

Nível de conhecimento de estudantes de enfermagem e medicina sobre manejo de intoxicações**Level of knowledge of nursing and medical students regarding the management of poisonings****Nivel de conocimiento de estudiantes de enfermería y medicina sobre el manejo de intoxicaciones**

Mayumi Waki Dias Covalenco Avots¹, Luiza Weingartner Pierrotti²,
Yohanna Maria Silva Lima³, Letícia Bianchini de Barros Minatogawa⁴,
Renata Gasparino⁵

RESUMO

Objetivo: avaliar o nível de conhecimento de estudantes de enfermagem e medicina sobre o manejo de urgências por intoxicação. **Método:** estudo descritivo, quantitativo e transversal junto a 73 estudantes dos cursos de Enfermagem (3º a 5º ano) e Medicina (4º ao 6º ano) de uma universidade pública de São Paulo, entre maio e junho de 2021. Um questionário foi construído e validado para avaliar o conhecimento acerca do manejo de urgências de intoxicação. A coleta dos dados ocorreu de maneira *online*, aplicando estatísticas descritivas e o teste de Mann Whitney para analisar os dados. **Resultados:** a maioria já teve contato com a temática (79,45%), com média geral de 6,99 (dp=2,44). A média de conhecimentos daqueles que participaram da jornada e já atuado como plantonista foi superior aos não expostos ao tema, em ambos os cursos ($p < 0,0001$). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os cursos de Enfermagem e Medicina quanto às notas obtidas ($p = 0,5313$). **Conclusão:** não ter realizado plantões no CIATox e participado de jornada sobre toxicologia reduziu a média de conhecimentos, logo a exposição prática e teórica ao tema pode ser fundamental para o aprimoramento desse aprendizado.

Descritores: Conhecimento; Toxicologia; Segurança do Paciente; Estudantes de Medicina; Estudantes de Enfermagem.

¹Enfermeira. Residente multiprofissional. Prefeitura de Campinas. Campinas, São Paulo, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6842-4801>

²Enfermeira. Alice Saúde. São Paulo, São Paulo, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1151-2867>

³Enfermeira. Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura de Campinas. Campinas, São Paulo, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-9135-8055>

⁴Enfermeira. Doutora em Ciências da Saúde. Pesquisadora da Pontificia Universidad Catolica de Valparaíso. Valparaíso, Chile. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0286-6118>

⁵Enfermeira. Doutora em Ciências da Saúde. Professora Associada na Faculdade de Enfermagem da Universidade Estadual de Campinas. Campinas, São Paulo, Brasil. E-mail: grenata@unicamp.br ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8729-4707> **Autor para correspondência** – Endereço: R. Tessália Vieira de Camargo, 126 - Cidade Universitária, Campinas - SP, 13083-887.



Este artigo está licenciado sob forma de uma licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a publicação original seja corretamente citada.

ABSTRACT

Objective: to evaluate the level of knowledge of nursing and medical students regarding the management of poisoning emergencies. **Method:** a descriptive, quantitative, and cross-sectional study conducted with 73 students from the Nursing (3rd to 5th year) and Medicine (4th to 6th year) programs at a public university in São Paulo, between May and June 2021. A questionnaire was developed and validated to assess knowledge regarding the management of poisoning emergencies. Data collection was carried out online, applying descriptive statistics and the Mann-Whitney test for data analysis. **Results:** the majority had already had contact with the topic (79.45%), with an overall mean score of 6.99 (SD=2.44). The mean knowledge score of those who participated in the workshop and had already worked as on-call staff was higher than those not exposed to the topic in both programs ($p<0.0001$). There was no statistically significant difference between the Nursing and Medicine programs regarding the scores obtained ($p=0.5313$). **Conclusion:** not having performed clinical rotations at CIATox and not participating in the toxicology workshop reduced the mean knowledge score; therefore, both practical and theoretical exposure to the topic may be fundamental for enhancing this learning process.

Descriptors: Knowledge; Toxicology; Patient Safety; Students, Medical; Students, Nursing.

RESUMEN

Objetivo: evaluar el nivel de conocimiento de estudiantes de enfermería y medicina sobre el manejo de urgencias por intoxicación. **Método:** estudio descriptivo, cuantitativo y transversal realizado con 73 estudiantes de Enfermería (3º a 5º año) y Medicina (4º a 6º año) de una universidad pública de São Paulo, entre mayo y junio de 2021. Se construyó y validó un cuestionario para evaluar el conocimiento sobre el manejo de urgencias por intoxicación. La recolección de datos se realizó de forma online, aplicando estadísticas descriptivas y la prueba de Mann-Whitney para el análisis de los datos. **Resultados:** la mayoría ya había tenido contacto con la temática (79,45%), con un promedio general de 6,99 (DE=2,44). El promedio de conocimientos de aquellos que participaron en jornada y habían actuado en práctica fue superior al de los no expuestos al tema, en ambas carreras ($p<0.0001$). No hubo una diferencia estadísticamente significativa entre las carreras de Enfermería y Medicina en cuanto a las calificaciones obtenidas ($p=0,5313$). **Conclusión:** no haber realizado prácticas en el CIATox ni participado en jornada sobre toxicología redujo el promedio de conocimientos; por lo tanto, la exposición práctica y teórica al tema puede ser fundamental para la mejora de este aprendizaje.

Descriptor: Conocimiento; Toxicología; Seguridad del Paciente; Estudiantes de Medicina; Estudiantes de Enfermería.

