

Não conformidades na fase pré-analítica tendo como parâmetro a gestão de resíduos e o meio ambiente

Luan J. da S. Pereira¹ e Sara M. R. de Sousa²

RESUMO

A fase pré-analítica desempenha um papel fundamental na coleta e preparação de amostras médicas, prevenindo erros que resultem em perda de dados e despesas adicionais. A crescente necessidade de recursos naturais e resíduos de saúde em instituições como hospitais, ressalta a significância da adequada segregação e descarte desses materiais. É importante orientar os profissionais de saúde sobre a necessidade de descartar corretamente resíduos para evitar a contaminação e preservar o meio ambiente. Assegurar que a administração de resíduos de saúde seja segura e eficaz é crucial para evitar questões de saúde pública e promover o bem-estar da população e dos animais. O presente trabalho foi uma revisão bibliográfica baseada nos principais bancos de dados da área, priorizando artigos com faixa temporal dos últimos anos. No Brasil, no ano de 2019, uma pesquisa revelou que 36,2% dos resíduos de serviços de saúde (RSS) recolhidos em cidades do Brasil não eram tratados previamente e eram descartados de forma inadequada em lixões, aterros, valas sépticas, entre outros destinos. Adicionalmente, somente 5,3% dos RSS líquidos eram devidamente processados e enviados para o sistema público, enquanto 94,7% eram descartados na pia ou no esgoto. O descarte inadequado gera impactos ambientais e de saúde pública, portanto é essencial ter cautela ao lidar e descartar esses resíduos corretamente. Além disso, os profissionais de saúde devem ser devidamente capacitados para minimizar os erros na fase pré-analítica, levando assim, a diminuição de resíduos hospitalares.

Palavras-chave: “Fase pré-analítica”; “meio ambiente”; “gestão de qualidade”; “análises clínicas”; “gerenciamento de resíduos”.

¹ luanjsp3724@gmail.com

Graduando em Biomedicina – FUPAC Ponte Nova.

² sarasousa@unipac.br

Professora FUPAC – Ponte Nova. Licenciada e Bacharel em Química (UFSJ). Mestre em Química e Física de Materiais (UFSJ) na área de química computacional, envolvendo sistemas carregadores de fármacos. Doutora em Agroquímica – Química Orgânica (UFV) na área de síntese de compostos bioativos e avaliação antitumoral e antiparasitária.

ABSTRACT

The pre-analytical phase plays a fundamental role in the collection and preparation of medical samples, preventing errors that could result in data loss and additional expenses. The increasing demand for natural resources and the generation of healthcare waste in institutions such as hospitals highlight the importance of proper segregation and disposal of these materials. It is essential to guide healthcare professionals on the need for appropriate waste disposal to avoid contamination and preserve the environment. Ensuring that healthcare waste management is safe and effective is crucial to preventing public health issues and promoting the well-being of both the population and animals. This study is a literature review conducted using the main databases in the field, prioritizing articles published in recent years. In Brazil, a 2019 survey revealed that 36.2% of healthcare waste (HCW) collected in Brazilian cities was not previously treated and was improperly disposed of in landfills, septic tanks, and other inappropriate destinations. Furthermore, only 5.3% of liquid HCW was adequately processed and sent to the public system, while 94.7% was discarded down the sink or into the sewer system. Improper disposal generates significant environmental and public health impacts, making it essential to handle and dispose of this waste cautiously and correctly. Additionally, healthcare professionals must receive adequate training to minimize errors in the pre-analytical phase, thereby contributing to a reduction in hospital waste.

Keywords: “pre-analytical phase”; “environment”; “quality management”; “clinical analysis”; “waste management”.

1. INTRODUÇÃO

Erros pré-analíticos ou não conformidades clínicas culminam em perda de dados epidemiológicos de grande importância para a saúde pública, gastos desnecessários com acondicionamento, transporte e posterior descarte das amostras biológicas não conformes e não processadas, além de transtornos e gastos adicionais com a busca ativa de pacientes para coleta, quando aplicável (SOUZA et al., 2020).

