ESTUDO A PARTIR DO CASO DO PROTETOR DE MADEIRA

THE ASSESSMENT OF EMPIRICALLY UNCERTAIN CAUSAL RELATIONSHIP IN CRIMINAL LAW: A STUDY BASED ON THE WOOD PRESERVATIVE CASE

Beatriz Corrêa Camargo¹

Rodrigo Henrique Pitton²



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Resumo: Na década de 1970, o caso Holzschutzmittel na Alemanha, envolvendo um verniz de madeira que causou danos à saúde e mortes, motivou a criação de uma nova modalidade de causalidade pelo Juízo Penal: a causalidade geral. Diferente de leis empíricas seguras, essa modalidade afirma o nexo causal sem o reconhecimento unânime de especialistas. Este artigo analisa se a causalidade geral pode ser aceita no direito penal. Para isso, será abordada – com apoio no método lógico-dedutivo e nas técnicas de documentação direta, indireta, bem como levantamento bibliográfico pormenorizado – a natureza do problema, que é processual. A natureza processual do caso permite ao Juízo Penal utilizar sua livre convicção para avaliar indícios e, assim, afirmar a existência de uma lei causal geral. A pesquisa foi motivada pela insuficiência da teoria da equivalência das condições e pelas críticas à jurisprudência alemã, que mostram grande discordância sobre essa nova modalidade. A discussão proposta contribui para a prática e para a dogmática penal: para a prática, mostrando se as decisões judiciais tomadas com base na modalidade mencionada podem ser aceitas e, para a dogmática, averiguando se este novo conceito causal pode ser aceito.

Palavras-chave: Direito Penal. Causalidade Geral. Responsabilidade Penal. Holzschutzmittelfall.

Abstract: In the 1970s, the Holzschutzmittel case in Germany, which involved a wood varnish that caused health damage and deaths, led the criminal court to create a new modality of causation: general causation. Unlike established empirical laws, this modality asserts a causal link without the unanimous

¹ Professora na Faculdade de Direito da Universidade Federal de Uberlândia. Doutora em Direito Penal pela Universidade de São Paulo. Legum Magister (LL.M.) pela Universidade de Bonn. Professora Visitante pela Fundação Alexander-Von-Humboldt nas Universidades alemãs Martin-Luther e Humboldt zu Berlin. Pós-Doutora em Direito pela Universidade de Bonn. Pós-Doutora em Direito pela Universidade de São Paulo. Membro do Conselho Consultivo do Instituto Eduardo Correia. Integrante do Conselho de Curadores Externos do Centro de Investigação de Direito Francisco Suárez da Universidade Lusófona de Lisboa. E-mail: beatrizcamargo@ufu.br.

² Mestrando em Direito pela Universidade Federal de Uberlândia. Graduado em Direito pela Universidade Federal de Uberlândia. Bolsista CAPES/CNPq. E-mail: rodrigopitton2@gmail.com.

recognition of experts. This article analyzes whether general causation can be accepted. To do this, the research will use a logical-deductive method, along with direct and indirect documentation techniques and a detailed bibliographic survey, to address the procedural nature of the problem. This procedural nature allows the criminal court to use its free conviction to evaluate evidence and, in doing so, affirm the existence of a general causal law. This study was motivated by the inadequacy of the theory of equivalence of conditions and by critiques of German jurisprudence, which show significant disagreement regarding this new modality. The proposed discussion contributes to both legal practice and criminal doctrine: for practice, by showing whether judicial decisions based on this modality can be accepted, and for doctrine, by verifying whether this new causal concept can be adopted.

Keywords: Criminal Law. General Causation. Criminal Liability. Holzschutzmittelfall.

1. INTRODUÇÃO

A partir da década de 1970, na Alemanha, havia a suspeita de que diversos sintomas e lesões à saúde estavam ligados ao contato do “Xyladecor 200”, um verniz de madeira aplicado nos interiores da casa onde morava.³ Esse caso, conhecido como *Holzschutzmittel* (produto protetor de madeira), foi levado a julgamento e as principais questões levantadas giraram em torno da causalidade e sua prova. A clássica fórmula da *conditio sine qua non* foi novamente criticada; dessa vez, por desconhecer a eficácia da condição causal para o resultado, ou seja, desconhecia-se a potencialidade lesiva das substâncias tóxicas contidas no produto. Tal qual em casos semelhantes, desconhecia-se a origem das doenças (qual seria o princípio empírico que regia a relação causal) e o modo de atuação das substâncias tóxicas no organismo, tendo em vista que os cientistas não chegavam a um consenso sobre a matéria. Mesmo assim, os juízes afirmaram a existência de uma lei causal geral e não se valeram do *in dubio pro reo* em face da incerteza empírica.⁴

As críticas direcionaram-se para saber quais seriam os tipos de conhecimentos e relações empíricas necessários para que se pudesse estabelecer uma relação causal no caso concreto.⁵ Ou seja, pode o juiz afirmar essa lei causal independentemente de um alto grau de certeza e concordância absoluta por parte dos cientistas empíricos? É em virtude de uma possível e

³ BRAUM, Stefan. Strafrechtliche Produkthaftung Anmerkung zum Urteil im sogenannten Holzschutzmittelverfahren. *Kritische Vierteljahresschrift für Gesetzgebung und Rechtswissenschaft*, v. 77, n. 2, 1994, p. 179.

⁴ SOUSA, Suzana Maria Aires de. *A responsabilidade penal pelo produto e o Topos causal em Direito Penal: contributo para uma protecção penal de interesses do consumidor*. Dissertação (Doutorado em Direito) – Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra. Coimbra, 2012, p. 12-30.

⁵ HASSEMER, Winfried. CONDE, Francisco Muñoz. *La responsabilidad penal por el producto en Derecho Penal*. Valência: Tirant lo Blanch, 1995, p. 125.

eventual responsabilização criminal que a jurisprudência europeia e a bibliografia viram-se confrontadas com questões jurídicas extremamente difíceis, notadamente em relação à dogmática da causação,⁶ o que, por extensão, envolve também aspectos processuais da prova dessa relação causal.⁷ Por isso, a resposta judicial foi dada à altura do problema: segundo Vogel,⁸ a jurisprudência acerca dos casos de responsabilidade penal pelo produto foi uma das construções jurídico-penais recentes mais importantes, conhecida como causalidade geral.

O presente artigo visa reaver essa nova modalidade causal que surge em decorrência das limitações da teoria da equivalência. Para isso, será utilizado o método lógico-dedutivo, estruturado pela identificação da ordem do problema, se de ordem factual ou processual. Isso permitirá analisar, na premissa menor, a questão da análise das provas indiretas. Como panorama da discussão, será tomado o caso do produto protetor de madeira. Assim, será feita uma pesquisa documental direta, pelas decisões judiciais, e indireta, pelos comentários críticos aos julgados em artigos e outras publicações científicas. Além disso, será feita uma revisão bibliográfica da matéria.

2. O CASO HOLZSCHUTZMITTEL (PRODUTO PROTETOR DE MADEIRA)

Em 2 de agosto de 1995, o Tribunal Federal Alemão, o *Bundesgerichtshof* (BGH), pronunciou-se sobre um caso de ampla repercussão social e ambiental na Alemanha conhecido como *Holzschutzmittel* (produto protetor de madeira). A sentença da corte revogou a decisão da 26ª Câmara Criminal do Tribunal (LG) de Frankfurt am Main, de tal modo a firmar um posicionamento sólido da jurisprudência alemã em relação à responsabilidade penal pelo produto defeituoso que cause danos à vida e à saúde do consumidor.⁹

A empresa *Desowag Chemie GmbH* dedicava-se, desde a década de 1950, à fabricação de biocidas, substâncias utilizadas em cores ou vernizes para o tratamento de madeiras. Primeiramente, a aplicação dos protetores de madeira era reservada ao exterior das moradias,

⁶ *Ibid.*, p. 124.

⁷ VOGEL, Joachim. La responsabilidad penal por el producto en Alemania: situación actual y perspectivas de futuro. *Revista Penal*, n. 8, 2001, p. 96.

⁸ *Ibid.*, p. 95.

⁹ CORROZA, María Elena Íñigo. El caso del producto protector de la madera (holzschutzmittel): síntesis y breve comentario de la sentencia del Tribunal Supremo alemán. *Actualidad Penal*, Madrid, v. 1, n. 1/26, 1997, p. 439.

vindo, depois, a serem utilizados no interior.¹⁰ Cabe lembrar que a *Desowag*, antes mesmo de enfrentar seu litígio principal, resolvido diante do BGH, já apresentava antecedentes nos juízos cíveis com relação à danosidade de suas mercadorias. Tanto é assim que, em 1956, a empresa foi processada criminalmente por lesões causadas por seus produtos, apesar de a questão ter sido resolvida eventualmente na jurisdição civil. Sete anos mais tarde, um novo processo foi iniciado com pedido de indenização pelas lesões causadas na pele e mucosas de crianças que estiveram em contato com o produto. O resultado do processo, ratificado pelo OLG de Koblenz, foi a condenação.¹¹

A despeito desse histórico, com a difusão dos artigos para tratamento de madeira na década de 1970, a empresa começou a fabricar e comercializar o “Xyladecor 200”, verniz composto pelas substâncias pentaclorofenol (PCP) e lindano – organoclorados atualmente considerados tóxicos se utilizados em grande quantidade. A contar da comercialização do “Xyladecor 200”, várias cartas foram enviadas à empresa com queixas por parte de consumidores, médicos e instituições, de que o produto estava causando lesões à saúde.¹² Isso, bem como o fato semelhante de uma outra empresa que comercializava tais produtos havia sido condenada por danos à saúde em 1975,¹³ levou a *Desowag* a abrir investigações para determinar qual era a quantidade de gases emanados pelo protetor de madeira era suportável por metro cúbico.

