






Perfil epidemiológico das intoxicações exógenas ocorridas no estado do Rio Grande do Sul entre os anos de 2007 e 2020

Epidemiological profile of exogenous intoxications occurred in the State of Rio Grande do Sul between the years 2007 and 2020

RESUMO

Juliana Querino Goulart 
Carolina Laipelt Matias 
Poliana Cristiane do Prado 
Camila Weber* 
Andrea Troller Pinto 

Introdução: Intoxicação exógena ocorre quando o ser humano ingere, inala ou é exposto a substâncias químicas que podem prejudicar sua saúde. **Objetivo:** Caracterizar o perfil epidemiológico dos casos de intoxicações exógenas notificados à vigilância epidemiológica do estado do Rio Grande do Sul entre 2007 e 2020. **Método:** Foram utilizados dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan-Net). As informações coletadas foram avaliadas quanto às características socioeconômicas e aos aspectos relacionados ao próprio evento de intoxicação. **Resultados:** Os casos confirmados foram 34.953 no período avaliado. As pessoas mais acometidas foram: do sexo feminino, pessoas com ensino fundamental incompleto, com idade entre 20 e 39 anos e que residiam em cidades. Sobre as intoxicações propriamente ditas, os agentes tóxicos mais prevalentes foram os medicamentos e a categoria de circunstância da intoxicação com maior incidência foi a tentativa de suicídio. A maioria dos casos foi confirmada clinicamente e não estava relacionada à exposição ao trabalho, sendo que 73,30% dos casos foram curados sem sequelas. No entanto, houve um elevado número de informações descritas como ignoradas para diversas categorias. Informações como escolaridade geralmente não são preenchidas porque não são relevantes para o diagnóstico. **Conclusões:** É necessário melhorar a qualidade da informação para que seja possível identificar as categorias mais afetadas e desenvolver medidas de prevenção adequadas.

PALAVRAS-CHAVE: Intoxicação Exógena; Perfil Epidemiológico; Rio Grande do Sul; Saúde Pública

ABSTRACT

Introduction: Exogenous intoxication occurs when humans eat, inhale or are exposed to chemicals that can harm their health. **Objective:** To characterize the epidemiological profile of cases of exogenous intoxications reported to the epidemiological surveillance of the State of Rio Grande do Sul between 2007 and 2020. **Method:** For this, data from the Notifiable Diseases Information System (Sinan-Net) were used. The information collected was evaluated in terms of socioeconomic characteristics and aspects related to the intoxication event itself. **Results:** The confirmed cases were 34,953 during the period evaluated. The most affected people were: female, people with incomplete primary education, people aged between 20 and 39 years who lived in cities. About the intoxications themselves, the most prevalent toxic agents were medicines and the category of circumstance of intoxication with the highest incidence was the suicide attempt. Most cases were clinically confirmed and were not related to work exposure, and 73.30% of cases were cured without sequelae. However, there was a high number of information described as ignored for several categories. Information like schooling is usually not filled because it is not relevant to diagnosis. **Conclusions:** Therefore, it is necessary to improve the quality of information, so that it is possible to identify the most affected categories and develop adequate prevention measures.

KEYWORDS: Exogenous Intoxication; Epidemiological Profile; Rio Grande do Sul; Public Health

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil

* E-mail: camyllaweber@gmail.com

Recebido: 10 nov 2022
Aprovado: 14 ago 2023

Como citar: Goulart JQ, Matias CL, Prado PC, Weber C, Pinto AT. Perfil epidemiológico das intoxicações exógenas ocorridas no estado do Rio Grande do Sul entre os anos de 2007 e 2020. *Vigil Sanit Debate*, Rio de Janeiro, 2023, v.11: e02134. <https://doi.org/10.22239/2317-269X.02134>



INTRODUÇÃO

A intoxicação exógena é um problema de saúde pública e pode ser definida como uma manifestação clínica dos efeitos nocivos produzidos por alguma substância química (exógena) em um organismo vivo¹. Vários agentes tóxicos estão associados à intoxicação exógena. A ingestão acidental ou intencional e a superdosagem de medicamentos e pesticidas podem levar a diagnósticos controversos e motivar casos de subnotificação devido à falta de informação da população sobre o perigo das intoxicações.

No mundo, entre as substâncias mais frequentemente envolvidas em intoxicações estão os pesticidas, que nos países em desenvolvimento correspondem a 90% dos casos de intoxicação. Nos países desenvolvidos, o uso de medicamentos chega a 60% dos casos². No Brasil, a tentativa de suicídio por intoxicação exógena é alarmante. Nos anos de 1998 a 2009, as intoxicações por ingestão de produtos tóxicos corresponderam a aproximadamente 70% do total de casos registrados. Das 112.295 internações por tentativa de suicídio, 78.606 foram por intoxicação exógena³. O envenenamento acidental em crianças gera um alto índice de mortes todos os anos⁴. Em 2013, pelo menos 50% das intoxicações registradas no Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox) da Fiocruz ocorreram em menores de 20 anos, sendo 29% dos casos em crianças de um a quatro anos de idade⁵.

Pessoas com menos de 40 anos de idade parecem ser mais vulneráveis à intoxicação, e o sexo feminino tem maior incidência entre os casos. A ingestão de medicamentos tornou-se uma das causas mais prevalentes nos últimos anos no estado do Rio Grande do Sul, seguida pelos pesticidas. A falta de informações sobre o uso de medicamentos pode levar a intoxicações acidentais, especialmente em residências, como resultado de erros na administração. Os agrotóxicos são de fácil acesso e, quando usados de maneira inadequada, podem expor o ser humano a intoxicações graves. Entretanto, o fator principal e mais preocupante são as tentativas de suicídio com o uso de drogas e outros produtos químicos, em casos de causas intencionais.

Devido à falta de informação da população sobre o assunto e à importância de estudar aspectos das intoxicações exógenas no Brasil, além de determinar quais são os principais agentes tóxicos responsáveis pelos casos de envenenamento, este estudo também teve como objetivo identificar quais categorias da população são mais afetadas e em que circunstâncias essas intoxicações ocorrem.

A investigação foi realizada por meio de notificações de casos confirmados de intoxicação notificados à vigilância epidemiológica do Rio Grande do Sul entre 2007 e 2020. Assim, com o conhecimento de qual parcela da população é mais afetada por esse importante problema de saúde pública, é possível que o Estado direcione seus recursos de modo mais eficaz, orientando aqueles que são mais suscetíveis às intoxicações e evitando que mais casos ocorram.

MÉTODO

Foi realizado um estudo quantitativo observacional analítico transversal dos casos de intoxicação exógena notificados à

vigilância do Rio Grande do Sul no período entre 2007 e 2020, utilizando dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan-Net). Esse sistema incorpora uma lista de doenças e agravos de notificação compulsória, utilizando um formulário padronizado no qual são registrados dados do indivíduo, sintomas, necessidade de internação, exames laboratoriais e classificação final do caso. O instrumento de registro é a ficha de notificação do Sinan-Net, que é preenchida pelos profissionais de saúde e posteriormente enviada aos centros de vigilância epidemiológica.