A fase pré-analítica engloba todos os procedimentos anteriores ao início da análise laboratorial e é responsável pela maioria dos erros em laboratórios. Atualmente a fase pré-analítica é formalmente conhecida como o “lado escuro da lua”, porque práticas recomendadas neste campo são geralmente ignoradas ou negligenciadas pelos colaboradores da área de saúde. Aproximadamente 70% das decisões médicas baseiam-se em análises laboratoriais, por isso é crucial seguir boas práticas laboratoriais e garantir a segurança do paciente (SEGRETTI, 2020).

Os laboratórios de análises clínicas são essenciais para a saúde pública, mas erros na fase pré-analítica geram resíduos que, se descartados incorretamente, causam impactos ambientais e à saúde, contaminando solo, água e ar. Isso pode resultar em riscos à saúde humana e animal se não tiverem um destino adequado, com substâncias químicas e biológicas se espalhando e afetando ecossistemas e causando doenças (SOARES, 2021).

Os resíduos gerados em laboratórios podem ser classificados em diferentes categorias: resíduos biológicos, químicos, radioativos, medicamentosos e perfuro cortantes. Cada tipo de resíduo exige manejo específico para evitar contaminações (FILHO et al., 2023).

O estudo descreve erros na gestão de resíduos em laboratórios de análises clínicas, focando em erros pré-analíticos que causam acúmulo de materiais biológicos e resíduos contaminantes. Com o aumento populacional, a busca e a necessidade de realizações de exames aumentaram proporcionalmente, tendo como resultado, uma enorme quantidade de descartes contaminantes. É importante salientar que o descarte desses materiais precisa ser de forma cautelosa e profissional, pois podem trazer riscos à saúde (ANDRADE et al., 2023).

Conscientizar profissionais de saúde sobre a importância do correto descarte e classificação dos resíduos é essencial para evitar exposição a agentes contaminantes, proteger o meio ambiente, e garantir práticas seguras e eficientes (ARAUJO, 2023).

A avaliação dos descartes inadequados de resíduos em laboratórios de análises clínicas é crucial para evitar impactos negativos na saúde pública e no meio ambiente. A falta de atenção nesta área pode resultar em doenças, contaminação e prejuízos econômicos. Um gerenciamento eficaz dos resíduos é essencial para a proteção da saúde coletiva e do meio ambiente (MENDONÇA, 2022).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Discutir os principais problemas relacionados a fase pré-analítica e apresentar possíveis soluções, além de evidências como algumas complicações podem ser diretamente relacionadas a gestão de resíduos e ao meio ambiente.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar os erros na fase pré-analítica laboratorial, relacionando-os diretamente com a geração de resíduos e o meio ambiente;
- Avaliar os efeitos dos descartes inadequados de resíduos produzidos em laboratórios de análises clínicas mantendo uma correlação com os impactos causados à saúde e o meio ambiente;
- Conscientizar os profissionais da área da saúde sobre a importância do descarte correto dos resíduos e classificação dos lixos gerados nas unidades, visto que, tanto o manuseio, como o próprio descarte podem causar contaminação de pessoas, meio ambiente e animais.

3. REVISÃO DA LITERATURA

O laboratório de análises clínicas tem papel fundamental para as decisões médicas, proporcionando segurança ao paciente ao implementar medidas de controle de qualidade. Para isso, os profissionais do ambiente devem seguir normas que buscam amenizar as não conformidades, de forma a se obter resultados confiáveis e verídicos. Um ensaio laboratorial possui três etapas, denominadas pré-analítica (coleta, transporte e acondicionamento de amostras), analítica (realização dos exames) e pós-analítica (validação e liberação dos laudos). Dentro destas há um número de procedimentos passíveis de falhas mecânicas e que na análise, podendo adulterar resultados de maneira significativa, normalmente de forma não intencional (LIMA et al., 2017).

O conceito de qualidade em laboratórios iniciou-se com a criação da Sociedade Brasileira de Análises Clínicas (SBAC), juntamente com a criação do Programa Nacional de Controle de Qualidade (PNCQ) e a Sociedade Brasileira de Patologia Clínica (SBPC/ML) e do Programa de Excelência em Laboratórios (PELM). Todos esses, contribuem para estabelecerem critérios e condições importantes para execução laboratorial, como o controle externo de qualidade, avaliações de desempenho e a acreditação de laboratórios clínicos (CAMPOS et al., 2023).