O relatório final detalhava a morte de plantas e danos a pessoas com maior sensibilidade ao protetor de madeira. Desse ano em diante, a empresa continuou a comercializar, porém, sem o composto orgânico PCP.¹⁴ Apesar das suspeitas dos danos à saúde, em agosto de 1977 ocorreu

¹⁰ SCHULZ, Lorenz. Strafrechtliche Produkthaftung bei Holzschutzmitteln. *Zeitschrift für Umweltrecht*, Bremen, v. 1, 1994, p. 26.

¹¹ SOUSA, 2012, p. 20.

¹² Os sintomas eram: dores de cabeça, exaustão, fraqueza, sudorese, problemas de concentração, dores na garganta, conjuntivite, diarreia, entre outros diferentes estados caracterizados por dores gerais. O sistema imunológico era afetado, por isso, eram comuns infecções por vírus e bactérias. O sistema nervoso também poderia ser acometido, daí os problemas de concentração, perceptíveis na dificuldade de falar e pensar. Os mais prejudicados, contudo, eram as crianças de 2 a 8 anos. SARRABAYROUSE, Eugênio C. La relación de causalidad en los casos de responsabilidad penal por el producto y la necesidad de contar con un modelo racional de valoración de la prueba. In: YACOBUCCI, Guillermo J. *Derecho Penal Empresario*. Montevideo: B de F Ltda, 2010, p. 140-141.

¹³ A condenação da empresa, *S. So.*, do mesmo ramo de tratamento de madeiras, deu-se no Tribunal de Munique, o qual afirmou a existência de uma relação causal entre o uso do produto e os danos à saúde. Tratava-se do primeiro antecedente de lesões produzidas por produtos protetores de madeira. SCHULZ, 1994, p. 26.

¹⁴ De acordo com Íñigo Corroza, “*más a una estrategia de mercado que a motivos de otra índole*”. Entretanto, vale destacar que remessas armazenadas que ainda continham a substância estavam sendo vendidas. CORROZA, *op cit.*, p. 440-441. No mesmo ano, em um congresso de medicina, debatia-se a intoxicação a longo prazo do PCP como causa de enfermidades crônicas.

a primeira morte: uma menina de sete anos que morava dentro de uma casa tratada pelo produto havia contraído leucemia.¹⁵

Em 1983, a “*Interessensgemeinschaft der Holzschutzmittelgeschädigten*” (IGH), associação de vítimas de protetor de madeira, foi fundada após o insucesso dos processos cíveis por falta de provas. A IGH denunciou 42 empresas e o Ministério Público de Frankfurt am Main escolheu as líderes de mercado *Desowag* e *S. So*. A acusação selecionou as famílias com claros sintomas da “síndrome do protetor de madeira”.¹⁶ Embora a acusação tenha sido registrada em 1984,¹⁷ somente em 28 de junho de 1989 o Ministério Público apresentou acusação contra os dirigentes das empresas pelos crimes de ofensas corporais negligentes (§§ 223, 223a, 224 e 230 do StGB) e liberação de substância tóxica (§ 330a StGB).¹⁸

Em relação à sentença do Tribunal de primeira instância de Frankfurt (*Landgericht*), uma das questões mais discutidas foi a existência da conexão causal entre o consumo do produto e as lesões ao corpo humano. Importa esclarecer que não estava em discussão pelos juízes o caráter tóxico do PCP e do lindano, assim como seus efeitos nocivos à saúde, mas se essas substâncias, em pequenas doses – e não outras pertencentes ao meio ambiente das vítimas – eram a causa para o surgimento dos sintomas.¹⁹

Da sentença condenatória, não somente o Ministério Público mas também a defesa recorreram. Os réus interuseram recurso com base no aspecto material da causalidade,²⁰ utilizando como argumento as contradições – grosseiras – entre as comprovações periciais do LG e princípios certos e seguros de experiência científico-naturais.²¹ Nesse ponto, os especialistas em prol da defesa apontavam não somente o caráter inconcludente das provas

¹⁵ BRAUM, Stefan. Strafrechtliche Produkthaftung Anmerkung zum Urteil im sogenannten Holzschutzmittelverfahren. *Kritische Vierteljahresschrift für Gesetzgebung und Rechtswissenschaft*, v. 77, n. 2, 1994, p. 179.

¹⁶ *Ibid.*, p. 179-180.

¹⁷ O advogado de defesa do caso – que também realizou a defesa do caso *Lederspray* – criticou a morosidade do Judiciário alemão, responsável, segundo ele, por causar o estado de saúde deplorável de seu cliente, quando, perto da virada do milênio, já estava com 70 anos – 17 anos após a prática dos crimes. HAMM, Rainer. Der Strafprozessuale Beweis der Kausalität und seine revisionsrechtliche Überprüfung: Neuer Kausalitätsbegriff oder neue Anforderungen an die richterliche Überzeugungsbildung in der »Holzschutzmittel-Entscheidung« des BGH?. *Strafverteidiger*, 3, 1997, p. 159.

¹⁸ Desse ano em diante, proibiu-se o componente PCP, o qual passou a ser catalogado como substância cancerígena. SOUSA, 2012, p. 21.

¹⁹ SARRABAYROUSE, 2010, p. 140.

²⁰ CORROZA, 1997, p. 443.

²¹ SARRABAYROUSE, *op cit.*, p. 142.

periciais, mas também a ausência de um mínimo grau de clareza da existência de um nexo causal entre o contato com o produto e a síndrome do protetor de madeira.

Segundo esses críticos, os fatos tidos como provados pelo Tribunal de primeira instância eram inaceitáveis para os conhecimentos científicos da toxicologia e da imunologia. Assim, impossível seria formar o convencimento do juiz diante de uma explicação científica-natural inconcludente, pois, se a jurisprudência se conforma com a força probatória concludente dos princípios garantidos da experiência científica, valor probatório esse que exclui qualquer contraprova e avaliações contrárias às evidências factuais, o inverso também deveria valer. Isto é, a obscuridade de um objeto das Ciências Naturais configura um caso de *non liquet* que alcança o juiz penal. O BGH deu provimento ao recurso nesse ponto, mas com uma argumentação diferente, voltada ao resultado das investigações científicas. Os juízes de mérito do Tribunal de primeira instância, ao analisarem os resultados periciais – das quais retiraram a relação de causalidade –, basearam-se tão somente no conhecimento das novas investigações científicas, sem levar em conta as críticas dos demais cientistas.²² Segundo o BGH, o princípio da dúvida não poderia ser aplicado, pois a prova do nexo causal não precisaria de uma certeza absoluta, livre de dúvidas. Uma vez que compete ao juiz apenas apurar e apreciar os fatos com as provas de acordo com as regras processuais, bastaria um grau de certeza alcançado pelo processo penal e pelas experiências de vida que excluísse a existência de dúvidas razoáveis. É de entendimento da corte que se os métodos científicos permitem alcançar uma certeza, o juiz não pode se desviar dos padrões científicos.²³ Entretanto, o juiz deve realizar uma avaliação

²² “Die Sachrüge ist bereits deshalb begründet, weil das Landgericht sich auf "Erkenntnisse neuerer medizinischer Forschung" stützt, ohne die gegen diese Erkenntnisse in der Wissenschaft geäußerte Kritik in dem gebotenen Umfang darzustellen und sich mit ihr sachlich auseinanderzusetzen.” Tradução nossa: “A repreensão factual já foi, por isso, justificada, porque o Tribunal de Primeira Instância se apoia em “resultados de pesquisas médicas recentes”, sem apresentar a crítica científico-acadêmica a esses resultados na medida necessária e sem discutir factualmente com ela”. Assim, em uma disputa científica, o juiz deve conhecer os argumentos a favor e contra dos métodos utilizados. ALEMANHA. Tribunal de Justiça Federal. BGHSt 2 StR 221/94. Disponível em: <<https://www.hrr-straftrecht.de/hrr/2/94/2-221-94.php>>. Acesso em: 02 de setembro de 2024.

²³ “Absolut sicheres Wissen – auch von Ursachenzusammenhängen – dem gegenüber das Vorliegen eines gegenteiligen Geschehens mit Sicherheit auszuschließen wäre, gibt es nicht (vgl. RGSt 61, 202, 206; RGSt 66, 163 f; BGH GA 1954, 152; Herdegen StV 1992, 527, 530). Kann eine Feststellung allerdings allein mit Hilfe naturwissenschaftlicher Methoden getroffen werden, dann darf sich der Tatrichter nicht von wissenschaftlichen Standards lösen. An die richterliche Überzeugungsbildung sind dann keine geringeren Anforderungen zu stellen als an das Ergebnis wissenschaftlicher Untersuchungen selbst (vgl. BGHR StPO § 261 Sachverständiger 5).” Tradução nossa: “no âmbito do conhecimento científico, mesmo em relação às conexões causais, não há nenhum conhecimento tão absoluto que permita excluir a ocorrência de algo contrário ao que ele estipula (cf. RGSt 61, 202, 206; RGSt 66, 163 f; BGH GA 1954, 152; Herdegen StV 1992, 527, 530). Se, entretanto, for possível chegar a uma conclusão apenas com o auxílio de métodos científicos, então o magistrado não poderá se desvincular de padrões científicos. Não se podem, por conseguinte, estabelecer

global, ou seja, valorar, de forma lógica e coerente, tanto as descobertas científicas quanto os fatos indicativos. Daí a possibilidade de os juízes extraírem resultados além dos provados pelos cientistas, sem entrar em conflito com leis ou princípios da experiência cientificamente reconhecidos.²⁴

Entretanto, não é apenas pela demonstração científica que se poderia comprovar uma relação causal, seja, no caso do protetor de madeira, pela comprovação de como atuam os componentes químicos no organismo, seja pela enumeração e eliminação de toda outra causa possível para a doença.²⁵ Pela avaliação global dos conhecimentos científicos e de outros fatos indicativos, e então, também, pela exclusão de outras causas, será possível constatar a concausalidade do protetor de madeiras. Segundo o BGH, esse modo do juiz de admitir a causalidade não violaria os princípios de experiência cientificamente comprovados e também não decidiria sobre uma lei natural atemporal. Com esses fundamentos, o BGH cassou a sentença do Tribunal de primeira instância em virtude da parcialidade de um dos peritos e por não levar em conta os diversos e contrários posicionamentos científicos acerca da valoração da causalidade.