INTRODUÇÃO

A intoxicação representa um importante problema de saúde pública em escala global, com impacto significativo na morbimortalidade.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), mais de 727 000 pessoas morreram por suicídio em 2021, sendo essa uma das principais causas de morte entre jovens de 15 a 29 anos¹. Entre os métodos utilizados, a ingestão de

pesticidas, forma de intoxicação exógena intencional, responde por cerca de 15% a 20 % dos suicídios em nível global, especialmente em países de baixa e média renda¹. Ademais, a OMS estima aproximadamente 188 000 óbitos anuais por intoxicações exógenas não intencionais, decorrentes de exposições acidentais a medicamentos, produtos químicos, pesticidas e outras substâncias tóxicas^{2,3}.

A intoxicação é definida como um processo patológico resultante da exposição a agentes tóxicos, sejam eles naturais ou manufaturados, que desencadeiam desequilíbrios fisiológicos e alterações bioquímicas capazes de comprometer a integridade do organismo vivo⁴⁻⁶. No Brasil, o monitoramento clínico desses episódios tornou-se compulsório em 2011, por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)⁷. Este sistema de vigilância revela que o cenário nacional enfrentou um crescimento substancial na última década, elevando o agravo ao status de problema crítico de saúde pública. Enquanto o intervalo entre 2007 e 2017 somou aproximadamente 470 mil notificações, dados consolidados de 2014 a 2023 demonstram um salto para 1.480.551 casos, com o ano de 2023

atingindo o ápice da série histórica ao concentrar 13,72% do total de registros^{8,9}.

Atualmente, a tentativa de suicídio possui elevada taxa de notificações, apresentando uma correlação alarmante com o uso de medicamentos. Estes figuram como o principal agente tóxico no país, estando presentes em 51,2% de todas as ocorrências e sendo o método utilizado em 71,1% das tentativas de suicídio confirmadas. O perfil epidemiológico contemporâneo evidencia, ainda, uma vulnerabilidade acentuada entre mulheres, que representam 58,5% das notificações gerais, e jovens adultos de 20 a 39 anos. Tais indicadores ratificam a urgência de estratégias de prevenção integradas, focadas tanto no controle rigoroso do acesso a meios letais quanto no fortalecimento das redes de suporte à saúde mental^{8,9}.

Em conformidade com a Portaria nº 1.678/2015, os Centros de Informação e Assistência Toxicológica (CIATox) foram instituídos como componentes da Rede de Atenção às Urgências e Emergências do Sistema Único de Saúde (SUS)¹⁰. No país, existem 32 CIATox públicos cadastrados, distribuídos em 22 unidades federativas. No estado de São Paulo, nove serviços são reconhecidos

como CIATox, CCI ou CEATOX, localizados em diferentes municípios, incluindo Campinas, Marília, Presidente Prudente, Ribeirão Preto, Santos, São José dos Campos, São José do Rio Preto, São Paulo e Taubaté¹¹.

Os CIATox oferecem serviços de teleconsultoria e atendimento presencial, funcionando em regime de plantão permanente e prestando suporte técnico a profissionais de saúde, pacientes e familiares. Suas atividades incluem orientação terapêutica, manejo clínico de intoxicações e articulação com outras especialidades, com o objetivo de reduzir a morbimortalidade associada às exposições tóxicas¹². Nesse contexto, o manejo adequado das intoxicações é fundamental para garantir a segurança do paciente, exigindo dos profissionais de saúde não apenas domínio técnico, mas também raciocínio clínico, conhecimento sobre antídotos, protocolos assistenciais e princípios éticos^{7,13,14}.

No estado de São Paulo, somente no ano de 2021, foram notificadas 36.192 intoxicações exógenas, totalizando 291.966 registros entre 2007 e 2022. Especificamente, no CIATox de Campinas, em 2022, foram realizados 7.701 atendimentos iniciais de casos de exposições tóxicas e 28.676

acompanhamentos, totalizando 36.377 atendimentos quando excluídos os relacionados à profilaxia da raiva humana. Os medicamentos mantiveram-se como o principal grupo de agentes envolvidos, representando 41,5% dos casos, seguidos por animais peçonhentos (16,4%) e produtos químicos residenciais ou industriais (6,4%). Quanto às circunstâncias, as exposições ocorreram predominantemente de forma acidental (53,4%), seguidas por tentativas de suicídio (30,8%) e exposições ocupacionais (1,6%)¹⁵.

Apesar da relevância clínica e epidemiológica das intoxicações, o ensino da toxicologia clínica nos cursos de graduação em Medicina e Enfermagem, tanto no Brasil quanto em outros países, permanece heterogêneo e, frequentemente, fragmentado. Embora esses cursos contemplem disciplinas relacionadas à saúde do adulto, ao paciente crítico e à urgência e emergência, a toxicologia clínica raramente é estruturada como componente curricular obrigatório e específico¹⁶⁻¹⁸.

A literatura internacional descreve que a toxicologia clínica tende a aparecer de forma dispersa nos currículos de formação em saúde, frequentemente integrada a outras

disciplinas (por exemplo, farmacologia, emergências, ciências biomédicas) e com pouca oferta de unidades específicas e obrigatórias. Em uma análise do ensino de toxicologia em programas de farmácia nos Estados Unidos, a maior parte das escolas apresentou toxicologia integrada ao currículo, enquanto apenas uma minoria ofereceu cursos específicos obrigatórios, sugerindo heterogeneidade e espaço para padronização do conteúdo¹⁹. Em Medicina, um consenso liderado por especialistas evidenciou que não há núcleo padronizado de conteúdos de toxicologia para estudantes e que os estágios/eletivas na área apresentam variação de temas e métodos de ensino¹⁶.