Os fundamentos essenciais para um programa de gestão de qualidade envolvem: amostras de qualidade, procedimentos operacionais padrão (POPs), garantia de qualidade técnica dos colaboradores, manutenção dos controles de qualidade, monitoramento, normas de segurança de laboratório, manutenção e calibração dos aparelhos, dentre outros (MENEZES et al., 2020). Os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) buscam fazer com que um processo, independentemente da área, possa ser realizado sempre de uma mesma forma, permitindo a verificação e execução de cada uma de suas etapas e sua repetibilidade (SOUZA et al., 2020).

A automatização trouxe diversas mudanças para o diagnóstico laboratorial. Além dos equipamentos, a adoção do Programa de Garantia da Qualidade (PGQ) também melhorou a precisão dos exames. Como citado anteriormente, as amostras biológicas são processadas em três etapas e, a maioria dos erros ocorrem durante a fase de pré-analítica onde acontecem erros na coleta e preparo de amostras. A divulgação dessas falhas e sua discussão confirmam a eficiência do PGQ (MARÍN et al., 2014).

A humanidade modificou e revolucionou o ambiente em que vive, o que acarretou o aumento do consumo em diversos setores, e, conseqüentemente, o aumento da produção de resíduos. Esse problema também se revela na área de materiais e equipamentos hospitalares, clínicos e /ou laboratórios de análises clínicas. Tais resíduos são denominados resíduos de serviços de saúde (RSS), no qual geram um elevado montante de resíduos que necessitam de descarte adequado por serem materiais que apresentam risco de contaminação, além de possuírem partes rígidas ou perfurocortantes (SEVERO, 2010; FIOCRUZ, 2022). Portanto, é crucial manipulá-los e descartá-los corretamente.

Conforme estabelecido no parecer da ANVISA (2001), a vigilância sanitária em seu caráter fiscalizador atribui aos geradores de RSS a responsabilidade de todo o manejo da geração e disposição final de seus resíduos. Segundo Pacheco e colaboradores (2021), os resíduos, se não destinados corretamente, causam irreparáveis danos ambientais, contribuindo com as mudanças climáticas e diminuição da qualidade do ar devido à incineração, poluição das águas no subsolo, quando descartados em aterro. Gutiérrez et al. (2020), afirmam que a educação ambiental é fundamental para minimizar esses efeitos. É notório que do ponto de vista ambiental qualquer contaminação deve ser evitada, mesmo que o seu volume e impacto sejam relativamente pequenos.

Os RSS são todos e quaisquer resíduos gerados em atividades na área da saúde. Os seus geradores são aqueles que possuem tarefas abrangendo as etapas do gerenciamento citado. Podem ser privados, públicos, filantrópicos, militares, civis, de pesquisa ou de ensino, que trabalhem com saúde animal ou humana, assistência domiciliar, laboratórios analíticos de produtos para saúde, drogarias, farmácias, dentre outros (SOARES, 2021).

O gerenciamento adequado dos RSS é crucial para a saúde da população e do meio ambiente. Estes resíduos compostos por diversos materiais biológicos, químicos, radioativos, medicamentosos e perfurocortantes, requerem políticas e diretrizes específicas para prevenir contaminações e doenças (FILHO et al., 2023).

Classificações foram elaboradas para um melhor gerenciamento dos resíduos, considerando os riscos à população e ao meio ambiente. A RDC nº 306/2004 da ANVISA e a RDC nº 358/2005 do CONAMA classificam os RSS em cinco grupos: A (biológico), B (químico), C (radioativos), D (não biológicos, químicos ou radioativos) e E (perfurocortantes) (REIS et al., 2023). De acordo com a ANVISA e o CONAMA, os resíduos apresentam altos riscos em duas situações: na saúde de quem os manipula, como profissionais da saúde e da limpeza, e no meio ambiente, devido à inadequada disposição, que pode alterar o ecossistema (MENDONÇA, 2022), podendo causar a contaminação de pessoas e até de animais (ARAUJO, 2023).

