

Identificação de agrotóxicos, popularmente conhecidos como “chumbinho”, em alimentos e bebidas relacionados a locais de crimes no Estado da Bahia

L.S. Passos ^{a,*}, M.T. Farias ^a, M.A Teixeira ^b

^a Departamento de Ciências da Vida, Universidade do Estado da Bahia, Salvador (BA), Brasil

^b Laboratório Central de Polícia Técnica, Departamento de Polícia Técnica, Salvador (BA), Brasil

*Endereço de e-mail para correspondência: lspassos94@hotmail.com. Tel.: +55-71-99978-7654

Recebido em 30/08/2022; Revisado em 28/05/2023; Aceito em 01/06/2023

Resumo

O chumbinho é um agrotóxico sólido granular de coloração que varia entre o cinza-escuro e o grafite, proibido desde 2012 pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Ministério da Saúde demonstraram, entre os anos de 2016 a 2018, que a intoxicação por chumbinho é considerada uma importante causa de mortalidade no Estado da Bahia, com frequência de relatos em suicídios e homicídios, devido ao fácil acesso, baixo custo e eficácia, ocasionando um grave problema de saúde pública. O trabalho pretende relatar a frequência de uso do chumbinho em crimes por meio dos laudos emitidos pelo Laboratório Central de Polícia Técnica da Bahia. Foi realizado um estudo descritivo no período de janeiro de 2016 a dezembro de 2018, com base nos laudos concluídos, cadastrados no Sistema Integrado de Administração de Perícias e positivos para agrotóxicos adicionados em alimentos e bebidas. O trabalho foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado da Bahia, aprovado conforme Parecer n.º 4.428.002. Foram analisados 148 laudos correspondentes a suspeitas de intoxicação decorrente de substâncias nocivas em geral. O organofosforado Terbufós registrou a maior frequência nos laudos (n=28; 40%), seguido dos carbamatos: carbofurano (n=21; 30%), com registro cancelado no país; aldicarbe (n=8; 11,43%) e metomil (n=3; 4,29%). A alta incidência de intoxicação grave sugere estratégias preventivas em relação à utilização desses agrotóxicos, objetivando restringir o acesso indiscriminado a esses potentes agentes tóxicos.

Palavras-Chave: Chumbinho. Carbamatos. Organofosforados. Intoxicação. Criminalística.

Abstract

The chumbinho is a solid granular pesticide with a color that ranges from dark gray to graphite. It has been prohibited since 2012 by the National Health Surveillance Agency (ANVISA). Data from the Ministry of Health's Information System for Notifiable Diseases demonstrate that chumbinho poisoning is considered a significant cause of mortality in the state of Bahia, with frequent reports in cases of suicide and homicide due to its easy accessibility, low cost, and effectiveness. This poses a serious public health issue. This study aims to report the frequency of chumbinho use in criminal activities based on reports issued by the Central Laboratory of Technical Police in Bahia. A descriptive study was conducted from January 2016 to December 2018, analyzing completed reports registered in the Integrated System for Pericia Administration that tested positive for pesticides added to food and beverages. The study was submitted for review to the Research Ethics Committee of the State University of Bahia and approved under Opinion No. 4,428,002. A total of 148 reports corresponding to suspected intoxication from harmful substances in general were analyzed. The organophosphate Terbufos registered the highest frequency in the reports (n=28; 40%), followed by carbamates: carbofuran (n=21; 30%), which is no longer registered in the country; aldicarb (n=8; 11.43%), and methomyl (n=3; 4.29%). The high incidence of severe intoxication suggests the need for preventive strategies regarding the use of these pesticides, aiming to restrict indiscriminate access to these potent toxic agents.

Keywords: Chumbinho. Carbamates. Organophosphates. Intoxication. Criminalist.

1. INTRODUÇÃO

O chumbinho é um agrotóxico sólido granular de coloração que varia entre o cinza-escuro a grafite [1]. Trata-se de agrotóxicos, de uso exclusivo na lavoura que são comumente desviados do campo e destinados aos grandes centros com o propósito de serem indevidamente utilizados para matar animais e bastante relatados em suicídios e homicídios [2]. Dentre os ingredientes ativos presentes no chumbinho encontram-se o Aldicarbe, Carbofurano, Terbufós, Forato, Monocrotofós e Metomil [1].

Apesar de os praguicidas manufaturados sob a forma de grânulos serem considerados como os de menor risco de exposição (quando aplicados corretamente no trabalho agrícola e não empregados em outras finalidades que não seu uso inicial), compostos granulares altamente tóxicos são mais facilmente acrescentados em iscas para roedores ou misturados em alimentos e bebidas com a finalidade criminosa de intoxicar animais ou até mesmo pessoas [3]. Dentre as inúmeras situações cotidianas vivenciadas no atendimento de emergência nas instituições de saúde, as intoxicações são uma constante, e constituem quantitativo relevante de casos, especialmente aqueles decorrentes da ingestão do chumbinho [4].

Na Bahia, o Laboratório Central de Polícia Técnica (LCPT) é responsável por realizar exames e testes de laboratório nos campos comuns à Criminalística e à Medicina Legal, fornecendo a prova material e científica por meio de laudos periciais, atendendo às solicitações de exames periciais de todo o Estado, através de serviços técnicos prestados pelas suas coordenações [5].

A coordenação de Bromatologia Forense realiza exames laboratoriais em alimentos e bebidas; exames de produtos químicos, inclusive venenos, adicionados a alimentos e bebidas, além de promover novos métodos de investigação laboratorial na área [5]. O Sistema Integrado de Administração de Perícias (SIAP) do LCPT é um importante banco de dados oficial referentes à presença dessas substâncias relacionadas a crimes resultantes de intoxicação uma vez que se trata de um sistema coordenado pelo Departamento de Polícia Técnica (DPT), órgão subordinado à Secretaria da Segurança Pública (SSP) do Estado da Bahia.

Dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde demonstraram que, entre os anos de 2016 a 2018, foram registradas 13.376 notificações de intoxicação na Bahia. O suicídio apresentou maior frequência de causas e, em relação aos fatores, os medicamentos (34,45%), raticidas

(7,74%) e agrotóxicos de uso agrícola (4,53%) ocupam as maiores colocações [6].

Diante do exposto, a intoxicação por agrotóxicos é considerada importante causa de mortalidade no Brasil. Segundo Xavier [3], isto pode ser atribuído à alta toxicidade, à facilidade de aquisição e ineficiência da fiscalização da comercialização dos agrotóxicos de uso proibido ou restrito. O Estado da Bahia responde por 3,43% das notificações de intoxicação por agrotóxicos, em comparação com o total das notificações no país [6].

A divulgação de informações a respeito deste tema se fez necessária dentro de um contexto de uso irregular e indiscriminado do chumbinho como raticida, alta incidência de intoxicação grave, bem como em casos de homicídio e de suicídio, acarretando um grave problema de saúde pública.

O objetivo deste estudo é relatar a frequência dos agrotóxicos conhecidos popularmente como chumbinho através dos laudos emitidos pela Coordenação de Bromatologia Forense do Laboratório Central de Polícia Técnica do Estado Bahia - LCPT/DPT-BA no período entre 2016 e 2018.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Realizou-se um estudo descritivo com as informações dos laudos periciais do SIAP concluídos pela Coordenação de Bromatologia Forense no período de janeiro de 2016 a dezembro de 2018.

Foram utilizados laudos solicitados por autoridades requisitantes referentes aos exames periciais substâncias estranhas em alimentos e bebidas; toxicológico em alimentos e bebidas e bromatológico geral com o resultado positivo para chumbinho.

Após a leitura completa dos laudos selecionados, foram registrados ano, tipo de exame solicitado, origem, tipo da amostra analisada e o resultado. Os dados de identificação das perícias, como os nomes das autoridades requisitantes e de suspeitos envolvidos, o código no sistema dos materiais periciados, números de guias para exames, ofícios, requisições e ocorrências, bem como informações de processos não foram divulgados.

O trabalho foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), aprovado conforme Parecer nº 4.428.002 de 30 de novembro de 2020. Este estudo atendeu às prerrogativas das Resoluções nº. 466/2012 e a nº. 510/2016.

A coleta dos dados ocorreu no período de 24 a 27 de novembro de 2020, utilizando planilha do Microsoft Excel® para tabulação. Para análise foi utilizado o

software estatístico IBM SPSS Statistics® e os resultados apresentados a seguir.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período estudado, 450 requisições do SIAP foram objetos de laudos periciais produzidos pela Coordenação de Bromatologia Forense. Estas amostras foram submetidas à perícia pelo setor competente visando complementar e obter informações a respeito das circunstâncias de um crime provocado por intoxicação.

Diante dos fatos, é necessário ao Laboratório comprovar o produto e a natureza química do ingrediente ativo presente fornecendo dados através de laudos periciais. Tais perícias compreendem análises físicas de embalagem e rotulagem, inspeção do material amostrado e análises físico-químicas para determinação qualitativa de sua formulação ou outros exames a critério do perito responsável.

De modo geral, a análise dos laudos revelou que o exame pericial toxicológico em alimentos e bebidas apresentou o maior número de solicitações, conforme demonstra a **Figura 1**, com 98,4% dos laudos correspondendo a suspeita de intoxicação decorrente de substâncias nocivas. A solicitação de exame pericial atendida por bromatológico geral, 22,06% e, substâncias estranhas em alimentos e bebidas, 40%. Desta forma, 148 laudos foram avaliados individualmente.

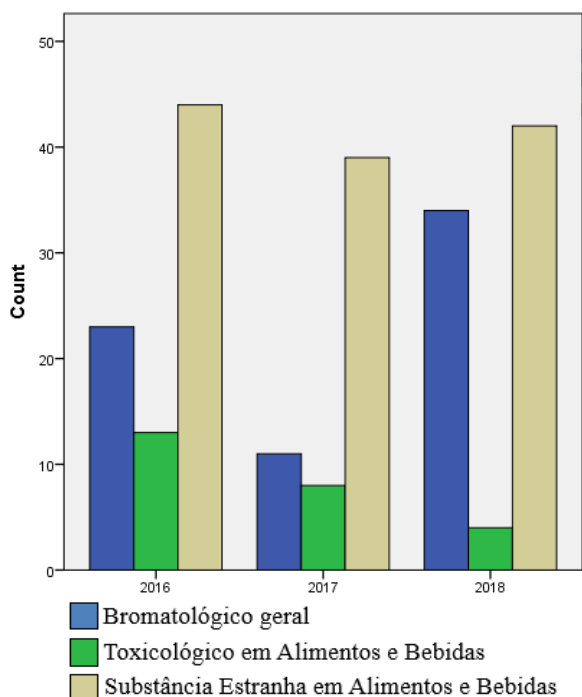


Figura 1. Solicitações de exames laboratoriais atendidos pela Coordenação de Bromatologia Forense entre os anos de 2016 e 2018.

Dos laudos avaliados, 70 obtiveram resultado positivo para agrotóxicos (47,3%); 61 laudos com resultado para substâncias não identificadas (41,2%); 09 tratavam de outras substâncias como drogas de abuso (6,1%); 06 sobre medicamentos (4,05%) e; 02 referentes a raticidas (1,35%), de acordo com a **Figura 2**.

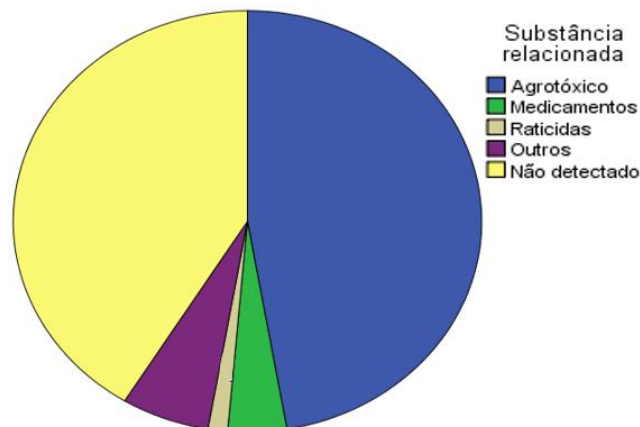


Figura 2. Porcentagens das substâncias identificadas nos laudos concluídos pela Coordenação de Bromatologia Forense entre os anos de 2016 e 2018.

É importante ressaltar que os rodenticidas/ raticidas (produtos certificados para matar ratos, ratazanas e camundongos) são aqueles de ação anticoagulante, derivados da cumarina e classificados como produtos de toxicológicos de classe III, ou seja, produtos moderadamente tóxicos. Esses produtos são permitidos no Brasil e autorizado para venda livre em campanhas de saúde pública e por entidades especializadas. No entanto, é necessário obedecer às especificações que determinam que as iscas devem estar em formato de blocos, grânulos ou pellets, com a concentração máxima permitida de 0,005% p/p [7].

Portanto, os rodenticidas/raticidas não são considerados agrotóxicos e não foram abordados no presente estudo.

A **Figura 3** demonstra os principais ingredientes ativos das perícias positivas para agrotóxicos entre 2016 e 2018, os quais totalizaram 47,3% dos laudos com suspeita de intoxicação por substâncias tóxicas emitidos pela Coordenação de Bromatologia Forense, destes, o total de 06 laudos (8,57%) obtiveram resultados para agrotóxicos que não são considerados, pela ANVISA [1] componentes do chumbinho. Dos laudos, 52,7% não representados na figura em questão, foram constituídos por ingredientes diversos ou não identificados. Entretanto, mesmo considerando a existência de diferentes substâncias

tóxicas, este estudo pretende apenas relatar a frequência dos ingredientes ativos conhecidos como chumbinho.

A análise dos laudos periciais com resultado positivo para agrotóxico revelou que o terbufós (n=28; 40%), pertencente à classe química dos organofosforados, foi o ingrediente ativo mais frequentemente encontrado nos laudos analisados, seguido pelo carbofurano (n=21; 30%), aldicarbe (n=8; 11,43%) e metomil (n=3; 4,29%) pertencente à classificação química dos carbamatos.

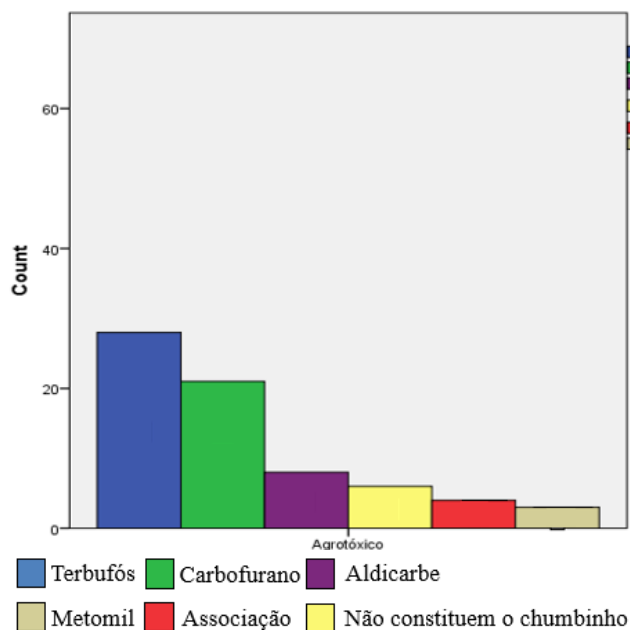


Figura 3. Ingredientes ativos dos agrotóxicos identificados nos laudos emitidos pela Coordenação de Bromatologia Forense entre os anos de 2016 e 2018.

O mecanismo da intoxicação por agrotóxicos organofosforados é a inibição da acetilcolinesterase (AChE), que resulta no acúmulo de acetilcolina endógena, causando o impulso contínuo dos nervos colinérgicos [8]. Os carbamatos agem com características semelhantes aos organofosforados e a intoxicação é geralmente menos grave e de menor duração porque a AChE inibida, quando comparada, é reativada rapidamente [9].

Os agrotóxicos inibidores da AChE são bem absorvidos por todas as vias e isso deve-se a propriedade de possuírem alta lipossolubilidade. São biotransformados por enzimas oxidases, hidrolases e transferases, ocorrendo no fígado, principalmente por hidrólise, oxidação e conjugação com a glutathione. A principal via de eliminação é a urinária, sendo uma menor quantidade eliminada via fecal e no ar expirado [10].

Um estudo feito por o Chiari [11] sobre a incidência de agrotóxicos em iscas envenenadas demonstrou que as classes químicas organofosforados e carbamatos foram as

mais relatadas. As substâncias ativas incluíam o carbofurano e metomil pertencentes a classe dos carbamatos e o organofosforado metamidofós, como os principais agentes. O organofosforado terbufós (n=28; 40%) possuiu o maior número de relatos no presente estudo.

O terbufós, de nome comercial COUNTER® e atualmente proibido no Brasil [12], atua como inseticida e nematicida, inibindo irreversivelmente a AChE nos sistemas nervosos central e periférico, resultando em uma crise colinérgica [13].

Segundo a ANVISA [14], a classificação dos agrotóxicos é realizada com base no grau de toxicidade do produto sendo estabelecidas quatro classes: classe I – Extremamente Tóxico; classe II – Altamente Tóxico; classe III – Medianamente Tóxico e classe IV – Pouco Tóxico. Quanto à classificação da toxicidade, todos os ingredientes ativos relatados no estudo, com exceção do metomil (na qual sua classificação é específica para cada produto, segundo o art. 38 da Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 294, de 29 de julho de 2019) foram classificados como pertencentes à Classe I.

O carbofurano, um pesticida amplamente utilizado na agricultura, comercializado sob o nome Furadan®, foi proibido no Brasil de acordo com a RDC 185/2017 [15], embora em outros países, como a União Europeia, seu uso é restrito [16]. No entanto, este estudo revelou que o carbofurano ainda estava envolvido em uma porcentagem significativa de casos de envenenamento, especialmente em 2018 (n=9; 42,8%); (Figura 4). Isso sugere que a proibição e restrição de agrotóxicos altamente tóxicos podem não ter impactado seu uso em envenenamentos, indicando possíveis falhas na fiscalização e políticas de descontinuação de seu uso.

Outro ingrediente ativo identificado nos laudos foi o metomil (n=3; 4,29%), conhecido comercialmente como Du Pont – Lannate BR® e pertencente ao grupo químico metilcarbamato de oxima. Trata-se de um inseticida e acaricida permitido no Brasil, utilizado no cultivo de algodão, batata, couve, milho e tomate [17]. Devido à sua permissão e amplo uso no país, ainda há a necessidade de estudos sobre sua ação tóxica.

O aldicarbe, identificado em 11,43% dos laudos avaliados, nome comercial TEMIK 150®, possui ação inseticida, nematicida e acaricida. É altamente tóxico por via oral, tendo sua absorção no estômago rápida e praticamente completa. Depois de ser absorvido, o aldicarbe é rapidamente oxidado a aldicarbe sulfóxido (ASX) e uma porção deste é lentamente metabolizada a aldicarbe sulfona (ASN), antes de ser hidrolisado a agentes não colinérgicos. De maneira geral, sua

toxicidade resulta em uma sintomatologia severa, com início rápido de seus sinais clínicos, de forma que o reconhecimento rápido da intoxicação e seu tratamento adequado são essenciais para um prognóstico favorável [3,18].

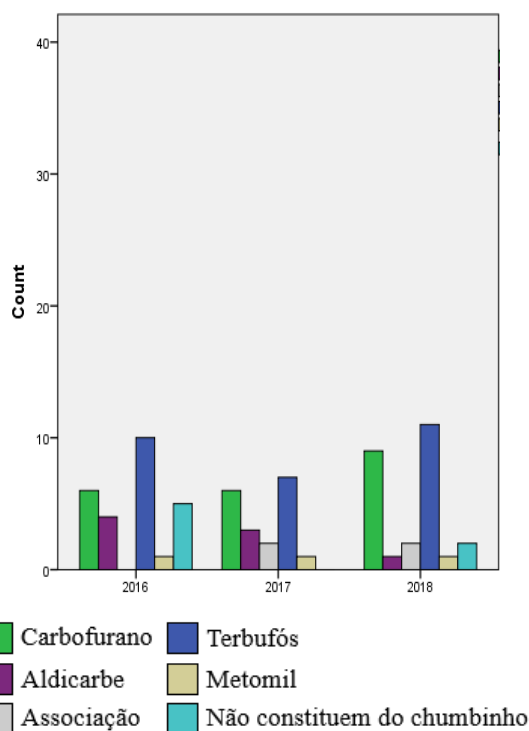


Figura 4. Distribuição por ano dos ingredientes ativos identificadas nos laudos emitidos pela Coordenação de Bromatologia Forense entre os anos de 2016 e 2018.

Nas análises dos laudos foram identificadas associações entre agrotóxicos (n=4; 5,71%): carbofurano e terbufós; aldicarbe e terbufós; e agrotóxicos e medicamentos: carbofurano e fluoxetina; aldicarbe e clopormazina. Em um estudo conduzido por Saxena [10], foi analisado o caso de um homem de 44 anos que, infelizmente, cometeu suicídio por enforcamento após ingerir agrotóxicos. Através de uma investigação abrangente utilizando análise química e instrumental com GC-MS, foi revelado que a vítima havia ingerido pesticidas, especificamente compostos organofosforados e piretróides.

Através dos dados, sugere-se que a mistura de diversos ingredientes em formulações do tipo chumbinho é frequente, e existe uma escassez de estudos empíricos que examinam os efeitos de suas misturas. Dessa forma, a maioria das avaliações de risco é baseada nos efeitos de substâncias tóxicas individuais e não nos potenciais efeitos interativos devidos à exposição de múltiplos contaminantes.

Em relação à distribuição dos ingredientes ativos por mesorregiões, a Metropolitana de Salvador (n=19; 29,69%) e o Centro Norte Baiano (n=13; 20,31%) apresentaram as maiores frequências, seguidas pelo Sul Baiano (n=10; 15,62%), Nordeste (n=6; 9,38%) e Centro Norte (n=6; 9,38%), que obtiveram as mesmas porcentagens. Já o Vale Sanfranciscano (n=5; 7,81%) e o Extremo Oeste Baiano (n=5; 7,81%) apresentaram a mesma quantidade. As mesorregiões Metropolitana de Salvador e Centro Norte Baiano foram responsáveis por 50% dos resultados positivos para agrotóxicos na forma de chumbinho

A princípio, foi estabelecida uma hipótese de que as mesorregiões com atividades econômicas voltadas à agropecuária obtivessem o maior número de laudos positivos para chumbinho, no entanto, a nossa hipótese foi refutada, uma vez que, a mesorregião Metropolitana de Salvador obteve a maior frequência de laudos positivos. Nesta mesorregião encontra-se a capital e os grandes polos industriais do estado.

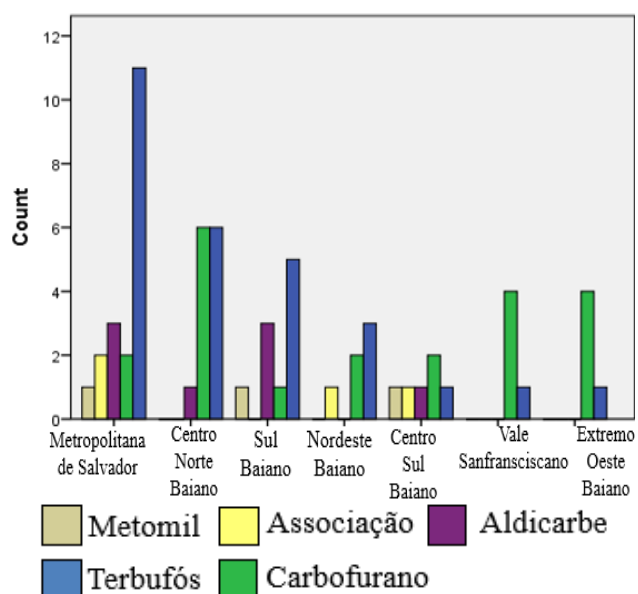


Figura 5. Frequência de distribuição dos ingredientes ativos do “chumbinho” por mesorregiões baianas identificadas nos laudos emitidos pela Coordenação de Bromatologia Forense entre os anos de 2016 e 2018

A distribuição dos agrotóxicos identificados nas amostras evidenciou maior frequência encontrada em alimentos (72,94%) seguido em bebidas (22,02%). A variante utensílios relata os ingredientes observados em pratos, talheres, copos, entre outros (2,75%) e, “ambos”, os encontrados tanto em alimentos quanto bebidas (2,29%) (Figura 6).

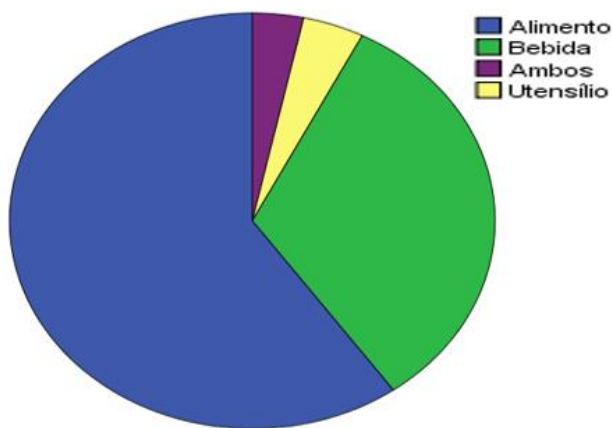


Figura 6. Distribuição dos agrotóxicos por tipo de amostra identificados nos laudos emitidos pela Coordenação de Bromatologia Forense entre os anos de 2016 e 2018.

As intoxicações intencionais chamam a atenção por tornar o chumbinho uma arma disponível no comércio, de baixo custo e facilmente “camuflada”.

Num estudo realizado por Balme e colaboradores [19] em um hospital infantil terciário na Cidade do Cabo - África do Sul, sobre os envenenamentos pediátricos ocorridos entre os anos de 2009 e 2019, identificou a via de exposição mais frequente a ingestão.

Borrego [20] relata em seu estudo, um homem, 30 anos, agricultor, que foi trazido pela equipe de pronto-socorro devido a espasmos musculares no domicílio. Esta sintomatologia iniciou-se após a ingestão de uma substância denominada TEMIK® (aldicarbe) como tentativa de suicídio após discussão familiar.

Podemos destacar que em ambos os artigos, a principal maneira de uso do produto foi a oral, o que pode ser explicado pela forma de apresentação do chumbinho, granulada, que facilita a ingestão e dificulta a utilização por outras vias.

Com relação às limitações deste estudo chamamos atenção para a dificuldade de caracterizar a circunstância das intoxicações, bem como a evolução clínica do paciente.

4. CONCLUSÃO

A utilização excessiva dos agrotóxicos tem resultado no aumento do número de intoxicações em seres humanos e animais, especialmente quando esses ingredientes ativos são utilizados de forma indevida. Portanto, a divulgação de informações sobre esse tema, incluindo o estudo da sua toxicologia, é fundamental para diversas áreas do conhecimento. Isso não apenas beneficia os profissionais da área da saúde e da criminalística, mas também evidencia a existência de substâncias altamente tóxicas

em livre circulação e serve como um documento que expõe a gravidade do problema na Bahia.

AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Polícia Técnica, o Laboratório Central e aos Peritos e Estagiários das Coordenações de Química e Bromatologia Forense pela colaboração e o fornecimento de dados fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Brasil. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Chumbinho. Retirado em: 27/05/2023 de <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/acesoainformacao/perguntasfrequentes/agrotoxicos/chumbinho/chumbinho>.
- [2] A. Siqueira, F.A. Salvagni, A.S. Yoshida, V. Gonçalves-Junior, A.S. Calefi, A.R. Fukushima, H.S. Spinosa, P.C. Maiorka. Poisoning of cats and dogs by the carbamate pesticides aldicarb and carbofuran. *Research in Veterinary Science* **102**, 142-149, 2015.
- [3] F.G. Xavier, D.A. Righi, H.S. Spinosa. Toxicologia do praguicida aldicarb (“chumbinho”): aspectos gerais, clínicos e terapêuticos em cães e gatos. *Ciência Rural* **37(4)**, 1206-1211, 2007.
- [4] J.C.S. Silva, M.J. Coelho, C.M.I. Pinto. Fatores associados aos óbitos entre homens envenenados por carbamato (“chumbinho”). *Revista Gaúcha Enfermagem* **37(2)**, e54799, 2016.
- [5] Brasil. Governo do Estado da Bahia. Secretaria de Segurança Pública. Institucional LCPT. [Salvador, Bahia]: Departamento de Polícia Técnica (2012). Retirado em 27/05/2023, de www.dpt.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=12.
- [6] Brasil, Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN. Estatística de intoxicações exógenas na Bahia nos anos de 2016 a 2018. Retirado em: 06/12/2020, de <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/oleba.def>.
- [7] Brasil. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brodifacoum. (2020). Retirado em: 27/05/2023, de <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/setorregulado/regularizacao/agrotoxicos/monografias/monografias-autorizadas/b/4185json-file-1/view>.
- [8] S. Zeng, M.A. Lei, L. Yang, H.U. Xiaodong, C. Wang, X. Guo, Y. Li, Y. Gou, Y. Zhang, L.I. Shengming, S. Zhang, W.U. Xiaoxuan, M. Li, J. Lei, L. Bingqian, B.

- Chengfei, M.A., Como, Q. Luo. The advantages of penehyclidine hydrochloride over atropine in acute organophosphorus pesticide poisoning: A meta-analysis. *Journal of Intensive Medicine* **3**, 171-184, 2023.
- [9] M. Eddleston. Poisoning by pesticides. *Medicine* **48(3)**, 214-217, 2020.
- [10] D. Saxena. Partial hanging with multiple pesticide poisoning: A case report of a complex suicide. *Toxicologie Analytique et Clinique* **34**, 165-166, 2022.
- [11] M. Chiari, C. Cortinovis, N. Vitale, M. Zanoni, E. Faggionato, A. Biancardi, F. Caloni. Pesticide incidence in poisoned baits: A 10-year report. *Sci Total Environ* **601-602(1)**, 285-292, 2017.
- [12] Brasil. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Terbufós. (2020). Retirado em: 27/05/2023, de <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/setorregulado/regularizacao/agrotoxicos/monografias/monografias-autorizadas/t/4542json-file-1>.
- [13] S.M. Nurulain, M. Shafiullah, J. Yasin, A. Adem, J. Al Kaabi, S. Tariq, E. Adeghate, S. Ojha. Terbufos sulfone exaggerates cardiac lesions in diabetic rats: a sub-acute study. *Arh Hig Rada Toksikol* **67**, 126-135, 2016.
- [14] Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 294, de 29 de julho de 2019. Dispõe sobre os critérios para avaliação e classificação toxicológica, priorização da análise e comparação da ação toxicológica de agrotóxicos, componentes, afins e preservativos de madeira, e dá outras providências: Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, v: **146**, p. 78, 2019.
- [15] Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 185, de 29 de julho de 2019. Dispõe sobre a proibição do ingrediente ativo Carbofurano em produtos agrotóxicos no país e sobre as medidas transitórias de descontinuação do seu uso nas culturas de banana, café e cana-de-açúcar. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, v: **201**, p. 32, 2019.
- [16] J.V. López-Bao, P. Mateo-Tomás. Wipe out highly hazardous pesticides to deter wildlife poisoning: The case of carbofuran and aldicarb. *Biological Conservation* **275**, 109747, 2022.
- [17] Brasil. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Metomil. Retirado em: 04/12/2020, de <http://antigo.anvisa.gov.br/documents/111215/117782/M17+%E2%80%93Metomil/35b28b22-55bc-4088-8c0e-946684ffcb98>.
- [18] A. Tracqui, F. Flesch, P. Sauder, J.S. Raul, A. Géraut, B. Ludes, A. Jaeger. Repeated measurements organofosforados aldicarb in blood and urine in a case organofosforados nonfatal poisoning. *Human & Experimental Toxicology* **20**, 657-660, 2001.
- [19] K. Balme, C. Stephen. Streamlining referral decisions for childhood poisoning: a cross-section study from a tertiary children's hospital in Cape Town, South Africa. *African Journal of Emergency Medicine* **12**, 432-437, 2022.
- [20] P. Borrego, R. Tejeiro, V. Clemente. Mioclonías generalizadas tras la ingesta de aldicarb como intento de autólisis. *Med Clin (Barc)* **8**, 329-330, 2019.