

INTERFERÊNCIAS DA FASE PRÉ-ANALÍTICA NO EXAME DE URINA EAS: UMA BREVE REVISÃO EM MEDICINA LABORATORIAL

PRE-ANALYTICAL PHASE INTERFERENCES IN EAS URINALYSIS: A BRIEF REVIEW IN LABORATORY MEDICINE

CLARA DA SILVA GOMES MASTRANGELO¹
MATHEUS FONSECA GENN DE CAMPOS²
PATRICK MENEZES³

RESUMO: Esse artigo é uma revisão bibliográfica sobre os erros pré-analíticos no exame Elementos Anormais dos Sedimentos (EAS) nos Laboratórios de Análises Clínicas. O EAS é um dos exames mais requisitados na prática clínica, que através da análise de aspectos físicos, químicos e microscópicos da urina, auxilia na triagem, diagnóstico e monitoramento de diversas condições patológicas. A fase pré-analítica trata desde a solicitação do exame até o transporte da amostra ao local da realização do exame, as intercorrências nessa etapa são as mais difíceis de controlar e a falta de orientação ao paciente sobre a coleta do material biológico pode causar prejuízos na confiabilidade e qualidade do resultado, prejudicando assim, sua saúde. Por isso, é necessário que haja programas de treinamento aos profissionais da área da saúde para que os exames sejam realizados com um rigor técnico e que os pacientes sejam bem instruídos em relação à preparação necessária para a coleta da amostra, garantindo assim, a segurança dos pacientes e resultados mais precisos.

Palavras-chave: Uroanálise, Fase Pré-Analítica, Erros.

ABSTRACT: This article is a literature review on pre-analytical errors in the Abnormal Elements of Sediment (AES) test in Clinical Analysis Laboratories. The AES is one of the most requested exams in clinical practice, which, through the analysis of physical, chemical, and microscopic aspects of urine, aids in the screening, diagnosis, and monitoring of various pathological conditions. The pre-analytical phase covers from the test request to the transport of the sample to the examination site; interferences in this stage are the most difficult to control, and the lack of patient orientation regarding the collection of biological material can compromise the reliability and quality of the result, thereby harming their health. Therefore, it is necessary to have training programs for healthcare professionals so that exams are performed with technical rigor and that patients are well-instructed regarding the necessary preparation for sample collection, thus ensuring patient safety and more accurate results.

Keywords: Uroanalysis, Pre-Analytical Phase, Errors.

¹ Bacharel em Biomedicina, Centro Universitário IBMR, Estágio Acadêmico no Hospital Universitário Gaffrée e Guinle - (HUGG/UNIRIO/EBSERH). e-mail: clara.sgomesmastrangelo@gmail.com

² Acadêmico do Curso de Bacharelado em Biomedicina da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) e Estagiário na Unidade de Laboratório de Análises Clínicas e Anatomia Patológica do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle (HUGG/UNIRIO/EBSERH). e-mail: mts.genn@gmail.com

³ Biólogo Clínico. Doutor em Ciências pelo Instituto de Bioquímica Médica – IBqM/UFRJ. Mestre em Medicina Laboratorial - UERJ, Preceptor Científico de Biomedicina do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle - (HUGG/UNIRIO/EBSERH). e-mail: patrickbioclinico@gmail.com

INTRODUÇÃO

O laboratório de análises clínicas possui um papel fundamental para o diagnóstico e/ou investigação de uma determinada patologia, a fim de gerar um resultado correto ao médico e ao paciente (OLIVEIRA e SILVA, 2022).

Lippi (2009), um autor bastante influente na área de erros pré-analíticos em Medicina Laboratorial afirma que:

Os erros em laboratórios de análises clínicas podem ser fatais, principalmente quando o teste irá definir um diagnóstico que vai determinar resultados falsos negativos ou falsos positivos. Os dois quadros colocam em risco a vida do paciente, além de trazerem custos desnecessários ao laboratório (LIPPI, 2009).

O processo laboratorial para a realização dos exames é dividido em cinco fases: pré-pré-analítica, pré-analítica, analítica, pós-analítica e pós-pós-analítica. A fase pré-analítica, objeto deste artigo, está relacionada com a solicitação do exame, atendimento do paciente (ciclo interrogatório), flebotomia, identificação e triagem até o momento de transporte das amostras biológicas para que os exames sejam realizados. (FARIA et al., 2015). Cada etapa contempla a possibilidade de erros que afetam a qualidade e a confiabilidade do resultado (BONINI, 2002). A pré-análise é composta de variáveis que serão fundamentais para o sucesso no desenvolvimento do diagnóstico em si, podendo ser especificadas como variáveis fisiológicas, variáveis de coleta de amostra e outros interferentes, conforme o Quadro 1.