O Brasil tem uma política definida de educação ambiental em todos os níveis de ensino, conforme a Lei nº 9.795/99, para abordar a compreensão dos desafios socioambientais de forma obrigatória e interdisciplinar em todas as disciplinas, enfatizando as alternativas e soluções (FILHO et al., 2023).

4. METODOLOGIA

Esse trabalho foi desenvolvido por meio de uma revisão detalhada da literatura, por meio de pesquisa nos bancos de dados Google Acadêmico, Scielo, Pubmed e Sociedade Brasileira de Análises Clínicas (SBAC). As palavras-chave utilizadas foram “fase pré-analítica”; “meio ambiente”; “gestão de qualidade”; “análises clínicas”; “gerenciamento de resíduos clínicos”. Foram selecionados artigos em português e inglês, visando a faixa temporal dos últimos cinco anos. Para fundamentação e embasamento, foram selecionados artigos dos anos anteriores devido sua relevância.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As rotinas laboratoriais e/ou de estabelecimentos de serviços de saúde exigem muita atenção. Quando é abordado gestão de resíduos, os cuidados e atenção devem ser redobrados, principalmente se tratando dos possíveis impactos ambientais e contaminações à saúde humana. Erros provenientes na fase pré-analítica são de fato cruciais para a geração de resíduos, e, ocorrendo o descarte de forma inadequada ou ineficiente, podem gerar um desgaste financeiro muito grande para a empresa e, conseqüentemente, ao meio ambiente, animais e pessoas.

É durante a fase pré-analítica em que há maior concentração de erros associados a exames laboratoriais, por exemplo, a não instrução prévia do paciente para a realização do exame, erros na identificação de tubos na hora da coleta, a utilização incorreta de materiais durante a coleta de amostras, transporte incorreto de materiais ou até mesmo armazenamento indevido de amostras com estimativa entre 46% e 84% da taxa de erro geral do laboratório, incorrendo em altos índices de recoleta, os quais estão diretamente associados ao tempo de liberação do resultado, que se estendem (MARQUES, 2022).

Os erros pré-analíticos podem provocar eventuais transtornos tanto para o paciente quanto para a instituição que presta o serviço, sendo a taxa de recoleta um exemplo claro dessa perspectiva, ocasionando em retrabalho. Dessa forma, algumas iniciativas e avanços tecnológicos são considerados para gerar padronizações e minimizar essas não conformidades (MARTINS et al, 2018).

Os laboratórios de análises clínicas estão preocupados com o manejo adequado dos resíduos, porém alguns profissionais não têm uma ideia geral sobre o ciclo de vida dos materiais, podendo resultar em falhas prejudiciais ao laboratório. É

crucial que os profissionais de saúde saibam classificar, armazenar, descartar, transportar e eliminar resíduos de forma segura e higiênica.

É evidente a importância da implantação de um sistema de gestão da qualidade nos laboratórios clínicos, utilizando as não conformidades encontradas na etapa pré-analítica, como parâmetros para proporcionar um ambiente de trabalho mais seguro. É necessário deixar claro que o gerenciamento dos resíduos gerados pelos serviços de saúde necessita de uma atenção especial, pois, quando não há uma organização e sistematização desses resíduos, os riscos inerentes a eles podem propagar-se não somente para os trabalhadores, mas também para a sociedade e o meio ambiente (OLIVEIRA et al., 2018).

Dentro de um laboratório de análises clínicas existem diversas normas e políticas a serem seguidas de acordo com sua regulamentação, onde o não cumprimento de uma ou mais normas é definido como uma não conformidade. As não conformidades são uma forma de garantir a qualidade do laboratório, uma vez que após detectada, ela é corrigida e o seu potencial de recorrência é eliminado (SOUZA, et al., 2020).

O estudo de Ambachew et. al (2018), que aborda sobre os erros no processo total de testes no laboratório de química clínica, relatou a porcentagem de erros laboratoriais presentes em todas as fases laboratoriais. Os erros da fase pré-analítica foram predominantes, correspondendo a 89,6%, seguida de erros pós-analíticos (7,7%) e, por fim, os erros analíticos (2,6%).

