

A Epidemiologia e as Ciências forenses

Epidemiology and forensic Science

Epidemiología y Ciencia forense

Recebido: 28/09/2022 | Revisado: 09/10/2022 | Aceitado: 10/10/2022 | Publicado: 15/10/2022

Daniela Soares Leite

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3412-1375>
Universidade do Estado do Pará, Brasil
E-mail: danielaleite@uol.com.br

Resumo

A Epidemiologia Forense une os princípios e técnicas da epidemiologia e as ciências forenses e possibilita o preenchimento de lacunas entre questões jurídicas que envolvam situações clínicas (saúde-doença) e epidemiológicas, estabelecendo onexo causal em ações civis e processos criminais e defesa. O objetivo deste trabalho foi fornecer uma breve revisão geral dos métodos e aplicações da epidemiologia forense, pois a epidemiologia forense é de interesse para aqueles que trabalham e estudam nas áreas de medicina legal, epidemiologia e direito. Trata-se de um estudo qualitativo, descritivo, do tipo revisão narrativa da literatura. A busca bibliográfica foi desenvolvida nas bases de dados. Scielo, Google Scholar, desde o final dos anos 1990, quando o termo epidemiologia forense foi cunhado. Como resultado, foram geradas situações relativas às aplicações da epidemiologia forense, tais como áreas de Toxicologia forense; Benefícios (auxílio-doença e aposentadoria por invalidez); Suicídio; Acidentes de trânsito e álcool; Violência doméstica; Infanticídio. Este estudo apresentou limitações, dentre elas a busca de artigos em português, com o escopo voltado para epidemiologia forense propriamente dita. No entanto, podemos destacar que este estudo mostrou a importância de se investigar esse tema e faz-se necessário ampliar as pesquisas tanto no âmbito nacional como internacional.

Palavras-chave: Epidemiologia; Epidemiologia forense; Causalidade.

Abstract

Forensic Epidemiology unites the principles and techniques of epidemiology and forensic sciences and makes it possible to fill gaps between legal issues involving clinical (health-disease) and epidemiological situations, establishing the causal link in civil actions and criminal and defense proceedings. The aim of this paper was to provide a brief overview of the methods and applications of forensic epidemiology, as forensic epidemiology is of interest to those who work and study in the fields of forensic medicine, epidemiology and law. This is a qualitative, descriptive, narrative review of the literature. The bibliographic search was carried out in the databases. Scielo, Google Scholar, since the late 1990s, when the term forensic epidemiology was coined. As a result, situations related to the applications of forensic epidemiology were generated, such as areas of Forensic Toxicology; Benefits (sick pay and disability retirement); Suicide; Traffic accidents and alcohol; Domestic violence; Infanticide. This study had limitations, among them the search for articles in Portuguese, with the scope focused on forensic epidemiology itself. However, we can highlight that this study showed the importance of investigating this topic and it is necessary to expand research both nationally and internationally.

Keywords: Epidemiology; Forensic epidemiology; Causality.

Resumen

La Epidemiología Forense une los principios y técnicas de la epidemiología y las ciencias forenses y permite llenar vacíos entre cuestiones jurídicas que involucran situaciones clínicas (salud-enfermedad) y epidemiológicas, estableciendo el nexo de causalidad en acciones civiles y procesos penales y de defensa. El objetivo de este artículo fue brindar una breve descripción de los métodos y aplicaciones de la epidemiología forense, ya que la epidemiología forense es de interés para quienes trabajan y estudian en los campos de la medicina forense, la epidemiología y el derecho. Se trata de una revisión cualitativa, descriptiva y narrativa de la literatura. La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos. Scielo, Google Scholar, desde finales de la década de 1990, cuando se acuñó el término epidemiología forense. Como resultado se generaron situaciones relacionadas con las aplicaciones de la epidemiología forense, como áreas de Toxicología Forense; Beneficios (pago por enfermedad y retiro por invalidez); Suicidio; Accidentes de tráfico y alcohol; La violencia doméstica; Infanticidio. Este estudio tuvo limitaciones, entre ellas la búsqueda de artículos en portugués, con el alcance centrado en la propia epidemiología forense. Sin embargo, podemos resaltar que este estudio mostró la importancia de investigar este tema y es necesario ampliar la investigación tanto a nivel nacional como internacional.

Palabras clave: Epidemiología; Epidemiología forense; Causalidad.

1. Introdução

O conhecimento, seja ele cotidiano, filosófico, religioso ou científico, tem sua origem em problemas práticos (Marconi; Lakatos, 2003).

A epidemiologia tem sua origem há mais de 2.000 anos no pensamento de Hipócrates (460 a.C), uma época em que se pensava que os fatores ambientais contribuíam no aparecimento de doenças (Carrasco, 2018). Porém a epidemiologia e sua superação do limiar de epistemologização ocorreu, no século XX, primeira metade, percebe-se transição da disciplina para a ciência epidemiológica, graças à incorporação de instrumentos analíticos da Bioestatística, a explicitação do caráter coletivo do objeto e o uso de métodos sistematizados (Barata, 1998).

A epidemiologia (do grego epi, "sobre", demos, "população", e logotipos, "estudo"), é a ciência que estuda a distribuição e dos determinantes dos problemas de saúde e de doença na população, utilizando para isso um conjunto de técnicas e métodos de análise quantitativa em saúde (Czeresnia, 1998). Como escreveu Rouquayrol (1993), apud Goldbaum (1996):

[...] ciência que estuda o processo saúde-doença em coletividades humanas, analisando a distribuição e os fatores determinantes das enfermidades, danos à saúde e eventos associados à saúde coletiva, propondo medidas específicas de prevenção, controle, ou erradicação de doenças, e fornecendo indicadores que sirvam de suporte ao planejamento, administração e avaliação das ações de saúde.

Os métodos epidemiológicos fornecem a base científica para praticamente todas as investigações de causalidade geral. Um conjunto de critério que se tornou o padrão para tais investigações é o Critério de Hill, que foram propostos pelo epidemiologista e estatístico britânico Sir Austin Bradford Hill, e quem como objetivo caracterizar como causal uma associação entre uma exposição e uma doença ou condição de saúde. E quanto mais critérios forem preenchidos, maior a chance de esta associação ser de "causa e efeito". Os critérios estão definidos na Quadro 1.

Quadro 1 - Critérios de Hill.

Critérios	Definição
Força da associação	Quanto mais forte uma associação, mais provável que seja causal. A força da associação é medida pelo risco relativo ou pelo odds ratio.
Consistência:	A relação deve ser condizente com os achados de outros estudos.
Especificidade	Exposição específica causa a doença.
Temporalidade	Causa deve ser anterior à doença.
Efeito dose-resposta	Deve ser em gradiente, proporcionalmente ao estudo de caso controle.
Plausibilidade biológica	A associação deve ter uma explicação plausível, concordante com o nível atual de conhecimento do processo patológico.
Coerência	Os achados devem ser compatíveis com a ciência atual.
Evidências experimentais	Mudanças na exposição mudam o padrão da doença.
Analogia:	Com outra doença ou com outra exposição.

Fonte: Koehler & Freeman (2014).

As Ciências Forenses são uma área interdisciplinar que envolve física, biologia, química, matemática, psicologia/psiquiatria e várias outras ciências de fronteira, tendo como objetivo dar suporte às questões de interesse da justiça civil e criminal (Sebastiany et al., 2012).

A Epidemiologia Forense une os princípios e técnicas da epidemiologia e as ciências forenses e possibilita o preenchimento de lacunas entre questões jurídicas que envolvam situações clínicas (saúde-doença) e epidemiológicas, estabelecendo onexo causal em ações civis e processos criminais e defesa (Freeman; Zeegers, 2016).

O termo “Epidemiologia Forense” foi usado pela primeira vez em uma investigação de bioterrorismo, em 1999. O termo foi usado pelo ex vice-chefe do Programa de armas biológicas da URSS, Dr. Ken Alibek, que ao usar o termo Epidemiologia Forense estabelecia a diferença entre as epidemias naturais das epidemias causadas. E após os ataques de antraz nos Estados Unidos em 2001, o CDC definiu a epidemiologia forense como um meio de investigar possíveis atos de bioterrorismo (Koehler; Freeman, 2014). Nos dias atuais, pode ser definida como a "aplicação adequada de conceitos epidemiológicos e dados para questões forenses”, e, essa definição inclui o uso de probabilidades na avaliação das evidências e dos dados em questões controversas. As aplicações da epidemiologia forense têm se expandido muito, abrangendo uma ampla gama de questões médico-legais rotineiramente encontradas em tribunais criminais e civis (Koehler; Freeman, 2014).

É observado que evidências não confiáveis são um problema significativo dentro das ciências forenses em geral, com especial atenção à medicina legal. Isso se dá em virtude, muitas vezes, pela falta de padrões e métodos validados e confiáveis utilizados em tarefas no ambiente forense. A determinação da causa de uma lesão ou doença é uma questão central em praticamente todas as ações criminais e civis, e muitas vezes é contestada vigorosamente. Apesar disso, não existem normas publicadas sobre o que constitui evidência de causalidade cientificamente válida, nem um meio sistemático de quantificar e pesar as evidências de causalidade. A única maior explicação para essa questão é o fato de que a causalidade não pode ser observada e, portanto, as conclusões da causalidade não são observações, mas sim inferências, com base em um grau presumido de associação entre uma exposição e lesão (Koehler; Freeman, 2014, Freeman; Zeegers, 2016).

A prática da epidemiologia forense depende da aplicação confiável de métodos epidemiológicos. Incluem-se descrições e exemplos das medidas de associação usadas para estimar uma razão de risco comparativa, a base para um cálculo da porção atribuível sob o risco exposto ou atribuível, uma estimativa da probabilidade de causalidade em uma investigação de causalidade individual (Freeman; Zeegers, 2016).

Tendo em vista o limitado número de investigações existentes na literatura que façam uma conjunção entre os temas, o objetivo deste trabalho foi fornecer uma breve revisão geral dos métodos e aplicações da epidemiologia na área forense, pois a epidemiologia forense é de interesse para aqueles que trabalham e estudam nas áreas de medicina legal, epidemiologia e direito.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo qualitativo, descritivo, do tipo revisão narrativa da literatura. De acordo com Malhotra et al., (2005) a pesquisa qualitativa é a obtenção da compreensão qualitativa do problema, onde a amostra pode ser um número pequeno de casos e a coleta dos dados não é estruturada e sua análise não é estatística. A pesquisa descritiva é aquela onde não há interferência do pesquisador, ou seja, ele apenas descreve o objeto de pesquisa, procurando narrar o fenômeno, sua natureza, características, causas, relações (Barros; Lahfeld, 2007). A revisão narrativa da literatura é apropriada para discutir o estado da arte de um determinado assunto, do ponto de vista teórico ou contextual (Rother, 2007). É feita utilizando uma análise ampla da literatura, sem descrever uma metodologia rigorosa e replicável em nível de reprodução de dados e respostas quantitativas para questões específicas (Vosgerau; Romanowsk, 2014). Porém, é o tipo de revisão útil para a aquisição e atualização do conhecimento sobre um determinado assunto de interesse, pois condensa novas ideias, métodos que possam ter recebido maior ou menor ênfase na literatura disponível (Elias et al., 2012).

A busca bibliográfica foi desenvolvida nas bases de dados. Scielo, Google Scholar, desde o final dos anos 1990, quando o termo epidemiologia forense foi cunhado. Tendo como questão de pesquisa: “Quais os usos e aplicações da epidemiologia na área forense”? Os descritores e operadores booleanos utilizados nas buscas dos artigos foram: “Epidemiologia” e os termos “Toxicologia forense”, e “Benefícios (auxílio-doença e aposentadoria por invalidez)”, e “Suicídio”, e Acidentes de trânsito e álcool, e Violência doméstica, e Infanticídio; “Epidemiologia Forense”; “Epidemiology” and “Forensic”; Forensic Epidemiology”, “Epidemiología” y “Medicina Forense”, “Epidemiología Forense”. Os critérios de inclusão dos artigos: artigos disponibilizados nos idiomas português, inglês e espanhol, que abordassem a temática pesquisada e que estivessem disponíveis online de forma gratuita; ter as expressões utilizadas nas buscas no título ou palavras-chave, ou ter tema indicando que o texto se relaciona à epidemiologia forense. Os artigos excluídos não se enquadravam nos critérios de inclusão mencionado e/ou apresentavam duplicidade, ou seja, publicações encontradas em mais de uma das bases de dados.

Em seguida, os artigos foram separados por temas encontrados em relação à questão da pesquisa, sintetizados, e analisados de forma descritiva. Da seleção dos artigos, tirou-se questões relativas às aplicações da epidemiologia na área forense, tais como áreas de Toxicologia forense; Benefícios (auxílio-doença e aposentadoria por invalidez); Suicídio; Acidentes de trânsito e álcool; Violência doméstica; Infanticídio.

A pesquisa segue a Resolução 510/16 do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) que não obriga a necessidade de aprovação em Comitê de Ética em pesquisa (CEP) pesquisas de cunho descritivo por fontes secundárias como a revisão narrativa da literatura.

3. Resultados

A busca pelos artigos, resultou na escolha de 9 (nove) trabalhos, o que se julgou serem suficientes para abranger algumas aplicações da epidemiologia na área forense, tais como áreas de Toxicologia forense; Benefícios (auxílio-doença e aposentadoria por invalidez); Suicídio; Acidentes de trânsito e álcool; Violência doméstica; Infanticídio (Quadro 2).

Quadro 2 - Trabalhos selecionados para a revisão narrativa.

Nº	TÍTULO DO ARTIGO	AUTORES	ANO PUBLICAÇÃO/ DOI	OBJETIVO	PERIÓDICO
1	No association between immunization and Guillain-Barre syndrome in the United Kingdom, 1992 to 2000	Hughes RA; Charlton J; Latinovic R; Gulliford MC	2006/ https://doi.org/10.1001/archinte.166.12.1301	Determinar se a imunização está associada à incidência da síndrome de Guillain-Barré (SGB).	Archives of Internal Medicine.
2	Caracterização do nexó técnico epidemiológico pela perícia médica previdenciária nos benefícios auxílio-doença.	Silva-Junior JS, Almeida FSS, Santiago MP, Morrone LC.	2014/ https://doi.org/10.1590/0303-7657000086513	Descrever o perfil de requerimentos em que houve indicação de NTEP pelo sistema previdenciário e analisar fatores associados à caracterização/descaracterização do nexó pela perícia médica.	Revista Brasileira de Saúde Ocupacional.
3	Mortalidade por suicídio no Rio Grande do Sul: uma análise transversal dos casos de 2017 e 2018.	Franck MC, Monteiro MG e Limberger RP	2020/ https://doi.org/10.5123/S1679-4974202000020014	Analisar o perfil epidemiológico e toxicológico dos casos de suicídio no Rio Grande do Sul, Brasil, em 2017 e 2018.	Epidemiologia e Serviços de Saúde.
4	Caracterização dos suicídios atendidos por um Posto de Criminalística do Sul do Brasil	Carvalho TS e Horn VH.	2022/ https://doi.org/10.15260/rbc.v11i1.318	Relatar a frequência de suicídios ocorridos na região de atendimento do Posto de Criminalística de Novo Hamburgo/DC/IGP-RS	Revista Brasileira de Criminalística.
5	Perfil epidemiológico das vítimas fatais por acidente de trânsito e a relação com o uso do álcool.	Leyton, V, Greve JMDA., Carvalho DG., Muñoz DR.	2005	Correlacionar acidentes de trânsito com vítimas fatais e o uso de álcool, a partir da avaliação dos dados obtidos no Instituto Médico Legal do Estado de São Paulo (IML-SP)	Saúde, Ética & Justiça
6	Perfil toxicológico e alcoolemia de vítimas fatais de acidentes de trânsito no extremo-oeste de Santa Catarina	Maziero JS, Petter A e Chielle EO	2019	Analisar, mediante laudos periciais, o perfil toxicológico de motoristas, bem como o nível de alcoolemia de condutores, passageiros e pedestres que evoluíram a óbito decorrente de acidentes de trânsito nos 27 municípios de abrangência da macrorregião do Extremo-Oeste catarinense.	Unoesc & Ciência.
7	Perfil da mulher vítima de violência doméstica no Brasil, Rio Grande Sul e Caxias do Sul.	Dornelles Filho AA, Mincato R, Grazi PC	2014	Construir o perfil de mulheres vítimas de violência no Brasil, no Rio Grande do Sul e em Caxias do Sul, estratificado por faixa etária, por raça e grau de escolaridade	XIII Encontro Aspectos Econômicos e Sociais da Região Nordeste do RS.
8	Perfil sociodemográfico de mulheres vítimas de violência doméstica e circunstâncias do crime.	Zart L e Scortegagna A.	2015	Caracterizar o perfil sociodemográfico de mulheres vítimas de violência doméstica e verificar as circunstâncias do crime.	Perspectiva
9	Fatores de risco ao infanticídio: análise de julgamentos do tribunal de justiça do estado do Rio Grande do Sul.	Ziomkowski P, Levandowski DC.	2017	Descrever os fatores de risco associados à prática do crime de infanticídio por mulheres no estado do Rio Grande do Sul, por meio da análise de julgamentos proferidos pelo Tribunal de Justiça estadual (TJRS) no período 2003-2013.	Revista Pesquisas E Práticas Psicossociais.

Fonte: Autora.

3.1 Aplicações da epidemiologia na área forense

Toxicologia forense: O uso de dados e análises epidemiológicas para estabelecer causa geral nos tribunais dos Estados Unidos, principalmente casos de delitos tóxicos, é descrito há mais de três décadas, iniciou com a investigação da suposta relação entre a exposição à vacina contra a gripe suína em 1976 e casos subsequentes de síndrome de Guillain-Barré. Nos Estados Unidos, a vacinação contra a gripe Influenza (1976-1977) foi associada a um maior risco de desenvolver a síndrome de Guillain-Barré (SGB). Já um estudo posterior, Hughs et al., (2006) analisaram os dados epidemiológicos de todos os pacientes registrados em 253 clínicas no Reino Unido, com o objetivo de determinar se a imunização estava associada à incidência de SGB. No período estudado (1992-2000), relataram 228 casos incidentes de SGB, incluindo 107 mulheres e 121 homens. A incidência padronizada por idade/100.000 pessoas-ano foi de 1,22 (95% de confiança intervalo [CI], 0,98-1,46) em mulheres e 1,45 (95% CI, 1,19-1,72) em homens. Taxas de incidência específicas por idade/100.000 pessoas-ano foram mais altas em homens de 65 a 74 anos (3,86; IC de 95%, 2,50-5,70) e mulheres de 75 a 84 anos (2,54; IC de 95%, 1,39-4,27). Houve 7 casos (3,1%) em que o início dos sintomas ocorreu dentro de 42 dias de qualquer imunização; 3 dos 7 casos ocorreram após a imunização contra gripe. Houve 221 casos (97,0%) que foram não-associados à nenhuma imunização. O risco relativo ajustado durante os 42 dias após a imunização foi de 1,03 (IC 95%, 0,48-2,18; P = 0,94), assim não houve associação entre qualquer vacinação e subsequente risco de SGB.

Benefícios (auxílio-doença e aposentadoria por invalidez): Na perícia médica deve ser estabelecida a relação entre o dano incapacitante e o exercício da atividade, nem como deve-se separar o que é benefícios previdenciários e o que é benefício acidentários, que são aqueles decorrentes de acidente de trabalho típico – ocorrido no local do exercício do trabalho, de percurso – no trajeto casa/trabalho/casa, e por doença do trabalho. E existe a possibilidade de se utilizar critérios da Epidemiologia Ocupacional ao se analisar as relações entre adoecimento incapacitante e trabalho, como no trabalho de Silva-Junior et al., 2014, onde eles observaram que o perfil dos segurados constituído por homens (60,6%), na faixa etária de 30-39 anos (31,8%), com lesão por causa externa (35,0%), Foi desconsiderado o Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário (NTEP) em 59% das situações, a maioria devido ao relato dos trabalhadores de que a lesão não tinha ocorrido no trabalho (70,9%) .

Suicídio: O suicídio é multifatorial, envolve aspectos familiares, comunitários, sociais, de Saúde Pública e doenças mentais, variando por região. Franck; Monteiro; Limberger, 2020, realizado estudo transversal, abrangendo todas as mortes registradas como suicídio no Rio Grande do Sul, no período de 1º de janeiro de 2017 a 31 de dezembro de 2018. Foram registrados 2.564 óbitos por suicídio no Rio grande do Sul: em 2017, 1.284, e em 2018, 1.280, correspondendo a uma taxa de 11,3 casos/100 mil hab./ano. A razão de sexos foi de aproximadamente 4:1, com taxas de 20,9 casos/100 mil hab. no sexo masculino e 5,1/100 mil hab. no feminino. A faixa etária mais prevalente entre as vítimas do sexo masculino foi a de 50-54 anos e, no feminino, a de 50-59 anos. Contudo, as maiores taxas foram observadas na faixa de 85-89 anos, no sexo masculino (112,8 casos/100 mil hab.), e de 65-69 anos no feminino (10,4 casos/100 mil hab.). De 2017 para 2018, houve um aumento de 11,6% no total de vítimas do sexo feminino, de 13,9% na faixa etária dos idosos e de 21,1% na frequência de casos envolvendo ausência parental. Também se verificou incremento – de 38,5% – na participação da intoxicação como forma de cometer o suicídio. O enforcamento correspondeu a 72,5% dos casos, seguido do uso de arma de fogo (13,9%), intoxicação (7,3%), precipitação (2,3%), uso de arma branca (1,7%) e outros meios, incluindo afogamento, queimadura, acidente de trânsito, trauma cerebral, eletroplessão e uso de instrumento contundente. Não foi observada associação entre a causa do óbito e a presença de etanol (p=0,194) ou o fato de ser jovem (p=0,370). A razão de chances para a presença de algum composto psicoativo foi de 7,6 (IC95% 4,7;12,7) entre as vítimas que se suicidaram por intoxicação, comparadas àquelas que utilizaram arma de fogo. Concluíram que houve predomínio vítimas do sexo masculino e adultas, o enforcamento foi o meio mais comum e, em um terço dos casos, havia presença de psicotrópicos.

Carvalho e Horn, 2022, relataram a frequência de suicídios ocorridos na região de atendimento do Posto de Criminalística de Novo Hamburgo/DC/IGP-RS, no período compreendido entre os anos de 2012 a 2016, onde registrou 330 atendimentos de locais de suicídios. O número total de vítimas do sexo masculino mostrou-se superior ao de vítimas do sexo

feminino, apresentando uma fração de 83,9% do total, contra 15,5% de vítimas femininas. Quanto à idade das vítimas, variou entre 14 e 88 anos, apresentando uma média de idade de 48 anos, com maior frequência (37,6%) das vítimas se enquadrando na faixa dos 41 a 60 anos. As mortes por asfixia e por uso de arma branca ocorreram 100% em indivíduos do sexo masculino, representando 2,2% e 0,7% do total de morte entre os homens, respectivamente. O uso de arma de fogo também foi predominante nos homens, onde 92,9% do total de mortes por disparos de armas de fogo (DAFs) foi perpetrado por vítimas masculinas, contra 7,1% de vítimas femininas, totalizando 14,1% das mortes entre os homens e 5,9% entre as mulheres. Já a ingestão de drogas e precipitação em queda livre foi prevalente no sexo feminino, acometendo 57,1% e 83,3%, das vítimas femininas, resultando em 7,8% e 9,8% do total de mortes entre estas, enquanto que nos homens esse resultado representa apenas 1,1% e 0,4% do total de mortes do sexo masculino, tendo uma fração de 42,9% e 16,7% do total em cada parâmetro, respectivamente. As mortes por enforcamento, as quais representam a maior frequência de morte em ambos os sexos, somaram um total de 85,3% nos homens e 14,7% nas mulheres, representando 81,6% do número absoluto de mortes do sexo masculino e 14,7% do sexo feminino.

A epidemiologia tem um papel importante nessa questão do suicídio, pois o conhecimento sobre a incidência atual, as características das vítimas, os aspectos comuns e as regiões mais afetadas permitem o desenvolvimento de ações preventivas locais, tanto pelos serviços de saúde quanto pela sociedade, que auxiliem na identificação da população em situação de risco e na redução dos estigmas relacionados ao fenômeno, bem como o entendimento da dinâmica do ato.

Acidentes de trânsito e álcool: Layton et al, 2005, correlacionaram acidentes de trânsito com vítimas fatais e o uso de álcool, a partir da avaliação dos dados obtidos no Instituto Médico Legal do Estado de São Paulo (IML-SP) no período de 12 meses, entre janeiro e dezembro de 1999. Foram selecionados dados de 2.360 requisições de verificação de alcoolemia referentes às vítimas fatais de acidentes de trânsito. Nas colisões, a média de alcoolemia das vítimas alcoolizadas foi $1,97 \pm 0,92$ g/l (0,2 - 5,3 g/l); $1,98 \pm 0,92$ g/l (0,4 - 5,3 g/l) para os homens e $1,78 \pm 0,99$ g/l (0,5 - 4,9 g/l) para as mulheres. Destas vítimas, somente 24 (3,5%) tinham alcoolemia inferior a 0,6 g/l, limite estabelecido pelo Código de Trânsito Brasileiro, sendo 23 homens e apenas uma mulher. Valores iguais e superiores a 0,6 g/l foram encontrados em 668 (96,5%) vítimas, sendo 636 homens e 32 mulheres. Nos atropelamentos, o valor médio para todas as vítimas alcoolizadas foi $2,36 \pm 0,95$ g/l (0,4 - 5,1 g/l) sendo para as vítimas do sexo masculino $2,39 \pm 0,96$ g/l (0,4 - 5,1 g/l) e $1,88 \pm 0,82$ g/l (0,4 - 3,1 g/l) para as do sexo feminino. Neste grupo, que compreendia 417 indivíduos, 11 (2,6%) apresentaram alcoolemia inferior a 0,6 g/l, sendo 10 homens e uma mulher. Das 406 (97,4%) vítimas com alcoolemia igual ou superior a 0,6 g/l, 383 eram homens e 23 mulheres. Concluíram que o álcool etílico estava presente no sangue de quase metade das vítimas por acidentes de trânsito na amostra estudada; O sexo masculino com idade entre 25-40 anos é o segmento da população mais atingido pelos acidentes de trânsito; As mortes por acidentes de trânsito no sexo masculino estão mais relacionadas com o uso do álcool que no sexo feminino; A morte de mulheres jovens está mais relacionada com o uso de álcool que a das mais idosas. E Maziero, et al., 2019, observaram uma maior prevalência de acidentes de trânsito no sexo masculino, na faixa etária de 20 a 29 anos, e os condutores sendo as principais vítimas fatais. E níveis elevados de álcool foram observados em 29,2% das vítimas e as principais drogas encontradas foram da classe dos benzodiazepínicos, sendo Diazepam e Midazolam os mais detectados. Temporalmente, observaram que o mês de janeiro, e os finais de semana (sábados e domingos) e o horário das 16h às 19h59 foram os momentos com maior número de ocorrências e de vítimas fatais. Do ponto de vista epidemiológico, esses dados auxiliam que programas de prevenção sejam apoiados por uma fiscalização eficiente, com o uso ostensivo de etilômetros (“bafômetros”); que seja obrigatória a dosagem de alcoolemia em todos motoristas envolvidos em acidentes de trânsito e nas vítimas de atropelamento por veículo automotor, e que os acidentes de trânsito sejam considerados eventos de notificação compulsória no sistema de saúde. Bem como os dados epidemiológicos geram uma determinação importante em algumas perícias locais, por apontar negligência do condutor em ingerir bebida alcoólica e dirigir.

Violência doméstica: Dornelles Filho; et al., 2014, em uma revisão sobre violência contra a mulher, com o intuito de traçar o perfil de mulheres vítimas de violência no Brasil, no Rio Grande do Sul e em Caxias do Sul, estratificado por faixa etária,

por raça e grau de escolaridade. E observaram que o registro da violência vem aumentando nos anos recentes sendo as mulheres mais sujeitas a violência doméstica. O perfil das mulheres vitimadas pela violência foi de crianças e mulheres jovens até 39 anos, negras e pardas, com baixa escolaridade (até o ensino médio incompleto).

Zart e Scortegagna, 2015 traçaram o perfil sociodemográfico das mulheres vítimas de violência doméstica, e descreveram que as vítimas eram mulheres jovens, em idade reprodutiva, com nível de escolaridade baixo e que se encontram imersas em um contingente de desigualdade social e de falta de um emprego melhor remunerado. A violência mais mencionada foi à psicológica, a violência física e a violência moral, respectivamente. Os agressores, eram os companheiros e ex-parceiros íntimos, e foi observado que faziam uso de álcool e outras drogas. Esses fatores são considerados de risco, pois podem potencializar o comportamento abusivo e danoso. Essas observações possibilitam uma compreensão profunda destas variáveis pode prover medidas de intervenção e de promoção da saúde eficientes. Bem como serve para os aos profissionais que trabalham contra a violência de mulheres, conhecerem quem são as vítimas e os seus agressores, e possibilita conhecimento para analisar os fatores associados às circunstâncias do crime.

Infanticídio: Ziolkowski; Levandowski, 2017, em um estudo de caráter documental, descreveram os fatores de risco associados ao crime de infanticídio no contexto brasileiro, no estado do Rio Grande do Sul, por meio da análise de julgamentos proferidos pelo Tribunal de Justiça estadual (TJRS) no período 2003-2013 (21 processos). Observaram que as mães eram jovens (até 24 anos), solteiras com baixa escolaridade e sem emprego formal, não desejavam a gravidez e a ocultavam do círculo social, bem como não receberam acompanhamento pré-natal e tiveram o parto de forma não-assistida e algumas tinham transtornos psiquiátricos. Em 14 processos, o delito foi cometido por asfixia, em três casos, por ferimento com instrumentos cortantes, em dois, por afogamento, em um, o bebê sobreviveu, e um processo não tinha informação sobre o que ocorreu. Em casos de infanticídio, os dados epidemiológicos facilitam o entendimento da causa e efeito das lesões, ou seja, se certos achados são indicadores de trauma intencional, como por exemplo, hemorragias ou traumatismo craniano em caso de uso de instrumentos cortantes usados no delito.

4. Conclusão

As Ciências Forenses são uma área interdisciplinar que envolve física, biologia, química, matemática, psicologia/psiquiatria e várias outras ciências de fronteira, tendo como objetivo dar suporte às questões de interesse da justiça civil e criminal. Seguindo esse prisma, a epidemiologia forense fornece um método de avaliação de causalidade em grupos e indivíduos com base na aplicação dos Critérios de Hill (Força da associação, Consistência, Especificidade, Temporalidade, Efeito dose-resposta, Plausibilidade biológica, Coerência, Evidências experimentais e Analogia), com conclusões dadas em termos de risco relativo ou comparativo (de uma ocorrência ou condição) ou como probabilidade de causa.

O objetivo deste trabalho foi descrever as aplicações da epidemiologia na área forense e pode-se observar contribuições da epidemiologia dentre as áreas de Toxicologia forense, com o uso de dados e análises epidemiológicas para estabelecimento denexo causal, principalmente em casos de delitos tóxicos; Benefícios (auxílio-doença e aposentadoria por invalidez), com a observação da relação entre o dano incapacitante e o exercício da atividade; Suicídio, pois o conhecimento sobre a incidência atual, as características das vítimas, os aspectos comuns e as regiões mais afetadas permitem o desenvolvimento de ações preventivas locais; Acidentes de trânsito e álcool, onde os dados epidemiológicos geram uma determinação importante em algumas perícias locais, por apontar negligência do condutor em ingerir bebida alcóolica e dirigir; Violência doméstica, cujo os dados epidemiológicos servem para auxiliar os profissionais que trabalham contra a violência de mulheres, conhecerem o perfil das vítimas e dos seus agressores, e possibilita conhecimento para analisar os fatores associados às circunstâncias do crime, bem como pode prover medidas de intervenção e de promoção da saúde eficientes; Infanticídio, os dados epidemiológicos facilitam

o entendimento da causa e efeito das lesões, ou seja, permite saber se certos achados são indicadores de trauma intencional, como por exemplo, hemorragias ou traumatismo craniano em caso de uso de instrumentos cortantes usados no delito.

Este estudo apresentou limitações, dentre elas a busca de artigos em português, com o escopo voltado para epidemiologia forense propriamente dita. No entanto, podemos destacar que este estudo mostrou a importância de se investigar esse tema e faz-se necessário ampliar as pesquisas tanto no âmbito nacional como internacional. O campo da epidemiologia forense é mais vasto e não foi totalmente abordado nesse trabalho, assim, faz-se necessários mais estudo nessa área.

Referências

- Barros, A. J. S., & Leffeld, N. A. S. (2007). *Fundamentos de metodologia científica*. Pearson Prentice Hall.
- Carvalho, T. S., & Horn, V. H. (2022). Caracterização dos suicídios atendidos por um Posto de Criminalística do Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Criminalística*, 11(1): 15-19.
- Czeresnia, D. (1998). *Para compreender a epidemiologia*. Livros & Redes, História, Ciências, Saúde, Manguinhos, (5)1: 228-231.
- Dornelles Filho, A. A., Mincato, R., & Grazi, P. C. (2014). Perfil da mulher vítima de violência doméstica no Brasil, Rio Grande Sul e Caxias do Sul. *XIII Encontro Aspectos Econômicos e Sociais da Região Nordeste do RS*, 6 e 7 / 10 / 2014, Caxias do Sul, RS.
- Elias, C. S. R., Silva, L. A., Martins, M. T. S. L., Ramos, N. A. P. R., Souza, M. G. G., & Hipólito, R. L. (2012). Quando chega o fim? Uma revisão narrativa sobre terminalidade do período escolar para alunos deficientes mentais. *SMAD: Revista Electrónica em Salud Mental, Alcohol y Drogas*, (8)1: 48-53.
- Franck, M. C., Monteiro, M. G., & Limberger, R. P. (2020). Mortalidade por suicídio no Rio Grande do Sul: uma análise transversal dos casos de 2017 e 2018. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 29 (2): e2019512.
- Freeman, M. D., & Zeegers, M. P. (2016). Forensic Epidemiology: An Evidence-Based System for Analyzing Individual Causation in a Medicolegal Setting. *Austin Journal of Public Health and Epidemiology*, 3(3): 1040.
- Freeman, M. D., Rossignol, A. M., & Hand, M. L. (2008). Forensic Epidemiology: a systematic approach to probabilistic determinations in disputed matters. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 15(5):281-90.
- Freeman, M., & Zeegers, M. (2016). *Forensic Epidemiology: Principles and Practice*. Academic Press; 1st edition.
- Goldbaum, M. (1996). Epidemiologia e serviços de saúde. *Cadernos de Saúde Pública*, 12(2): 95-98.
- Hughes, R. A., Charlton, J., Latinovic, R., & Gulliford, M. C. (2006). No association between immunization and Guillain-Barre syndrome in the United Kingdom, 1992 to 2000. *Archives of Internal Medicine*, 166(1):1301-1304.
- Koehler, S. A., & Freeman, M. D. (2014). Forensic epidemiology: a method for investigating and quantifying specific causation. *Forensic Science, Medicine and Pathology*, 10: 217-222.
- Leyton, V., Greve, J. M. D. A., Carvalho, D. G., & Muñoz, D. R. (2005) Perfil epidemiológico das vítimas fatais por acidente de trânsito e a relação com o uso do álcool. *Saúde, Ética & Justiça*, 10(1/2):12-8.
- Louise, Z., & Silvana, A. S. (2015). Perfil sociodemográfico de mulheres vítimas de violência doméstica e circunstâncias do crime. *Perspectiva*, 39(148): 85-93.
- Malhotra, N. K. (2005). *Introdução a Pesquisa de Marketing*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Marconi, M. A., & Lakatos, E. V. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. Editora Atlas.
- Maziero, J. S., Petter, A., & Chielle, E. O. (2019). Perfil toxicológico e alcoolemia de vítimas fatais de acidentes de trânsito no extremo-oeste de Santa Catarina. *Unoesc & Ciência - ACBS Joaçaba*, 10 (2): 169-178.
- Minayo, M. C. S. (2008). *O desafio do conhecimento*. (11ª ed.): Hucitec.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*, 0 (2): v-vi.
- Rouquayrol, M. Z. (1993). *Epidemiologia e Saúde*. (4a ed.): MEDSI, 1993.
- Silva-Junior, J. S., Almeida, F. S. S., Santiago, M. P., & Morrone, L. C. (2014). Caracterização do nexa técnico epidemiológico pela perícia médica previdenciária nos benefícios auxílio-doença. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 39 (130): 239-246.
- Sebastiany, A. P., et al. (2013). A utilização da Ciência Forense e da Investigação Criminal como estratégia didática na compreensão de conceitos científicos. *Educación Química, Ciudad de México*, 24(1): 49-56.
- Vosgerau, D. S. A. R., & Romanowski, J. P. (2014). Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. *Revista de Diálogo Educacional*, 14 (41): 165-189.

Zart, L., & Scortegagna, A. (2015). Perfil sociodemográfico de mulheres vítimas de violência doméstica e circunstâncias do crime. *Perspectiva*, 39 (148): 85-93.

Ziomkowski, P., & Levandowski, D. C. (2017). Fatores de risco ao infanticídio: análise de julgamentos do tribunal de justiça do estado do Rio Grande do Sul. *Pesquisas e Práticas psicossociais*, 12 (2): 361-373.