Coleta de dados

Foram coletados dados secundários, obtidos a partir da investigação de casos confirmados de intoxicações exógenas notificados à vigilância do Rio Grande do Sul no período entre 2007 e 2020. As informações foram tabuladas e avaliadas quanto a características socioeconômicas (sexo, faixa etária, escolaridade, área de residência e região administrativa do Estado) e aspectos relacionados ao evento de intoxicação em si (agente tóxico, circunstâncias da intoxicação, exposição no trabalho, critérios de confirmação, classificação final e evolução do quadro do paciente). A análise e a interpretação das variáveis foram realizadas em planilha eletrônica Excel, calculando-se a frequência anual dos critérios avaliados.

Análise de dados descritivos

Alguns dos agentes envolvidos nos casos notificados ao Sinan-Net foram: medicamentos, defensivos agrícolas, defensivos agrícolas domésticos, defensivos agrícolas de saúde pública, raticidas, produtos veterinários, produtos domésticos, cosméticos, produtos químicos, metais, drogas de abuso, plantas tóxicas, alimentos, bebidas, entre outros. Os dados socioeconômicos analisados neste estudo foram: sexo, escolaridade, faixa etária, área de residência e divisão administrativa do estado. Os aspectos da intoxicação pesquisados foram: agente tóxico, circunstâncias da intoxicação, exposição no trabalho, critérios de confirmação, classificação final da intoxicação e evolução do quadro.

Considerações éticas

Esta pesquisa foi realizada com dados secundários, coletados e utilizados apenas para seus fins, sendo as informações apresentadas de modo coletivo, sem qualquer prejuízo às pessoas envolvidas, especialmente no que se refere à menção de pessoas afetadas. Esses dados ficarão sob a guarda dos pesquisadores, sendo garantido o sigilo e a confidencialidade dos mesmos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intoxicação exógena ocorre quando os seres humanos ingerem, inalam ou são expostos a produtos químicos que podem prejudicar sua saúde. Este estudo teve como objetivo caracterizar o perfil epidemiológico dos casos de intoxicações exógenas notificados à vigilância epidemiológica do Estado do Rio



Grande do Sul entre 2007 e 2020. Para isso, foram utilizados dados do Sinan-Net que permitiram identificar um perfil epidemiológico dos casos envolvidos.

O total de casos confirmados de intoxicação exógena notificados no Rio Grande do Sul foi de 34.953 (Figura 1). Os anos que apresentaram as maiores taxas de casos registrados foram 2019 (22,97%, ou seja, 8.032 de 34.953 casos); 2018 (18,57%, ou seja, 6.493 de 34.953 casos) e 2017 (14,44%, ou seja, 5.049 de 34.953 casos) (Figura 1).

As características socioeconômicas avaliadas foram sexo, faixa etária, escolaridade, residência (urbana, rural ou periurbana) e área administrativa do estado (Figura 2). Na categoria sexo, 59,59% eram do sexo feminino (20.831 dos 34.953 casos), enquanto 40,38% eram do sexo masculino (14.116 dos 34.953 casos) (Figura 2A). Apenas 0,01% dos casos relatados foram ignorados ou não responderam (6 de 34.953 casos) a essa característica. Durante o período do estudo, com exceção do ano de 2013, todos os outros apresentaram a maior ocorrência no gênero feminino.

A escolaridade dos casos confirmados de intoxicação exógena é maior no ensino fundamental, que correspondeu a 14,96% (5.232 dos 34.953 casos), seguido do ensino médio completo, que correspondeu a 13,31% (4.655 dos 34.953 casos) (Figura 2B). As faixas etárias avaliadas no estudo variaram de mais de 1 ano a mais de 80 anos de idade, sendo que as maiores taxas ocorreram entre 20-39 anos, cerca de 42,36% dos casos (14.809 de 34.953 casos), seguidas pela faixa etária entre 40-59 anos, 23,67% (8.275 de 34.953 casos), e 14,03% (4.907 de 34.953 casos), entre 15-19 anos de idade (Figura 2C).

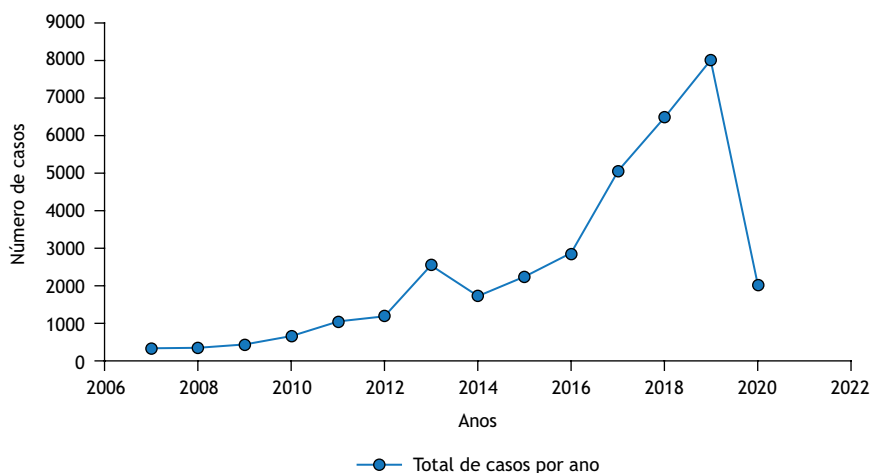
Com relação à área de residência, 80,35% dos casos estão em áreas urbanas (28.085 dos 34.953 casos), e 15,16%, em áreas rurais (5.302 dos 34.953 casos) (Figura 2D). Em relação às regiões do estado em que ocorre a notificação, Passo Fundo apresentou 15,80% de todos os casos (5.523 de 34.953 casos), seguido por Caxias do Sul, com 11,53% dos casos (4.033 de 34.953 casos) e Lajeado, 9,75% (3.410 de 34.953 casos) (Figura 2E).

Quanto às características da intoxicação propriamente dita, os resultados foram sequenciados em: agente tóxico, circunstâncias das intoxicações, exposição no trabalho, critérios de confirmação, classificação final e evolução do quadro do paciente (Tabela).

Entre os dados obtidos para a categoria de agente tóxico, foram citados os 15 principais associados aos casos analisados de intoxicação exógena (Tabela). Os agentes tóxicos com maior incidência relatada foram os medicamentos, correspondendo a 50,04% (17.492 dos 34.953 casos), que foram mais evidentes em 2019, com 4.613 casos relatados. Os pesticidas agrícolas foram responsáveis por 8,38% dos casos (2.931 de 34.953 casos) e, em 2019, afetaram 607 pacientes. A tentativa de suicídio, das 14 circunstâncias listadas, teve a maior incidência, 46,84% dos casos (16.375 dos 34.953 casos). Foram registrados 4.406 casos em 2019 atribuídos a essa circunstância. A circunstância de modo acidental correspondeu a 22,90% dos casos (8.005 dos 34.953 casos), e a ingestão de alimentos correspondeu a 1,85% dos casos (647 dos 34.953 casos).