3. A RELAÇÃO CAUSAL COMO ELEMENTO DA TIPICIDADE PENAL

Casos como o *Holzschutzmittel* refletem um novo fenômeno enfrentado pelo Direito Penal na atualidade. Esse novo manifestar, inspirado no gradual desenvolver do pensamento jurídico-penal, é marcado pela introdução do “moderno”, tanto a nível de pensamento, como de prática. Essas transformações foram acompanhadas por novos problemas que desafiam garantias tradicionais do Estado de Direito.²⁶ Nos casos de responsabilidade penal pelo produto, os métodos tradicionais de imputação jurídico-penal foram submetidos a uma difícil prova.²⁷ Ainda, as objeções e correções que marcam hoje a construção da teoria da imputação objetiva foram os motivos pela qual a jurisprudência buscou reavaliar e desenvolver conceitos penais básicos como o da causalidade.²⁸ Diante desse ponto de partida, enxerga-se, de acordo com

requisitos menos exigentes para a formação do convencimento do juiz criminal que para o resultado das pesquisas científicas. (cf. BGHR StPO § 261 Sachverständiger 5)” ALEMANHA, 1994.

²⁴ SARRABAYROUSE, 2010, p. 143.

²⁵ *Ibid.*, p. 143.

²⁶ HASSEMER; CONDE, 1995, p. 16-33.

²⁷ HILGENDORF, 2002, p. 91.

²⁸ HASSEMER; CONDE, *op cit.*, p. 33. Acrescente-se o fato de que a teoria da imputação objetiva é marcada por uma alta complexidade que não se faz conveniente ao problema de causalidade exposto. Confira-se, quanto

Sousa, a problemática da responsabilidade penal pelo produto e a causalidade, especialmente por envolver o problema de natureza científica, bem como de dados de experiência empírica capazes de relacionar o consumo com o resultado.²⁹

De um modo geral, porém, é pacífico que a causalidade ganha especial relevância nos delitos de resultado, pois neles o tipo penal requer a separação entre a ação ou omissão do autor e seu respectivo resultado no tempo e espaço. Diferente é o caso dos crimes de mera atividade, que contentam-se apenas com a descrição da conduta, sem fazer menção ao resultado natural produzido.³⁰

Esses dois elementos, ação e resultado, são essenciais para a configuração do nexo causal. Não pode haver a configuração típica sem uma conduta humana penalmente relevante, seja sob a forma de uma ação causal ou uma omissão.³¹ Nos delitos de resultado, o resultado (sob a visão do desvalor) precisa ocorrer para a responsabilização penal, como “o primeiro pressuposto de realização do tipo”.³² Porém, um resultado se explica não apenas em face da ação ou omissão em comento, mas quando ocorrerem as condições que, em face das leis causais, indiquem pela conclusão desse resultado.³³ A causalidade enquanto “fio-condutor entre ação e resultado seria, por isso, um elemento não-escrito do tipo”.³⁴

Em virtude de sua importância, a causalidade pode ser considerada também o primeiro passo para a imputação objetiva. O segundo passo, necessário em função do princípio da

a uma exposição sobre os diferentes rumos tomados pela teoria, GRECO, Luís. *Um panorama da teoria da imputação objetiva*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 4. ed. rev. e atual., 2014, p. 29-31.

²⁹ SOUSA, 2012, p. 239.

³⁰ ROXIN, Claus. *Derecho Penal: Parte General*. Tradução de Diego-Manuel Luzón Peña; Miguel Díaz y García Conlledo; Javier de Vicente Remesal. Madrid: Civitas, 1997, t. I, p. 345.

³¹ Essas condutas humanas significativas para o mundo exterior, dominadas ou ao menos domináveis pela vontade, podem ser compreendidas como ação, categoria base para imputação de natureza objetiva, que, se suprimida, impede a configuração do delito. Como diversas funções foram atribuídas a esse conceito ao longo do tempo, de forma a aperfeiçoar seu significado, vale a pena mencioná-las: a primeira, de ser um elemento básico, comum, de imputação das manifestações da conduta punível; também, a de ser um elemento de união das categorias do delito, tanto sob o viés neutro frente ao tipo, como de não invadir propriamente esse campo, e, por último, o elemento limite, de exclusão de tudo que não poderia ser levado a efeito jurídico-penal. Assim, juridicamente, não pode ser ação, e, logo, constituir um delito, por exemplo, fenômenos da natureza, atos de animais, reações humanas involuntárias e atos de pessoas jurídicas pela ausência da vontade humana. Também, o pensamento, enquanto não se manifestar exteriormente para produzir um resultado – seja por meio da fala ou de um movimento corporal –, não pode ser considerado uma ação. *Ibid.*, p. 194.

³² *Ibid.*, p. 346, tradução nossa. Roxin assevera que é impossível a imputação objetiva quando o autor não causa o resultado. Por exemplo, se não se comprovam os danos causados por um medicamento a determinados pacientes, não se poderia aceitar que o fabricante desse remédio tenha lesionado esses pacientes.

³³ SOUSA, 2012, p. 240.

³⁴ HILGENDORF; VALERIUS, 2019, p. 91.

verdade material, é a prova de que o dano se deu em razão da causa, um *fundamentum in re* que atribui e estabelece a causalidade.³⁵

A partir dos inúmeros casos enfrentados no âmbito do Direito Penal, diversas teorias surgiram para estabelecer a relação causal entre o resultado e a conduta. Nos casos de responsabilidade penal pelo produto, as decisões jurisprudenciais e as opiniões dogmáticas chamam a atenção para a existência de um novo conceito jurídico-penal, a causalidade geral, que dista das demais concepções causais predominantes.³⁶ Por esse motivo, e tendo em vista a importância da causalidade como elemento do tipo para a imputação objetiva,³⁷ será feita uma exposição da teoria da equivalência das condições, muito utilizada pelo instrumental jurídico tradicional da imputação, e da teoria das condições conforme as leis, a fim de traçar o novo horizonte de problemas a partir dos casos de responsabilidade penal pelo produto.

3.1 A TEORIA DA EQUIVALÊNCIA DAS CONDIÇÕES E A FÓRMULA DA CONDITIO SINE QUA NON

A causalidade é, muitas das vezes, reduzida à célebre fórmula da *conditio sine qua non* (“condição, sem a qual não”).³⁸ Essa foi inclusive a abordagem adotada pelo Código Penal brasileiro (CP) em seu art. 13, *caput*: “O resultado, de que depende a existência do crime, somente é imputável a quem lhe deu causa. Considera-se causa a ação ou omissão sem a qual o resultado não teria ocorrido.”

A teoria da equivalência foi inicialmente apresentada por Julius Glaser em 1858. Posteriormente, Maximilian Von Buri, magistrado do Tribunal Supremo do Reich (Reichsgericht), desenvolveu e introduziu o critério de eliminação hipotética na jurisprudência alemã.³⁹

Segundo a fórmula da *conditio sine qua non*, a causa é considerada necessária para a produção do resultado quando não possa ser suprimida mentalmente sem o desaparecimento do

³⁵ SCHULZ, 1998, p. 63-64.

³⁶ HASSEMER; CONDE, 1995, p. 140.

³⁷ Apesar de alguns autores defenderem a absorção da causalidade pela imputação objetiva, a proposta não se sustenta, em especial por não considerarem as diferenças de natureza e função entre causalidade e imputação. Para objeções adicionais, cf. a obra de ROCHA, Ronan de Oliveira. *A relação de causalidade no Direito Penal*. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2013, p. 57-63.

³⁸ HILGENDORF, 2002, p. 92.

³⁹ MENDES, Paulo de Sousa. *Causalidade complexa e prova no processo penal*. São Paulo: Marcial Pons, 1. ed., 2019, p. 172.

respectivo resultado. Como primeira expressão da fórmula, nomeadamente a teoria da condição, pode-se considerar como causa o comportamento que não possa ser subtraído mentalmente sem o desaparecimento do resultado em seus exatos termos.⁴⁰ Por esse critério de eliminação hipotética, se uma determinada condição é eliminada mentalmente e assim não ocorrer o resultado, essa condição é considerada causa.⁴¹ Para expressar de uma forma mais simples, a condição é necessária para o acontecimento do resultado. Ou seja, a relação causal tem sua origem de uma observação empírico-científica do acontecimento.⁴²

Sendo várias condições determinantes para um resultado, não se seleciona nenhuma dessas condições causais para um resultado, mas sim consideram-se todas equivalentes em seu valor – segunda expressão dessa fórmula, que daí leva o nome de teoria da equivalência.⁴³ Até mesmo os fatos mais antigos e sem relevância seriam causas para o resultado.

A teoria em comento foi amplamente acolhida na doutrina e jurisprudência, tanto alemã quanto brasileira,⁴⁴ não somente pela sua simplicidade e fácil constatação em determinados casos, mas também em virtude da obrigação dos juristas em fundamentar toda afirmação que suscitam.⁴⁵

3.2 CRÍTICAS À TEORIA DA EQUIVALÊNCIA DAS CONDIÇÕES

A teoria da equivalência das condições encontrou amparo principalmente com o tipo penal de Ernst von Beling, o *Tatbestand*.⁴⁶ Esse tipo de delito, para Beling, devia ser definido objetivamente e sem juízos de valor. Assim, a adequação típica ocorria pela subsunção de uma conduta contrária à lei, enquanto questões como a censura do fato causador da lesão e as relativas à culpabilidade (elemento subjetivo do autor) eram categorizadas como juízos de valor.⁴⁷

⁴⁰ HILGENDORF; VALERIUS, 2019, p. 92.