Diante desse cenário, parte dos profissionais de saúde pode concluir a graduação com formação limitada para atuar em urgências e emergências toxicológicas, dependendo, muitas vezes, de experiências extracurriculares para complementar sua formação¹⁷. Como alternativa, tem o ensino por competências, *Competency-Based Medical Education* (CBME), um modelo educacional focado em resultados, no qual a formação é estruturada a partir de competências definidas previamente, priorizando a avaliação do desempenho

do estudante ao longo do processo de aprendizagem, e não apenas o tempo de permanência no curso²⁰.

Essa abordagem é particularmente pertinente para temas como a toxicologia clínica, em que a formação deve contemplar competências relacionadas ao reconhecimento de síndromes tóxicas, à avaliação de gravidade, à priorização de condutas, ao uso racional de antídotos e à comunicação clínica segura²⁰. Além disso, documentos de referência em CBME destacam que sua adoção busca reduzir a variabilidade indesejada nas habilidades dos egressos e ampliar a responsabilidade social dos cursos, demandando alinhamento entre objetivos educacionais, estratégias de ensino e métodos de avaliação²¹.

Revisões e sínteses de evidência mostram que a simulação clínica, quando associada a elementos como *feedback* estruturado, prática deliberada e repetição com objetivos claros, está relacionada a ganhos educacionais relevantes²². Em uma meta-análise comparando simulação com prática deliberada versus educação clínica tradicional, mostrou-se que a simulação é superior para aquisição de habilidades clínicas específicas, apoiando sua utilidade para áreas com

alta complexidade e risco, como o manejo de intoxicações²³.

Nesse contexto, uma instituição pública de saúde da cidade de Campinas, interior de São Paulo, em articulação com uma universidade, têm adotado estratégias educacionais complementares à formação formal, alinhadas aos princípios do ensino por competências e ao uso de metodologias ativas de aprendizagem. Para isso, desenvolveu-se a jornada de toxicologia, evento acadêmico de curta duração, voltada à integração entre conhecimentos teóricos e sua aplicação prática, por meio da discussão de casos clínicos, da atualização baseada em evidências e do contato direto com profissionais atuantes na área.

Tais iniciativas favorecem o desenvolvimento de competências clínicas essenciais ao manejo de intoxicações, incluindo o reconhecimento de síndromes tóxicas, a tomada de decisão em cenários de urgência, a priorização de condutas e a comunicação clínica segura, aproximando os estudantes de situações reais de prática assistencial. No território nacional, experiências de extensão universitária e monitorias acadêmicas em toxicologia clínica têm sido descritas como oportunidades

relevantes para o aprofundamento do conhecimento e maior engajamento discente²⁴. De modo semelhante, em outros países, atividades práticas, eletivas e experiências clínicas supervisionadas em serviços de toxicologia são reconhecidas como componentes formativos importantes diante da ausência de currículos estruturados e padronizados na área^{18,19}.

Diante desse panorama, aliado à elevada frequência de exposições a agentes tóxicos observada na prática clínica, emergiu a seguinte questão de pesquisa: a participação em jornadas de toxicologia e/ou a atuação como plantonista em Centros de Informação e Assistência Toxicológica contribui para o conhecimento de estudantes de Enfermagem e Medicina? Assim, este estudo teve como objetivo avaliar o nível de conhecimento de estudantes de Enfermagem e Medicina sobre o manejo de urgências por intoxicação.

MÉTODO

Estudo observacional, transversal e quantitativo, conduzido e reportado de acordo com as recomendações do *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE)²⁵.

O estudo foi realizado em uma universidade pública de grande porte localizada no interior do estado de São Paulo, reconhecida nacionalmente por suas atividades de ensino, pesquisa e extensão. A instituição oferece diversos cursos na área da saúde, dentre os quais se destacam os cursos de Medicina e Enfermagem, ambos presenciais e em período integral. O curso de Medicina possui duração de seis anos e conta com aproximadamente 600 estudantes regularmente matriculados, enquanto o curso de Enfermagem tem duração de quatro anos e meio, com cerca de 200 estudantes.

A escolha dessa instituição fundamentou-se em sua relevância acadêmica, na inserção precoce dos estudantes em cenários de prática assistencial e na presença de um CIATox vinculado à universidade, que oferece oportunidades acadêmicas e extracurriculares relacionadas ao manejo de intoxicações.

O tamanho amostral foi calculado considerando uma proporção, em que a população era composta por 458 estudantes. Além disso, assumiu-se um erro amostral de 10% e um nível de significância de 5%, resultando em uma amostra mínima de 80 estudantes. Apesar desse cálculo, a pesquisa foi

disparada para toda a população, ou seja, para os 458 estudantes matriculados.

Como critérios de inclusão, foram considerados estudantes do quarto, quinto ou sexto ano do curso de Medicina e do terceiro, quarto ou quinto ano do curso de Enfermagem, com idade igual ou superior a 18 anos. A escolha desses períodos acadêmicos justifica-se por corresponderem às fases do curso em que os estudantes já tiveram contato com disciplinas clínicas e com cenários de prática assistencial.

Foram excluídos os estudantes que não haviam cursado as disciplinas Processo de Cuidar do Adulto e do Idoso, no curso de Enfermagem, ou Semiologia/Propedêutica, no curso de Medicina, por se tratar de componentes curriculares fundamentais para o desenvolvimento do raciocínio clínico, da avaliação do paciente e da abordagem inicial em situações de urgência, incluindo casos de intoxicação.

Para a coleta de dados, utilizou-se uma ficha para caracterizar a amostra com os seguintes dados: idade, curso, ano de ingresso no curso, disciplinas cursadas, participação na jornada de toxicologia e atuação no CIATox como plantonista (seja durante

um, dois ou três anos).

A jornada de toxicologia é um evento acadêmico anual, vinculado à universidade e organizado pelo CIATox e ofertado como atividade extracurricular, não integrante da matriz curricular obrigatória dos cursos de graduação. O evento é aberto aos estudantes de graduação, especialmente dos cursos da área da saúde, e aborda temas específicos de toxicologia clínica e manejo de intoxicações por meio de palestras e discussões de casos.

Estudantes de Enfermagem e de Medicina, regularmente matriculados e ainda na condição de acadêmicos, podem atuar como plantonistas no CIATox, tendo a participação na jornada como pré-requisito para inscrição no processo seletivo. Este processo é realizado anualmente e inclui etapas de avaliação teórica e análise de disponibilidade, com seleção baseada em desempenho e número de vagas disponíveis. Os estudantes aprovados passam a atuar como plantonistas discentes, em regime de plantão supervisionado, sob a responsabilidade direta de enfermeiros e médicos do CIATox.

Nos plantões, os estudantes desempenham atividades compatíveis com sua formação e estágio acadêmico,

como atendimento telefônico orientado, apoio na triagem de casos e discussão clínica supervisionada. A atuação não caracteriza estágio curricular obrigatório, ocorrendo como atividade extracurricular de extensão. Após 12 meses de atuação, os plantonistas podem se submeter a novo processo seletivo para progressão para níveis subsequentes (plantonista 2 ou 3), conforme critérios institucionais e desempenho prévio.

Também foi utilizado um questionário estruturado para avaliar o conhecimento dos estudantes no manejo das urgências e emergências em intoxicações e exposição às toxinas. Esse instrumento possui 14 questões com respostas de múltipla escolha e apenas uma alternativa correta. O questionário foi previamente submetido à avaliação de especialistas quanto à adequação do conteúdo, apresentando Índice de Validade de Conteúdo superior a 0,9 em todos os itens²⁵.

Os dados da ficha de caracterização e o questionário foram digitados em um Formulário Google® e a coleta ocorreu de maneira online, nos meses de maio e junho de 2021. Os estudantes receberam um e-mail, em seus endereços institucionais, obtidos por meio das secretarias dos cursos, e

aqueles que concordaram em participar receberam um link de acesso ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e aos instrumentos.

Os dados foram tabulados em planilha Excel for Windows® e foram utilizadas estatística descritiva com tabelas de frequência absoluta e relativa para as variáveis categóricas e medidas de posição e dispersão das variáveis contínuas. A pontuação dos estudantes foi convertida para uma nota de 0 a 10, ou seja, quem acertou as 14 questões, alcançou uma nota 10,0. Dessa forma, maiores notas indicam melhor desempenho na avaliação. A distribuição dos dados foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk. Para as comparações envolvendo uma variável qualitativa e uma variável quantitativa, aplicou-se o teste de Mann-Whitney. Para todas as análises, utilizou-se o software *Statistical Analysis System* (SAS) versão 9.4 e considerado um nível de significância de 5%^{27, 28}.

O projeto foi aprovado pelas coordenações dos cursos e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas, sob CAAE 8022620.0.0000.5404. Todas as recomendações éticas, referentes às pesquisas desenvolvidas com seres humanos, foram cumpridas de acordo

com a Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

A amostra foi composta majoritariamente por estudantes do curso de Medicina (58,9%), com idade média de 23,57 anos. Com relação ao ano do curso, observou-se predominância de estudantes do quarto (42,5%) e quinto anos (39,7%). Quanto à participação na jornada de toxicologia, a maioria dos estudantes relatou ter participado do evento (79,5%). No que diz respeito à atuação como plantonista no CIATox, 46,6% não atuaram, enquanto 43,8% relataram atuação por um ano (Tabela 1).

A média da nota obtida pelos estudantes no questionário estruturado foi de 6,99 (dp=2,24; mínimo=2,14; mediana=7,14; máximo=10,00). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os cursos de Enfermagem e Medicina quanto às notas obtidas ($p=0,5313$). Em contrapartida, observou-se que os estudantes que participaram da jornada de toxicologia apresentaram médias mais elevadas quando comparados aos que não participaram (7,64 vs. 4,48; $p<0,0001$). Da mesma forma, os estudantes que

atuaram como plantonistas no CIATox 5,11; $p<0,0001$) (Tabela 2).
obtiveram médias superiores aos que
não tiveram essa experiência (8,63 vs.

Tabela 1 - Distribuição dos estudantes por curso, ano, participação na jornada e prática no CIATox (n=73). Campinas-SP, Brasil, 2021.

Variável	n	%
Curso		
Enfermagem	30	41,10
Medicina	43	58,90
Ano do curso		
Terceiro	02	2,74
Quarto	31	42,47
Quinto	29	39,73
Sexto	11	15,07
Participação na jornada		
Não	15	20,55
Sim	58	79,45
Plantonista no CIATOX		
Não	34	46,58
Sim, durante 1 ano	32	43,84
Sim, durante 2 anos	06	8,22
Sim, durante 3 anos	01	1,37

Tabela 2 - Comparação entre as notas obtidas no questionário dos estudantes que participaram da jornada de toxicologia e foram plantonistas do CIATox com as notas dos que não participaram da jornada e dos plantões. Campinas-SP, Brasil, 2021.

	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Mediana	Máximo	p-valor*
Curso							0,5313
Enfermagem	30	6,83	2,13	2,14	7,14	10,00	
Medicina	43	7,09	2,33	2,14	7,86	10,00	
Participação na jornada							< 0,0001
Não	15	4,48	1,25	2,86	4,29	6,43	
Sim	58	7,64	1,97	2,14	7,86	10,00	
Plantonista no CIATOX							< 0,0001
Não	34	5,11	1,64	2,14	5,00	9,29	
Sim	39	8,63	1,12	5,71	8,57	10,00	

*p-valor obtido por meio do teste de Mann-Whitney.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram que a exposição teórica e prática ao manejo de intoxicações está associada a maiores níveis de conhecimento entre estudantes de

Enfermagem e Medicina. Em especial, a participação na jornada de toxicologia e a atuação como plantonista em um CIATox mostraram-se fatores determinantes para o melhor desempenho na avaliação proposta.

Estudantes que participaram da

jornada de toxicologia apresentaram médias superiores àquelas observadas entre os que não tiveram essa experiência. Esse achado reforça, a partir de evidências empíricas, que atividades educacionais estruturadas em toxicologia clínica podem mitigar lacunas formativas previamente descritas na literatura²⁹⁻³³. Nesse contexto, a associação entre a participação em jornadas científicas e maiores níveis de conhecimento entre os graduandos sugere que, na ausência dessas iniciativas, tenderiam a persistir lacunas formativas semelhantes às descritas em outros cenários acadêmicos.

Essa interpretação é consistente com achados de estudo conduzido no Iraque, no qual aproximadamente 70% dos estudantes de enfermagem apresentaram conhecimento insuficiente sobre intoxicações pediátricas, quadro atribuído, em grande parte, à inexistência de cursos formais de treinamento para 91,5% da amostra avaliada³⁴.

De modo semelhante, estudo realizado com alunos de medicina na Arábia Saudita identificou níveis apenas moderados de conhecimento geral em toxicologia, com desempenho subótimo em aspectos cruciais como avaliação de

risco, independentemente do avanço nos anos de graduação³⁵.

Embora ainda sejam escassos os estudos que avaliem especificamente o impacto de jornadas científicas em toxicologia clínica, evidências oriundas de outras áreas da saúde demonstram que treinamentos intensivos de curta duração são capazes de promover ganhos de conhecimento, aumento da confiança profissional e redução de erros clínicos relevantes. Em conjunto, esses achados indicam que a exposição teórica estruturada em toxicologia, incluindo jornadas científicas, constitui um mecanismo efetivo para a mitigação de lacunas formativas, potencializando o conhecimento dos estudantes para além do que é alcançado pela progressão curricular convencional em instituições que não oferecem treinamento especializado³⁶⁻³⁹.

Já a atuação prática como plantonista no CIATox esteve associada às maiores médias de conhecimento observadas no estudo. Esse resultado sugere que a aprendizagem baseada na prática supervisionada, em cenários reais de atendimento a intoxicações, contribui para o desenvolvimento do raciocínio clínico, da tomada de decisão e da consolidação do conhecimento teórico. Estudos conduzidos no Oriente

Médio, no Sul da Ásia e nos Estados Unidos destacam experiências exitosas em toxicologia clínica, assim como em outras áreas da saúde, nas quais estudantes de medicina, enfermagem, farmácia e fisioterapia demonstraram que estágios eletivos e atividades de extensão em centros especializados suprem lacunas formativas deixadas pelos currículos tradicionais⁴⁰⁻⁴².

Em consonância com esses achados, um estudo norte-americano que avaliou experiências estruturadas em toxicologia também demonstrou impacto positivo no aprendizado dos estudantes. Ao utilizar programas de rotação em Centros de Informação Toxicológica com práticas supervisionadas, os estudantes mostraram maior consolidação do conhecimento e no desenvolvimento da capacidade de formular avaliações toxicológicas e recomendações terapêuticas, mesmo entre estudantes de diferentes níveis de formação⁴³.

De forma semelhante, experiências eletivas, como a Prática Avançada em Farmácia Clínica realizada no Sistema de Controle de Venenos da Califórnia, evidenciaram ganhos significativos na percepção de competência clínica e no entendimento do papel profissional no manejo das

intoxicações, especialmente quando fundamentadas em casos reais e aprendizagem ativa⁴⁴. Ademais, abordagens inovadoras, como o uso de simulações remotas por meio de realidade aumentada, também demonstraram aumento do conhecimento em toxicologia, reforçando que a imersão prática, ainda que mediada por tecnologia, é capaz de mitigar lacunas educacionais em contextos em que o treinamento formal é limitado⁴⁵.

Em conjunto, esses resultados reforçam que a atuação prática supervisionada em serviços especializados, como o CIATox, constitui estratégia educacional eficaz para a qualificação clínica em toxicologia, superando limitações do ensino exclusivamente teórico e alinhando-se às evidências internacionais disponíveis.

A ausência de diferença estatisticamente significativa entre os cursos de Enfermagem e Medicina indica que o nível de conhecimento não esteve relacionado à formação profissional em si, mas sim às oportunidades de exposição ao tema. Esse achado reforça a ideia de que a toxicologia clínica representa uma competência transversal, essencial a diferentes profissões da saúde, e que sua adequada

abordagem durante a graduação deve ser considerada independentemente do curso⁴⁶⁻⁴⁸.

Quando analisadas as características da amostra, observou-se que a maioria havia participado da jornada de toxicologia e/ou atuado como plantonista no CIATox. Esse perfil pode ter influenciado a média geral relativamente elevada observada no estudo. Ainda assim, as diferenças encontradas entre os grupos expostos e não expostos ao tema reforçam a consistência dos achados e a associação entre experiência formativa em toxicologia e maior domínio conceitual sobre intoxicações¹⁶.

Os resultados encontrados estão alinhados com abordagens contemporâneas de educação em saúde, como o ensino baseado em competências, que enfatiza a aprendizagem ativa, a integração teoria-prática e a avaliação do desempenho em contextos reais. A toxicologia clínica, por envolver situações de urgência, risco elevado e necessidade de decisões rápidas e fundamentadas, configura-se como um campo particularmente adequado para implementação de diferentes estratégias educacionais^{49,50}.

Nesse sentido, os achados deste estudo demonstram que tais iniciativas

avançam para além de aquisição de conhecimento, uma vez que profissionais melhor preparados estão mais aptos a reconhecer precocemente intoxicações, instituir condutas adequadas e acionar serviços especializados quando necessário⁵¹⁻⁵³. Na enfermagem ainda, há as práticas avançadas que dialogam diretamente com a autonomia do profissional diante dessas competências clínicas⁵⁴.

Como limitações, destaca-se o fato de o estudo ter sido realizado em uma única instituição, o que pode restringir a generalização dos resultados. Além disso, não foi possível atingir o tamanho amostral inicialmente estimado, pois o contexto da pandemia de COVID-19 impôs a realização da coleta de dados exclusivamente de forma remota, o que pode ter influenciado a taxa de resposta dos participantes. Apesar dessas limitações, o estudo contribui na fundamentação de estratégias formativas para qualificar o ensino da toxicologia clínica durante a graduação.

CONCLUSÃO

Os estudantes dos cursos de enfermagem e medicina que foram expostos ao manejo das urgências de

intoxicação, por meio da participação na jornada e atuação como plantonista em um centro de intoxicações, possuíam maiores níveis de conhecimento sobre o manejo de intoxicações quando comparados àqueles que não participaram dessas oportunidades de ganho de conhecimentos.

Esses achados reforçam a importância da integração entre ensino, extensão e prática assistencial como forma de qualificar a formação em saúde e fortalecer a segurança do paciente em contextos de urgência toxicológica. Além disso, incita reflexões sobre a inserção mais sistematizada da toxicologia clínica nos currículos da área da saúde, temática de elevada relevância epidemiológica no país, porém carecendo ainda de atenção especial do corpo docente dos cursos de graduação e pós-graduação em Enfermagem e Medicina.

Nesse sentido, como estudos futuros, torna-se relevante a realização de estudos multicêntricos e em diferentes realidades educacionais e geográficas, que investiguem de forma comparativa o efeito de intervenções como estágios em centros de informação toxicológica, atividades práticas supervisionadas e metodologias inovadoras de ensino. A ampliação desse

campo de investigação pode contribuir para o fortalecimento da toxicologia clínica nos currículos de graduação e para a formulação de políticas educacionais que assegurem formação mais consistente e segura para o manejo das intoxicações na prática profissional.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Suicide worldwide in 2021: global health estimates. Geneva: World Health Organization; 2025.
2. World Health Organization. LIVE LIFE: An implementation guide for suicide prevention in countries. Geneva: World Health Organization; 2021.
3. World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Preventing suicide by phasing out highly hazardous pesticides. Geneva: World Health Organization; 2024. Disponível em: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/mental-health/suicide/who_2024_07_30_suicide_preventing_pesticides.pdf.
4. Eddleston M. Poisoning by pesticides. The Lancet. 2020; 395(10243):2100-2111.
5. Gummin DD, Mowry JB, Beuhler MC,

- Spyker DA, Rivers LJ, Feldman R, et al. 2021 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 39th Annual Report. Clin Toxicol. 2022; 60(12):1381-1643.
6. Jokanović M. Neurotoxicology of organophosphorus compounds. Toxicology. 2020; 442:152547.
7. Coordenadoria de Vigilância em Saúde (BR). Manual de toxicologia clínica. São Paulo: CVS; 2017.
8. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Dados de intoxicação exógena - 2014 a 2023. Brasília: Ministério da Saúde; 2024.
9. Vassilievitch AC, Gomes BGN, Lopes VV, Santana DM. Exogenous drug poisoning in Brazil: a spatial-temporal analysis from 2008 to 2022. Res Soc Dev. 2024; 13(9):e12513946506.
10. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 1.678, de 2 de outubro de 2015. Institui os Centros de Informação e Assistência Toxicológica (CIATox) como estabelecimentos de saúde integrantes da Linha de Cuidado ao Trauma no SUS. 2015 [citado 2025 jul 7]. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saud>
- [elegis/gm/2015/prt1678_02_10_2015.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2015/prt1678_02_10_2015.html)
11. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Centros de Assistência Toxicológica [Internet]. São Paulo: Secretaria de Estado da Saúde; [citado 2025 jul 7]. Disponível em: Centros de Assistência Toxicológica - Secretaria da Saúde - Governo do Estado de São Paulo.
12. Faculdade de Ciências Médicas. Centro de Informações e Assistência Toxicológica de Campinas [Internet]. Campinas: FCM/UNICAMP; [citado 2025 jul 7]. Disponível em: <https://www.fcm.unicamp.br/fcm/ci-centro-de-controle-de-intoxicacoes-de-campinas/areas/assistencia>.
13. Hidalgo JL, Kumar VK, Akech SO, Myatra SN, Jacob ST, Kortz T, et al. The Sepsis Chain of Survival: A Comprehensive Framework for Improving Sepsis Outcomes. Crit Care Med. 2025; 53(10):e467-e480.
14. Ricardi AST, Bucarechi F. Relatório anual dos atendimentos do Centro de Informação e Assistência Toxicológica de Campinas 2022. Campinas: Unicamp/FCM; 2024.
15. Goldfine C, Lung D, Beauchamp G, O'Connor A, Stolbach A, Kao L, et al. Consensus Development of a Core

- Content for a Standardized Medical Toxicology Curriculum for Medical Students. *J Med Toxicol.* 2022; 18(1):1-9.
16. Bachur TP, Rodrigues, Sousa Lima ME, Cunha SF, Castro ML, Aragão GF. Toxicologia Médica: Implementação, aceitação e perspectivas como disciplina curricular no curso de medicina. *Rev Bras Edu Saúde.* 2018; 8(2):41-45.
17. Parmar P, Rathod G. The Role of Faculty in Assessment: Traditional vs. Competency-Based Medical Education in Toxicology Learning. *Adv Clin Toxicol.* 2025; 10(1):000325.
18. Islam MA, Hazrati P, Farris F. Status of toxicology education in US Doctor of Pharmacy programs. *Health Prof Educ.* 2022; 8(2):57-62.
19. Frank JR, Snell LS, Ten Cate O, Holmboe ES, Carraccio C, Swing SR, et al. Competency-based medical education: theory to practice. *Med Teach.* 2010; 32(8):638-45.
20. Holmboe ES, Sherbino J, Englander R, Snell L, Frank JR. A call to action: the controversy of and rationale for competency-based medical education. *Med Teach.* 2017; 39(6):574-581.
doi:10.1080/0142159X.2017.1315067
21. Issenberg SB, McGaghie WC, Petrusa ER, Gordon DL, Scalese RJ. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Med Teach.* 2005; 27(1):10-28.
22. McGaghie WC, Issenberg SB, Cohen ER, Barsuk JH, Wayne DB. Does simulation-based medical education with deliberate practice yield better results than traditional clinical education? A meta-analytic comparative review of the evidence. *Acad Med.* 2011; 86(6):706-11.
23. Rocha AKA, Ciarlini JC, Bachur TPR. Utilização de materiais lúdicos no ensino de Toxicologia Médica para acadêmicos de Medicina. *Rev Bras Educ Saúde.* 2021; 11(1):7-14.
24. Malta M, Cardoso LO, Bastos FI, Magnanini MMF, da Silva CMFP. STROBE initiative: guidelines on reporting observational studies. *Rev Saude Publica* 2010; 44:559-65.
25. Coluci MZO, Alexandre NMC, Milani D. Construção de instrumentos de medida na área da saúde. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2015; 20(3):925-936.
26. Pagano M, Gauvreau K. Princípios de bioestatística. São Paulo: Cengage Learning; 2008.
27. Cohen JA. Power primer. *Psychol*

- Bull. 1992; 112(1):155-9.
28. Alsanosi SM. A New Vision of Teaching Clinical Pharmacology and Therapeutics for Undergraduate Medical Students. *Adv Med Educ Pract.* 2022; 13:559-565.
 29. Hassani Nia N, Karami S, Shahraki F, Kohan M. Structured reflective sessions enhance knowledge and clinical skills in operating room technology students: a Solomon four-group study. *BMC Med Educ.* 2025; 25(1):1637.
 30. Weimer J, Lippe A, Brandt M, Rink M, Morlock L, Künzel J, et al. Bridging a curriculum gap: a structured model for integrating head and neck ultrasound training into undergraduate dental education. *BMC Med Educ.* 2026; 26(1):11.
 31. Pillay R, Rathish B, Pillay VV, Mukthar F. Awareness of the Standard of Care for Snakebite Management Among Physicians in Kerala: A Cross-sectional Study. *Am J Trop Med Hyg.* 2021; 105(2):448-452.
 32. Sena Filho CAC, Aves IB, Carvalho JSVN, Leite GF, Aleixo Júnior AS, Souza Júnior EP, et al. Abordagem Clínica da Intoxicação: Diagnóstico Diferencial, Manejo Terapêutico e Medidas Preventivas. *Braz J Implantol Health Sci.* 2024; 6(4):1142-1161.
 33. Bush B, Cheema N, Frost A, Ahn J. Identifying the Gaps: Needs Assessment to Guide Development of a Dedicated Toxicology Curriculum for Emergency Medicine Residents. *J Med Toxicol.* 2021; 17(3):248-254.
 34. Shreef NS, Kadhim NS, Khrabish NT. Nursing students' knowledge regarding the management of children with poisoning: a cross-sectional study. *IJHSM.* 2025; 2(1)2-9.
 35. Elsakkar MG, Alabdulhadi RA, Alkazzaz GM, Al-Qteeb ZJ, Islam MA. Assessment of the knowledge of basic first aid of acute poisoning among medical students at Imam Abdulrahman bin Faisal University, KSA. *Alexandria J Med.* 2023; 59(1):20-27.
 36. Osei-Ampofo M, Tafoya MJ, Tafoya CA, Oteng RA, Ali H, Becker TK. Skill and knowledge retention after training in cardiopulmonary ultrasound in Ghana: an impact assessment of bedside ultrasound training in a resource-limited setting. *Emerg Med J.* 2018; 35(11):704-707.
 37. Scott LA, Madden LA, Wahlquist AE, Fisher DW. Preparing for the surge: a

- half-day emergency preparedness training course for the "second front". *Disaster Med Public Health Prep.* 2018; 12(1):121-126.
38. Cora EA, Ford GA, Flynn D, Gonsalves P, White P. CTA in acute stroke: short intensive training intervention is highly effective in improving radiologists' performance. *Clin Radiol.* 2017; 72(10):871-877.
39. Tunpattu S, Newey V, Sigera C, De Silva P, Goonarathna A, Aluthge I, et al. A short, structured skills training course for critical care physiotherapists in a lower-middle income country. *Physiother Theory Pract.* 2018; 34(9):714-722.
40. Dwyer M, Stobart-Gallagher M, Kilpatrick J, O'Connell A. Management of Poisoned Patients: Implementing a Blended Toxicology Curriculum for Emergency Medicine Residents. *J Educ Teach Emerg Med.* 2022; 7(2):C1-C89.
41. Qureshi SN, Farooqui F, Ilyas R, Khan MI. Workplace Based Learning (WBL): An Effective Learning Modality during Orthopaedics Surgical Clerkship: Students' Perspective. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2023; 33(10):1171-1175.
42. Lehmann R, Seitz A, Meyburg J, Hoppe B, Hoffmann GF, Tönshoff B, et al. Pediatric in-hospital emergencies: real life experiences, previous training and the need for training among physicians and nurses. *BMC Res Notes.* 2019; 12(1):19.
43. Jordan JK, Dean BS, Krenzelok EP. Poison center rotation for health science students. *Vet Hum Toxicol.* 1987; 29(2):174-5.
44. Clinard VB, Kearney TE, Repplinger DJ, Smollin CG, Youmans SL. An interprofessional clinical toxicology advanced pharmacy practice experience. *Curr Pharm Teach Learn.* 2019; 11(5):505-512.
45. Zaher S, Otaki F, Zary N, Al Marzouqi A, Radhakrishnan R. Effect of introducing interprofessional education concepts on students of various healthcare disciplines: a pre-post study in the United Arab Emirates. *BMC Med Educ.* 2022; 22(1):520.
46. Ganotice Jr FA, Chan SSC, Chow AYM, Fan KKH, Khoo US, King RB, et al. What factors facilitate interprofessional collaboration outcomes in interprofessional education? A multi-level perspective. *Nurse Educ Today.* 2022; 114:105393.
47. Davidson HA, Hilmes MA, Cole S,

- Waynick-Rogers P, Provine A, Rosenstiel D, et al. The Vanderbilt Program in Interprofessional Learning: Sustaining a Longitudinal, Clinical Experience That Aligns Practice With Education. *Acad Med*. 2020; 95(4):555-559.
48. Oshiro T, Suzuki S, Kagawa N, Ono H, Goto R, Furuta A, et al. Integration of early clinical exposure into curriculum enhances self-assessment of professional competencies in medical practice. *BMC Med Educ*. 2025; 25(1):892.
 49. Devendra Prasad KJ, Rajesh K, Krisna Moorthy Dgsr, Nikhil Reddy Y, Aravind SR. Impact of Simulation Based Learning on Knowledge and Skills Among Medical Students Undergoing Competency Based Medical Education. *Cureus*. 2025; 17(7):e88749.
 50. Ibrahim MM, Abdul-Rahaman F, Sayibu MS, Alhassan DN, Awudu RT, Sisala IM, et al. Assessing the impact of nurses' patient safety competencies on key performance indicators (KPIs) for patient safety outcomes at Tamale Teaching Hospital: the mediating role of leadership and barriers to competency development. *BMC Health Serv Res*. 2025; 25(1):1087.
 51. Shahzeydi A, Farzi S, Rezazadeh M, Tarrahi MJ, Farzi S, Hosseini SA. Comparison of the effects of medication error encouragement training and low-fidelity simulation on the medication safety competence and knowledge of nursing students: A quasi-experimental study. *Nurse Educ Today*. 2025; 139:106676.
 52. Williams KN, Lazzara EH, Hernandez J, Klocko D, Chandran N, Paquette SL, et al. Integrating competency-based, interprofessional teamwork education for students: guiding principles to support current needs and future directions. *Front Med (Lausanne)*. 2025; 11:1490282.
 53. Sampaio MJA, Sampaio DMN, Pires VMMM, Vilela ABA. Educação Permanente em Saúde na compreensão dos profissionais da Estratégia Saúde da Família na Bahia. *J Health NPEPS*. 2024; 9(2):e12824.
 54. Vergara-Escobar OJ, Vargas-Escobar LM. Enfermería de práctica avanzada: el impulso que la atención primaria en salud necesita en Latinoamérica. *J Health NPEPS*. 2025; 10(1):e14139.

Financiamento: Os autores declaram que não houve financiamento.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Participação dos autores:

- **Concepção:** Avots MWDC, Gasparino R.
- **Desenvolvimento:** Avots MWDC, Pierrotti LW, Lima YMS, Minatogawa LBB, Gasparino R.
- **Redação e revisão:** Avots MWDC, Pierrotti LW, Lima YMS, Minatogawa LBB, Gasparino R.

Como citar este artigo: Avots MWDC, Pierrotti LW, Lima YMS, Minatogawa LBB, Gasparino R. Nível de conhecimento de estudantes de enfermagem e medicina sobre manejo de intoxicações. J Health NPEPS. 2025; 10(2):e13907.

Submissão: 22/09/2025

Aceito: 20/12/2025