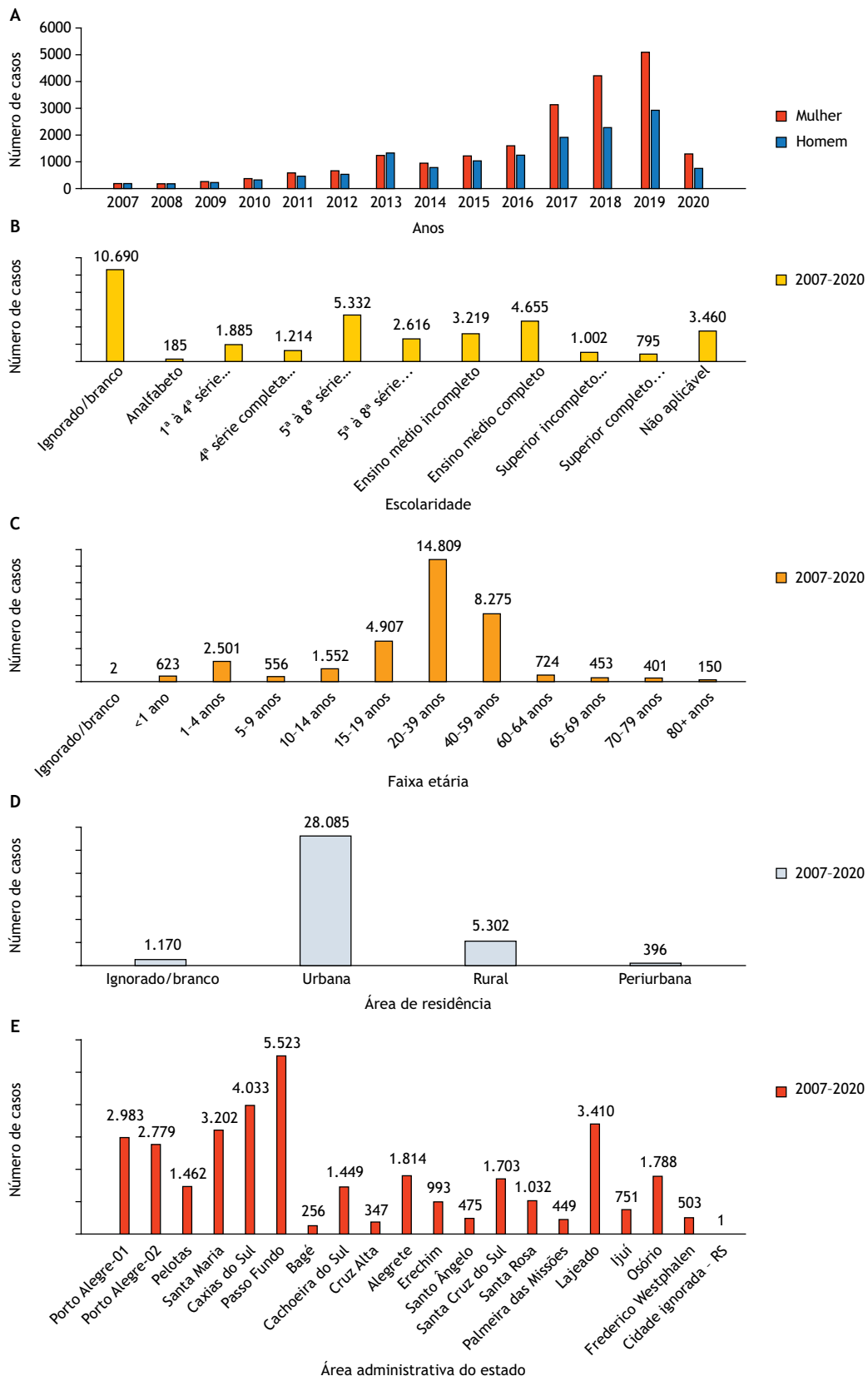
A exposição no trabalho a agentes intoxicantes ocorreu em 14,78% dos casos (5.169 dos 34.953 casos). A categoria de critério de confirmação mostra que 57,98% dos casos (20.267 dos 34.953 casos) foram confirmados apenas clinicamente, 22,70% (7.936 dos 34.953 casos) foram confirmados clínico-epidemiologicamente e 5,85% (2.045 dos 34.953 casos) foram confirmados de maneira clínico-laboratorial. Na categoria de classificação final, a intoxicação confirmada corresponde a 57,57% dos casos (20.123 dos 34.953 casos), enquanto a exposição isolada corresponde a 26,73% (9.343 dos 34.953 casos). Em relação à evolução do quadro do paciente, 73,30% (25.623 dos 34.953 casos) foram curados sem sequelas, enquanto o óbito por intoxicação exógena correspondeu a 1,51% dos casos (530 dos 34.953 casos), com seu maior pico em 2013, com 265 pacientes.

Conforme mencionado, a avaliação dos resultados indicou altas taxas de tentativas de suicídio por medicamentos, especialmente no sexo feminino, o que também foi relatado em outros



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Figura 1. Total de casos confirmados de intoxicação exógena notificados no Rio Grande do Sul por ano (2007-2020).



Porto Alegre-01: Vale do Paranhana, Costa da Serra, Vale dos Sinos, Vale do Caí Metropolitana;
Porto Alegre-02: Carbonífera/Costa Doce, Capital/Vale do Gravataí.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

As características socioeconômicas avaliadas foram: sexo (A), faixa etária (B), escolaridade (C), área de residência (urbana, rural ou periurbana) (D) e zona administrativa do estado (E) notificadas no período de 2007 a 2020.

Figura 2. Características socioeconômicas dos pacientes envolvidos em casos confirmados de intoxicação exógena notificados no Rio Grande do Sul.



Tabela. Aspectos das intoxicações exógenas considerando agente tóxico, circunstâncias da intoxicação, exposição no trabalho, critérios de confirmação, classificação final e evolução da doença, por ano.

