

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE DIREITO “PROF. JACY DE ASSIS”**

**RODRIGO HENRIQUE PITTON**

**A CAUSALIDADE GERAL NA RESPONSABILIDADE PENAL PELO PRODUTO:  
CASO DO PROTETOR DE MADEIRA**

**UBERLÂNDIA**

**2024**

RODRIGO HENRIQUE PITTON

**A CAUSALIDADE GERAL NA RESPONSABILIDADE PENAL PELO PRODUTO:  
CASO DO PROTETOR DE MADEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Direito da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Direito.

Área de concentração: Direito Penal.

Orientadora: Dra. Beatriz Corrêa Camargo.

UBERLÂNDIA

2024

RODRIGO HENRIQUE PITTON

**A CAUSALIDADE GERAL NA RESPONSABILIDADE PENAL PELO PRODUTO:  
CASO DO PROTETOR DE MADEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Direito da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Direito.

Área de concentração: Direito Penal.

Orientadora: Dra. Beatriz Corrêa Camargo.

Uberlândia, 11 de novembro de 2024.

Banca Examinadora:

---

Dra. Beatriz Corrêa Camargo – Orientadora

---

---

## AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, professora Dra. Beatriz Corrêa Camargo. Quando eu crescer, quero ser como ela.

Ao meu professor e amigo, Dr. Stéfano Paschoal, que fez questão de me ajudar na tradução de diversos trechos e obras desta monografia. Só tenho a agradecer por tê-lo conhecido, pela nossa amizade e por todas as risadas. *Homo ellipticus*.

Aos professores que muito me ajudaram ao disponibilizarem suas obras, Prof. Dr. Lorenz Schulz, Dr. Stefan Braum, Dr. Rainer Hamm e a Profa. Dra. Simone Prudêncio. Faço um especial agradecimento ao Prof. Dr. Dr. h. c. Lothar Kuhlen, que não cessou esforços em me enviar, por três vezes e contra a vontade dos correios, sua obra física, essencial para esta monografia.

Aos meus queridos colegas da Central de Línguas, do Instituto de Letras e Linguística da UFU: Júlia, Rodolfo, Francisco, Rodrigo, Thiago e Lorenzo.

Aos meus pais, Marco e Deise Pitton, e minha irmã, Camila. Qualquer tentativa de agradecimento a eles seria insuficiente. Só digo que os amo, muito.

Às minhas avós, Maria Landi e Maria de Lurdes, ambas eternamente em meu coração.

## **RESUMO**

Na década de 1970 houve um conhecido caso na Justiça Alemã, denominado *Holzschutzmittelfall*, que envolvia o uso de um protetor de peças de madeira em âmbito doméstico e que desencadeou diversos danos à saúde e morte dos consumidores. No âmbito deste caso, o Juízo Penal lançou mão de uma modalidade causal nova, conhecida como causalidade geral, por meio da qual é usada uma afirmação do nexos causal sem referência a uma lei empírica segura, que não goza de reconhecimento unânime de peritos ou cientistas empíricos. Neste trabalho de conclusão de curso discute-se o problema causal com base no caso em tela, com o intuito de verificar se a modalidade causal mencionada (causalidade geral) pode ser aceita. 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. Essa natureza permite ao Juízo Penal valer-se da formação da livre convicção (judicial) para valorar indícios e, com base nisso, afirmar a existência de uma lei causal geral. A pesquisa realizada para o desenvolvimento deste trabalho foi motivada, *a priori*, pela insuficiência da teoria da equivalência das condições e as críticas direcionadas à jurisprudência alemã, a partir da qual se constatou grande discordância acerca da nova modalidade causal conhecida como causalidade geral. 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.

## **ZUSAMMENFASSUNG**

Ab den 1970ern gab es in der deutschen Justiz einen bekannten Fall namens *Holzschutzmittelfall*, der sich auf ein Holzschutzmittel bezieht, dessen häuslichen Gebrauch viele Gesundheitsschäden und Tod bei den Konsumenten verursachte. Hinsichtlich dieses Falls wandte der Strafrichter eine neue kausale Art an, die als generelle Kausalität bekannt wurde. Durch diese generelle Kausalität verwendet man oft eine Behauptung des kausalen Zusammenhangs ohne Bezug auf ein empirisch präzises Gesetz, das von Erfahrungswissenschaftlern und Fachleuten nicht als etwas Einstimmiges betrachtet wird. In der vorliegenden Abschlussarbeit wird das kausale Problem im Licht des erwähnten Falls diskutiert, mit der Absicht, herauszufinden, ob die erwähnte kausale Art (generelle Kausalität) angenommen werden kann. Um dieses Ziel zu erreichen, werde ich – mithilfe der logisch-deduktiven Methode und des Dokumentationsverfahrens, nämlich von direkten und indirekten Dokumentation sowie von detailliertem Literaturverzeichnis – auf das Wesen des Problems eingehen. Ein solcher Status erlaubt dem Strafrichter, auf die freie Überzeugungsbildung zurückzugreifen, um Indizien zu bewerten und – darauf gestützt – die Existenz eines generellen kausalen Gesetzes zu behaupten. Motiviert wurde die zur Entwicklung dieser Arbeit durchgeführte Forschung a priori von der Unzulänglichkeit der Äquivalenztheorie und der an die deutsche Jurisprudenz gerichteten Kritik, gemäss denen die Existenz eines robusten Dissenses über die generelle Kausalität bewiesen wird. Die vorgelegte Diskussion trägt zu der Strafpraxis und -dogmatik bei, indem sie im Bereich der Praxis erweist, ob die Urteile auf der Basis der generellen Kausalität angenommen werden können. Im Bereich der Dogmatik prüft sie nach, ob dieser neue kausale Begriff akzeptiert werden kann.

## **SCHLÜSSELWÖRTER**

Strafrecht; generelle Kausalität; strafrechtliche Haftung; Holzschutzmittelfall.