De acordo com Saramela e Fernandes (2021), a principal razão para essa alta incidência de erros é a dificuldade de controle das variáveis pré-analíticas, pois os erros se concentram na orientação para o preparo e a coleta do paciente, práticas que nem sempre estão sob controle dos supervisores do laboratório clínico e que envolvem atividades de vários profissionais que atuam, por vezes, em cadeia. Além disso, é de suma importância considerar a rotatividade de pessoal, negligência, falta de compreensão das boas práticas laboratoriais e formação ineficaz dos profissionais.

De acordo com Carlos e Castelo (2022), a eliminação total dos erros na fase pré-analítica é praticamente impossível, uma vez que a sua realização depende em sua maioria de tarefas manuais e envolve muitas vezes a cooperação do paciente, interferindo diretamente na qualidade laboratorial do estabelecimento. Guimarães et al. (2011) relatam que essa, além de ser a fase em que se encontra a maior frequência

de erros analíticos e operacionais, também é a fase com maiores riscos à saúde dos profissionais.

A RDC ANVISA nº306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/05 classificam os resíduos conforme grupos de risco. Grupo A – Resíduos Biológicos ou Infectantes (algodão, luvas...); Grupo B – Resíduos Químicos (medicamentos vencidos ou contaminados, fixadores de raios X..); Grupo C – Resíduos Radiativos (materiais resultantes de atividades humanas com radionuclídeos); Grupo D – Resíduos Comuns (recicláveis e não recicláveis); Grupo E – Resíduos perfurocortantes (agulhas, ampolas...). Tais grupos exigem formas de gerenciamento específicas em todas as etapas de manejo, desde a geração até a disposição final. Já nos laboratórios devem ser triados e armazenados, até seu descarte, de forma separada.

Segundo ABRELPE (2020a), em 2019, 36,2% dos RSS coletados em municípios brasileiros não apresentavam tratamento prévio, ou seja, foram descartados em lixões, aterros, valas sépticas etc. Já RSS líquidos, 94,7% eram descartados na pia/esgoto impactando os corpos d'água, os demais, 5,3% eram autoclavados e destinado na rede pública de maneira correta (RAMOS et al., 2011).

Em 2010, 221 mil toneladas de resíduos de saúde foram geradas em 4.080 municípios, aumentando para 253 mil toneladas em 2019. A quantidade de resíduos por pessoa subiu de 1,156 kg/hab./ano para 1,213 kg/hab./ano (ABRELPE, 2020b). Campos e Borga (2016) mencionam que conhecer a taxa de geração per capita é importante para implementar políticas públicas e ambientais.

Por conta do alto volume, o descarte errôneo juntamente com o tipo desses resíduos pode acarretar problemas nos recursos naturais e de saúde pública (CARVALHO et al., 2021). Quando os resíduos líquidos não são previamente tratados podem ir à rede pública de esgotos (RIZZON, NODARI e REIS, 2015). Resíduos sem tratamento em aterros sanitários, como em Juiz de Fora - MG, podem gerar bactérias resistentes a antimicrobianos, aumentando riscos de patologias na comunidade (NASCIMENTO et al. 2009). A redução na geração de resíduos e/ou pelo menos, o descarte consciente, pode minimizar os impactos ambientais, e, conseqüentemente, aos custos hospitalares, pois diminui o número de infecções, comorbidades e internações (ROSA, MATHIAS, KOMATA, 2015).

Filho e Paiva (2020) também confirmam que o manuseio inadequado dos RSS gera conseqüências ao meio ambiente. Dentre eles, queimadas, desertificação,

contaminação de lençóis freáticos, surgimento de epidemias, risco aos catadores e poluição do ar devido à incineração sem tratamento. Isto significa, segundo os autores, que deve haver entendimento da totalidade, de forma direta e indireta, durante a graduação, com a finalidade de aumentar a consciência dos futuros profissionais de saúde sobre a responsabilidade social que os resíduos impactam.