Primeiro ano de sintoma(s)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Agente tóxico															
*Ign/branco	44	48	43	64	115	110	193	255	242	289	543	642	934	278	3,800
Medicamentos	143	140	183	279	432	536	536	711	880	1,313	2,758	3,805	4,613	1,163	17,492
Pesticidas agrícolas	41	52	88	100	157	121	100	164	185	263	422	491	607	140	2,931
Pesticidas domésticos	10	9	11	21	20	12	12	27	50	65	88	110	118	22	575
Pesticidas saúde pública	-	-	1	1	3	1	1	2	2	39	9	11	20	6	96
Rodenticidas	16	8	20	18	26	19	43	45	46	74	127	171	198	31	842
Produtos veterinários	4	10	6	11	10	15	19	20	30	33	68	82	92	16	416
Produtos para uso doméstico	9	16	9	26	19	30	50	60	66	114	187	239	242	56	1,123
Cosméticos	2	-	3	2	1	6	2	6	9	9	19	21	30	5	115
Produtos químicos	9	8	6	24	71	37	76	115	203	242	234	251	285	67	1,628
Metais	3	1	1	3	8	6	-	2	13	7	7	4	16	3	74
Drogas de abuso	12	14	19	30	63	53	59	56	83	109	178	251	304	94	1,325
Plantas tóxicas	1	2	9	2	9	7	10	29	38	28	43	70	84	25	357
Alimentos e bebidas	28	29	29	69	82	188	222	184	146	115	131	109	206	50	1,588
Outros	14	6	9	10	32	39	1,231	50	242	148	235	236	283	56	2,591
Circunstâncias de intoxicação															
*Ign/branco	28	40	42	43	82	68	103	151	154	169	307	336	467	149	2,139
Uso habitual	32	10	25	53	90	91	92	136	226	297	349	462	550	127	2,540
Acidental	84	90	137	168	187	172	1474	363	593	764	1,065	1,223	1,378	307	8,005
Ambiental	8	8	7	9	24	42	13	49	47	51	87	95	115	24	579
Uso terapêutico	4	2	2	1	8	8	7	2	8	15	22	24	51	8	162
Prescrição	-	-	1	2	1	1	1	2	-	2	2	1	2	-	15
Erro de administração	6	5	6	17	8	15	15	23	39	56	84	44	92	22	432
Automedicação	10	5	9	15	17	31	35	42	57	92	138	166	204	67	888
Abuso	36	37	43	92	115	129	173	122	116	139	225	294	471	122	2,114
Ingestão de alimentos	20	10	11	12	49	82	64	87	76	57	34	45	76	24	647
Tentativa de suicídio	105	135	150	238	441	509	527	678	797	1,124	2,542	3,607	4,406	1,116	16,375
Tentativa de aborto	-	-	1	1	4	3	4	5	12	11	12	7	15	4	79
Violência/homicídio	-	-	2	3	4	9	15	10	6	14	35	33	39	12	182
Outros	3	1	1	6	18	20	31	56	104	57	147	156	166	30	796
Exposição no trabalho															
*Ign/branco	44	35	39	46	115	94	180	197	192	235	358	480	728	263	3,006
Sim	49	39	79	114	184	149	330	273	555	590	725	806	1056	220	5,169
Não	243	269	319	500	749	937	2,044	1,256	1,488	2,023	3,966	5,207	6,248	1,529	26,778
Crítérios de confirmação															
*Ign/branco	47	33	43	59	144	101	614	209	286	429	619	843	965	313	4,705
Clínico-laboratorial	9	11	17	32	47	48	103	105	151	176	228	309	628	181	2,045
Clínico-epidemiológico	78	126	222	286	246	279	534	340	416	574	1,007	1,618	1,840	370	7,936
Clínico	202	173	155	283	611	752	1,303	1,072	1,382	1,669	3,195	3,723	4,599	1,148	20,267

Continua



Continuação

Classificação final															
*Ign/branco	65	63	29	53	111	75	163	228	242	383	633	828	1,071	367	4,311
Intoxicação confirmada	164	189	282	443	727	867	2,023	1,054	1,223	1,467	2,660	3,698	4,380	946	20,123
Somente exposição	68	69	113	143	171	200	330	383	668	876	1,597	1,781	2,317	627	9,343
Reação adversa	37	19	8	10	18	17	15	44	76	79	101	121	186	53	784
Outro diagnóstico	2	3	4	10	20	16	16	14	26	42	55	56	68	19	351
Síndrome de abstinência	-	-	1	1	1	5	7	3	-	1	3	9	10	-	41
Evolução da condição do paciente															
*Ign/branco	69	92	74	71	182	144	772	320	401	640	1.073	1,413	1,832	485	7,568
Cura sem sequelas	249	246	349	561	816	1,002	1,201	1,352	1,770	2,087	3,780	4,865	5,907	1,438	25,623
Cura com sequelas	6	1	8	11	26	17	310	20	24	53	72	75	125	25	773
Morte por intoxicação exógena	3	4	4	13	19	12	265	20	9	34	42	43	54	8	530
Morte por outra causa	2	-	1	2	1	1	1	2	5	11	17	18	7	1	69
Perda de acompanhamento	7	-	1	2	4	4	5	12	26	23	65	79	107	55	390
Total	336	343	437	660	1,048	1,180	2,554	1,726	2,235	2,848	5,049	6,493	8,032	2,012	34,953

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

*Ign: Ignorado.

Amarelo: Principais resultados identificados e descritos no texto; Laranja: Resultado identificado e tópico de discussão.

estudos realizados no Brasil. Utilizando plataformas de pesquisa como Web of Science e Scopus, que apresentaram informações coletadas no banco de dados do Sinan-Net, foram obtidos estudos nos estados de Minas Gerais⁶, Mato Grosso¹, Pernambuco⁷, Tocantins⁸ e Rio Grande do Sul⁹. Também foram extraídos dados de outras revisões e relatos de casos que pudessem auxiliar no estudo das intoxicações exógenas.

Analisou a tendência temporal da mortalidade por suicídio na cidade de Uberaba, Minas Gerais, entre 1996 e 2014⁶. Esse estudo analisou 169 tentativas de suicídio e 11 óbitos por suicídio. Nas tentativas de suicídio femininas, destacaram-se o uso de medicamentos e o envenenamento entre 15 e 29 anos, e as mortes por suicídio em ambos os sexos ocorreram principalmente entre 30 e 59 anos. Para os homens, o principal meio de agressão foi o enforcamento seguido de autointoxicação. A ingestão de medicamentos em residências como tentativa de suicídio foi 5,1 vezes mais frequente em mulheres do que em homens.

No estado de Mato Grosso, foi realizado um estudo epidemiológico de crianças e adolescentes no município de Barra do Garças¹. A faixa etária foi de 0 a 19 anos e o período estudado foi de 2008 a 2013. Dos 125 casos de intoxicação exógena relatados, 77 foram em crianças e 48 em adolescentes. Os principais agentes tóxicos responsáveis pelas intoxicações foram alimentos e bebidas (38,4%) e medicamentos (24,0%). Esses resultados podem estar associados ao fato de a temperatura média ser alta durante todo o ano, com uma temperatura média mínima de 12°C em julho e uma média máxima de 34°C, favorecendo a contaminação microbiana e a degradação dos alimentos. As faixas etárias mais afetadas pela intoxicação foram: 0-4 anos (43,2%) e 10-14 anos (19,7%). Com relação às circunstâncias,

as intoxicações ocorreram devido a tentativas de suicídio (16,8%) e acidentais (23,2%), o estudo mostrou uma frequência maior de intoxicação no gênero feminino.