## **SIGLAS E ABREVIATURAS**

art. – artigo

BGA – Bundesgesundheitsamt (Comissão federal de saúde)

BGH – Bundesgerichtshof (Tribunal Federal alemão)

BGHSt – Entscheidung des Bundesgerichtshof in Strafsachen (Decisão do Supremo Tribunal Federal em matéria penal)

cf. – conferir

CP – Código Penal

CPP – Código de Processo Penal

LG – Landgericht (Tribunal regional de primeira instância)

OLG – Oberlandsgericht (Tribunal regional superior de segunda instância)

IGH – Interessensgemeinschaft der Holzschutzmittelgeschädigten (Associação de pessoas interessadas pelas vítimas lesionadas pelo protetor de madeira)

PCP – pentaclorofenol

p., pp. – página, páginas

StPO – Strafprozeßordnung (Código de Processo Penal – alemão)

StGB – Strafgesetzbuch (Código Penal – alemão)

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
1. O CASO HOLZSCHUTZMITTEL (PRODUTO PROTETOR DE MADEIRA).....	11
1.1. SÍNTESE DOS FATOS.....	11
1.2. A DECISÃO DO TRIBUNAL DE PRIMEIRA INSTÂNCIA DE FRANKFURT.....	14
1.3. A DECISÃO DO BGH.....	16
2. A RELAÇÃO CAUSAL COMO ELEMENTO DA TIPICIDADE PENAL.....	20
2.1. A TEORIA DA EQUIVALÊNCIA DAS CONDIÇÕES E A FÓRMULA DA CONDITIO SINE QUA NON.....	22
2.2. CRÍTICAS À TEORIA DA EQUIVALÊNCIA DAS CONDIÇÕES.....	24
2.3. TEORIA DA CONDIÇÃO CONFORME AS LEIS.....	26
2.4. HORIZONTE PROBLEMÁTICO.....	27
3. O PROBLEMA DA CAUSALIDADE GERAL.....	29
3.1. POSSÍVEIS CONSEQUÊNCIAS DA ADOÇÃO DA CAUSALIDADE GERAL.....	31
3.2. A NATUREZA DO PROBLEMA CAUSAL.....	32
3.3. EXISTÊNCIA DA LEI CAUSAL GERAL E AS POSSÍVEIS RESTRIÇÕES À LIVRE FORMAÇÃO DA CONVICÇÃO JUDICIAL.....	34
3.4. A PROVA PENAL PARA A ATRIBUIÇÃO DE VALOR ÀS REGULARIDADES NO CASO DO PROTETOR: A INDICIARIEDADE.....	38
4. CONCLUSÃO.....	41
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42



## INTRODUÇÃO

Em agosto de 1977, na Alemanha, uma leucemia severa provocou a morte de uma menina de sete anos. A suspeita principal era de que o câncer fora contraído em virtude do contato com o “Xyladecor 200”, um verniz de madeira aplicado nos interiores da casa onde morava. Essa presunção acompanhava diversos episódios semelhantes de pessoas que fizeram uso do produto, desde a sua comercialização, e sofreram lesões à saúde

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*<sup>1</sup> 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.

Em casos semelhantes a esse, como o *Contergan*, *Lederspray* (spray de couro) e Óleo de Colza, 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.

As críticas direcionaram-se para saber quais seriam os tipos de conhecimentos e relações empíricas necessários para que se possa estabelecer uma relação causal no caso concreto. Esse horizonte problemático instala-se na afirmação de uma lei causal de cobertura que não tem pleno reconhecimento científico. Ou seja, pode o juiz afirmar essa lei causal independentemente de um alto grau de certeza e concordância absoluta por parte dos cientistas empíricos? Essa pergunta tem como alvo dois destinatários: a jurisprudência e dogmática alemãs e brasileiras.

É em virtude de uma possível e 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, o que, por extensão, envolve também aspectos processuais da prova dessa relação causal.

---

<sup>1</sup> Em breve síntese, a causa é considerada necessária para a produção do resultado quando não possa ser suprimida mentalmente sem o desaparecimento do respectivo resultado. Em outras palavras, é a condição sem a qual o resultado não teria acontecido. Esse entendimento está na parte final do art. 13 do Código Penal brasileiro.

Por isso, a resposta judicial foi dada à altura do problema: a jurisprudência acerca dos casos de responsabilidade penal pelo produto foi uma das construções jurídico-penais recentes mais importantes, mesmo que não isenta de críticas. Dessa jurisprudência, pôde-se constatar a adoção de um novo modelo causal, conhecido como causalidade geral.

A presente monografia visa, enquanto objetivo geral, reaver essa nova modalidade causal que surge em decorrência das limitações da teoria da equivalência. Alguns objetivos específicos também foram ambicionados. Primeiramente, objetiva-se descrever o caso do protetor de madeira e como os tribunais decidiram o caso; após, descreve-se a causalidade enquanto elemento do tipo penal, bem como duas teorias causais essenciais para a compreensão do problema de pesquisa e, finalmente, será discutido o problema geral.

Para isso, será utilizado o método lógico-dedutivo, estruturado a partir das seguintes hipóteses: a) enquanto premissa geral, o problema é de ordem factual ou processual; b) enquanto premissa menor, existem provas indiretas, sob a forma de indícios e c) enquanto conclusão, os indícios submetem-se ao princípio da livre valoração da prova, pelo fato de o problema ser de ordem processual. 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, o que inclui teses, dissertações, monografias, livros, artigos e palestras transcritas.

## 1. 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 constitucional 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 (Corroza, 1997, p. 439).

Diante das decisões de ambas as cortes, foram suscitadas diversas discussões e controvérsias (Hassemer; Conde, 1995, p. 137). De todo modo, o caso demonstra as crises<sup>2</sup> e desafios enfrentados pelos juristas em face do desenvolvimento e expansão<sup>3</sup> de um novo e moderno Direito Penal (Hassemer; Conde, 1995, p. 22).

Assim, se o Direito Penal, assim como o Direito Processual Penal, conseguem adaptar ou não suas bases teóricas – especialmente em relação à causalidade – às mudanças de uma nova sociedade do risco, a análise do julgamento do produto protetor de madeira pode auxiliar ou, ao menos, indicar uma resposta.

### 1.1. SÍNTESE DOS FATOS

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, vindo, depois, a serem utilizados no interior (Schulz, 1994, p. 26).

---

<sup>2</sup> Fala-se em crise no direito quando existe um conflito normativo. Por exemplo, dois princípios em conflito não possam ceder um ao outro, tendo em vista sua hierarquia de mesma ordem, ou quando se interpreta um princípio de forma distinta de quando foi criada a norma. Não obstante, observa-se um novo olhar sobre o sentido da palavra crise no direito, além de aspectos tão somente normativos de validade e eficácia. Esse novo sentido reflete-se sobre as relações de legitimidade normativa e sua “vinculação a um estado de preservação da pessoa e de sua liberdade, poder-se-ia falar, então, de crise, *quando se constatasse que um determinado instituto já não estaria apto a servir de suporte ou de proteção aos seus direitos fundamentais.*” (Tavares, 2012, p. 18, grifo do autor).

<sup>3</sup> O expansionismo do Direito Penal que hoje toma forma reflete-se também nesse fenômeno de modernização, por exemplo, a partir do surgimento de novos riscos pelo progresso técnico (Sánchez, 2013, p. 36).