Quadro 1: Caracterização das fases.

Fases	Causas
Pré-analítica	Orientação ou preparo do paciente, identificação do cliente, identificação de materiais, coleta ou preparo, transporte e conservação de materiais.
Analítica	Qualificação e treinamento de mão de obra, metodologia, equipamentos, reagentes.
Pós-analítica	Cálculos, transcrição de resultados, digitação, expedição ou liberação de laudos.

Fonte: Adaptado de Menezes, 2021.

No artigo “O laboratório clínico e os erros pré-analíticos” (GUIMARÃES et al, 2011), os autores chamam a atenção para o fato de que muitos dos erros pré-analíticos geram a rejeição da amostra, com necessidade da recoleta. Esta interferência no processo laboratorial pode ocorrer desde o primeiro atendimento, seja ele emergencial ou ambulatorial. Elston, 2008 acrescenta que além da insatisfação, os

erros podem trazer constrangimento ao paciente e causar perda de credibilidade do médico e/ou paciente com o laboratório. Acrescenta-se, ainda, que o atraso do laudo pode postergar o início do tratamento, ocasionar um tratamento inadequado ou fazer com que ele não aconteça. Guimarães (2011, p.66), também afirma que:

O exame laboratorial é um processo complexo, pois envolve uma série de passos, desde a solicitação do exame até a liberação do laudo. Estima-se que cerca de 70% dos diagnósticos são realizados com base nos testes de laboratório, e os resultados são responsáveis por 60% a 70% na decisão médica em relação ao estado de saúde do paciente (Guimarães, 2011, p.66).

Os fatores pré-analíticos são difíceis de monitorar porque, grande parte deles pode ocorrer fora do controle do laboratório, o que afeta diretamente seus resultados. No caso de uma amostra de urina, por exemplo, é difícil prever e conscientizar o paciente quanto ao modo de coletar, armazenar e transportar as amostras de maneira adequada, bem como de seguir dietas e evitar esforços físicos (LIMA-OLIVEIRA et al., 2011). Em consenso com os estudos de Scholnik & Carvalho (2012) a participação dos médicos na correta orientação dos pacientes parece ser fator crítico para a diminuição dos erros pré-analíticos.

Quando se aborda a etapa pré-analítica, tem-se como objetivo principal conhecer e mitigar os erros em exames laboratoriais que podem ser considerados falha na prestação de serviços e serem passíveis de indenização. Segundo a ISO 22367:2008, um erro laboratorial pode ser definido como:

Falha na realização de ação, de acordo com o planejado ou a intenção, ou uso de um plano errado para atingir um objetivo, podendo ocorrer em qualquer etapa do processo laboratorial, desde a requisição do exame até o reporte do resultado, incluindo a sua interpretação ou reação diante do seu recebimento.

Cerca de 75% de erros laboratoriais produzem resultados de exames dentro dos intervalos de referência; 12,5% produzem resultados errados tão absurdos que levam à desconsideração clínica; e 12,5% restantes podem gerar algum efeito sobre a saúde do paciente. O diagnóstico laboratorial não se resume à fase de análise das amostras em si, possui também a fase pré-analítica e a pós-analítica, que são de extrema importância para um diagnóstico preciso.

Na prática médica, o laboratório representa uma importante ligação entre a anamnese realizada pelo médico no contato com o paciente e o diagnóstico ou hipótese diagnóstica e o plano de tratamento. Isto posto, todas as fases de execução dos testes, principalmente a fase pré-analítica, devem ser realizadas com rigor técnico necessário para garantir a segurança do paciente e resultados precisos.

Importante relatar que a fase pré-analítica se desenvolve pela sequência de ações de um elevado número de pessoas com diferentes graus de formação profissional, interesses e responsabilidades. Ao

médico solicitante do exame e seus auxiliares diretos interessa a obtenção de um resultado laboratorial correto e célere; ao flebotomista interessa o cumprimento dos requisitos técnicos da coleta, evitando os riscos biológicos potenciais envolvidos; às pessoas encarregadas pelo acondicionamento preservação e transporte da amostra, interessam os cuidados para com a segurança e integridade do material, do ambiente, delas próprias e, ao paciente, interessa o possível desconforto do preparo e da coleta da amostra (HOLLENSEAD et al, 2004).

A preocupação com a qualidade na área laboratorial tornou necessária a criação de padrões mínimos de organização para o funcionamento desses estabelecimentos de saúde. No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) 302/2005, regulamenta o funcionamento de Laboratórios Clínicos no que diz respeito às condições gerais de organização, recursos humanos, infraestrutura, equipamentos e instrumentos laboratoriais, produtos para diagnóstico de uso in vitro, gerenciamento de resíduos e biossegurança. De forma a minimizar a ocorrência de erros durante a fase pré-analítica, a RDC 302/2005 da ANVISA, recomenda os cuidados necessários a serem adotados durante cada um dos processos.