Em estudo realizado no Município de Moreno (PE), no período de 2012 a 2015, foram analisados a idade, o sexo, o tipo de agente tóxico, o uso de agrotóxicos e o motivo da exposição dos indivíduos afetados por intoxicações exógenas registradas no Sinan. Foram registrados 109 casos de intoxicação exógena no período de 2012 a 2015, sendo que as maiores frequências foram encontradas em adultos (51,1%). Os principais agentes tóxicos corresponderam a medicamentos (41,3%) e defensivos agrícolas (12%). Dos 109 casos de intoxicação exógena, 37 (33,9%) ocorreram devido à tentativa de suicídio⁷. Também no estado de Pernambuco, ocorreram casos de intoxicação exógena em adolescentes notificados pelo Centro de Assistência Toxicológica de um hospital em Recife/PE e, dos 25 casos de tentativas de suicídio no período de março a maio de 2010, 21 eram adolescentes do sexo feminino com idade entre 13 e 19 anos. A intoxicação exógena pelo uso de agrotóxicos foi a mais frequente (61,9%). Essas substâncias tóxicas são de fácil acesso, e sua falta de controle desde a produção até a comercialização aumenta as chances de intoxicação¹⁰.

No Tocantins, no período de 2010 a 2014, um estudo identificou as faixas etárias entre 20-29 anos e 30-39 anos como as mais afetadas por pesticidas de uso agrícola. Os agentes tóxicos mais comuns foram os inseticidas (29,28%) e os herbicidas (27,07%). As atividades mais frequentes foram a pulverização (29,28%) e a diluição (15,47%), e as principais vias de exposição/contaminação foram a digestiva e a respiratória. Quanto à exposição/contaminação, as mais comuns foram acidental (49,17%), tentativa de suicídio (32,60%) e ambiental (14,64%)⁸.



No Rio Grande do Sul, foi realizada uma avaliação dos casos de intoxicação por drogas exógenas em indivíduos entre 20 e 39 anos de idade, notificados no Sinan durante os anos de 2011 a 2015. Nesse estudo, foram encontrados 1.278 casos de notificações de intoxicação por causas exógenas causadas por medicamentos. Entre essas notificações, 76,29% eram do sexo feminino, 25,98% tinham ensino fundamental incompleto e 85,52% viviam em áreas urbanas. Do total de casos notificados, destacam-se 1.038 casos (81,28%) de tentativa de suicídio⁹.

Na cidade de Varna, Bulgária, foi realizado um estudo sobre intoxicações agudas por narcóticos entre 1991 e 2015. Esse estudo relatou que, dos 677 pacientes intoxicados por narcóticos, 546 (80,6%) eram homens e 131 (19,4%) eram mulheres. O maior número de envenenamentos ocorreu na faixa etária de até 24 anos (66%). A morte foi registrada em seis (0,9%) pacientes. A maioria das intoxicações por narcóticos ocorreu em pacientes de até 44 anos de idade, devido ao uso acidental ou sistemático de narcóticos. Os opioides, como a heroína, foram a maior causa de hospitalizações por intoxicação por drogas no período do estudo¹¹.

Mais de 1.000.000 de crianças morrem a cada ano em todo o mundo devido a acidentes evitáveis. Este autor examinou queixas de envenenamento em pessoas de 0 a 18 anos registradas em um departamento de emergência pediátrica entre 1º de janeiro de 2017 e 31 de dezembro de 2017. O estudo incluiu 453 pacientes, dos quais 202 (46,4%) eram do sexo feminino e 233 (53,6%) do sexo masculino. Dos 453 casos, 47,6% foram expostos a produtos de limpeza doméstica, 36,5% a medicamentos, 5,3% a inseticidas e pesticidas, 3,3% a gases tóxicos inalados, 2,5% a produtos cosméticos e 1,8% dos pacientes foram expostos a narcóticos. Também foi constatado que 377 (83,2%) casos foram acidentais e 47 (10,4%) casos foram tentativas de suicídio¹².

O uso de drogas também é uma causa importante de intoxicação exógena e correspondeu, neste estudo, a 3,80% dos casos (1.334 dos 35.030 casos). Um estudo realizado com um relato de caso de intoxicação fatal por GHB (γ -hidroxibutírico), chamado de “droga de abuso”, analisou o cabelo da vítima por meio do Instituto de Medicina Leal de Bonn, que constatou o uso frequente dessa substância pela vítima, pelo menos 4 meses antes da morte. Os efeitos farmacológicos da ingestão de GHB exógeno são dependentes da dose. A ingestão de baixas doses de GHB leva à euforia, ao alívio da dor e a efeitos antidepressivos. Altas doses de GHB causam náusea, vômito e perda de consciência¹³. Em casos de overdose dessa droga, a depressão respiratória é frequentemente relatada¹⁴. O alto consumo de álcool pode gerar reatividade cruzada em testes para detectar GHB e pode influenciar na geração de um falso positivo, como foi o caso de um paciente de 14 anos transferido de outra clínica para a unidade de terapia intensiva pediátrica com perda de consciência, intoxicação confirmada por etanol (bebida alcoólica) (3,3 g/L) e amnésia grave¹⁵. Foi descrito um caso semelhante em que o etanol resultou em uma concentração de GHB muito maior do que a esperada¹⁶. É importante perceber isso ao interpretar os resultados da análise, pois a maioria dos pacientes que ingeriram GHB também ingeriram etanol¹⁵. A descoloração da urina em casos agudos de intoxicação a deixa com uma aparência esverdeada. Diversos dados compilados de relatos de casos, artigos e relatórios

apontam que a descoloração verde pode ser causada pelo abuso de algumas substâncias, como propofol, biliverdina, metoclopramida, amitriptilina, metocarbamol, indometacina, prometazina, cimetidina, entre outros fatores¹⁷. Alguns casos de corantes de cápsulas de medicamentos podem apresentar sinais de overdose, como a suspeita de um caso de intoxicação por ingestão excessiva de benzodiazepínicos realizada pelo estudo em que um paciente apresentou o quadro de urina de coloração verde¹⁷.

Alguns atletas que praticam esportes de força, como o fisiculturismo, correm maior risco de abusar de drogas e hormônios, como a insulina exógena, droga fraudulentamente utilizada como recurso ergogênico com o objetivo de melhorar o desempenho esportivo e a recuperação após o exercício. Entretanto, quando administrada em altas doses, os atletas podem entrar em um quadro de hipoglicemia¹⁸. Outro fator importante é a terapia de reposição hormonal e o uso de contraceptivos orais, que são fatores que podem aumentar o risco de tromboembolismo venoso (TEV), e o risco depende da dose de estrogênio administrada. O estrogênio exógeno aumenta significativamente o risco de TEV, enquanto a quantidade de estrogênio endógeno e testosterona não aumenta o risco de embolia. A embolia pulmonar pode ser o resultado de uma única ingestão de estrogênio exógeno quando administrado em altas doses e pode aumentar o risco de desencadear TEV mesmo em pacientes que estão em uso terapêutico. Portanto, é importante questionar o uso desses hormônios em pessoas que procuram atendimento médico com sintomas semelhantes aos da embolia pulmonar¹⁹.