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 da 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 (Sousa, 2012, p. 20).

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. No entanto, o produto levava a etiqueta “adequado para uso em interiores” até 1979.<sup>4</sup>

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.<sup>5</sup>

Isso, bem como o fato semelhante de uma outra empresa que comercializava tais produtos havia sido condenada por danos à saúde em 1975,<sup>6</sup> 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, publicado em março de 1977, 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.<sup>7</sup>

---

<sup>4</sup> Segundo Íñigo Corroza, nessa época, não existiam investigações sobre como esses componentes atuavam dentro do interior das casas. Também, essas aplicações supunham entre 10% a 20% de uso dessas substâncias (Corroza, 1997, p. 440).

<sup>5</sup> 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, 2010, pp. 140-141).

<sup>6</sup> 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).

<sup>7</sup> 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, 1997, pp.

Apesar das suspeitas dos danos à saúde, em agosto de 1977 ocorreu a primeira morte: uma menina de sete anos que morava dentro de uma casa tratada pelo produto havia contraído leucemia (Braum, 1994, p. 179).

Com fortes suspeitas da existência de umnexo causal relacionado ao uso do produto e os transtornos à saúde, no mesmo ano, foi criado o *Bundesgesundheitsamt* (BGA), uma comissão federal de saúde, *ad hoc*, para investigação dos fatos. Como medida de proteção, em 1979, o BGA exigiu que os produtos levassem impressos a advertência de que só eram apropriados para o uso externo, mas sem a necessidade de retirada do mercado.

Depois do insucesso de vários processos cíveis, principalmente por causa de evidências não esclarecidas, em 1983 foi fundada a “*Interessensgemeinschaft der Holzschutzmittelgeschädigten*” (IGH), uma associação de pessoas interessadas pelas vítimas lesionadas pelo protetor de madeira. Dessa entidade, 2100 denúncias foram apresentadas ao BGA contra 42 empresas (Braum, 1994, p. 179).

O Ministério Público de Frankfurt am Main abriu a investigação e tentou simplificar as acusações. Quanto às empresas acusadas, foram selecionados os líderes de mercado, a empresa *Desowag* e a *S. So*. Quanto aos reclamantes, para fundamentar a acusação, de quase 800 famílias, 172 pessoas foram escolhidas por sofrerem claros sintomas da doença conhecida como “síndrome do protetor de madeira” (Braum, 1994, p. 180).

Embora a acusação tenha sido registrada em 1984,<sup>8</sup> 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).<sup>9</sup>

Contudo, em decisão do tribunal de primeira instância, não se constatou a existência de indícios suficientes para a relação de causalidade entre o uso do produto e os danos à saúde. Em recurso, o tribunal superior, influenciado pela decisão do BGH no caso *Lederspray*, determinou a prossecução da audiência no LG de Frankfurt. Na reabertura da audiência o tribunal se declarou territorialmente incompetente para julgar a empresa *S. So*. (Sousa, 2012, 22).

---

440-441). No mesmo ano, em um congresso de medicina, debatia-se a intoxicação a longo prazo do PCP como causa de enfermidades crônicas.

<sup>8</sup> 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, 1997, p. 159).

<sup>9</sup> Desse ano em diante, proibiu-se o componente PCP, o qual passou a ser catalogado como substância cancerígena (Sousa, 2012, p. 21).

Finalmente, em maio de 1993 o LG de Frankfurt proferiu sentença condenatória contra os dirigentes da empresa pelos delitos de lesões imprudentes (§230 StGB) em concurso ideal com o delito de libertação de substâncias tóxicas (§ 330a, III StGB). Tanto a defesa quanto o Ministério Público recorreram ao BGH.

## **1.2. A DECISÃO DE PRIMEIRA INSTÂNCIA DO TRIBUNAL DE FRANKFURT AM MAIN**

Em relação à sentença do Tribunal de primeira instância de Frankfurt (*Landgericht*), dois gerentes da empresa *Desowag*, Dr. Kurt Steinberg, chefe técnico, e Fritz Hagedorn, chefe comercial, foram condenados pelo delito de lesões imprudentes (culpa inconsciente) a 29 pessoas, em concurso ideal com o delito de libertação negligente de substâncias tóxicas. Ficaram, assim, sujeitos às respectivas penas privativas de liberdade de um ano e a multa conjunta de 240.000 marcos alemães.<sup>10</sup>

Em extensas 366 páginas de decisão, 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 (Sarrabayrouse, 2010, p. 140).

Diante desse problema, o tribunal buscou descrever o modo de atuação das substâncias no corpo humano com auxílio pericial. Assim, segundo explicação da sentença do LG de Frankfurt, os fatos foram os seguintes, conforme os ditames periciais: existia no mercado um produto para tratamento de madeiras que continha, entre outras substâncias, o PCP e o lindano, consideradas nocivas à saúde. Esses produtos eram utilizados em interiores de casas, de tal modo que os moradores estavam sujeitos a uma carga permanente dessas substâncias em pequenas doses. Isso decorria em virtude da lenta evaporação de gases das cores ou vernizes.

Desse modo, o organismo incorporava as substâncias de diferentes maneiras: por inalação, seja do ar ou da poeira; por via cutânea, quando do uso de roupas impregnadas com as substâncias e, secundariamente, pelo consumo de alimentos.

---

<sup>10</sup> Para leitura completa do veredito do LG Frankfurt, cf. Dauderer, 2006.

As partículas, PCP e lindano, estabeleciam-se onde existissem depósitos de lipídios. Além dos tecidos adiposos autênticos, também afetam outros similares, como o cerebral e o sistema nervoso central e periférico, modificando a estrutura celular de todo o organismo. Estabeleciam-se também sobre as membranas celulares – em que há presença de lipídios –, inibindo seu desenvolvimento, e, logo, afetando a atividade celular. Inclusive, também atingia o sistema de respiração celular, essencial para que a célula obtenha energia.

No entanto, os efeitos eram reforçados por intermédio do processo de desintoxicação, no qual o organismo transformava as substâncias tóxicas em hidrossolúveis. Para isso, eleva a capacidade de reação das substâncias estranhas, logo, aumentando a sua toxicidade (Corroza, 1997, p. 442).

Esse processo seria melhor sucedido se as substâncias fossem ingeridas oralmente, pois sua passagem pelo fígado promoveria a metabolização e sua consequente eliminação. Todavia, as ingeridas pelos outros meios eram difundidas por todo organismo, em tecidos, sem necessariamente passar pelo fígado – instalavam-se nos pulmões, na cavidade do coração e do cérebro, desenvolvendo seus efeitos prejudiciais. O efeito tóxico causava irregularidades no sistema imunológico, ao deteriorar os linfócitos T, principais células de defesa do organismo. Isso permite explicar as infecções reiteradas e recidivas. Não fosse somente isso, os sistemas endócrino e neurológico eram afetados – os danos neurológicos chamavam especial atenção pelo fato de as células nervosas não conseguirem mais se regenerar (Daunderer, 2010, p. 44).

Após toda essa descrição pericial de como atuavam as substâncias tóxicas no corpo humano, o LG concluiu que existia uma relação causal concreta, por meio dos seguintes indícios: as moléstias se manifestaram em habitantes de casas cujo interior se aplicou o produto; antes de adentrar nessas casas tratadas pelo protetor de madeira, os moradores estavam saudáveis; os primeiros sintomas se deram imediatamente após a aplicação do produto e a acomodação nas casas, e, após a mudança da casa onde foi aplicado o produto, eram vistas claras melhorias no estado de saúde das pessoas, apesar de subsistirem os danos neurológicos. Outrossim, a retirada parcial ou insuficiente do produto demonstrava uma ligeira melhora. Também, a higienização das salas ajudou a revigorar a saúde de plantas e animais que tiveram contato com o protetor de madeira (Sarrabayrouse, 2010, p. 140).

No entanto, um dos pontos controvertidos para a afirmação do nexo causal era de que o tribunal desconhecia a quantidade e por quanto tempo a exposição a essas substâncias nocivas era suficiente para lesionar a saúde (Sousa, 2012, p. 255).<sup>11</sup>

### 1.3. A DECISÃO DO BGH

Da sentença condenatória, não somente o Ministério Público mas também a defesa recorreram. Enquanto a acusação pedia a reclassificação dos fatos como dolosos, os réus interpuseram recurso com base em dois aspectos, um material e outro processual (Corroza, 1997, p. 443). A corte constitucional apenas acatou o recurso da defesa em seu aspecto processual.<sup>12</sup>

O principal objetivo da defesa, contudo, era a declaração de nulidade das provas periciais, tendo em vista que foi descoberta uma carta escrita por um dos peritos, Prof. Dr. Hu, endereçada ao Ministério Público, quando o LG negou a abertura do julgamento. Nessa carta, manifestava sua discordância profissional pelo processo não ter sido iniciado, pois aguardava a condenação por lesões devido ao atual conhecimento dos perigos à saúde que o produto poderia causar. Compartilhava da mesma opinião outro perito médico responsável pelas investigações no curso do processo, Prof. Dr. G.<sup>13</sup>

---

<sup>11</sup> Quanto à relação entre imputação e o tempo no direito penal, especialmente quanto ao caso em comento, cf. Schulz (2014, pp. 150-154).

<sup>12</sup> Para leitura completa do veredito, cf. Alemanha, 1995.

<sup>13</sup> O acórdão do BGH expôs um pequeno trecho da carta enviada pelo perito Prof. Dr. Hu: “... *betroffen habe ich über die Presse erfahren, daß die Anklage wegen giftiger Substanzen in Holzschutzmitteln gegen die Geschäftsführer gegen die beiden marktführenden Hersteller gescheitert ist und die Eröffnung des Hauptverfahrens abgelehnt wurde. Dies - so in der Frankfurter Rundschau vom 3.8.90 - mit der Begründung: "Nach dem derzeitigen Erkenntnisstand über schwerwiegende Gesundheitsstörungen durch Holzschutzmittel mit bioziden Stoffen sei keine Verurteilung wegen Körperverletzung zu erwarten." Ich möchte Sie aus meiner fachlichen Betroffenheit heraus ausdrücklich ermutigen, an diesem Verfahren nicht locker zu lassen. Aus meinen klinischen Beobachtungen von in der Zwischenzeit mehr als 80 Holzschutzmittel-Geschädigten kann ich die Begründung des Gerichts in keiner Weise nachvollziehen. Vielmehr möchte ich Ihnen einen von Professor G. und mir verfaßten Leserbrief, Stand 4/90 zusenden und Ihnen, sofern Sie dies wünschen, auch meine weitere fachliche Hilfe anbieten.*” Tradução nossa: “fiquei perplexo quando soube, pela imprensa, que a acusação por causa de substâncias tóxicas em produtos protetores de madeira contra os diretores e fabricantes líderes de mercado fracassou e que a abertura do processo principal foi rejeitada. E isso, conforme o Frankfurter Rundschau de 03 de agosto de 1990, com a seguinte justificativa: “Segundo o nível de conhecimento sobre os graves danos à saúde por meio dos produtos protetores de madeira com substâncias biocidas não se pode esperar nenhuma condenação por causa de lesão corporal. Eu gostaria, a partir de minha perplexidade científica, encorajá-los veementemente a não desistir deste processo. A partir de minhas observações clínicas de, nesse meio tempo, mais de 80 pessoas prejudicadas pelo produtor protetor de madeira, não posso, de modo algum, corroborar a justificativa do Tribunal. Pelo contrário: eu gostaria lhes enviar uma Carta ao Leitor, elaborada por mim e pelo Professor G., Referência 4/90 e, se os senhores quiserem, também continuar oferecendo a minha ajuda científica” (Alemanha, 1995).



Por um lado, o LG entendeu que o Prof. Dr. Hu, apesar de não ter demonstrado respeito às decisões judiciais, manteve sua imparcialidade. Na realidade, essa carta demonstrava uma postura científica concreta que, em juízo, era equilibrada pelas opiniões divergentes de outros peritos. Por outro lado, o BGH entendeu, pelas circunstâncias, que o perito não apenas tomou a iniciativa para criticar a decisão do LG, como também se esforçou para alterá-la, quando encorajou o Ministério Público a continuar com o processo (Alemanha, 1995).

Já no aspecto material, discutiu-se a polêmica relação de causalidade. A defesa impugnou a valoração da prova quanto à reação dos componentes químicos do protetor de madeira no organismo humano. O argumento utilizado foi o de contradições – grosseiras – entre as comprovações periciais do LG e princípios certos e seguros de experiência científico-naturais (Sarrabayrouse, 2010, p. 142).

Nesse ponto, os especialistas em prol da defesa apontavam não somente o caráter inconcludente das provas periciais, mas também a ausência de um mínimo grau de clareza da existência de umnexo 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, com amparo dos peritos W. e Hu., 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 (Alemanha, 1995).

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.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> “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, 1995).

Apesar disso, manteve sua coerência jurisprudencial, como nos casos Contergan e Lederspray, ao manter a relação causal entre a exposição do produto e os danos à saúde dos consumidores.

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 (Alemanha, 1995).

É de entendimento da corte que se os métodos científicos permitem alcançar uma certeza, o juiz não pode se desviar dos padrões científicos.<sup>15</sup> Entretanto, o juiz deve realizar uma avaliação 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 (Sarrabayrouse, 2010, p. 143).

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 (Sarrabayrouse, 2010, p. 143).

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.

---

<sup>15</sup> “*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 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, 1995).

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.

Como questiona Kuhlen (2002, p. 73), se merece aprovação o tratamento dado pelo BGH à solução dada ao problema de aferição de causalidade, é necessário antes adentrar no tema da causalidade, elemento da tipicidade penal, bem como comparar a chamada causalidade geral com a teoria da *conditio sine qua non*.

## 2. 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 (Hassemer; Conde, 1995, p. 16).

Essas transformações foram acompanhadas por novos problemas que desafiam garantias tradicionais do Estado de Direito (Hassemer; Conde, 1995, p. 33). Nos casos de responsabilidade penal pelo produto, os métodos tradicionais de imputação jurídico-penal foram submetidos a uma difícil prova (Hilgendorf, 2002, p. 91).

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 (Hassemer; Conde, 1995, p. 33).<sup>16</sup>

Diante desse ponto de partida, enxergam-se, de acordo com Aires de Sousa, duas problemáticas essenciais envolvendo a responsabilidade penal pelo produto e a causalidade: o primeiro, de natureza científica, bem como de dados de experiência empírica capazes de relacionar o consumo com o resultado. O segundo, de natureza normativa, que consiste no juízo de imputação do perigo ou lesão do bem jurídico a uma conduta, tendo em vista o juízo científico utilizado (Sousa, 2012, p. 239).

Dessas duas operações, podem-se identificar problemas variados enfrentados pelos tribunais, tais como o de estabelecer a relação causal entre o dano e o resultado – por intermédio da causalidade geral –, ou da relação infracional pela falta de retirada do mercado de um objeto perigoso (Kuhlen, 2014, p. 18).

Vale destacar ainda a complexidade dos cursos causais em nível empresarial, caracterizados pela heterogeneidade do estado de coisas, de tal modo que “não se pode constatar e comprovar tão facilmente as regularidades subjacentes” (Hilgendorf, 2002, p. 92, tradução nossa), bem como a possibilidade de o resultado lesivo poder se manifestar em vários fenômenos

---

<sup>16</sup> A teoria da imputação objetiva “enuncia o conjunto de pressupostos genéricos que fazem de causação uma causação objetivamente típica.” (Greco, 2014, p. 23) Acrescente-se o fato de que esta teoria é marcada por uma alta complexidade que não se faz conveniente ao problema de causalidade exposto. Observe-se, quanto a uma exposição sobre os diferentes ramos tomados pela teoria, Greco, (2014, pp. 29-31).

singulares que podem variar de caso a caso, como no caso do protetor de madeira (Hilgendorf, 2002, p. 92).

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, de modo a exigir maiores dificuldades da imputação de natureza objetiva (Roxin, 1997, p. 345). Assim, por exemplo, em um crime de lesão ou homicídio, deve-se observar a conduta do agente e a lesão ao objeto jurídico, de forma a decidir se se deve imputar ao sujeito o tipo descrito na lei.<sup>17</sup>

Por sua vez, em crimes que não dependam do resultado, como no caso dos crimes de mera atividade, que contentam-se apenas com a descrição da conduta, sem fazer menção ao resultado natural produzido, a imputação verifica-se de forma simples, pois o tipo se esgota pela subsunção de seus elementos típicos respectivos (Roxin, 1997, p. 345).

Esses dois elementos, ação e resultado, são essenciais para a configuração do nexa causal. Não pode haver a configuração típica sem uma conduta humana penalmente relevante, seja sob a forma de uma ação causal ou uma omissão.<sup>18</sup>

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” (Roxin, 1997, p. 346, tradução nossa).<sup>19</sup> 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 (Sousa, 2012, p. 240). A causalidade enquanto “fio-condutor entre ação e resultado seria, por isso, um elemento não-escrito do tipo” (Hilgendorf; Valerius, 2019, p. 91).

---

<sup>17</sup> A cada um desses delitos de resultado, a noção de causalidade pode variar, assim como a sua respectiva prova no processo penal (Mendes, 2019, p. 29).

<sup>18</sup> 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 (Roxin, 1997, p. 194).

<sup>19</sup> Roxin assevera que é impossível haver 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 (Roxin, 1997, p. 346).

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 verdade material, é a prova de que o dano se deu em razão da causa, um *fundamentum in re*<sup>20</sup> que atribui e estabelece a causalidade (Schulz, 1998, pp. 63-4)

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 (Hassemer; Conde, 1995, p. 140).

Por esse motivo, e tendo em vista a importância da causalidade como elemento do tipo para a imputação objetiva,<sup>21</sup> 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.

## 2.1. 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”) (Hilgendorf, 2002, p. 92). 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 sua obra *Abhandlung aus dem Österreichischen Strafrecht*, em 1858. Posteriormente, Maximilian Von Buri, magistrado do Tribunal Supremo do Reich (Reichsgericht), desenvolveu e introduziu o critério de eliminação hipotética na jurisprudência alemã (Mendes, 2019, p. 172).

---

<sup>20</sup> É o fundamento factual, na coisa.

<sup>21</sup> 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 (2013, pp. 57-63).

Também é comum se afirmar que o conceito filosófico de causa teria se fundado na metodologia de John Stuart Mill, embora haja discordâncias em relação a isso (Mendes, 2019, p. 172).

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 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 (Hilgendorf; Valerius, 2019, p. 92).

Por esse critério de eliminação hipotética, se uma determinada condição é eliminada mentalmente e assim não ocorrer o resultado, essa condição é considerada causa.<sup>22</sup> 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 (Hilgendorf; Valerius, 2019, p. 92).

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 (Roxin, 1997, p. 348). Até mesmo os fatos mais antigos e sem relevância seriam causas para o resultado.

Para Roxin, a causa, portanto, não surge da soma de todas as condições para um resultado, mas da própria condição individual, mesmo que essa dependa de outras condições para que o resultado se materialize. Logo, cada causa parcial é, assim, uma causa autônoma (Roxin, 1997, p. 348).

Desde logo, pode-se perceber uma contradição sobre o conceito filosófico de causa para Von Buri, muito criticada por Karl Birkmeyer: ou a causa é a soma das condições para a produção do resultado, ou cada condição individual é causa do resultado (Sousa, 2012, p. 335).

Existe ainda a possibilidade de uma primeira condição ser interrompida por uma segunda, a qual causa o resultado por si só (chamada de causalidade superveniente ou interrompida), caso esse contemplado pelo parágrafo primeiro do art. 13 do CP: “A superveniência de causa

---

<sup>22</sup> 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).

relativamente independente exclui a imputação quando, por si só, produziu o resultado; os fatos anteriores, entretanto, imputam-se a quem os praticou.”

A teoria em comento foi amplamente acolhida na doutrina e jurisprudência, tanto alemã quanto brasileira (Rocha, 2013, pp. 73-4), 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 (Puppe, 2019, p. 26).

Embora possa ser utilizada como um auxílio metodológico para determinação causal (Kuhlen, 1989, p. 35), em certos casos, pode ser inútil ou até mesmo induzir ao erro, de tal modo que uma reflexão sobre seus problemas é complemento necessário do seu estudo dogmático.

## **2.2. 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* (Camargo, 2002, p. 51). Esse tipo de delito, para Beling, devia ser definido objetivamente e sem juízos de valor (Mendes, 2019, p. 77). 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 (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 (Rocha, 2013, p. 74).

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 (Rocha, 2013, p. 78).



Por exemplo, no caso Contergan (ou Talidomida)<sup>23</sup>, 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 pelo 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 causas para a afetação da saúde (Roxin, 1997, p. 350). 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 (Kuhlen, 1989, p. 35).

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 (Mendes, 2019, p. 173). O problema reside na teoria da equivalência, pois, como formula Birkmeyer, “se  $m + n + o = p$ , então nem  $m$ , nem  $n$ , nem  $o = p$ ” (Birkmeyer, 1885, p. 18, tradução nossa).

Já no plano da aplicação concreta da teoria, existem críticas em torno dos casos de causalidade hipotética ou alternativa. A primeira é representada pela eliminação das condições causais que, mesmo assim, não conseguem eliminar o resultado (Camargo, 2002, p. 51). Um exemplo: preservativos de madeira contendo dioxinas foram introduzidos no mercado por diferentes empresas. Desse modo, o consumidor poderia ter comprado o produto de outra empresa concorrente e mesmo assim ter sido lesado. Por essa lógica, mesmo eliminada a condição da morte ou lesão, essa continuaria a existir.

A causalidade alternativa, por sua vez, é representada por duas condições que atuam conjuntamente, embora cada uma seja capaz de produzir o resultado (Camargo, 2002, p. 52). Exemplo disso é o caso em que duas pessoas, sem conhecimento de suas ações, colocam veneno em um alimento para provocar a morte de um terceiro. Logo, por não ser possível excluir cada

---

<sup>23</sup> 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, 1989, pp. 35-63).

causa sem saber quem seria o responsável, a fórmula da *conditio sine qua non* leva a conclusões enganosas (Camargo, 2002, p. 52).

Outra objeção é encontrada nos casos de interrupção dos cursos salvadores. Uma pessoa que destrua o único remédio capaz de salvar um enfermo ou que corte mangueiras para a extinção de um incêndio são exemplos que instigam dúvidas sobre como fundamentar a causalidade desse agente. Se por causalidade se entende “uma ‘força operativa’ dinâmica e causante do resultado” (Roxin, 1997, p. 358, tradução nossa), as causas seriam a enfermidade ou o fogo, respectivamente.

Nos crimes culposos, a infração do dever de cuidado também levanta dúvidas sobre a causa do resultado. Socorre-se, nesses casos, à questão da previsibilidade, de modo a atribuir a culpa a uma “ação previsível de acordo com um juízo objetivo.” (Camargo, 2002, p. 54).

Por fim, é necessário considerar que diante de cadeias causais sucessivas, sempre haverá uma causa anterior que provoque um resultado posterior. Haveria dessa forma um regresso ao infinito de ações e fenômenos da natureza. Até mesmo uma ação lícita poderia ser causal para uma conduta criminosa (Rocha, 2013, p. 87).

Na tentativa de solucionar esse impasse, foi desenvolvida a teoria da proibição do regresso, segundo a qual se deve levar em conta fatores concretos, situados no tempo e espaço (Roxin, 1997, p. 355). Outro contraponto à crítica é de que, para a responsabilização penal, existem outros critérios além do nexu causal, como a própria imputação objetiva.

### **2.3. 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.<sup>24</sup>

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 (Sousa, 2012, p. 372).

---

<sup>24</sup> Isso se deu na obra *Die Kausalität als Merkmal der strafrechtlichen Tatbestände*, publicada em 1931 (Rocha, 2013, p. 110).

Esse resultado 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 (Sousa, 2012, p. 372).

Feita essa observação sobre o resultado, 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.” (Sousa, 2012, p. 373)

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 (Hilgendorf, 2002, p. 95).

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.<sup>25</sup>

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 (Hilgendorf, 2002, p. 95).

Posteriormente, Paul Oppenheim, Karl Popper e Carl Gustav Hempel, deram prosseguimento a essa explicação causal.<sup>26</sup> 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 lógicas e empiricamente adequadas (Hempel; Oppenheim, 1948, pp. 136-8).

Critica-se a teoria de Engisch por não apresentar um conceito definido sobre a causa; por não explicar como deve ser logicamente determinada a relação entre uma causa individualmente considerada e a consequência (Rocha, 2013, p. 114).

---

<sup>25</sup> 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).

<sup>26</sup> Inicialmente, Carl Hempel e Paul Oppenheim publicaram o artigo em coautoria sobre o tema (Hempel; Oppenheim, 1948).

#### 2.4. HORIZONTE PROBLEMÁTICO

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 (Roxin, 1997, p. 12). 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 (Camargo, 2002, p. 54), ou da teoria da condição conforme as leis de experiência, de Karl Engisch (Hassemer; Conde, 1995, p. 142).

Nessas teorias, de qualquer forma, há o pressuposto básico de se fazer referência às regras de experiência e, logo, às leis causais (Sousa, 2012, p. 241).

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; Conde, 1995, p. 125).

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 (Hassemer; Conde, 1995, p. 125).

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 (Hassemer; Conde, 1995, p. 125).

Expostos o papel desempenhado pela relação de causalidade como elemento da tipicidade penal, a teoria da equivalência das condições e suas críticas, assim como a teoria das condições conforme as leis, é preciso expor e aprofundar o desafio enfrentado pelos tribunais acerca da causalidade que conceberam esse novo conceito de causalidade geral.

### 3. 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.<sup>27</sup>

Essa nova causalidade advém do valor que se confere a uma regularidade para concepção e utilização das leis ou princípios causais (Sousa, 2012, p. 242). Difere, assim, das demais teorias causais pelo fato do juízo jurídico-penal não conhecer as leis empíricas que regem a causalidade, um pressuposto básico (Hassemer; Conde, 1995, p. 143).

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 (Kuhlen, 1989, p. 63).

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.”<sup>28</sup>

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 (Kuhlen, 1989, p. 64).

Essa compreensão da resolução do problema causal é muito utilizada na prática jurídica cotidiana, sobretudo quando se suscitam dúvidas com relação à aplicação da lei geral causal.

<sup>27</sup> Dessa denominação, verifica-se que seu conceito não coincide com seu objeto na mesma exatidão como coincidem seus antecessores (Hassemer; Conde, 1995, p. 140).

<sup>28</sup> Observe-se que, no exemplo mencionado, trata-se de uma lei causal geral necessária.

Contudo, nos casos de responsabilidade penal pelo produto, além do problema da aplicação da lei geral causal necessária,<sup>29</sup> 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 (Kuhlen, 1989, p. 65).

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 (Kuhlen, 1989, p. 65).<sup>30</sup>

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 regularidade) verificável pela comprovação empírica entre uma ação e um resultado. Essa regularidade pode

---

<sup>29</sup> 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, pp. 471-2).

<sup>30</sup> 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. (Kuhlen, 1989, p. 65).

ser determinística, vista por uma tendência universal, ou probabilística (Hilgendorf, 2002, pp. 95-6).<sup>31</sup>

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.” (Sousa, 2012, p. 471).

Por isso, para Sousa, nos casos de responsabilidade penal pelo produto, a causalidade geral levanta o questionamento da aptidão de uma substância<sup>32</sup> para produzir a consequência lesiva coletiva, tendo em vista a correspondência a uma lei estatística *ex ante*.<sup>33</sup>

A noção de causalidade concreta, por sua vez, refere-se à aplicação dessa lei geral no caso concreto (Hilgendorf, 2002, p. 96). Já num juízo particular, quando se pressupõe a comprovação causal da substância na produção de um resultado lesivo, fala-se em causalidade individual (Sousa, 2012, pp. 472-3).

### 3.1. POSSÍVEIS CONSEQUÊNCIA DA ADOÇÃO DA CAUSALIDADE GERAL

São várias as consequências ao Direito Penal, para Hassemer, da adoção do conceito de causalidade geral.

O primeiro seria por não oferecer os conhecimentos empíricos tradicionalmente seguros e centrais, comumente perceptíveis nas condições conforme as leis de experiências, para a determinação da causalidade. Para Hassemer, a deficiente tipificação, suavizada pelo método *black-box*<sup>34</sup> utilizado pelos tribunais, promove uma redução das garantias e possibilidades de defesa, de tal modo que uma possível solução a esse problema seria, ou o abandono da

---

<sup>31</sup> 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, pp. 470-1).

<sup>32</sup> Também os mesmos problemas suscitados no âmbito da responsabilidade penal pelo produto correspondem nos casos de causalidade psíquica, quando o comportamento do agente é psicicamente induzido (Mendes, 2019, p. 291).

<sup>33</sup> 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, 2012, p. 472).

<sup>34</sup> A *black-box*, ou caixa-preta, é uma construção judicial, na qual o fio da causalidade, representado pelo produto lesivo, tenha passado por essa caixa misteriosa – e só por ela –, e que tenham intervindo as condições do produto. Logo, ao saber o ponto de entrada (introdução do produto), ademais, o ponto de saída (lesões), não haveria necessidade de conhecer o conteúdo da caixa (Hassemer; Conde, 1995, pp. 142-3).

causalidade, ou a aplicação do *in dubio pro reo* diante do *non liquet* científico (Hassemer; Conde, 1995, p. 144).

Em outras palavras, o conhecimento científico, além de ser o de mais alto grau, deve ser aceito de forma unânime nas ciências naturais.

O segundo problema invocado guarda relação com a diferença entre ciências naturais e as ciências jurídico-penais, pois, enquanto o juiz se preocupa com a correta e justa aplicação das normas, o cientista pretende aumentar os conhecimentos de sua área. Na *black-box*, como o Direito penal está desinteressado em conhecer o conteúdo dentro da caixa, surge a possibilidade do conhecimento científico se demonstrar disfuncional ao processo penal, pretendendo conhecimentos além dos necessários ao processo (Hassemer; Conde, 1995, pp. 146-6).

Por fim, a *black box* não permite a exclusão confiável de condições causais externas, o que gera o risco de uma imputação *contra reum* por erro judicial. Haveria, então, apenas uma hipótese de causalidade (Hassemer; Conde, 1995, p. 146).

### 3.2. 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 (Kuhlen, 1989, p. 65).

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) (Kuhlen, 1989, p. 65), 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).<sup>35</sup>

Essa norma 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 (Kuhlen, 1989, p. 65).

Armin Kaufmann, por sua vez, e de forma crítica à interpretação do LG Aachen, interpreta o problema por meio de uma visão material (Kaufmann, 1971, p. 574).

---

<sup>35</sup> 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 em contraditório judicial, não podendo fundamentar sua decisão exclusivamente nos elementos colhidos na investigação, ressalvadas as provas cautelares, não repetíveis e antecipadas.



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.<sup>36</sup>

Com o elemento do tipo, as leis causais integram também a norma jurídica, a qual possui a característica da causalidade (Kaufmann, 1971, p. 574). Ou seja, as leis causais empíricas são elementos normativos do tipo (de resultado), preenchendo a “dependência causal entre a ação e o resultado” (Sousa, 2012, p. 248). A depender da complexidade do caso e do desconhecimento das regras de experiência, é necessário fazer referência às leis da natureza (Sousa, 2012, p. 475)

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 (1971, p. 574).

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 (López, 1983, p. 232).

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 (Kaufmann, 1971, p. 574). Também, a utilização de um critério estatístico – mesmo que indique uma alta probabilidade – na formação da convicção do juiz é insuficiente para concluir a existência de uma lei causal (López, 1983, p. 232).

Outros autores, como 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 (López, 1983, p. 235). 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.” (Sarrabayrouse, 2010, p. 153, tradução nossa)

---

<sup>36</sup> 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 (Kaufmann, 1971, p. 574).

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 (Kuhlen, 1989, pp. 65-6).

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 (Kuhlen, 1989, p. 66).

### 3.3. 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 do juiz poder superar esse dissenso.<sup>37</sup>

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? (Sousa, 2012, p. 480)

Enquanto Kaufmann entende que o juiz não pode aceitar uma lei científica incerta, muito menos realizar sua construção subjetiva (1971, p. 574), 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 do StPO (Kuhlen, 1989, p. 66).

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 (1991, p. 1150).

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 (2012, p. 479).

---

<sup>37</sup> 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, 1994, p. 1150)

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.<sup>38</sup> Além disso, o perito expõe esses elementos concretos com fundamento em sua ciência técnica, distante do conhecimento do julgador e da tipicidade normativa (Sousa, 2012, p. 479).

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 (1989, p. 71).

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, previsto no § 261 do StPO, 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 aonexo de causalidade, falta-lhe a convicção necessária, a certeza subjetiva, de modo a se impor a aplicação do princípio *in dubio pro reo* (Kuhlen, 1989, p. 67).

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.<sup>39</sup> Essa aceitação não poderia ser feita se violasse alguma 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 (Kuhlen, 1989, p. 67).

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

---

<sup>38</sup> 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.

<sup>39</sup> 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-individuais (Prudêncio, 2012, p. 139).

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 (Kuhlen, 1989, p. 68).<sup>40</sup>

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 (Volk, p. 127)

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 (Kuhlen, 1989, p. 66).

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 empírico respectivo, nem retira competência dos cientistas para validar a lei geral (Kuhlen, 1989, p. 69).

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<sup>41</sup> 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 (Kuhlen, 1989, p. 69).

---

<sup>40</sup> 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 (Kuhlen 1989, p. 67).

<sup>41</sup> Entenda-se padrões ou critérios de adequação como o método que permite ao juiz ou cientista chegar suficientemente à sua conclusão.

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 (Kuhlen, 1989, p. 69). Essas diferenças também recaem sobre a causa e a prova do Direito Penal e das Ciências Naturais.

No processo, o que o juiz pode atingir não é a verdade em si, a qual independe do estado epistemológico do sujeito cognoscente, mas o conhecimento verdadeiro dos fatos enunciados, enquanto crença verdadeira e justificada (Badaró, 2019, p. 91).

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 (Schulz, 1998, pp. 63-4).

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 filiar<sup>42</sup> – 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 (Sarrabayrouse, 2010, p. 154).

A coerência lógica de uma 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 se, no mundo exterior, o produto defeituoso comercializado matou ou lesionou determinada pessoa, conforme enunciado em denúncia (Badaró, 2019, p. 89).

---

<sup>42</sup> Logo, o conhecimento científico não passa a ser disfuncional, ultrapassando seus limites, na medida em que é utilizado por peritos a serviço do juízo.

Como será visto adiante, 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, podendo esse conhecimento ser aproximativo, contingente, provável ou relativo (Badaró, 2019, p. 92).

### **3.4. A PROVA PENAL PARA A ATRIBUIÇÃO DE VALOR ÀS REGULARIDADES NO CASO DO PROTETOR DE MADEIRA**

Do mesmo modo que pode o juiz aceitar uma explicação do mecanismo causal, pode também aceitar princípios empíricos não aceitos de forma geral (Kuhlen, 1989, p. 71). 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” (Prudêncio, 2012, p. 118). 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 inferência<sup>43</sup> desses enunciados sobre os primeiros (Prudêncio, 2012, p. 126).

Constituem provas indiretas os indícios,<sup>44</sup> 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” (Moura, 1994, p. 38).

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 uma regra, ainda desconhecida, que relacione uns e outros. A premissa geral concluída é uma regra ou lei geral (Badaró, 2019, p. 92).

---

<sup>43</sup> 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, 2019, p. 94)

<sup>44</sup> Há na doutrina divergência em relação à natureza jurídica dos indícios, se são prova indireta ou não (Prudêncio, 2012, p. 128).

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.” (Rocha, 2013, p. 25). 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 (Roxin, 1997, p. 346).

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 (Badaró, 2019, pp. 90-1).<sup>45</sup>

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 (Badaró, 2019, p. 101). 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 (Badaró, 2019, p. 102).

A regra de inferência indutiva pode ser formada a partir de regras de experiência, ou até mesmo leis científicas (Badaró, 2019, pp. 107-121). 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 (Badaró, 2019, p. 95).

Na doutrina, existe controvérsia se no indício há um raciocínio indutivo ou dedutivo (Badaró, 2022, p. 602). De qualquer modo, essa prova indireta se trata de um fato conhecido e provado, o *factum probans*, que se relaciona, mediante inferência, ao fato que se pretende provar,

---

<sup>45</sup> 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, 2019, p. 92).

o *factum probandum*.<sup>46</sup> Essa relação entre os dois fatos deve ser uma conexão lógica e causal (Moura, 1994, p. 38).

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).<sup>47</sup> 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 nexu causal no caso concreto (Kuhlen, 1989, p. 73).

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 (Mendes, 2019, p. 295).

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 nexu 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.

---

<sup>46</sup> 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, 1984, p. 39).

<sup>47</sup> 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



#### 4. CONCLUSÃO

O problema de pesquisa proposto (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 não precisa se submeter a processos valorativos de imputação.

Esse problema é constatado no caso do protetor de madeira, quando se desconhecia o princípio causal e o mecanismo de atuação das substâncias contidas no produto tóxico. Esse problema revela a insuficiência da teoria das condições em face do problema, pois sua fórmula de eliminação da condição atua de forma hipotética, contrafática, pressupondo o conhecimento da condição lesiva.

Por isso, 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 nexo 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 nexo 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.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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.

DAUNDERER, Max. **Handbuch der Umweltgifte**. München: Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH, 6 ed., 2006. Disponível em: <<http://toxcenter.org/klin-tox/recht/ffm-holzschutz-prozess.pdf>>. Acesso em: 13/08/2023.

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

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

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.

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.

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.

KUHLEN, Lothar. Necesidad y límites de la responsabilidad penal por el produto. **Anuario de Derecho Penal y Ciencias Penales**, Madrid, v. 55, n. 1, 2002.

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

SÁNCHEZ, Jesús-María Silva. **A expansão do direito penal: aspectos da política criminal nas sociedades pós-industriais.** Tradução de Luiz Otávio de Oliveira Rocha. São Paulo: Revista dos Tribunais, 3 ed., 2013.

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. Procedure, Time and Imputation in Criminal Law. In: CYRUL, Wohciech. **Information Technology and Law**. Cracóvia: Jagiellonian University Press, 2014.

SCHULZ, Lorenz. Strafrechtliche Produkthaftung bei Holzschutzmitteln. **Zeitschrift für Umweltrecht**, Bremen, 1/94.

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.

TAVARES, Juarez Estevam Xavier. **Teoria dos crimes omissivos**. Tese (Doutorado) da Faculdade de Direito da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2012.

VOGEL, Joachim. La responsabilidad penal por el producto en Alemania: Situación actual y perspectivas de futuro. **Revista Penal**, Barcelona, La Ley, 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.