⁴¹ Na proposta de Von Buri, entre causa e efeito há uma transferência de força causal capaz de qualificar uma condição como causa do efeito, pois “cada condição individualmente considerada pode ser tida como causa uma vez que é impossível distinguir num resultado, numa consequência, as partes ‘causadas’ por cada condição”. Assim, para o autor, causa tanto é a soma das forças, como cada uma das forças consideradas de forma singular SOUSA, 2012, p. 333.

⁴² HILGENDORF; VALERIUS, *op cit.*, p. 92.

⁴³ ROXIN, 1997, p. 348.

⁴⁴ ROCHA, Ronan de Oliveira. *A relação de causalidade no Direito Penal*. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2013, p. 73-74.

⁴⁵ PUPPE, Ingeborg. *Estudos sobre imputação objetiva e subjetiva no direito penal*. Tradução de CAMARGO, Beatriz Corrêa; FILHO, Wagner Marteleto. São Paulo: Marcial Pons, 2019, p. 26.

⁴⁶ CAMARGO, Antonio Luís Chaves. *Imputação objetiva e Direito Penal brasileiro*. São Paulo: Cultural Paulista, 2002, p. 51.

⁴⁷ MENDES, 2019, p. 77.

Contudo, o desdobramento de novas teorias do tipo, bem como o aparecimento de novos casos com influência no âmbito jurídico-penal, suscitaram diversos apontamentos à teoria da equivalência, seja em razão do seu conceito de causa, ou ao seu procedimento hipotético de eliminação. Uma das principais críticas da teoria da equivalência encontra forte atuação no âmbito da responsabilidade penal pelo produto. Nele a teoria é incapaz de comprovar ou averiguar a existência de um nexos causal, visto que sua fórmula de eliminação da condição atua de forma hipotética, contrafática.⁴⁸

Por exemplo, no caso Contergan (ou Talidomida)⁴⁹, para saber se a ingestão do sonífero durante a gravidez foi causa para o nascimento dos bebês com malformação, não basta suprimir mentalmente a ingestão e se perguntar pela produção resultado. Da mesma forma, no caso *Holzschutzmittel*, muito se debateu se as substâncias químicas na madeira seriam responsáveis pelas doenças. A resposta para essa pergunta apenas seria fornecida em um plano de averiguação da condição causal, ou seja, se é sabido, ou não, se o sonífero ou as substâncias na madeira seriam causais para a afetação da saúde.⁵⁰ Assim, a equivalência das condições pressupõe o conhecimento da eficácia causal de uma suposta condição, ou seja, formula a pergunta certa, mas não os critérios para respondê-la de forma correta.⁵¹

Ainda no plano teórico, há uma contradição lógica da definição da causa na concepção formulada por von Buri, pois, ou a causa é o conjunto total das condições de um resultado, no sentido proposto pela metodologia de Mill, ou cada uma das condições do resultado.⁵² O problema reside na teoria da equivalência, pois, como fórmula Birkmeyer, “se $m + n + o = p$, então nem m , nem n , nem $o = p$ ”.⁵³

⁴⁸ ROCHA, *op cit.*, p. 74-78.

⁴⁹ No final da década de 1950, na Alemanha, os recém-nascidos cujas mães tomaram preparações de talidomida durante a gravidez desenvolveram deformidades graves. No período entre 1958 a 1962, durante a introdução da talidomida, foram pelo menos 845 casos de focomelia (anomalia congênita que provoca a malformação) somente da Alemanha. Antes da venda de preparações de talidomida, a frequência para a focomelia era de 1:4 milhão. Esse foi o primeiro caso de responsabilidade penal pelo produto a levantar o questionamento da causalidade geral. KUHLEN, Lothar. *Fragen einer strafrechtlichen Produkthaftung*. Heidelberg: C. F. Müller Juristischer Verlag, 1989, p. 35-63.

⁵⁰ ROXIN, 1997, p. 350.

⁵¹ KUHLEN, *op cit.*, p. 35.

⁵² MENDES, 2019, p. 173.

⁵³ BIRKMEYER, Karl. *Ueber Ursachenbegriff und Kausalzusammenhang im Strafrecht*. Rostock, 1885, p. 18, tradução nossa.

3.3 TEORIA DA CONDIÇÃO CONFORME AS LEIS

Em consideração aos problemas apresentados pela teoria da equivalência, Karl Engisch buscou responder quando um resultado causado por uma conduta humana, enquanto uma lesão ou colocação em perigo de interesses, subsume-se a um tipo penal.⁵⁴ Para uma resposta, o autor enfatiza o modo como se enxerga o resultado causado. Primeiramente, deve-se individuar o evento concreto, excluir eventos hipotéticos que poderiam ocorrer se não fosse pela ação realizada pelo agente e considerar apenas o resultado concreto, qual seja, aquele produzido daquela forma e daquele momento.⁵⁵

Esse resultado, ainda, deve ser recortado com enfoque em sua referência típica, seja por meio de uma lesão, ou um perigo a um bem jurídico, a fim de lhe conferir relevância jurídica. Feita essa observação, parte Engisch para uma crítica da fórmula da *conditio sine qua non*, ao permitir causalidades hipotéticas e oferecer apenas um indício de causalidade, sem dizer “o que é e quando existe uma relação causal.”⁵⁶ Segundo a fórmula da condição segundo as leis da natureza (*Formel von der gesetzmäßigen Bedingung*) de Engisch, uma conduta é causa de um resultado quando entre ação e resultado há uma vinculação concreta, uma conexão conforme a leis, regras – da natureza.⁵⁷

Essas leis, num modelo subsuntivo-nomológico, concedem padrões em que cada sucessão particular de fenômenos é subsumida, com a finalidade de determinar uma concatenação causal.⁵⁸ Podem ser tanto determinísticas (sempre que ocorrer A, ocorrerá B), como probabilísticas (se ocorrer A, então, de acordo com determinada porcentagem, ocorrerá B). Logo, um agente que realiza uma ação que, por regra geral, está vinculada a um resultado concreto, com relevância típica, sendo essa regularidade de forma determinística ou probabilística, pode ser chamado à responsabilidade.⁵⁹

⁵⁴ Isso se deu na obra *Die Kausalität als Merkmal der strafrechtlichen Tatbestände*, publicada em 1931.

ROCHA, 2013, p. 110.

⁵⁵ SOUSA, 2012, p. 372.

⁵⁶ *Ibid.*, p. 372-373.

⁵⁷ HILGENDORF, 2002, p. 95.

⁵⁸ A teoria de Engisch evita, portanto, a contraprova da fórmula contrafactual, pois se há uma remissão a uma lei científica conhecida, desnecessário seria subtrair o fato para apurar se sem sua existência o resultado não teria ocorrido. MENDES, 2019, p. 185.

⁵⁹ HILGENDORF, *op cit.*, p. 95.

Posteriormente, Paul Oppenheim, Karl Popper e Carl Gustav Hempel, deram prosseguimento a essa explicação causal.⁶⁰ O modelo de Hempel esclarece que um padrão de explicação científica exige duas partes, o *explanans* e o *explanandum*. O *explanandum* refere-se a sentença descrevendo o evento a ser explicado (o que deve ser explicado), ao passo que o *explanans* compõe as leis gerais (*covering laws*, do inglês, leis de cobertura) e as condições, que indicam variáveis e devem ser lógica e empiricamente adequadas.⁶¹

Diante desses apontamentos, percebe-se a fragilidade da teoria da equivalência para lidar com os novos problemas enfrentados pelo Direito Penal – chega-se, assim, a ser mencionada a necessidade de abandono da teoria e a sua inutilidade.⁶² Não por acaso, outras teorias causais foram desenvolvidas para superar os problemas da fórmula da *conditio sine qua non*, como a teoria da causalidade adequada, de Joannes von Kries,⁶³ ou da teoria da condição conforme as leis de experiência, de Karl Engisch.⁶⁴

Nessas teorias, há o pressuposto básico de se fazer referência às regras de experiência e, logo, às leis causais.⁶⁵ O mesmo se aplica nos problemas de causalidade levantados pelos casos de responsabilidade penal pelo produto, em que a questão central é saber quais os conhecimentos e relações empíricas necessárias para se falar, no sentido jurídico-penal, da causação de um dano por uma ação humana. Hassemer e Muñoz Conde antecipam-se para afirmar que todas as concepções que buscam defender a existência de uma responsabilidade penal pelo produto fazem menos exigências para esses conhecimentos e relações empíricas, de modo a considerar desnecessárias questões de pormenor e certezas científico-naturais. Daí a dificuldade de encontrar um ponto de equilíbrio entre o nível de prescindibilidade desses conhecimentos e as relações empíricas da causação, tendo em vista das dificuldades da investigação científica das relações de causalidade, ademais, as exigências irrenunciáveis que o Direito penal tem que cumprir no Estado de Direito.⁶⁶ Expostos o papel desempenhado pela relação de causalidade como elemento da tipicidade penal, é preciso expor e aprofundar o

⁶⁰ Inicialmente, Carl Hempel e Paul Oppenheim publicaram o artigo em coautoria sobre o tema HEMPEL, Carl; OPPENHEIM, Paul. Studies in the logic of explanation. In: *Philosophy of Science*, v. 15, n. 2, 1948.

⁶¹ *Ibid.*, p. 136-138.

⁶² ROXIN, 1997, p. 12.

⁶³ CAMARGO, 2002, p. 54.

⁶⁴ HASSEMER; CONDE, 1995, p. 142.

⁶⁵ SOUSA, 2012, p. 241.

⁶⁶ HASSEMER; CONDE, 1995, p. 125.

desafio enfrentado pelos tribunais acerca da causalidade que conceberam esse novo conceito de causalidade.

4. O PROBLEMA DA CAUSALIDADE GERAL

A partir das decisões jurisprudenciais e das opiniões doutrinárias sobre responsabilidade penal pelo produto, é possível notar uma nova estrutura de causalidade, conhecida pela dogmática penal como causalidade geral.⁶⁷ Essa nova causalidade advém do valor que se confere a uma regularidade para concepção e utilização das leis ou princípios causais.⁶⁸ Difere, assim, das demais teorias causais pelo fato de o juízo jurídico-penal não conhecer as leis empíricas que regem a causalidade, um pressuposto básico.⁶⁹

Como exemplificado pelo caso Contergan, apesar de a teoria da *conditio sine qua non* formular a pergunta certa (suprimida a ingestão da talidomida, as malformações teriam ocorrido?), não consegue, por meio de seus próprios critérios, respondê-la adequadamente. Diante da inutilidade dessa fórmula, e para responder à pergunta, Kuhlen utiliza a teoria da condição conforme as leis para afirmar que a resposta a esse questionamento depende se a ingestão da talidomida foi uma condição conforme a uma lei para que ocorressem as malformações.⁷⁰

Conforme já esclarecido no esquema subsuntivo-nomológico, uma explicação causal reivindica tanto proposições singulares (aplicáveis) de natureza real, factual, como também proposições universais (aplicáveis). No caso Contergan, seria exemplo de uma proposição singular “tomar preparações de talidomida regularmente durante uma gravidez por seis meses”; quanto a uma proposição universal, adequada e necessária para a explicação, seria um exemplo de proposição “quem tomar preparações de talidomida regularmente e por muito tempo durante a gravidez *dará* à luz uma criança com malformações.

A conjunção das proposições singulares e universais (o *explanans*, a sentença que descreve o fenômeno) deve permitir a separação lógica do *explanandum*, a conclusão do *explanans* que serve para a comprovação do fato. Essa compreensão da resolução do problema causal é muito utilizada na prática jurídica cotidiana, sobretudo quando se suscitam dúvidas

⁶⁷ Dessa denominação, verifica-se que seu conceito não coincide com seu objeto na mesma exatidão como coincidiam seus antecessores. *Ibid.*, p. 140.

⁶⁸ SOUSA, *op cit.*, p. 242.

⁶⁹ HASSEMER; CONDE, *op cit.*, p. 143.

⁷⁰ KUHLEN, 1989, p. 63.

com relação à aplicação da lei geral causal. Contudo, nos casos de responsabilidade penal pelo produto, além do problema da aplicação da lei geral causal necessária,⁷¹ emerge a dúvida de sua própria existência, tendo em vista a incerteza das proposições dessa lei geral serem adequadas ou não, notadamente em virtude do *non liquet* científico.⁷²

Essa incerteza constatada por parte da comunidade científica guarda relação tanto com a regularidade tendencialmente estatística dessa lei causal, quanto com o descompasso gerado entre os avanços tecnológicos e o conhecimento científico.⁷³

Assim, o problema da causalidade geral reside na afirmação do nexos causal sem referência a uma lei empírica segura, reconhecida de forma unânime pelos cientistas. Assim, seria necessário um alto grau de certeza e concordância absoluta por parte dos cientistas empíricos para a afirmação da lei causal, ou poderia o juiz afirmá-la subjetivamente? Isto é, estaria o juiz, ao afirmar a lei causal em face do dissenso científico, valendo-se de um novo modelo causal alheio ou surdo às discussões científicas sobre os princípios empíricos e o mecanismo causal? Essa determinação causal é um problema na ordem de sua existência. Um problema subsidiário reside na sua aplicação concreta.

Como será visto, uma resposta envolve três ordens de questões: o desconhecimento dos princípios causais, o dissenso científico sobre o mecanismo causal e o valor que se confere às regularidades para conceber uma lei causal geral. Já os desafios a serem enfrentados guardam relação com o dissenso científico, a livre formação da convicção, a valoração da prova pelo juiz e a exclusão de fontes causais externas.

Diante dessa exposição, cabe destacar uma diferenciação entre causalidade geral e causalidade concreta: a primeira se refere ao nível de comprovação em que se considera a existência de uma conexão conforme as leis, isto é, se há uma lei geral causal (uma

⁷¹ A palavra necessária remete ao sentido tendencialmente universal de uma lei causal, em que há certeza científica ou conhecimentos de experiência capazes de assegurar o nexos causal. Utiliza-se esse entendimento em vista do modelo de explicação causal subsuntivo-nomológico a que se submete grande parte dos fatos cotidianos. Exemplo: Uma lei causal geral estabelece que toda vez que ocorrer A, ocorrerá B, de modo que no plano individual e concreto, assim se realiza. No entanto, como será visto, os casos de responsabilidade penal pelo produto indicam não uma tendência universal de uma lei causal, mas uma probabilidade estatística, em virtude da discussão sobre a idoneidade da substância lesiva SOUSA, 2012, p. 471-472.

⁷² KUHLEN, 1989, p. 64-65.

⁷³ Essa tendência acompanha, não por coincidência, o desenvolvimento técnico-científico de novos produtos cujos efeitos, quando consumidos, são desconhecidos ou controversos. É um claro exemplo disso, como já exposto, o caso do produto protetor de madeira. Ibid., 1989, p. 65.

regularidade) verificável pela comprovação empírica entre uma ação e um resultado. Essa regularidade pode ser determinística, vista por uma tendência universal, ou probabilística.⁷⁴

No esquema subsuntivo-nomológico, uma regularidade tendencialmente universal pode, por meio da dedução, explicar uma relação causal, ao passo que uma regularidade probabilística não tem o mesmo grau de certeza, “antes se limitando a formulações de probabilidade assentes na existência de relações estatísticas entre eventos.”⁷⁵ Por isso, para Sousa, nos casos de responsabilidade penal pelo produto, a causalidade geral levanta o questionamento da aptidão de uma substância⁷⁶ para produzir a consequência lesiva coletiva, tendo em vista a correspondência a uma lei estatística *ex ante*.⁷⁷ A noção de causalidade concreta, por sua vez, refere-se à aplicação dessa lei geral no caso concreto.⁷⁸ Já num juízo particular, quando se pressupõe a comprovação causal da substância na produção de um resultado lesivo, fala-se em causalidade individual.⁷⁹

4.1 A NATUREZA DO PROBLEMA CAUSAL

É imprescindível, para uma possível solução, que seja delimitado o status desse problema causal – se de caráter material ou processual. A sentença do LG Aachen no caso Contergan considerou o caráter processual da questão, particularmente de natureza de valoração probatória, em conformidade com o § 261 do *Strafprozeßordnung* (StPo),⁸⁰ o Código Processual alemão, qual seja: “o tribunal decide sobre o resultado da obtenção de provas com base na sua livre convicção extraída de todo o julgamento.” (Tradução nossa).⁸¹ Essa norma

⁷⁴ HILGENDORF, 2002, p. 95-96. Para Sousa, a lei geral causal corresponde a uma probabilidade estatística, tendo em vista a discussão sobre a idoneidade da substância no produto produzir resultados lesivos. De qualquer forma, não se constata impasse entre os autores, pois, minimamente, o problema recai sobre uma lei estatística. Mesmo no caso de uma tendência universal, há dúvidas sobre a perigosidade da substância no produto. SOUSA, 2012, p. 470-471.

⁷⁵ SOUSA, 2012, p. 471.

⁷⁶ Também os mesmos problemas suscitados no âmbito da responsabilidade penal pelo produto correspondem nos casos de causalidade psíquica, quando o comportamento do agente é psiquicamente induzido. MENDES, 2019, p. 291.

⁷⁷ Também se conhece a causalidade geral como causalidade epidemiológica nos casos de responsabilidade penal pelo produto, uma vez que a ciência da epidemiologia tem como objetivos questionar a “incidência das variáveis e a exprimir a frequência (percentagem) do evento, por forma a identificar autênticas relações causais e a distingui-las da mera correlação de fenómenos” SOUSA, *op cit.*, p. 472.

⁷⁸ HILGENDORF, *op cit.*, p. 96.

⁷⁹ SOUSA, *op cit.*, p. 472-473.

⁸⁰ KUHLEN, 1989, p. 65.

⁸¹ No original: “Über das Ergebnis der Beweisaufnahme entscheidet das Gericht nach seiner freien, aus dem Inbegriff der Verhandlung geschöpften Überzeugung.” Um possível correspondente no Código de Processo Penal (CPP) brasileiro é o artigo 155: O juiz formará sua convicção pela livre apreciação da prova produzida

concede liberdade suficiente ao juiz para formar suas convicções, inclusive a de aceitar uma lei causal, mesmo quando a prova científica não tenha, pelo menos ainda, sido alcançada e os peritos não tenham chegado a um consenso.⁸²

Armin Kaufmann, por sua vez, e de forma crítica à interpretação do LG Aachen, interpreta o problema por meio de uma visão material.⁸³ Em sua percepção, a “causação”, como elemento objetivo do tipo penal, integra (compreende) a multiplicidade das leis causais. Assim, o tipo só se realiza por fazer referência a uma lei causal – reconhecida cientificamente, conscientemente objetiva.⁸⁴ Com o elemento do tipo, as leis causais integram também a norma jurídica, a qual possui a característica da causalidade.⁸⁵ Ou seja, as leis causais empíricas são elementos normativos do tipo (de resultado), preenchendo a “dependência causal entre a acção e o resultado”.⁸⁶ A depender da complexidade do caso e do desconhecimento das regras de experiência, é necessário fazer referência às leis da natureza.⁸⁷

Afirma Kaufmann, de acordo com o tradicional esquema de subsunção, que as leis causais pertencem a uma premissa maior, abaixo da qual deve ser incluído o fato, elemento por elemento.⁸⁸ De sua tese, porém, observa-se uma rigidez relativa à causação, a qual restará excluída se o fato não conseguir se subsumir a uma lei causal cuja vigência está posta em dúvidas.⁸⁹ Por sua vez, uma construção subjetiva da convicção frustra essa lei causal, a qual deve ser construída objetivamente, ou seja, o juiz não tem competência para discutir teoricamente no âmbito das ciências-empíricas. Desse modo, a idoneidade de uma substância, perceptível em um *non liquet* científico gerado a partir da divergência de peritos, implica o não reconhecimento de uma lei geral.⁹⁰ Também, a utilização de um critério estatístico – mesmo

em contraditório judicial, não podendo fundamentar sua decisão exclusivamente nos elementos colhidos na investigação, ressalvadas as provas cautelares, não repetíveis e antecipadas.

⁸² KUHLEN, *op cit.*, p. 65.

⁸³ KAUFMANN, Armin. Tatbestandsmäßigkeit und Verursachung im Contergan-Verfahren: Folgerungen für das geltende Recht und für die Gesetzgebung. *JuristenZeitung*, Tübingen, 26. ed., n. 18, 1971, p. 574.

⁸⁴ Se é necessária a remissão a uma lei causal reconhecida em geral, a *conditio sine qua non* se demonstra insuficiente, pois não consegue delimitar o critério para aferição do nexa causal, mas tão somente o pressupõe. *Ibid.*, p. 574.

⁸⁵ *Ibid.*, p. 574.

⁸⁶ SOUSA, 2012, p. 248.

⁸⁷ *Ibid.*, p. 475.

⁸⁸ KAUFMANN, *op cit.*, p. 574.

⁸⁹ LÓPEZ, Angel Torio. Cursos causales no verificables en Derecho penal. *Anuario de Derecho Penal y Ciencias Penales*, Madrid, Tomo 46, 1983, p. 232.

⁹⁰ KAUFMANN, *op cit.*, p. 574.

que indique uma alta probabilidade – na formação da convicção do juiz é insuficiente para concluir a existência de uma lei causal.⁹¹

Outros autores, como Manfred Maiwald e Torio López, afastam-se do posicionamento de Kaufmann, na medida em que o tipo, conquanto tenha a causalidade como elemento, não incorpora a regra científica, ou a realidade, de maneira a fazer referência a todos os modelos causais possíveis.⁹² Em outras palavras: a causalidade é um elemento do tipo, e não a regra científica. A lei causal geral é um objeto de referência, “porque todo fato concreto se explica sobre a base de sua generalização.”⁹³

Kuhlen, por seu turno, afirma que o entendimento de Kaufmann está errado: a lei causal trata-se de uma questão empírica, de fato (*Tatfrage*), solucionável por meio das experiências e leis científicas. O tipo penal de resultado não cria princípios causais abstratos, mas nele se produz a própria causalidade. Se essa questão fosse apenas de interpretação normativa, de interpretação do direito material (*Rechtsfrage*), um *non liquet* da lei causal implicaria outros problemas de interpretação.⁹⁴

4.2 EXISTÊNCIA DA LEI CAUSAL GERAL E AS POSSÍVEIS RESTRIÇÕES À LIVRE FORMAÇÃO DA CONVICÇÃO JUDICIAL

O dissenso entre os peritos científicos quanto à aceitação de uma lei abstrata tem provocado posições dogmáticas diferentes quanto à possibilidade de o juiz pode superar esse dissenso.⁹⁵ Em outras palavras, questiona-se: deveria haver um alto grau de certeza e consenso científico para o juiz reconhecer e aplicar como premissa a lei causal geral?⁹⁶

Enquanto Kaufmann entende que o juiz não pode aceitar uma lei científica incerta, muito menos realizar sua construção subjetiva,⁹⁷ alguns autores, como Eckard Horn e Manfred Maiwald, que enxergam o problema como sendo processual, bem como a prática jurisprudencial, orientam-se pelo princípio da livre valoração da prova materializado no § 261

⁹¹ LÓPEZ, *op cit.*, p. 232.

⁹² *Ibid.*, p. 235.

⁹³ SARRABAYROUSE, 2010, p. 153, tradução nossa.

⁹⁴ KUHLEN, 1989, p. 65-66.

⁹⁵ Puppe menciona que há uma lacuna no ordenamento jurídico, porque não existe uma norma processual penal que delimite até que ponto o juiz possa aceitar uma lei geral causal cujas proposições estejam em dissenso pelos peritos científicos. PUPPE, Ingeborg. “Naturgesetze” vor Gericht: Die sogenannte generelle Kausalität und ihr Beweis, dargestellt an Fällen strafrechtlicher Produkthaftung. *JuristenZeitung*, Tübingen, 49 ed., n. 23, 1994, p. 1150.

⁹⁶ SOUSA, 2012, p. 480.

⁹⁷ KAUFMANN, 1971, p. 574.

do StPO.⁹⁸ Se a lei causal de cobertura é uma questão empírica-ontológica, parece acertado que a ciência e seus peritos se pronunciem sobre sua existência. Para Puppe, ao juiz não cabe explicar todo o mecanismo causal, mas aceitar as explicações parciais que lhe são fornecidas.⁹⁹

Sousa, em complemento, afirma que essa aceitação da lei causal geral é uma decisão fundamentada em conhecimentos científicos, não cabendo ao juiz suprir a lacuna dos conhecimentos científicos, de modo que a validade ou existência da lei causal geral controvertida não se sujeita ao princípio da livre apreciação do juiz. O juiz não pode preencher essa lacuna utilizando-se desse princípio, pois sua incidência restringe-se a elementos do caso concreto, e não sobre elementos gerais. Além disso, o perito expõe esses elementos concretos com fundamento em sua ciência técnica, distante do conhecimento do julgador e da tipicidade normativa.¹⁰⁰ Percebe-se que o problema deve ser submetido a uma discussão quanto à livre formação da convicção judicial.

Discorda-se, em parte, do posicionamento representado por Sousa e Puppe. Para Kuhlen, em situações excepcionais, pode o juiz superar o dissenso científico e aceitar uma relação causal, valendo-se da livre valoração da prova e livre formação de convicção do juiz para encontrar uma lei causal geral.¹⁰¹

Como já visto, a natureza do problema da causalidade geral é uma questão empírica, uma questão de fato. Por isso, sua resposta obedece ao princípio da livre valoração da prova, o que permite ao juiz formar livremente sua convicção. Por esse princípio, mesmo diante de uma divergência entre cientistas, o juiz pode e deve usar como base certas opiniões sobre a causalidade se corresponderem à sua convicção e não excederem o quadro estabelecido pelas restrições à liberdade de formar sua convicção. Em contrapartida, se o juiz está em dúvida quanto ao nexo de causalidade, falta-lhe a convicção necessária, a certeza subjetiva, de modo a se impor a aplicação do princípio *in dubio pro reo*. Mesmo diante de um dissenso científico, se o juiz está convencido da causalidade, não há que se falar em *in dubio pro reo*, pois está convencido, não tem dúvidas.¹⁰² Essa aceitação não poderia ser feita se violasse alguma

⁹⁸ KUHLEN, *op cit.*, p. 66.

⁹⁹ PUPPE, *op cit.*, p. 1150.

¹⁰⁰ A esse ponto, argumenta-se que, embora feito sobre os elementos do caso concreto, o conjunto de casos deve ser considerado pelo juiz de acordo com as máximas de experiência, e não de forma isolada. SOUSA, 2012, p. 479-480.

¹⁰¹ KUHLEN, *op cit.*, p. 71.

¹⁰² Deve-se tomar a devida precaução para não fazer desse princípio um escudo contra a responsabilidade penal pelo produto, tendo em vista que tal condição pode transformar o Direito Penal em aparato simbólico, “incapaz de decolar do plano legal abstrato para a concreta realização do Direito”, na proteção dos bens jurídicos supra-

restrição à liberdade de formação de convicção. Aponta-se como uma possível restrição o fato de ele ter de considerar o estado relevante do conhecimento, ou seja, não pode ignorar as descobertas científicas e os princípios empíricos estabelecidos.¹⁰³

Se o juiz aceita uma proposição empírica, cuja validade é certamente enganosa, inválida, rejeita o conhecimento empírico estabelecido. Porém, o juiz que aceita, por exemplo, uma lei causal geral, cuja validade é debatida pelo círculo das autoridades científicas, não ignora o conhecimento empírico estabelecido, mas aceita uma proposição empírica (não estabelecida, cuja validade não é considerada uniformemente segura) de uma parcela representativa da ciência, razão pela qual não haveria uma restrição ao livre convencimento.¹⁰⁴ Como bem registra Klaus Volk, a vinculação do juiz a conhecimentos científicos certos se dá somente de forma positiva, não negativa. Ou seja, quando as ciências não encontram regras de experiência seguras, por exemplo, pela afirmação de uma lei causal, o juiz está autorizado a assumir essa dúvida e convencer-se da existência de uma lei causal.¹⁰⁵

Outra possível restrição à liberdade de formação da convicção seria a proibição de aceitar uma lei causal geral apesar da falta de consenso entre os cientistas. Afinal, como já criticado pelos autores mencionados, o juiz não teria competência para produzir provas científicas e explicar detalhadamente o mecanismo causal, mas apenas aplicar a lei causal no caso concreto. Todavia, por ser uma questão processual, é possível a aplicação do princípio da livre valoração da prova previsto no § 261 do StPO, até mesmo para afirmar a lei causal de cobertura diante das múltiplas explicações científicas.¹⁰⁶

O juiz seleciona, pelo livre convencimento motivado, a melhor explicação para a adoção da lei causal. Isso significa que, num dissenso científico, filia-se a uma parte dos cientistas naturais e seus conhecimentos empíricos, tendo em vista as informações e os argumentos a ele disponibilizados. Com isso, não presume nenhum conhecimento melhor do que o conhecimento

individuais. PRUDÊNCIO, Simone Silva. *A responsabilidade processual penal pelo produto que cause perigo de lesão ao consumidor: a prova suficiente*. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Direito da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012, p. 139.

¹⁰³ KUHLEN, 1989, p. 67.

¹⁰⁴ Muito se questiona sobre as diferenças de convicção no campo empírico-científico e de competência do juiz e do cientista para afirmar o nexo de causalidade, pois aquele poderia ignorar o conhecimento científico dos cientistas. Esse argumento tem sido utilizado para criar uma restrição à formação de convicção do juiz. *Ibid.*, p. 67-68.

¹⁰⁵ VOLK, Klaus. La causalidad en el Derecho Penal: Sola la sentencia del “caso del protector de maderas” dictada por el Tribunal Supremo Federal alemán el 2/8/1995. *Cuadernos de Doctrina y Jurisprudencia Penal*, Argentina, n. 12, p. 127.

¹⁰⁶ KUHLEN, 1989., p. 66.

empírico respectivo, nem retira competência dos cientistas para validar a lei geral.¹⁰⁷ Ao adotar uma lei causal, o juiz escolhe-a porque sua explicação é a mais atingível, de modo que se utiliza de padrões de adequação para atingir uma explicação causal adequada, suficiente – uma questão que também se torna normativa em virtude dos casos jurídico-penais. O juiz vale-se assim dos seus critérios de adequação para julgar uma explicação causal suficiente, diferentemente dos critérios de adequação dos cientistas empíricos para considerar adequada uma explicação causal. Desse modo, por não utilizar os mesmos padrões de adequação dos cientistas, não usurpa a competência deles. Contata-se aqui que as diferenças entre juízes e cientistas podem residir tanto na competência empírica para afirmar a lei causal (um é competente e outro não), como também na formação da convicção acerca da existência da lei causal. Por isso, ao juiz não cabe explicar as leis universais para formular proposições gerais, nem mesmo explicar todo mecanismo causal do qual surge a doença – essa relação causal empírica especificamente fisiológica, a qual é função típica dos farmacologistas ou bioquímicos esclarecer adequadamente. No entanto, pela convicção, e pelos seus critérios de adequação, filia-se ao melhor entendimento científico.¹⁰⁸ Essas diferenças também recaem sobre a causa e a prova do Direito Penal e das Ciências Naturais. Na medida em que o juiz atina-se para uma possível responsabilização penal, deve observar, na análise do plano da imputação objetiva do resultado ao agente, a causalidade, em seu sentido jurídico-penal, e a sua prova – a última configurando o *fundamentum in re* da imputação.¹⁰⁹

No sentido jurídico-penal da causalidade, a causa não é a regra científica. Como o juiz está defronte um caso concreto, interessa a ele saber, ter o conhecimento verdadeiro, atingido por meio da prova, se uma ação, como a comercialização do produto defeituoso ou tóxico, de algum modo, foi causal para um resultado, tais quais os danos à saúde. Não interessa a ele as disputas científicas sobre a existência ou inexistência da lei causal, da qual tem certa margem de discricionariedade para se filiar¹¹⁰ – não uma arbitrariedade, pois necessita fundamentar corretamente a questão fática da sentença com uma explicação racional dos elementos que valorou e que permitem afirmar a existência da causalidade.¹¹¹ A coerência lógica de uma

¹⁰⁷ *Ibid.*, p. 69.

¹⁰⁸ *Ibid.*, p. 69.

¹⁰⁹ SCHULZ, 1998, p. 63-64.

¹¹⁰ Logo, o conhecimento científico não passa a ser disfuncional, ultrapassando seus limites, na medida em que é utilizado por peritos a serviço do juízo.

¹¹¹ SARRABAYROUSE, 2010, p. 154.

explicação do concreto mecanismo causal é uma condição necessária, mas não suficiente, da verdade. Como já afirmado, esse esclarecimento lógico não é o que mais importa no processo, mas sim estabelecer, no mundo exterior, se o produto defeituoso comercializado matou ou lesionou determinada pessoa, conforme enunciado em denúncia. O que o juiz pode e deve fazer, enquanto mais importante, é formular as premissas no juízo probatório para buscar o conhecimento verdadeiro sobre o enunciado fático.¹¹²

4.3 A PROVA PENAL PARA A ATRIBUIÇÃO DE VALOR ÀS REGULARIDADES NO CASO DO PROTETOR: A INDICIARIEDADE

Do mesmo modo que pode o juiz aceitar uma explicação do mecanismo causal, pode também aceitar princípios empíricos não aceitos de forma geral.¹¹³ Para formar sua convicção, deve conferir certo valor às regularidades por meio das provas.

A prova penal tem como finalidade “direcionar o conhecimento suficiente para que o juiz forme sua convicção no âmbito do diálogo judicial, entabulado no curso do processo penal”.¹¹⁴ Dentre as classificações das provas, existem provas diretas, independentes de um processo lógico de construção, e provas indiretas, as quais dependem de enunciados existenciais de outros fatos, ou seja é feita uma inferência¹¹⁵ desses enunciados sobre os primeiros.¹¹⁶

Constituem provas indiretas os indícios,¹¹⁷ que correspondem a “todo rastro, vestígio, sinal e, em geral, todo fato conhecido, devidamente provado, suscetível de conduzir ao conhecimento de um fato desconhecido, a ele relacionado, por meio do raciocínio indutivo-dedutivo”.¹¹⁸

Esse é o método mais adequado para o raciocínio probatório no momento final do processo, não porque parte de um caso particular para obter uma conclusão de caráter geral, mas porque acrescenta um conhecimento novo. O raciocínio indutivo é adequado em situações em que se conhece, por meio da observação, uma série de casos e resultados e se objetiva extrair

¹¹² BADARÓ, Gustavo Henrique. *Epistemologia judiciária e prova penal*. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019, p. 89-92.

¹¹³ KUHLEN, 1989, p. 71.

¹¹⁴ PRUDÊNCIO, 2012, p. 118.

¹¹⁵ Inferência é o resultado de passar de um enunciado a outro. A relação de inferência, por sua vez, é a que se estabelece entre os dois enunciados. BADARÓ, *op cit.*, p. 94.

¹¹⁶ PRUDÊNCIO, *op cit.*, p. 126.

¹¹⁷ Há na doutrina divergência em relação à natureza jurídica dos indícios, se são prova indireta ou não. *Ibid.*, p. 128.

¹¹⁸ MOURA, Maria Thereza Rocha de Assis. *A prova por indícios no processo penal*. São Paulo: Saraiva, 1994, p. 38.

uma regra, ainda desconhecida, que relacione uns e outros. A premissa geral concluída é uma regra ou lei geral.¹¹⁹

Muito utilizado nas ciências experimentais, o problema do método indutivo é que ele não garante extrair uma premissa geral verdadeira, mas tão somente mais ou menos provável. Essa crítica é observada na compreensão subatômica dos fenômenos. Diversamente da física clássica, a qual descrevia clara e precisamente cursos de modelos causais, a física quântica “permite não mais que teorias baseadas em fórmulas puramente abstratas, desacreditando a ideia de uma evolução causal dos fenômenos atômicos e corpusculares; ela fornece não mais do que leis de probabilidade.”¹²⁰ Até mesmo as noções de tempo e espaço são questionadas pela teoria da relatividade, o que limita o conhecimento humano sobre relações causais, embora tudo isso não obste o jurista de confiar em leis causais no mundo da vida cotidiana.¹²¹ Uma vez que são usados como base do método indutivo os experimentos ou casos concretos, basta um contraexemplo à premissa geral para derrotar o argumento.¹²²

Ainda que a regra ou lei geral concluída não indique certamente a verdade, mas uma probabilidade, o raciocínio não é inadequado. Quando inexistente um resultado desfavorável, o conjunto de resultados favoráveis é sinal de que aquela hipótese foi confirmada, pelo menos em relação ao número de experimentos testados ou observados. Isso também vale no campo da formação da convicção judicial: o juiz precisa formular premissas verdadeiras para atingir o conhecimento da conclusão, apesar de que o juízo baseado sobre a prova é incerto – no caso do protetor de madeira, mais ou menos provável.¹²³

A regra de inferência indutiva pode ser formada a partir de regras de experiência, ou até mesmo leis científicas. Quanto mais forte for a cogência do argumento indutivo sobre o qual se assenta a regra geral, maior será a força inferencial probatória. Por sua vez, quanto maior o “grau de suporte que as premissas prestam à conclusão”, maior será o grau de credibilidade.¹²⁴ Essa prova indireta se trata de um fato conhecido e provado, o *factum probans*, que se relaciona,

¹¹⁹ BADARÓ, *op cit.*, p. 92.

¹²⁰ ROCHA, 2013, p. 25.

¹²¹ ROXIN, 1997, p. 346.

¹²² Exemplo clássico é o do cisne negro. Há anos, acreditavam-se que todos os cisnes eram brancos, até a descoberta de um cisne negro em 1697. Essa única confirmação negativa foi suficiente para rechaçar a conclusão havida de que só existiam cisnes brancos. BADARÓ, *op cit.*, p. 91-92.

¹²³ BADARÓ, 2019, p. 101-102.

¹²⁴ *Ibid.*, p. 95-121.

mediante inferência, ao fato que se pretende provar, o *factum probandum*.¹²⁵ Essa relação entre os dois fatos deve ser uma conexão lógica e causal.¹²⁶ No caso paradigmático, existe forte correlação estatística entre o fato provado (danos à saúde do consumidor) e o fato que se pretende provar (o contato com o verniz de madeira ocasiona as lesões à saúde, desde a comercialização do produto no mercado).¹²⁷ Pela observação de diversos casos semelhantes e pelas máximas de experiência, pôde-se constatar que essa variável estava atrelada à relação consumo-dano.

Assim, na ausência de explicações alternativas, essa correlação estatística ganha força inferencial para constituir um indício suficiente da lei causal geral, o que permite ao juiz fundamentar o nexos causal no caso concreto.¹²⁸ Como se trata de uma correlação estatística, pois em algumas moradias não foram verificados danos à saúde dos habitantes, trata-se de uma lei científica do tipo estatístico, aplicando-se em determinada porcentagem de casos. Contudo, independentemente do coeficiente percentual, desde que a lei estatística expresse um elevado grau de credibilidade racional ou probabilidade lógica no caso concreto, tendo em vista a explicação mais atingível representada por parte dos cientistas, é suficiente para a explicação causal.¹²⁹

Essa credibilidade, no caso concreto, é analisada pelo juiz na base racional da lei científica, ao se filiar à parcela da comunidade científica que apresente a explicação mais atingível e também em face da inexistência de explicações alternativas. Desse modo, esse raciocínio que foi utilizado para decisão do BGH no caso do protetor de madeira, bem como de outros casos, demonstra-se apto para fundamentar a aferição do nexos causal, o qual servirá como o primeiro passo para a imputação objetiva. Assim, além de poder ser utilizado na prática judiciária, como feito jurisprudencialmente pelo BGH, não há óbices para sua aceitação doutrinária, uma vez que não viola o quadro de livre formação da convicção judicial.

¹²⁵ O Código de Processo Penal (CPP), em seu artigo 239, considera “indício a circunstância conhecida e provada, que, tendo relação com o fato, autorize, por indução, concluir-se a existência de outra ou outras circunstâncias.” Pode-se tomar a palavra circunstância, enquanto aquilo que está em torno do fato, como sinônimo para fato. MOURA, 1994, p. 39.

¹²⁶ *Ibid.*, 1994, p. 38.

¹²⁷ Existe um indício de que os danos à saúde são resultados do contato com a madeira, desde a sua introdução no mercado. A pluralidade de indícios nos casos concretos que demonstra a forte relação estatística consumo-dano

¹²⁸ KUHLEN, 1989, p. 73.

¹²⁹ MENDES, 2019, p. 295.

5. CONCLUSÃO

O problema de pesquisa proposto (se seria necessário o conhecimento empírico seguro para afirmar a lei causal de cobertura, ou poderia o juízo penal afirmá-lo subjetivamente) é um problema de aferição causal, o qual foi constatado no caso do protetor de madeira – quando se desconhecia o princípio causal e o mecanismo de atuação das substâncias contidas no produto tóxico. Por revelar a insuficiência da teoria das condições em face do problema, pode-se fazer uso da teoria das condições conforme as leis, segundo a qual a relação causal faz referência a uma lei causal (extraída pelo conhecimento científico ou máximas de experiência) que estabelece o nexos entre a conduta e o resultado lesivo. No entanto, no caso visualizado, nem mesmo os cientistas empíricos conseguiram chegar a um consenso em relação a essa lei causal; desconheciam tanto o princípio empírico causal, quanto a forma de atuação da substância no organismo.

Conforme esclarecido, o problema sujeita-se ao princípio da livre valoração da prova, de modo que pode o juízo penal filiar-se a um posicionamento empírico sobre a lei causal. Dessa forma, pode valorar o conjunto de indícios que, diante da ausência de explicações alternativas e de forma suficiente, pelo raciocínio inferencial, levem a constatar o nexos causal entre o produto defeituoso comercializado e os danos ao consumidor. Na aplicação concreta, deve-se analisar o grau de credibilidade racional da explicação, tendo em vista o fato de a lei causal ser do tipo estatístico. Assim, da perspectiva não apenas teórica, mas também prática, o novo modelo causal pode ser aceito, de modo que o Direito Penal deixe de ser apenas um aparato simbólico e possa assim atuar na proteção de bens jurídicos supra-individuais.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEMANHA. Tribunal de Justiça Federal. BGHSt 2 StR 221/94. Disponível em: <<https://www.hrr-straftrecht.de/hrr/2/94/2-221-94.php>>. Acesso em: 02 de setembro de 2024.

BADARÓ, Gustavo Henrique. *Epistemologia judiciária e prova penal*. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

BIRKMEYER, Karl. *Ueber Ursachenbegriff und Kausalzusammenhang im Strafrecht*. Rostock, 1885.

BRAUM, Stefan. Strafrechtliche Produkthaftung Anmerkung zum Urteil im sogenannten Holzschutzmittelverfahren. *Kritische Vierteljahresschrift für Gesetzgebung und Rechtswissenschaft*, v. 77, n. 2, 1994.

CAMARGO, Antonio Luís Chaves. *Imputação objetiva e Direito Penal brasileiro*. São Paulo: Cultural Paulista, 2002.

CORROZA, María Elena Íñigo. El caso del producto protector de la madera (holzschutzmittel): síntesis y breve comentario de la sentencia del Tribunal Supremo alemán. *Actualidad Penal*, Madrid, v. 1, n. 1/26, 1997.

GRECO, Luís. *Um panorama da teoria da imputação objetiva*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 4. ed. rev. e atual., 2014, p. 29-31.

HAMM, Rainer. Der Strafprozessuale Beweis der Kausalität und seine revisionsrechtliche Überprüfung: Neuer Kausalitätsbegriff oder neue Anforderungen an die richterliche Überzeugungsbildung in der »Holzschutzmittel-Entscheidung« des BGH?. *Strafverteidiger*, 3, 1997.

HASSEMER, Winfried. CONDE, Francisco Muñoz. *La responsabilidad penal por el producto en Derecho Penal*. Valência: Tirant lo Blanch, 1995.

HILGENDORF, Eric. Relación de causalidad e imputación objetiva a través del ejemplo de la responsabilidad penal por el producto. *Anuario de derecho penal y ciencias penales*, v. 55, n. 2002.

HILGENDORF, Eric; VALERIUS, Brian. *Direito Penal: Parte Geral*. São Paulo: Marcial Pons, 1. ed., 2019.

HEMPEL, Carl; OPPENHEIM, Paul. Studies in the logic of explanation. In: *Philosophy of Science*, v. 15, n. 2, 1948. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/185169>>. Acesso em 26 de maio de 2024.

KAUFMANN, Armin. Tatbestandsmäßigkeit und Verursachung im Contergan-Verfahren: Folgerungen für das geltende Recht und für die Gesetzgebung. *JuristenZeitung*, Tübingen, 26. ed., n. 18, setembro, 1971. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/20812415>>. Acesso em: 23 de maio de 2024.

KUHLEN, Lothar. *Fragen einer strafrechtlichen Produkthaftung*. Heidelberg: C. F. Müller Juristischer Verlag, 1989.

LÓPEZ, Angel Torio. Cursos causales no verificables en Derecho penal. *Anuario de Derecho Penal y Ciencias Penales*, Madrid, Tomo 46, 1983.

MENDES, Paulo de Sousa. *Causalidade complexa e prova no processo penal*. São Paulo: Marcial Pons, 1. ed., 2019.

MOURA, Maria Thereza Rocha de Assis. *A prova por indícios no processo penal*. São Paulo: Saraiva, 1994

PRUDÊNCIO, Simone Silva. *A responsabilidade processual penal pelo produto que cause perigo de lesão ao consumidor: a prova suficiente*. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Direito da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

PUPPE, Ingeborg. *Estudos sobre imputação objetiva e subjetiva no direito penal*. Tradução de CAMARGO, Beatriz Corrêa; FILHO, Wagner Marteleto. São Paulo: Marcial Pons, 2019.

PUPPE, Ingeborg. “Naturgesetze” vor Gericht: Die sogenannte generelle Kausalität und ihr Beweis, dargestellt an Fällen strafrechtlicher Produkthaftung. *JuristenZeitung*, Tübingen, 49 ed., n. 23, 1994. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/20822764?read-now=1&seq=5#page_scan_tab_contents> Acesso em: 14/08/2024.

ROCHA, Ronan de Oliveira. *A relação de causalidade no Direito Penal*. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2013.

ROXIN, Claus. *Derecho Penal: Parte General*. Tradução de Diego-Manuel Luzón Peña; Miguel Díaz y Garcia Conlledo; Javier de Vicente Remesal. Madrid: Civitas, 1997, t. I.

SARRABAYROUSE, Eugênio C. La relación de causalidad en los casos de responsabilidad penal por el producto y la necesidad de contar con un modelo racional de valoración de la prueba. In: YACOBUCCI, Guillermo J. *Derecho Penal Empresario*. Montevidéo: B de F Ltda, 2010.

SCHULZ, Lorenz. Strafrechtliche Produkthaftung bei Holzschutzmitteln. *Zeitschrift für Umweltrecht*, Bremen, v. 1, 1994.

SCHULZ, Lorenz. Perspektiven der Normativierung des objektiven Tatbestands (Erfolg, Handlung, Kausalität) am Beispiel der strafrechtlichen Produkthaftung. In: LÜDERSEEN, Klaus. *Aufgeklärte Kriminalpolitik oder Kampf gegen das Böse*. Baden-Baden: Nomos, 1. ed., 1998.

SOUSA, Suzana Maria Aires de. *A responsabilidade penal pelo produto e o Topos causal em Direito Penal: contributo para uma protecção penal de interesses do consumidor*. Dissertação (Doutorado em Direito) – Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra. Coimbra, 2012.

VOGEL, Joachim. La responsabilidad penal por el producto en Alemania: situación actual y perspectivas de futuro. *Revista Penal*, n. 8, 2001.

VOLK, Klaus. La causalidad en el Derecho Penal: Sola la sentencia del “caso del protector de maderas” dictada por el Tribunal Supremo Federal alemán el 2/8/1995. *Cuadernos de Doctrina y Jurisprudencia Penal*, Argentina, n. 12.