A intoxicação exógena por envenenamento por metais pesados (definida como o acúmulo de qualquer elemento que apresente características metálicas em níveis tóxicos nos tecidos moles do corpo humano) pode resultar em morbidade e mortalidade se não for tratada adequadamente. Embora este estudo tenha mostrado uma baixa incidência, aproximadamente 0,21% (75 de 35.030 casos), essa é uma contaminação importante a ser estudada devido aos seus efeitos cumulativos no corpo. O diagnóstico é incomum na prática clínica, devido à sua complexidade nas variações de sintomas apresentados por diferentes tipos de metais e aos sinais inespecíficos que podem ser confundidos com doenças comuns, tornando-o um assunto pouco familiar na rotina médica. A inalação de metais pesados como chumbo e cádmio pode ocorrer por meio do tabagismo, uma fonte exógena de contaminação²⁰. A rápida troca entre o conteúdo de chumbo no sangue com o sistema cardiovascular e os componentes dos tecidos moles permite que, em média, 90% a 99% do chumbo corporal esteja associado às células vermelhas do sangue, e a outra parte está intimamente relacionada à exposição ambiental. Essa parte de livre acesso tem efeitos tóxicos em vários sistemas biológicos, induzindo a intoxicação aguda nos órgãos^{20,21}. Outra intoxicação comumente detectada é pelo uso inadequado de suplementos. A intoxicação por vitamina D é considerada rara em crianças e adolescentes e está frequentemente associada a erros de manipulação e à quantidade ingerida diariamente. Nos relatos de casos²², em que a dose variou de 40.000 a 560.000 UI/dia, os pacientes apresentaram hipercalcemia grave, hipercalcúria e nefrocalcinose²². Entretanto, há casos de intoxicação por vitamina D, mesmo com o consumo dentro da dose diária recomendada²¹. A hipercalcemia aguda na



infância pode ser decorrente de vários fatores, desde causas inflamatórias e infecciosas até a intoxicação exógena por vitamina D²³. No Brasil, uma paciente de 64 anos, aposentada, deu entrada no pronto-socorro com vômito pós-prandial de conteúdo não digerido e dor abdominal que piorava à palpação. Concomitantemente, houve início de cefaleia frontal esporádica, fadiga, hiporexia, perda de peso de 18 kg no mesmo período, prurido intenso, dor musculoesquelética em membros e noctúria. O exame físico revelou hipertensão (160/80 mmHg) e máculas pruriginosas no membro inferior. A dosagem de vitamina D 25 OH e o teste de vitamina D diluída confirmaram o diagnóstico de hipervitaminose D²⁴.

O brodifacoum é um pesticida potente usado para matar camundongos. Devido ao seu efeito anticoagulante, a intoxicação por essa substância e a deficiência de vitamina K têm aparência semelhante em testes laboratoriais²⁴. Em um relato de caso, no qual uma mulher foi admitida no hospital com dor abdominal persistente, diarreia sem etiologia definida, hematuria e anemia, após o envio de amostras de soro para o laboratório, foram encontrados níveis desse raticida²⁴. Pacientes que apresentam sangramento desproporcional a um ferimento sofrido, com tempo de protrombina (TP) e tempo de tromboplastina parcial (TTP) elevados, sem sinais de coagulação intravascular disseminada e sem um inibidor de fator como causa, devem ser investigados quanto à possibilidade de envenenamento por raticidas²⁵.

A alta toxicidade dos pesticidas em geral é considerada um problema de saúde pública. Os organofosforados (OPP) usados na proteção de plantas e seu uso como fonte de envenenamento os tornam um perigo constante. De acordo com o estudo²⁶, realizado na Bulgária, apesar dos métodos modernos de tratamento, a intoxicação exógena aguda causada por esse pesticida apresenta uma alta taxa de fatalidade e gera sérios problemas de toxicologia clínica. Com o objetivo de desenvolver uma previsão de resultados de intoxicação por organofosforados com o auxílio de critérios clínicos, observou-se que alguns dos sinais mais avaliados em pacientes com idade entre 14 e 86 anos após a contaminação foram consciência (sem alteração, obtundação, sonolência, estupor e coma), edema pulmonar, síndrome do choque, espasmo e falência de múltiplos órgãos. Com essa análise realizada por meio de escores, é possível construir estimativas destinadas à aplicação de práticas que melhorem e agilizem o atendimento de casos letais de intoxicação²⁶. O diagnóstico decisivo é feito por meio de exames de sangue ou de urina em casos de exposição recente²⁶. No Brasil, no estado do Rio Grande do Norte, um estudo descreveu dois surtos de intoxicação exógena por açúcar mascavo (rapadura) contaminado com metamidofós (um pesticida usado na agricultura) e sulfito (SO_2). Os surtos apresentaram circunstâncias acidentais e ocupacionais (em que foram intoxicados pela proximidade física com ou sem o manuseio da embalagem do alimento envolvido). A quantidade de metamidofós presente no açúcar mascavo consumido foi 3.000 vezes maior do que a ingestão diária aceitável para essa substância em humanos (0,004 mg/kg/dia)²⁷. A presença de sulfito nesse produto deveu-se à adição intencional e ilegal de hidrossulfito de sódio na produção de rapadura, para clareamento²⁷.

A intoxicação alimentar é muito comum, especialmente entre crianças. O estudo²⁸ mostrou um relato de caso de uma menina

de 6 anos que ingeriu cerca de 10 grãos de tremoço amargo. Ao procurar atendimento 1 hora após a ingestão, os sintomas apresentados foram dor de cabeça, visão embaçada, fotofobia e náusea. A criança se recuperou em aproximadamente 12 horas, recebeu alta 24 horas após dar entrada no pronto-socorro e, no período de acompanhamento de um mês, permaneceu assintomática²⁸. O tremoço é um alimento cujo uso é difundido em todo o mundo. Apesar de conter em sua composição muitos nutrientes, como proteínas, fibras e vitaminas, as variedades amargas desse alimento são ricas em um tipo de alcaloide, capaz de causar síndrome anticolinérgica aguda em crianças e adultos²⁸. Portanto, o tratamento correto desse alimento é importante. As recomendações necessárias para o manuseio correto do tremoço amargo são a imersão em água por 12 horas, seguida do cozimento e, por fim, a lavagem por cerca de 30 segundos, três vezes ao dia, durante cinco dias, antes do consumo²⁹. A intoxicação causada pela ingestão de cogumelos pode causar gastroenterocolite irritante³⁰. Na Bulgária, a intoxicação alimentar aguda tem uma alta frequência e é responsável por 10,7% das hospitalizações. Elas afetam ambos os sexos e diferentes idades na mesma proporção³⁰. O envenenamento por cogumelos *Amanita pantherina* e *Amanita muscaria* tem um bom prognóstico, mas o envenenamento por *Amanita phalloides* é mais perigoso, causando danos aos órgãos com risco de vida e alta letalidade. O envenenamento por cogumelos é responsável por 11,4% dos casos agudos de fatalidade na Bulgária³⁰.