Segundo um artigo publicado por Milani e Jialal (2023), a palavra uroscopia origina-se de duas palavras gregas: "ouron", que significa urina, e "skopeoa", que significa contemplar, examinar. Em meados do século XVIII, Richard Bright, ficou conhecido como o “pai da nefrologia” por ser um dos médicos pioneiros na pesquisa de doenças renais, através da observação de alguns elementos químicos na urina, principalmente a albumina.

Traçando a história do exame de urina, Neufeld (2022) comenta que os registros históricos apontam os egípcios, babilônicos e sumérios como pioneiros na uroscopia. Médicos babilônicos e sumérios a cerca de 4.000 a.C registravam as avaliações de urina em tabletas de argila. Textos desses povos mencionavam e descreviam a aparência, o volume e a cor da urina. Durante a Idade Média, o exame macroscópico de urina [uroscopia] atingiu elevados níveis de dominância diagnóstica, tendo em vista que quase todas as condições clínicas eram identificadas a partir das diferentes características e alterações apresentadas pela urina dos pacientes.

Como descrito em 2023 por NEUFELD:

O longo percurso do exame de urina, que abrange mais de 8.000 anos de história, passando pela uroscopia, iniciada na Antiguidade, chegando até o exame microscópico dos séculos XIX e XX. No século XXI, o estudo da urina viu um progresso vertiginoso em vários âmbitos de sua análise, como a utilização de diversos biomarcadores e biologia molecular, emprego de sistemas

semiautomatizados e automatizados com diferentes metodologias e a inclusão da tecnologia computacional, digital e internet. Somados a isso, novos parâmetros e classificações foram propostos, o que tem permitido a análise e a interpretação dos resultados de forma cada vez mais uniforme e assertiva (NEUFELD, 2023).

No laboratório de análises clínicas, há diversos materiais que são analisados como, por exemplo, sangue, urina, fezes, escarro. Ao realizar EAS (Elementos Anormais dos Sedimentos), um dos exames de urina mais solicitados pelos médicos, avalia-se características físicas tais como: cor, aspecto, pH e densidade, químicos: glicose, proteínas, hemoglobina, bilirrubina, urobilinogênio, nitritos, leucoesterases e corpos cetônicos, além da microscopia urinária, na qual visa analisar se há, por exemplo, presença de células epiteliais, cristais, leucócitos/piócitos, eritrócitos, cilindros e bactérias a fim de analisar o funcionamento dos rins. (PEDROSA et al., 2021). Os laboratórios seguem normas e/ou recomendações que visam diminuir erros ou mesmo evitá-los, sendo existentes erros frequentes que, em grande parte, não alteram significativamente o resultado de um exame, mas que devem ser mitigados (COSTA & MORELI, 2012).

PERUCCI et al., 2016 constata que:

É importante salientar que as amostras de urina nunca devem ser congeladas. Algumas substâncias químicas são úteis para conservação de amostras de urina destinadas ao exame de cultura, entretanto elas interferem em várias reações químicas da tira reagente, portanto não são recomendados para a Uroanálise (PERUCCI, 2016).

Segundo Strasinger (2000), a primeira urina da manhã é a amostra ideal para a realização do exame, já que, durante a noite, ocorre um acúmulo de urina na bexiga, deixando assim, a amostra mais concentrada e permitindo que haja uma investigação e/ou diagnóstico de alguma doença que possa estar impedindo a capacidade de filtração dos rins.

Outrossim, Strasinger afirma que a recomendação da amostra biológica seja entregue ao laboratório até no máximo 2 horas após a coleta, conservadas em refrigeração. Caso não seja possível, a mesma deve ser refrigerada em aproximadamente 4°C para que o exame seja realizado dentro da primeira hora após a coleta, evitando assim, que ocorra o processo de decomposição de elementos urinários

Amostras armazenadas em temperatura ambiente por mais de 2 horas não devem ser aceitas para teste e devem ser descartadas. A estabilidade das partículas do sedimento e dos parâmetros da tira reagente são prejudicadas, de acordo com as condições de armazenamento da amostra e estão descritas no Quadro 2.

Quadro 2: Alterações observadas em amostra de urina mantida a temperatura ambiente após 2 horas.

Constituinte	Alteração	Mecanismo
pH	Elevação	Alcalinização por produção de amônia a partir da ureia, por bactérias contaminantes
Glicose	Redução	Pelo consumo do metabolismo celular
Nitrito	Elevação/ Redução	Pela produção por bactérias eventualmente presentes/ Pela degradação a nitrogênio, seguida de evaporação
Cetonas	Negativação	Por conversão do ácido acetoacético à acetona e subsequente evaporação
Bilirrubina	Redução	Pela oxidação à biliverdina por exposição à luz
Urobilinogênio	Redução	Pela oxidação à urobilina por exposição à luz
Eritrócitos	Redução	Em consequência de lise celular
Leucócitos	Redução	Em decorrência da degeneração celular
Cilindros	Redução	Pela solubilização da matriz proteica

Fonte: Adaptado de SBPC/ML, 2017.

É válido ressaltar também que, apesar da importância da realização do exame de urina, pouco se discute sobre as diversas interferências que podem ocorrer em tal análise. Dentre as que mais requerem atenção, por exemplo, pode-se citar, a forma com que o paciente coleta a amostra e a maneira em que a mesma chega ao laboratório da forma correta. Segundo o Ministério de Defesa Saúde Naval Marinha do Brasil [s.d.], as orientações que os pacientes deveriam receber e realizar sobre as interferências citadas acima são:

- Realizar a higiene do trato urinário, sendo que as mulheres devem afastar os grandes lábios e os homens, expor a glândula;
- Desprezar o primeiro jato de urina, e, conseqüentemente, coletar o jato médio urinário;
- O paciente deverá utilizar o frasco estéril que é ofertado no laboratório ou comprado na farmácia;
- A urina deverá ser conservada com gelo e transportada ao laboratório em até 2 horas.

Vale destacar que todas as amostras biológicas que não estiverem dentro dos padrões que o laboratório de análises clínicas exige, não deverão ser examinadas para que não haja interferência nos resultados dos exames. De acordo com o documento referido pelo Hospital Universitário Lauro Wanderley, emitido no ano de 2022, encontram-se, no quadro abaixo, alguns exemplos de critérios de rejeição das amostras urinárias.

Quadro 3: Critérios de rejeição de amostras para a realização do exame de urina.

Status	Critério
Rejeição imediata	Amostra não identificada
	Amostra com identificação incompleta
	Amostra com identificação incorreta
	Amostra coletada em frasco inadequado
	Tempo de preparo e condições de armazenamento inadequados
	Amostra transportada de forma inadequada

Fonte: Adaptado de Ramos et al, 2009.

Observa-se, portanto, que os principais erros na fase pré-analítica são originados, tanto pela ausência de orientação ao paciente, quanto pela falta de instrução e treinamento da equipe da área de saúde. Sendo assim, é de suma importância que as amostras cheguem de forma correta ao laboratório no qual será analisado. (PEDROSA et al., 2021)

O presente estudo teve como principal objetivo identificar as principais variáveis e os principais erros que podem ocorrer na fase pré-analítica do exame de urina EAS e como isto afeta a qualidade da Uroanálise em Medicina Laboratorial.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para alcançar os objetivos propostos, utilizou-se como recurso metodológico a pesquisa bibliográfica realizada a partir da análise pormenorizada de materiais já publicados na literatura e artigos científicos divulgados no meio digital. A pesquisa em questão foi realizada nas bases de dados do Pubmed, Scielo e Revista Brasileira de Análises Clínicas. Livros digitais de Sociedades Científicas na área de estudo também foram consultados.

No quadro 4 abaixo, torna-se possível a observação dos termos de busca utilizados nessas plataformas.

Quadro 4: Códigos de busca utilizados em cada base de dados para a realização da revisão bibliográfica.

BASE DE DADOS	CÓDIGO DE BUSCA UTILIZADO
Pubmed	Uroanálises, Fase Pré-analítica e Erros
Scielo	Uroanálises, Fase Pré-analítica e Erros
Google Acadêmico	Uroanálises, Fase Pré-analítica e Erros.

Fonte: Autores.

Todos esses artigos, dos mais antigos (1995) até os mais recentes (2023), foram selecionados e estão sendo utilizados no estudo de revisão bibliográfica. Aqueles que não abordavam sobre os erros pré-analíticos no exame urinário não foram utilizados. Totalizando, no final da pesquisa, 28 trabalhos. Ademais, dentro destas referências, incluiu-se idiomas tanto português quanto inglês. As pesquisas foram realizadas por meio de revistas, livros, e principalmente, em bases de dados do Scielo, Pubmed e Google Acadêmico.

Percebe-se em uma perspectiva empírica, que nestes periódicos citados acima, concentram a maior parte das publicações na área de estudo, que serve de base para o trabalho levando a problematização, de que forma a temática da Medicina Laboratorial é abordada sob uma ótica multidisciplinar e como outros profissionais de saúde e a sociedade percebem sua importância.

Entende-se que os erros pré-analíticos estão presentes na rotina laboratorial, podendo comprometer o resultado do exame. A ocorrência de erros pode incidir por falhas ao realizar uma ação planejada, seja ela intencional ou não, ou por aplicação incorreta de um procedimento (SHCOLNIK, 2012; ZANETTI et al, 2022).

Os artigos capturados foram considerados heterogêneos e desta forma os resultados desta revisão são apresentados de forma descritiva no Quadro 6. A variação entre os estudos incluídos nesta revisão está relacionada com vários fatores, como os diferentes modelos de estudo, a qualidade metodológica intermediária dos estudos, a variabilidade de complexidade do cuidado e controle de qualidade laboratorial.

Outro aspecto observado é a persistência de estudos de revisão de literatura e a falta de estudos experimentais ou estudos de caso. Erros na fase pré-analítica que possam afetar todo o processo

laboratorial são isolados em subtópicos, o que pode dificultar a detecção da relevância do problema para profissionais de saúde que não atuam em medicina laboratorial, ou mesmo para o público em geral.

É possível pontuar que, as referências utilizadas no presente artigo, têm como objetivo discutir os principais erros e interferentes que podem ocorrer na fase pré-analítica no exame de urina. Por conta destas questões, para se discutir o tema proposto, as mesmas foram revisadas e analisadas, na qual suas principais características e objetivos podem ser observados nos resultados a seguir.

O Quadro 5 apresenta um resumo de cada publicação das 25 selecionadas a partir das análises dos 35 títulos coletados:

Quadro 5: Lista final de publicações (n=25) na base Scopus, com foco em gestão de dados de pesquisa e integridade científica, a partir de XX publicações para o período de 1995-2021.

Autor/Ano	Título	Evidências
MILANI, DANIEL A. QUEREMEL. et al., 2023	Urinalise	O exame de urina foi o primeiro teste de laboratório desenvolvido na história da medicina, como tem sido usado persistentemente por vários milhares de anos e como continua a ser uma ferramenta formidável e econômica para obter informações cruciais para fins de diagnóstico.
NEUFELD, PAULO MURILLO., 2022	A história do exame de urina: Idade moderna	A análise microscópica da urina só chamaria mais atenção da comunidade médica internacional e ganharia uma perspectiva mais científica e de apoio diagnóstico cerca de duzentos anos após a invenção do microscópio, quando os primeiros estudos sobre o tecido renal surgiram.
NEUFELD, PAULO MURILLO., 2022	A história do exame de urina: Da idade contemporânea até a primeira metade do século XX	No século XXI, o estudo da urina viu um progresso vertiginoso em vários âmbitos de sua análise, como a utilização de diversos biomarcadores, biologia molecular, emprego de sistemas semiautomatizados, automatizados com diferentes metodologias, a inclusão da tecnologia computacional e digital.

NEUFELD, PAULO MURILLO., 2022	A história do exame de urina: Idade média	Apesar da pouca evolução científica, as principais contribuições da uroscopia para a ciência da urinálise foram as descrições da gravidade específica e a descoberta das proteínas e elementos químicos, incluindo, a uréia, por Johann Baptista Van Helmont [1579-1644].
NEUFELD, PAULO MURILLO., 2022	A história do exame de urina: Idade antiga	Um passo importante no exame de urina foi dado por Theophilus Protospatharius de Constantinopla (século VII dC), ao escrever o <i>De Urinis</i> , um texto sobre o exame macroscópico da urina e sobre o significado de suas alterações.
OLIVEIRA, R. et al., 2022	Os principais erros da fase pré-analítica de exames laboratoriais	A fase pré-analítica ainda é a principal responsável pelos erros laboratoriais. Cada um dos erros apontados no estudo possui potencial para afetar de diversas formas a qualidade dos resultados e testes laboratoriais.
ZANETTI, N. et al., 2022	Comparação dos interferentes nas metodologias de química líquida e química seca na fase pré-analítica dos exames laboratoriais	A fase pré-analítica consiste em todas as atividades que antecedem a análise do exame. Estudos indicam que aproximadamente 40% a 70% dos erros laboratoriais ocorrem nessa fase, e por isso é de extrema importância buscar metodologias mais sensíveis e específicas para se ter uma redução de erros.
PEDROSA, S. et al., 2021	Condutas que podem interferir na fase pré-analítica do exame sumário de urina	Observou-se baixo nível de conhecimento sobre o procedimento, contribuindo para condutas pré-analíticas inadequadas. Destaca-se a importância de ofertar ao cliente orientações sobre a coleta do exame.
SOUSA, ANA CAROLINE MOURA., 2019	Interferências pré-analíticas relacionadas à qualidade do EAS	A busca contínua para a redução de erros na fase pré-analítica pode ser alcançada através de um processo harmônico entre paciente e laboratório.
SILVA, B., 2016	Adequabilidade de amostras de urina recebidas por um laboratório de análises clínicas do noroeste do estado do Rio Grande do Sul	É de fundamental importância que o paciente seja bem instruído pelo laboratório quanto aos procedimentos corretos para a coleta garantindo um resultado fidedigno e condizente com o quadro clínico do paciente.

PERUCCI, L. et al., 2016	Interferências pré-analíticas da urinálise	A urinálise tem um papel fundamental no diagnóstico de doenças renais e urológicas. Sabe-se que os processos pré-analíticos impactam diretamente na qualidade dos exames laboratoriais.
FARIA, G. et al., 2015	Erros pré-analíticos em medicina laboratorial: uma avaliação preliminar em diferentes laboratórios de análises clínicas	A melhoria da fase pré-analítica permanece um desafio para muitos laboratórios clínicos, visto que todos os laboratórios avaliados apresentaram elevada frequência de procedimentos incorretos. Para minimizar os erros é importante que haja programas de capacitação para os profissionais.
Menezes P., 2013	Erros pré-analíticos em medicina laboratorial: uma revisão sistemática	O laboratório deve ter instruções por escrito para cada teste, que descreva o tipo de amostra e procedimento de coleta de amostra. Meios de identificação por código de barras, sistemas robóticos e analíticos reduzem os erros pré-analíticos.
RIVELLO VV, LOURENÇO PM., 2013	A prevalência de erro na fase pré-analítica nos laboratórios de análises clínicas	Para tentar controlar e/ou evitar as falhas laboratoriais, é preciso adequação dos serviços, seguindo normas e recomendações de acordo com um controle de qualidade, liberando um exame confiável e seguro para o paciente.
Costa VG, Moreli LM., 2012	Principais parâmetros biológicos avaliados em erros na fase pré-analítica de laboratórios clínicos: revisão sistemática	Os parâmetros biológicos mais avaliados coincidiram com os exames de rotina e uma das formas de evitar às inexactidões laboratoriais é pôr em prática um eficiente PGQ e a produção de trabalhos que explanem o assunto a pacientes e profissionais da saúde.
SHCOLNIK W, CARVALHO SMN., 2012	Erros laboratoriais e segurança dos pacientes: Revisão sistemática	Os estudos analisados evidenciam eventos adversos relacionados a erros laboratoriais e fornecem uma gama de métodos que poderiam ser utilizados na realidade brasileira, e que permitiriam conhecer melhor e monitorar danos aos pacientes causados pelos erros cometidos nos laboratórios clínicos.
GILOR S, GILOR C., 2011	Adequabilidade de amostras de urina recebidas por um laboratório de análises clínicas do noroeste do estado do Rio Grande do Sul	Espera-se que esta parte sirva ao clínico como um guia rápido e amigável para a identificação de possíveis armadilhas quando apresentados a resultados inesperados de testes laboratoriais para um determinado caso.

LIMA-OLIVEIRA G, BARCELOS LF, CORREIA JA, GUIMARAES JC., NEUFELD PM, GRINBERG I., 2011	Quality management in pre analytical phase part I: critical analyze of CLSI H3-A6	A fase pré analítica, é responsável por mais de dois terços de todos os erros atribuídos aos laboratórios de análises clínicas e há apenas alguns procedimentos de rotina para detecção de não conformidades neste domínio de atividades.
GUIMARÃES AC et al., 2011	O laboratório clínico e os erros pré-analíticos	Educação continuada aos profissionais envolvidos no processo de obtenção e manipulação de amostras biológicas é uma das maneiras de se diminuir os erros pré-analíticos.
LIPPI G, BLANCKAERT N, BONINI P, GREEN S, KITCHEN S, PALICKA VI., 2009	Causes, consequences, detection, and prevention of identification errors in laboratory diagnostics	Uma vez que o erro de identificação é detectado, a rejeição e a coleta são a abordagem mais adequada para gerenciar o espécime.
ELSTON, DM., 2008	Opportunities to improve quality in laboratory medicine.	Os erros na fase pós-analítica geralmente estão relacionados ao tempo de resposta, entrega de relatórios ou interpretação dos resultados.
MENDES ME, GARTNER MT, SUMITA NM, SÀNCHEZ PB., 2007	Gestão por processos no laboratório clínico: uma abordagem prática	Os dados decorrentes dessas medições convertem-se em informações e conhecimento para trazer benefícios aos laboratórios.
Hollensead SC, Lockwood WB, Elin RJ., 2004	Errors in pathology and laboratory medicine: consequences and prevention	A redução de erros e a melhoria da qualidade são parte integrante da Patologia e Medicina Laboratorial. A taxa de erros é revisada para as fases pré-analítica, analítica e pós-analítica de uma amostra. Os sistemas de qualidade em vigor na patologia hoje são identificados e comparados com referências de qualidade.
BONINI P, PLEBANI M, CERIOTTI F, RUBBOLI F., 2002	Errors in laboratory medicine	Uma grande parte da literatura sobre erros laboratoriais, ocorre na fase pré-analítica, sugere a implementação de uma metodologia mais rigorosa para detecção e classificação de erros e a adoção de tecnologias adequadas para redução de erros.

GOLDSCHMIDT HMJ., 1995	Gross errors and work flow analysis in the clinical laboratory. Klin Biochem Metab	Os laboratórios têm um grande impacto na segurança do paciente, pois 80 a 90% de todos os diagnósticos são feitos com base em exames laboratoriais. Erros de laboratório têm uma frequência relatada de 0,012–0,6% de todos os resultados de teste.
---------------------------	--	---

Fonte: Autores.

De acordo com Bonini (2002) e Lippi (2009), a fase pré-analítica é a etapa que mais ocorrem erros nos laboratórios de análises clínicas. Para Guimarães (2011), muitos dos erros pré-analíticos ocasionam a rejeição da amostra, sendo necessária, a coleta das amostras biológicas. Elston (2008) explica que, além desses erros causarem um possível constrangimento ao paciente, o atraso da liberação dos exames acaba adiando o início do tratamento dos pacientes.

Goldschmidt (1995) retrata que os resultados dos exames estão relacionados com aproximadamente 75% dos erros laboratoriais; 12,5% dos resultados errados levam à desconsideração clínica; e 12,5% restantes podem gerar algum efeito sobre a saúde do paciente.

Para Lima Oliveira (2011) é difícil ter um controle sobre os erros pré-analíticos, uma vez que, a maioria destes acontece fora do controle do laboratório e não há um controle de como o paciente está coletando, armazenando e transportando a amostra de urina. Para Scholnik & Carvalho (2012) é importante que os médicos orientem seus pacientes para a realização correta do exame de urina para evitar um aumento dos erros pré-analíticos.

Segundo Gilor (2011), o diagnóstico laboratorial não se refere apenas à fase de análise das amostras em si, mas, também, está relacionada à fase pré-analítica e a pós-analítica, que possuem um papel fundamental para um diagnóstico preciso. Para Mendes (2006), todas as fases de execução do exame, destacando-se, principalmente a fase pré-analítica, devem ser realizadas com bastante precisão, visando assim, a saúde do paciente.

Strasinger afirma que há algumas orientações que os pacientes deverão seguir para a realização do exame de urina EAS: a primeira urina da manhã é a ideal para ser analisada e a mesma deverá ser entregue ao laboratório em até 2 horas conservadas em refrigeração para que diminua as chances de ocorrer alguma contaminação por algum outro fator, por exemplo.

Ramos (2009) afirma que, caso alguma das orientações não tenham sido cumpridas, estas deverão ser consideradas como critérios de rejeição, uma vez que aquele resultado que será analisado não é fidedigno no qual o paciente apresenta em seu quadro clínico.

CONCLUSÃO

Apesar do avanço tecnológico e científico na Medicina Laboratorial, os erros persistem em todas as etapas do laboratório de análises clínicas sendo que, a maioria das intercorrências no exame de urina está relacionada com a fase pré-analítica.

Há consenso entre os autores pesquisados que o controle de qualidade adequado desde a coleta até a realização dos exames de urina (macroscópicos, químicos e microscópicos) é fundamental para minimizar erros. É fundamental também que os profissionais de saúde realizem uma educação permanente, tendo em vista que a coleta inadequada do material e as alterações decorrentes da fase pré-analítica poderão levar a erros de diagnóstico, aumentando os índices de resultados falsos-negativos. Com o intuito de diminuir esses erros, é de extrema importância a continuidade de pesquisas e estudos futuros sobre o assunto em questão, a fim de garantir uma segurança para a saúde do paciente.

O presente estudo teve a visão de contribuir para o campo da Medicina Laboratorial, consolidando a evidência atualmente existente sobre a incidência de erros pré-analíticos no exame de urina em laboratórios de análises clínicas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Hospital Universitário Gaffrée e Guinle, ao professor Luiz Claudio Pereira Ribeiro (Coordenador do Laboratório LAPIA) me possibilitando estagiar no Hospital, ao Laboratório Central e ao professor Patrick Menezes Lourenço pela parceria na elaboração deste artigo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 302 de 13 de outubro de 2005.** Dispõe sobre Regulamento Técnico para funcionamento de Laboratórios Clínicos.

BONINI, P. *et al.* Errors in laboratory medicine. **Clin Chem**, v. 48. p. 691-698, 2002. DOI: 10.1093/clinchem/48.5.691.

COSTA, V.; MORELI, M. Principais parâmetros biológicos avaliados em erros na fase pré-analítica de laboratórios clínicos: revisão sistemática. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**. Rio de Janeiro, v. 48, n. 3, 2012. DOI:10.1590/S1676-24442012000300003.

Disponível em: <<https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-nordeste/hulw-ufpb/aceso-a-informacao/gestao-documental/pop-procedimento-operacional-padrao/2022/ulac-unidade-de-laboratorio-de-analises-clinicas/pop-ulac-033-criterios-para-aceitacao-e-rejeicao-de-amstras-biologicas.pdf>> (Acesso em: 16/07/2023)

Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/saudenaval/uocultura-e-eas>> (Acesso em: 12/07/2023).

ELSTON, D. Opportunities to improve quality in laboratory medicine. **Clin Lab Med**, v. 28, p. 173-177, 2008. DOI: 10.1016/j.cll.2007.12.001.

FARIA, G.; PEREIRA, R.; LOURENÇO, P. Erros pré-analíticos em medicina laboratorial: uma avaliação preliminar em diferentes laboratórios de análises clínicas. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 47, n. 3, p. 105-109, 2015.

GILOR, S; GILOR, C. Common Laboratory Artifacts Caused by Inappropriate Sample Collection and Transport: How to Get the Most out of a Sample. **Top Companion Anim Med**, v. 26, p. 109-118, 2011, DOI: 10.1053/j.tcam.2011.02.003.

GOLDSCHMIDT, H. Gross errors and work flow analysis in the clinical laboratory. **Klin Biochem Metab**, n. 3, p.131-140, 1995.

GUIMARÃES, A. *et al.* O laboratório clínico e os erros pré-analíticos. **Revista do Hospital de Clínicas e da Faculdade de Medicina**, v. 31, n. 1, p. 66-72, 2011.

HOLLENSEAD, S.; LOCKWOOD, W.; ELIN, R. Errors in pathology and laboratory medicine: consequences and prevention. **J SurgOncol**. v. 88, p.161-81, 2004. DOI: 10.1002/jso.20125.

International Standard Organization. **ISO/TS 22367:2008**: medical laboratories: reducing error through risk management and continual improvement: complementary element. Geneva: ISO; 2008.

LIMA-OLIVEIRA, G. *et al.* Quality management in pre analytical phase part I: critical analyze of CLSI H3-A6. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 43, n. 2, p. 85-88, 2011.

LIPPI, G. *et al.* Causes, consequences, detection, and prevention of identification errors in laboratory diagnostics. **Clin Chem Lab Med**, v. 47, n. 2, p.143-153, 2009. DOI: 10.1515/CCLM.2009.045.

MENDES, M., GARTNER, M.; SUMITA, N.; SÁNCHEZ, P. **Gestão por processos no laboratório clínico**: uma abordagem prática. São Paulo: EPR, 2006.

MILANI, D.; JIALAL, I, **Urinalysis**. Treasure Island: StatPearls, 2023.

NEUFELD, P. A história do exame de urina: Da idade contemporânea até a primeira metade do século XX. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 54, n. 4, p. 337-342, 2022.

NEUFELD, P. A história do exame de urina: Idade antiga. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 54, n. 1, p. 6-7, 2022.

NEUFELD, P. A história do exame de urina: Idade média. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 54, n. 2, p. 101-104, 2022.

OLIVEIRA, R.; SILVA, G. Os principais erros da fase pré-analítica de exames laboratoriais. Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, 2022. DOI: 10.21877/2448-3877.202202089.

PEDROSA, S.; FERREIRA, M.; GUIMARÃES, K.; GUIMARÃES, W.; BARBOSA, K. Condutas que podem interferir na fase pré-analítica do exame sumário de urina. **Cogitare Enfermagem**, v. 26. 2021.

PERUCCI, L.; MAGALHÃES, H.; BORGES, K. Interferências pré-analíticas da urinálise, n.18, 2016.

Recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML): realização de exames em urina. Barueri, SP: Manole, 2017.

RIVELLO, V.; LOURENÇO, P. A prevalência de erro na fase pré-analítica nos laboratórios de análises clínicas. **Revista Saúde**, v. 4 n. ½, 2013. DOI: 10.21727/rs.v4i1/2.52.

SHCOLNIK, W. **Erros laboratoriais e segurança dos pacientes: Revisão sistemática**. Rio de Janeiro: Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Fundação Oswaldo Cruz, p. 126, 2012.

SILVA, B. Adequabilidade de amostras de urina recebidas por um laboratório de análises clínicas do noroeste do estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 48, n. 4, p. 352-355, 2016.

STRASINGER, SK: **Uroanálise E Fluidos Biológicos**, 3ª edição, Editorial Premier, São Paulo, 2000.

ZANETTI, N.; WOLF, J.; GRANDO, A. Comparação dos interferentes nas metodologias de química líquida e química seca na fase pré-analítica dos exames laboratoriais. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 54, n. 2. 2022.