Santos, Cardoso e Soeiro (2019) apontam que a educação em profissionais já formados e com extensos conhecimentos é mais demorada e difícil, pois estes pensam que suas ações não implicam em consequências reais. Os autores relacionam com Carvalho et al. (2021), ao afirmarem que a educação ambiental é fundamental para todas as idades/níveis de escolaridade. Além do mais, Bastos e Aragão (2020) validam que as capacitações devem ser periódicas e envolver a equipe toda, inclusive os usuários.

Portanto, os laboratórios não devem pautar-se apenas na contratação de empresas para cumprir as legislações ambientais e de saúde, mas sim mudar sua conduta na gestão ambiental internamente (RIZZON, NODARI e REIS, 2015). Os autores apontam que a educação continuada e permanente deve existir entre os profissionais, pautada como forma continuada em temas como o uso de EPIs, equipamento de transporte, coleta de materiais e rotina de higienização. Além disso, Afonso et al. (2016) reforçam a ideia da educação continuada com a inclusão de ensino sobre legislação, considerando que a mudança constante das leis gera insegurança aos trabalhadores para a segregação de resíduos (BERTO, CZYKIEL e BARCELLOS, 2012).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme resultados obtidos, conclui-se que deve haver um cuidado com o armazenamento, transporte e disposição dos resíduos. A contaminação com resíduos hospitalares e/ou laboratoriais podem ocorrer por diferentes vias, como o ar, solo, águas subterrâneas e superficiais, alterando as características naturais do local e oferecendo riscos à saúde de pessoas e animais com acesso ao local.

Existem instituições que não possuem e não seguem um Procedimento Operacional Padrão (POP), sendo assim, a liberação do material é feita de forma irregular e destinada a setores impróprios e, muitas das vezes, depositadas no meio ambiente, trazendo consigo a contaminação do solo, rios, animais e ocasionando

riscos à saúde. As não conformidades são uma forma de garantir a qualidade do laboratório, uma vez que após detectada, ela deve ser corrigida e o seu potencial de recorrência, eliminado.

Os resíduos de serviço de saúde a cada dia mais tornam-se um desafio mais complexo para os gestores de instituições de assistência à saúde. Sua quantidade crescente, seu poder de infecção, sua toxicidade, demandam um tratamento adequado para cada grupo, de forma a mitigar os riscos provocados por materiais que constituem esses resíduos.

A criação de instruções de trabalho padronizadas para o manuseio de resíduos de saúde é essencial, assim como a segregação estratégica dos resíduos para reduzir as não conformidades e proteger o meio ambiente. É importante investir em educação ambiental para garantir um gerenciamento adequado dos resíduos de saúde e cumprir as legislações vigentes. A conscientização dos envolvidos, a educação permanente, e a implementação de políticas de gestão adequadas são fundamentais para minimizar impactos ambientais, reduzir custos e garantir a proteção dos trabalhadores e da comunidade. É essencial promover mudanças comportamentais sustentáveis para assegurar a preservação do meio ambiente e a saúde pública.

Diante do exposto, fica claro a relevância em desenvolver um estudo sobre não conformidades na fase pré-analítica, considerando como é feita a gestão de resíduos e os impactos que esses fatores podem causar ao meio ambiente. Tal situação se legitima devido aos resíduos de serviço de saúde não serem descartados corretamente, aumentando os riscos de contaminações, sendo, por tanto, de extrema importância a manipulação e descartes corretos.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020**. 2020a.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Recomendações para a gestão de resíduos sólidos durante a Pandemia de coronavírus (COVID-19)**. 2020b.

AMBACHEW et. al. **Erros no processo total de testes no laboratório de química clínica do Hospital da Universidade de Gondar, noroeste da Etiópia**. 2018.

AFONSO, T. et al. **Consciência ambiental, comportamento pró-ambiental e Qualidade de gerenciamento de resíduos em serviços de saúde**. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, [S.l.], v. 5, n. 3, p. 106-119, 1 dez. 2016.

ANDRADE, Theives Taine Feliz da Silva et al. Gestão continuada na administração de resíduos de serviços de saúde de um laboratório de análises clínicas. **Pymes, Innovación y Desarrollo**, v. 11, n. 1, p. 24-38, 2023.

ANVISA. I Conferência Nacional de Vigilância Sanitária Relatório Final: efetivar o sistema nacional de vigilância sanitária: proteger e promover a saúde, construindo cidadania. In: **I Conferência nacional de vigilância sanitária**, 1., 2001, Brasília. I Conferência Nacional de Vigilância Sanitária Relatório Final. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2001. p. 1-159.

ARAÚJO, Sônia Maria Neri de. **Manejo dos resíduos de serviços de saúde e sua percepção pelos servidores em cinco unidades de saúde do município de Araguatins-TO**. 2023.

BASTOS, A. C. D.; ARAGÃO, E. S. de. **Variação dos custos associados ao processo de gerenciamento dos resíduos sólidos infectantes em um hospital geral**. In: TRAD, L. A. B.; ROCHA, A. A. R. M. e. **Pesquisa aplicada e translação em saúde coletiva: contribuições de um mestrado profissional no Tocantins**. Salvador: EDUFBA, 2020.

BERTO, D. N.; CZYKIEL, R.; BARCELLOS, M. D. de. **Treinamentos sobre resíduos sólidos de serviços de saúde (RSSS) em hospitais de Porto Alegre/RS na percepção de profissionais atuantes**. Revista de Gestão em Sistemas de Saúde, [S.l.], v. 01, n. 02, p. 41-62, 1 dez. 2012.

CAMPOS, R. F. F. de; BORGA, T. **Análise da geração de resíduos sólidos dos serviços de saúde no município de Caçador-SC**. Revista Monografias Ambientais, Santa Maria, v. 15, n. 1, p. 247-255, jan. 2016.

CAMPOS, Talita de Melo et al. **Implantação da gestão da qualidade em um laboratório clínico: relato de experiencia**. Revista de Gestão em Saúde, v.8, n.1, p. 104-117, 2023.

CARLOS, Gabriela da Silva; CASTELO, Mahyne Bonifácio. **Atuação da acreditação diante de erros pré-analíticos mais frequentes em laboratórios clínicos brasileiros**. 2022.

CARVALHO, R. B. de et al. **Gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde em um hospital no Rio Grande do Sul**. Revista Estudo & Debate, Lajeado, v. 28, n. 2, p. 87-102, 12 jul. 2021.

FILHO, Edmilson Dantas da Silva et al. **DESCARTE DE RESÍDUOS HOSPITALARES E SUA RELAÇÃO COM O MEIO AMBIENTE**, 2023.

FILHO, G. G.; PAIVA, S. G. **Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: Educação Ambiental em um processo educacional de conscientização.** Sítio Novo: Instituto Federal do Tocantins, Palmas, v. 4, n. 3, p. 359- 376, 27 maio 2020.

Fiocruz - Fundação Oswaldo Cruz (2022). **Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde.**

GUIMARÃES, A. C. et al. O laboratório clínico e os erros pré-analíticos Clinical laboratory and pre-analytical errors. **Rev HCPA**, v. 31, n. 1, p. 66-72, 2011.

GUTIÉRREZ, J. E. M. et al. Diseño de acopio temporal para clasificación y manejo de residuos sólidos ordinarios aplicando sistemas. **Iberian Journal Of Information Systems And Technologies**, [S.l.], v. 1, n. 39, p. 285-296, nov. 2020.

LIMA-OLIVEIRA, Gabriel et al. Pre-analytical phase management: a review of the procedures from patient preparation to laboratory analysis. **Scandinavian journal of clinical and laboratory investigation**, v. 77, n. 3, p. 153-163, 2017.

MARÍN AG, RUIZ FR, HIDALGO MMP, MENDOZA PM. **Pre-analytical errors management in the clinical laboratory: a five-year study.** Med Biochem. 2014

MARQUES, Karen. **Importância da qualidade na fase pré-analítica - Revista RBAC.** 2022.

MARTINS, J. M.; RATEKE, E. C. M.; MARTINELLO, F. **Assessment of the pre-analytical phase of a clinical analyses laboratory.** Jornal brasileiro de patologia e medicina laboratorial, v. 54, n. 4, p. 232–240, 2018.

MENDONÇA, Cristianne Melo de. **Gestão e gerenciamento de resíduos de serviços de saúde: estudo de caso no Hospital Geral Dr. César Cals de Oliveira (HGCC).** 2022.

MENEZES, Gabriela de Almeida et al. Aplicação de ferramentas de gestão da qualidade em Laboratório de Ensino em um Curso de Graduação em Química. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 58743-58756, 2020.

NASCIMENTO, T. C. et al. **Ocorrência de bactérias clinicamente relevantes nos resíduos de serviços de saúde em um aterro sanitário brasileiro e perfil de susceptibilidade a antimicrobianos.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Juiz de Fora, v. 42, n. 4, p. 415-419, ago. 2009.

OLIVEIRA, L. P. et al. **Fatores associados ao manejo adequado de resíduos de serviços de saúde entre profissionais de enfermagem.** Rev baiana enferm, 2018.

PACHECO, C. H.; NOVAIS, M. A. P.; LIBERAL, M. M. C. Logística reversa em saúde e o combate da COVID-19 / Reverse logistics in health and the combat of COVID-19. **Brazilian Journal Of Development**, [S.l.], v. 7, n. 2, p. 15126-15139, fev. 2021.

RAMOS, Y. S. et al. **Vulnerabilidade no manejo dos resíduos de serviços de saúde de João Pessoa (PB, Brasil)**. *Ciência & Saúde Coletiva*, [S.l.], v. 16, n. 8, p. 3553-3560, ago. 2011.

REIS, Marcone Freitas; et al. Gerenciamento de resíduos hospitalar e sua importância para a vida humana e o meio ambiente. **XVII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, 2023.

RIZZON, F.; NODARI, C. H.; REIS, Z. C. dos. **Desafio no gerenciamento de resíduos em serviços públicos de saúde**. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, [S.l.], v. 04, n. 01, p. 40-54, 1 jun. 2015.

ROSA, C.; MATHIAS, D.; KOMATA, C. **Custo de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS): estudo de caso da unidade de terapia intensiva de infectologia de um hospital público em São Paulo**. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, [S.l.], v. 4, n. 2, p. 127-143, 1 ago. 2015.

SANTOS, E. S. M.; CARDOSO, L. M. Q.; SOEIRO, E. T. Gestão dos resíduos sólidos de serviço de saúde em uma instituição de ensino superior em Belém-PA. In: **X Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, 10., 2019, Fortaleza. Congresso. Fortaleza: IBEAS, 2019. p. 1-8.

SARAMELA, M. M.; FERNANDES, L. **Avaliação da fase pré-analítica do exame de urina em um laboratório privado da cidade de Maringá, Paraná, Brasil**. *Jornal Brasileiro De Patologia E Medicina Laboratorial*, v. 57, 1 jan. 2021.

SEGRETTI, Fábio Rafael. **Não conformidades laboratoriais na fase pré-analítica**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) – Centro Universitário Anhanguera, Santo André, 2020.

SEVERO, E. A. (2010). **Análise do gerenciamento ambiental nos hospitais de Caxias do Sul - RS**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós Graduação em Administração, Caxias do Sul, RS, Brasil.

SOARES, Maiara da Silva. **Avaliação da geração de resíduos de laboratórios de análises clínicas em Santa Cruz do Sul, RS, Brasil, durante a pandemia de coronavírus**. 2021.

Sociedade brasileira de análises clínicas. Sobre a SBAC. 2020. Disponível em: <http://www.sbac.org.br/sbac/>.

SOUZA, M. O.; et al. **Não conformidades em laboratórios clínicos de Macapá, Amapá, Brasil, com base na RDC nº 302/2005/Anvisa**. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, vol 56, 2020.

SOUZA, Roberta Kelly L.; COAN, Étienne W.; ANGHEBEM, Mauren I. **Não conformidades na fase pré-analítica identificadas em um laboratório de saúde pública**. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, v. 56, p. e1882020, 2020.