O sal também pode causar envenenamento. A ingestão compulsiva de sal (154 g de sal seco ao sol) relatada em um homem de 26 anos com diagnóstico de doença de Crohn (DC) desencadeou edema generalizado, ganho de peso súbito, 10 kg em 2 semanas, e mudanças de personalidade com comportamento agressivo³¹. O homem também teve hipernatremia (alta concentração de sódio no sangue) causada por intoxicação, que, quando não identificada corretamente, pode levar a uma alta taxa de fatalidade³¹. Algumas complicações graves podem surgir devido ao distúrbio eletrolítico sem a homeostase hídrica adequada, evoluindo para hemorragias, trombose e edema cerebral, resultantes da taxa inadequada de correção de sódio³¹. A inflamação da mucosa associada à DC também pode causar hiponatremia devido à reversão do fluxo de sódio e água no epitélio colônico. A hipernatremia causada pelo rompimento da homeostase da água é um distúrbio eletrolítico comumente encontrado que frequentemente progride para complicações graves, como hemorragia, trombose e edema cerebral, resultantes não da hipernatremia em si, mas de sua taxa inadequada de correção de sódio.

A toxina tetrodotoxina (TTX) é produzida por bactérias marinhas que são consumidas principalmente por peixes da família *Tetraodontidae* e outros animais aquáticos. A TTX ocorre naturalmente principalmente em baiacus contaminados, amplamente consumidos na culinária japonesa. Ela é detectada em vários organismos marinhos, como baiacu, estrela-do-mar, peixe-sol, estrela-do-mar, sapos, caranguejos, caracóis, polvo australiano de anéis azuis e moluscos bivalves. Essa neurotoxina causa intoxicação alimentar e representa um risco agudo à saúde pública. Os sintomas clínicos da intoxicação por TTX dependem da quantidade



de toxina consumida e as manifestações clínicas são rápidas. A morte é causada por insuficiência respiratória e cardíaca³². Em outubro de 1996, em Nagasaki, um homem de 48 anos pegou um *Takifugu poecilonotus* selvagem e o ingeriu. Depois de 30 a 60 minutos, começou a sentir dormência nas mãos e nos membros, seguida de cianose e insuficiência respiratória. Embora tenha sido hospitalizado imediatamente, ele morreu em uma hora, e concluiu-se que a causa de sua morte foi a TTX contida no fígado do *T. poecilonotus selvagem*³³.

Uma das limitações enfrentadas nos dados coletados para este estudo foi o alto número de informações descritas como “ignoradas” para diversas variáveis das categorias mencionadas. Isso se torna um obstáculo para a comprovação dos dados. Alguns dos possíveis motivos podem estar relacionados a problemas de registro, como descuido do profissional responsável pelo preenchimento da ficha de intoxicação disponível ou ausência de informação da população. Assim, é necessário melhorar a qualidade do registro das informações para que os casos subnotificados possam ser relacionados a diversas questões sociais e culturais, entre outras. As intoxicações exógenas são um problema de saúde pública, e qualquer pessoa pode estar exposta aos riscos de contaminação, por isso é fundamental o registro adequado dos dados para traçar um perfil epidemiológico das intoxicações para que medidas de prevenção possam ser desenvolvidas.

CONCLUSÕES

As intoxicações exógenas são um problema relevante de saúde pública, e é essencial identificar qual parte da população é mais

afetada, bem como as circunstâncias de intoxicação com maior incidência, para que medidas adequadas de prevenção possam ser desenvolvidas. A tentativa de suicídio foi a circunstância de intoxicação com o maior número de casos registrados no Sinan-Net, seguida pelas intoxicações acidentais. Assim, para evitar o aumento do número de casos de intoxicação exógena, o Estado do Rio Grande do Sul deve prestar assistência psicológica à população mais suscetível à intoxicação por tentativa de suicídio, bem como alertar e orientar a população sobre os riscos da intoxicação acidental. Esse apoio é necessário para todos os afetados em decorrência dos danos à saúde física, mental e social de cada indivíduo. Também é possível reduzir o número de informações descritas como “ignoradas”, o que muitas vezes ocorre devido à ausência de informações por parte da população. Esses problemas de registro foram uma das limitações enfrentadas durante a coleta de dados deste estudo, pois podem contribuir para o diagnóstico de algumas intoxicações em que os sintomas são confundidos com outras doenças. Além da falta de conhecimento da população, o descuido do profissional responsável pelo preenchimento da ficha de intoxicação é um fator que favorece a falta de informações sobre os casos. Portanto, também é necessário melhorar a qualidade do registro das informações para evitar subnotificações e erros nos registros de notificação. No entanto, apesar dos problemas de registro, o artigo conseguiu caracterizar o perfil epidemiológico dos casos de intoxicação exógena ocorridos no Estado do Rio Grande do Sul durante o período estudado, entre 2007 e 2020. Ainda assim, são necessários mais estudos sobre o tema que tragam mais informações e enriqueçam a discussão sobre esse relevante problema de saúde pública para que ele possa ser prevenido.

REFERÊNCIAS

1. Oliveira FF, Suchara EA. Perfil epidemiológico das intoxicações exógenas em crianças e adolescentes em município do Mato Grosso. *Rev Paul Pediatr.* 2014;32(4):299-305. <https://doi.org/10.1590/S0103-05822014000400004>
2. Spiller HA, Appana S, Brock GN. Epidemiological trends of suicide and attempted suicide by poisoning in the US: 2000-2008. *Leg Med.* 2010;12(4):177-83. <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2010.04.005>
3. Santos S, Legay LF, Lovisi GM. Substâncias tóxicas e tentativas e suicídios: considerações sobre acesso e medidas restritivas. *Cad Saúde Colet.* 2013;21(1):53-61.
4. Wynn PM, Zou K, Young B, Majsak-Newman G, Hawkins A, Kay B et al. Prevention of childhood poisoning in the home: overview of systematic reviews and a systematic review of primary studies. *Int J Inj Contr Saf Promot.* 2016;23(1):3-28. <https://doi.org/10.1080/17457300.2015.1032978>
5. Vilaça L, Volpe FM, Ladeira RM. Accidental poisoning in children and adolescents admitted to a referral toxicology department of a Brazilian emergency hospital. *Rev Paul Pediatr.* 2019;38:1-8. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2020/38/2018096>
6. Ribeiro NM, Castro SS, Scatena LM, Haas VJ. Análise da tendência temporal do suicídio e de sistemas de informações em saúde em relação às tentativas de suicídio. *TextoContexto.* 2018;27(2):1-11. <https://doi.org/10.1590/0104-070720180002110016>
7. Burity, RAB, Ribeiro JSD, Guimarães ES, Freitas JM, Freitas MTD, Lima GVPS et al. Perfil epidemiológico das intoxicações exógenas no município de Moreno-PE no período de 2012 a 2015. *Med Vet.* 2019;13(1):49-56. <https://doi.org/10.26605/medvet-v13n1-2609>
8. Silva SLO, Alves CE. Intoxicações por agrotóxicos no estado do Tocantins: 2010-2014. *Vigil Sanit Debate.* 2018;6(4):13-22. <https://doi.org/10.22239/2317-269X.01188>
9. Klinger EI, Schmidt DC, Lemos DB, Pasa L, Possuelo LG, Valim ARM. Intoxicação exógena por medicamentos na população jovem do Rio Grande do Sul. *Rev Epidemiol Control Infect.* 2016;6(2):1-8. <https://doi.org/10.17058/reci.v1i1.8216>
10. Veras JLA, Katz CRT. Tentativas de suicídio por intoxicação exógena em adolescentes atendidas em um hospital de referência na cidade de Recife-PE, Brasil. *Rev Bras Enferm.* 2011;64(5):833-8. <https://doi.org/10.1590/S0034-71672011000500005>
11. Marinov P, Zlateva S, Ivanov D, Bonchev G, Sabeva Y, Georgiev K et al. Clinical criteria for the outcome forecast of acute exogenous intoxication with organophosphorus pesticides. *J IMAB.* 2017;23(2):1541-5. <https://doi.org/10.5272/jimab.2017232.1541>



12. Gokalp G. Evaluation of poisoning cases admitted to pediatric emergency department. *Int J Pediatr Adolesc Med.* 2019;6(3):109-14. <https://doi.org/10.1016/j.ijpam.2019.07.004>
13. Bosch OG, Eisenegger V, Gertsch J, von Rotz R, Dornbierer D, Gachet MS et al. Gamma-hydroxybutyrate enhances mood and prosocial behavior without affecting plasma oxytocin and testosterone. *Psychoneuroendocrinology.* 2015;62:1-10. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2015.07.167>
14. Küting T, Krämer M, Bicker W, Madea B, Hess C. Case report: another death associated to γ -hydroxybutyric acid intoxication. *Forensic Sci Int.* 2019;299:34-40. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.03.028>
15. Franken LG, Andrews LM, Slooff VD, Wildt SN, Koch BCP. Intoxication of a young girl reveals the pitfalls of GHB rapid screening. *Ther Drug Monit.* 2016;38(1):1-3. <https://doi.org/10.1097/FTD.0000000000000244>
16. Grenier V, Huppé G, Lamarche M, Mireault P. Enzymatic assay for GHB determination in forensic matrices. *J An Toxicol.* 2012;36(7):523-528. <https://doi.org/10.1093/jat/bks053>
17. Gangwani MK, Aziz M, Asif R, Ali SA. Green urine and altered mental status: a case of intoxication. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2019;31(2):279-81.
18. Heidet M, Abdel Wahab A, Ebadi V, Cogne Y, Chollet-Xemard C, Khellaf M. Severe hypoglycemia due to cryptic insulin use in a bodybuilder. *J Emerg Med.* 2019;56(3):279-81. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2018.10.030>
19. Çelik C, Carus M, Büyükcım F. Pulmonary embolism due to exogenous estrogen intoxication. *Am J Emerg Med.* 2017;35(12). <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2017.07.084>
20. Flick DF, KraybillHF, DimitroffJM. Toxic effects of cadmium: a review. *Environ Res.* 1971;4(2):71-85. [https://doi.org/10.1016/0013-9351\(71\)90036-3](https://doi.org/10.1016/0013-9351(71)90036-3)
21. Mallah E, Rayyan WA, Dayyih WA, Al-Majali IS, Qaralleh H, Al-Thunibat OY et al. Analytical and comparative study about the impact of lead homeostasis on cardiovascular disorders in humans. *Biomed Pharm J.* 2018;11(1):277-84. <https://doi.org/10.13005/bpj/1372>
22. Vogiatzi MG, Jacobson-Dickman E, Deboer MD. Drugs, and Therapeutics Committee of The Pediatric Endocrine Society. Vitamin D supplementation and risk of toxicity in pediatrics: a review of current literature. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014;99(4):1132-41. <https://doi.org/10.1210/jc.2013-3655>
23. Garbim BB, D'Ávila L, Rigatto SZP, Quadros KRS, Belangero VMS, Oliveira RB. Hypercalcemia in children: three cases report with unusual clinical presentations. *J Bras Nefrol.* 2017;39(2):213-6. <https://doi.org/10.5935/0101-2800.20170036>
24. Paula ALT, Gonzaga WPF, Oliveira LM, Feibelmann TCM, Markus J. Exogenous intoxication by non-prescribed use of vitamin D, a case report. *BMC Geriatrics.* 2020;20(1):1-5. <https://doi.org/10.1186/s12877-020-01614-8>
25. Simmons SC, Taylor LJ, Marques MB, Williams 3rd LA. Rat poisoning: a challenging diagnosis with clinical and psychological implications. *Lab Med.* 2018;49(3):272-5. <https://doi.org/10.1093/labmed/lmx093>
26. Marinov P, Zlateva S, Bonchev G, Ivanov D, Georgiev K. Acute narcotic drug intoxications: etiology, sex/age distribution and clinical outcome. *J IMAB.* 2017;23(1):1444-6. <https://doi.org/10.5272/jimab.2017231.1444>
27. Mota DM, Porto EAS, Costa JA, França RFS, Cerroni MP, Nóbrega AA et al. Intoxicação por exposição à rapadura em três municípios do Rio Grande do Norte, Brasil: uma investigação de epidemiologia de campo. *Saude Soc.* 2011;20(3):797-810. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902011000300022>
28. Daverio M, Cavicchiolo ME, Grotto P, Lonati D, Cananzi M, Dalt LD. Bitter lupine ingestion in a child: an overlooked cause of acute anticholinergic toxicity. *Eur J Pediatr.* 2014;173(12):1549-1551. <https://doi.org/10.1007/s00431-013-2088-2>
29. Lahoud C, Hanna NG, Jalkh A, Azar G. Acute bilateral fixed mydriasis caused by lupini bean intoxication. *Wilderness Environ Med.* 2021;32(2):217-20. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2021.01.003>
30. Marinov P, Bonchev G, Ivanov D, Zlateva S, Dimitrova T, Georgiev K. Mushroom intoxication. *J IMAB.* 2018;24(1):1887-90. <https://doi.org/10.5272/jimab.2018241.1887>
31. Jung WJ, Park SM, Park JM, Rhee H, Young KI, Lee DW. Severe hypernatremia caused by acute exogenous salt intake combined with primary hypothyroidism. *Electrolyte Blood Press.* 2016;14(2):27-30. <https://doi.org/10.5049/EBP.2016.14.2.27>
32. Madejska A, Michalski M, Osek J. Marine tetrodotoxin as a risk for human health. *J Vet Res.* 2019;63(4):579-86. <https://doi.org/10.2478/jvetres-2019-0060>
33. Noguchi T, Arakawa O. Tetrodotoxin-distribution and accumulation in aquatic organisms, and cases of human intoxication. *Mar Drugs.* 2008;6(2):220-42. <https://doi.org/10.3390/md20080011>

Contribuição dos autores

Pinto AT - Concepção, planejamento (desenho do estudo) e redação do trabalho. Goulart JQ - Concepção, planejamento (desenho do estudo), análise, interpretação dos resultados e redação do trabalho. Matias CL, Prado PC, Weber C - Análise, interpretação dos resultados e redação do trabalho. Weber C - Todos os autores aprovaram a versão final do trabalho.

Conflito de interesses

Os autores informam não haver qualquer potencial conflito de interesse com pares e instituições, políticos ou financeiros deste estudo.



Licença CC BY. Com essa licença os artigos são de acesso aberto que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado.