

EXAME DE URINA TIPO I (EAS): IMPORTÂNCIA DIAGNÓSTICA E ASPECTOS TÉCNICOS**URINALYSIS TYPE I (EAS): DIAGNOSTIC IMPORTANCE AND TECHNICAL ASPECTS** <https://doi.org/10.63330/armv1n9-031>

Submetido em: 20/11/2025 e Publicado em: 25/11/2025

Kettimila Castro Melo

Graduanda em Biomedicina

Bacharela em Biomedicina

Centro Universitário Instituto de Educação Superior de Brasília (IESB)

E-mail: kettimila123@outlook.com

Fernando Vianna Cabral Pucci

Professor do Centro Universitário Instituto de Educação de Brasília (IESB)

Doutor em Ciências Genômicas e Biotecnologia pela UCB

E-mail: fernandovcpucci@gmail.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/8550727427412662>ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0835-9416>**RESUMO**

O presente trabalho tem como objetivo discutir a importância diagnóstica do Exame de Urina Tipo I (EAS) e revisar os principais aspectos técnicos relacionados à sua execução. Trata-se de uma revisão narrativa realizada nas bases SciELO e Google Acadêmico, abrangendo publicações entre 2010 e 2025, com base em autores como Cruz (2021), Debiasi (2020), Kasvi (2018) e Oliveira e Mendes (2012). Foram analisadas quatro amostras laboratoriais, nas quais se identificaram alterações físico-químicas e microscópicas, além de falhas nas etapas pré e pós-analítica, evidenciando a influência dessas fases na confiabilidade dos resultados. Os achados reforçam que, embora o número de amostras (n=4) seja limitado e de caráter ilustrativo, o EAS mantém alta relevância clínica, especialmente na detecção precoce de infecções do trato urinário e doenças renais. Conclui-se que a execução e interpretação adequadas do exame são fundamentais para assegurar a precisão diagnóstica e orientar o encaminhamento clínico apropriado.

Palavras-chave: Urinálise; Exame de urina; Diagnóstico laboratorial; EAS.**ABSTRACT**

This study aims to discuss the diagnostic importance of the Urinalysis (Exame de Urina Tipo I – EAS) and to review the main technical aspects related to its execution. A narrative review was conducted using the SciELO and Google Scholar databases, covering publications from 2010 to 2025, based on authors such as Cruz (2021), Debiasi (2020), Kasvi (2018), and Oliveira and Mendes (2012). Four laboratory samples were analyzed, in which physical-chemical and microscopic alterations were identified, in addition to errors in the pre-analytical and post-analytical phases, highlighting the impact of these stages on the reliability of the results. The findings indicate that, although the number of samples (n=4) is limited and illustrative, the EAS remains highly relevant in clinical practice, especially for the early detection of urinary tract infections and renal diseases. It is concluded that proper execution and interpretation of the exam are essential to ensure diagnostic accuracy and support appropriate clinical decision-making.

Keywords: Urinalysis; Urine test; Laboratory diagnosis; EAS.



1 INTRODUÇÃO

A urinálise de rotina é um exame acessível, rápido e de baixo custo, essencial para a detecção de alterações do trato urinário e para o acompanhamento da evolução de doenças renais. O exame envolve quatro etapas principais: avaliação inicial da amostra, análise macroscópica, teste com fita reagente e exame microscópico do sedimento urinário. Inicialmente, a amostra deve ser avaliada quanto à aceitabilidade, seguida da observação macroscópica de cor, volume, aspecto, odor e densidade. O uso de tiras reagentes possibilita uma análise prática das propriedades físico-químicas, enquanto o exame microscópico fornece informações detalhadas sobre células, microrganismos, cilindros e cristais (KIM; LEE, 2013).

Os métodos laboratoriais são indispensáveis ao diagnóstico de distúrbios renais e do trato urinário, visto que a história clínica e o exame físico nem sempre oferecem informações suficientes para uma investigação precisa (DIAZ; DEBIASI, 2021). Nesse contexto, o exame de urina destaca-se por sua simplicidade, baixo custo e elevado valor diagnóstico, sendo frequentemente descrito como uma “biópsia renal sem agulha”, pois reflete a função e a integridade do sistema urinário quando associado a anamnese e ao exame físico (CRUZ; TUBOI, 2012).

O ser humano possui dois rins, responsáveis pela filtração e excreção de substâncias, manutenção do equilíbrio hídrico e regulação eletrolítica. Sua estrutura funcional permite preservar a taxa de filtração glomerular, mesmo diante de variações hemodinâmicas (DIAZ; DEBIASI, 2021).

A Infecção do Trato Urinário (ITU) é caracterizada pela colonização da uretra distal, bexiga, rins ou próstata por microrganismos patogênicos, principalmente oriundos da flora intestinal. Trata-se de uma condição comum e representa uma das principais causas de prescrição antimicrobiana na Atenção Primária à Saúde (MOURA; SOUZA; OLIVEIRA, 2022). Estima-se que cerca de 150 milhões de pessoas sejam diagnosticadas com ITU anualmente, gerando elevados custos globais. No Brasil, constitui a infecção bacteriana mais frequente, com maior prevalência em mulheres (BVS, 2020).

A maior incidência feminina é explicada por fatores anatômicos, fisiológicos e comportamentais. Entre os principais agentes etiológicos, a *Escherichia coli* é a bactéria mais frequentemente isolada em ITUs comunitárias. A recorrência está associada a múltiplos fatores predisponentes, como anormalidades anatômicas, obstruções, uso de cateteres, atividade sexual, alterações funcionais da bexiga e condições subjacentes que dificultam o tratamento (SANTOS; SILVA, 2019; MSD MANUAL, 2025).

A avaliação laboratorial das ITUs e de outras alterações renais baseia-se na análise física, química e microscópica da urina. A análise física inclui cor, aspecto, odor e densidade urinária; a química, realizada por tiras reagentes, avalia glicose, cetonas, pH, bilirrubina, nitrito, hemoglobina, urobilinogênio, esterases leucocitárias, proteínas e ácido ascórbico; e a microscópica, obtida após centrifugação, identifica células epiteliais, leucócitos, hemácias, cilindros, microrganismos e cristais (DIAZ; DEBIASI, 2021).



Dessa forma, o Exame de Urina Tipo I (EAS) constitui um instrumento fundamental na triagem, diagnóstico e monitoramento de doenças renais e urinárias, reunindo informações essenciais sobre a função e a integridade do sistema urinário. A escolha do tema justifica-se pela elevada relevância do EAS na prática clínica e na rotina laboratorial, representando um dos exames mais solicitados nos serviços de saúde.

Além disso, compreender os fatores que influenciam a qualidade dos resultados — desde a fase pré-analítica até a pós-analítica — é fundamental para garantir diagnósticos precisos e condutas clínicas seguras. Sob a perspectiva acadêmica, o estudo contribui para o aprimoramento da formação biomédica, ampliando a compreensão dos procedimentos técnicos e das interferências analíticas que podem comprometer a interpretação dos achados laboratoriais.

Assim, esta pesquisa tem como objetivo discutir a importância diagnóstica do Exame de Urina Tipo I, bem como revisar os principais aspectos técnicos envolvidos em sua execução, destacando as contribuições da urinálise para a prática clínica e para a atuação profissional do biomédico.

1.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a importância clínica e laboratorial do Exame de Urina Tipo I (EAS), destacando os aspectos técnicos, metodológicos e interpretativos que influenciam a qualidade dos resultados e contribuem para o diagnóstico e monitoramento de doenças renais e urinárias.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- **Descrever** as etapas do EAS, incluindo análise física, química e microscópica do sedimento urinário.
- **Identificar** os principais fatores que influenciam a qualidade das amostras urinárias nas fases pré-analítica, analítica e pós-analítica.
- **Analisar** as interferências e limitações associadas ao uso de tiras reagentes e à sedimentoscopia.
- **Relacionar** os achados laboratoriais do EAS com condições clínicas, especialmente as Infecções do Trato Urinário (ITU) e doenças renais.
- **Apresentar** um relato prático das análises realizadas durante o estágio supervisionado, discutindo correlações entre resultados obtidos e referências da literatura científica.
- **Destacar** o papel do biomédico na padronização, execução, interpretação e validação dos resultados do exame.



1.3 JUSTIFICATIVA

A escolha deste tema justifica-se pela relevância do Exame de Urina Tipo I (EAS) na rotina laboratorial e na prática clínica biomédica, uma vez que se trata de um procedimento essencial para a triagem, diagnóstico e monitoramento de doenças renais e urinárias.

Do ponto de vista acadêmico, o estudo contribui significativamente para o aprimoramento da formação do biomédico ao ampliar a compreensão dos fatores que influenciam a qualidade dos resultados laboratoriais e das etapas envolvidas no processamento da amostra.

Sob o aspecto prático, a pesquisa evidencia a importância da padronização técnica e do controle de qualidade nas três fases do exame — pré-analítica, analítica e pós-analítica — garantindo maior precisão, confiabilidade e segurança nos diagnósticos emitidos. Dessa forma, o trabalho reforça a relevância do EAS como ferramenta indispensável na rotina dos laboratórios de análises clínicas e na prática assistencial.

1.3.1 Breve revisão teórica

O Exame de Urina Tipo I (EAS) é um dos testes laboratoriais mais utilizados na prática clínica devido à sua simplicidade, baixo custo e elevado valor diagnóstico. A urinálise é composta por três etapas fundamentais: análise física, avaliação química por tiras reagentes e análise microscópica do sedimento urinário (OLIVEIRA; MENDES, 2012). Esses procedimentos permitem detectar alterações no trato urinário e identificar precocemente doenças renais e metabólicas.

A análise física fornece informações sobre coloração, aspecto, densidade e odor, podendo indicar processos infecciosos, desidratação ou presença de pigmentos anormais (DEBIASI, 2020). A etapa química, realizada com uso de tiras reagentes, detecta parâmetros como glicose, proteínas, pH, nitrito, cetonas, bilirrubina, hemoglobina e esterases leucocitárias, sendo amplamente utilizada como triagem rápida devido à sua sensibilidade e praticidade (CRUZ; TUBOI, 2021). Já o exame microscópico permite a identificação de hemácias, leucócitos, células epiteliais, cristais, cilindros, bactérias e leveduras — elementos essenciais para a diferenciação entre doenças inflamatórias, infecciosas e disfunções renais (DIAZ; DEBIASI, 2021).

As Infecções do Trato Urinário (ITU) representam um dos principais motivos de solicitação do EAS, sendo caracterizadas pela invasão do trato urinário por microrganismos, especialmente *Escherichia coli* (MOURA; SOUZA; OLIVEIRA, 2022). A urinálise apresenta elevada utilidade para triagem dessas infecções, já que alterações como nitrito positivo, presença de leucócitos e bacteriúria fornecem forte evidência de ITU.

Além disso, a literatura destaca a importância das fases pré-analítica, analítica e pós-analítica para a confiabilidade dos resultados. Fatores como coleta inadequada, armazenamento incorreto ou interpretação equivocada podem comprometer significativamente o diagnóstico (ANVISA, 2019). Nesse contexto, o



biomédico exerce papel fundamental na padronização dos procedimentos, controle de qualidade e validação dos resultados laboratoriais.

Assim, a revisão teórica evidencia que o EAS é um exame essencial na avaliação da função renal, na detecção de doenças urinárias e na investigação de distúrbios metabólicos, sendo uma ferramenta indispensável na rotina dos laboratórios de análises clínicas.

2 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão narrativa de literatura, complementada por um relato prático referente à análise de amostras de urina durante as atividades de estágio supervisionado em laboratório de análises clínicas. O objetivo foi reunir e discutir informações sobre a relevância clínica e laboratorial do Exame de Urina Tipo I (EAS), destacando aspectos técnicos e interpretativos que influenciam a qualidade dos resultados.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

O Exame de Urina Tipo I (EAS) permanece como um dos métodos laboratoriais mais relevantes para triagem, diagnóstico e monitoramento de doenças renais, infecciosas e metabólicas. O exame apresenta elevada sensibilidade para a detecção de alterações iniciais no trato urinário, sendo amplamente recomendado em serviços de saúde (KOCH; ANDRIOLO, 2010). A urinálise é considerada um método simples, acessível e de grande aplicabilidade clínica, permitindo a avaliação integrada dos aspectos físico-químicos e microscópicos da urina.

A literatura evidencia que a fase pré-analítica exerce forte influência sobre a confiabilidade dos resultados. A ANVISA (2019) destaca que erros relacionados à coleta, ao armazenamento e ao tempo de processamento representam as maiores fontes de inconformidades no EAS. Esses achados convergem com o Manual de Procedimentos do LACEN-BA (2024), que reforça a importância da capacitação profissional e da adoção de boas práticas laboratoriais para evitar interferências na identificação de elementos urinários.

Com relação aos parâmetros físico-químicos, o EAS fornece dados essenciais sobre coloração, densidade, pH, glicose, proteínas e marcadores inflamatórios. Debiasi (2020) ressalta que pequenas alterações podem indicar processos infecciosos, metabólicos ou inflamatórios, devendo ser interpretadas em conjunto com o quadro clínico do paciente. De forma complementar, Cruz e Tuboi (2021) destacam que a integração entre sintomas e resultados físico-químicos aumenta a precisão diagnóstica de infecções do trato urinário (ITU).

A análise microscópica do sedimento urinário é outro componente fundamental. Fogazzi e Garigali (2016) apontam a microscopia como altamente sensível para a detecção de hemácias, leucócitos, cilindros, cristais e micro-organismos. Em estudo correlato, Nóbrega et al. (2019) demonstram que alterações



microscópicas podem ocorrer mesmo com parâmetros físico-químicos normais, reforçando a importância da execução padronizada e da leitura criteriosa do sedimento.

A sedimentoscopia, segundo Kasvi (2018), permite a identificação detalhada de elementos celulares e estruturas presentes na urina, sendo indispensável em casos de processos inflamatórios e infecciosos. Oliveira e Mendes (2012) reforçam que a efetividade dessa etapa depende da realização da análise dentro do tempo adequado, evitando degradação celular.

A literatura recente enfatiza a necessidade de padronização das fases pré-analítica, analítica e pós-analítica. Silva e Gomes (2022) evidenciam que falhas de interpretação, registro e validação podem comprometer a qualidade dos laudos e prejudicar decisões clínicas. Dessa forma, a padronização e a interpretação crítica do EAS são essenciais para garantir segurança e eficácia diagnóstica.

Assim, os estudos revisados convergem para a importância do EAS como ferramenta consolidada e indispensável na prática clínica, permitindo diagnósticos mais precisos e orientando condutas terapêuticas adequadas.

2.2 RELATO PRÁTICO

Durante o estágio supervisionado em laboratório de análises clínicas, realizado entre março e outubro de 2025, foram analisadas quatro amostras de urina provenientes da rotina do setor. As amostras foram obtidas por coleta espontânea de jato médio, devidamente identificadas, armazenadas em frascos estéreis e encaminhadas ao setor de urinálise em até duas horas, conforme preconizado pela ANVISA (2019).

Critérios de inclusão:

- Amostras sem contaminação visível
- Volume mínimo de 10 mL
- Coleta recente (menos de 2 horas da análise)

Etapas analíticas realizadas:

- Análise física: cor, aspecto, odor e densidade urinária.
- Análise química: realizada com tiras reagentes Labtest (dipstick), seguindo orientações do fabricante.
- Análise microscópica: conduzida com centrífuga clínica e microscópio óptico binocular, utilizando objetivas de 10x, 40x e 100x (com óleo de imersão).

Em laboratórios modernos, sistemas automatizados, como o Atellica UAS 60, integram análise de sedimento com captura de imagens digitais e reconhecimento automático de partículas, proporcionando maior padronização, rapidez e confiabilidade dos resultados (SIEMENS-HEALTHINEERS, s.d.).



Os resultados obtidos foram registrados em planilha padrão e comparados aos valores de referência descritos na literatura científica revisada, possibilitando a discussão sobre interferências analíticas e correlações clínicas observadas durante a prática.

Essa metodologia integrou teoria e prática, permitindo uma compreensão abrangente da relevância diagnóstica do EAS e destacando o papel do biomédico na interpretação, validação e garantia da qualidade dos resultados laboratoriais (APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN URINALYSIS, 2023).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas quatro amostras de urina no dia 14 de agosto de 2025, no Setor de Fluidos Corporais, utilizando-se o Exame de Urina Tipo I (EAS), contemplando análise física, química e microscópica. Os resultados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados físico-químicos e microscópicos das quatro amostras analisadas.

Amostra	Exame físico	Exame químico	Exame microscópico (40x)
1	Cor transparente; 40 mL; aspecto límpido	pH 5,0; densidade 1,005; demais parâmetros negativos	Células epiteliais (+++); cristais (++)
2	Amarelo claro; 20 mL; aspecto turvo	pH 5,0; densidade 1,020; demais parâmetros negativos	Leucócitos (++)
3	Amarelo escuro; 30 mL; aspecto turvo	pH 6,5; densidade 1,005; demais parâmetros negativos	Cristais de ácido úrico; protozoários compatíveis com <i>Trichomonas vaginalis</i>
4	Amarelo claro; 40 mL; aspecto límpido	pH 5,0; densidade 1,000; demais parâmetros negativos	Células epiteliais; leucócitos; hemácias; cilindros hialinos, granulados e hemáticos

Fonte: Dados obtidos na prática laboratorial (2025).

3.1 DISCUSSÃO

A análise das amostras permitiu observar achados tanto compatíveis com normalidade quanto alterações indicativas de possíveis processos infecciosos ou renais, em consonância com a literatura clássica sobre urinálise.

Amostra 1: Amostra límpida, com baixa densidade (1,005) e pH ácido. A presença de células epiteliais e cristais em pequena quantidade é considerada um achado comum em amostras adequadamente coletadas. Segundo Oliveira e Mendes (2012), cristais e pequenas quantidades de epitélio podem estar presentes sem representar alteração patológica. Koch e Andriolo (2010) reforçam que a avaliação integrada de parâmetros físico-químicos e microscópicos é essencial para diferenciar achados fisiológicos de alterações clínicas.



Amostra 2: Apresentou turvação e leucocitúria, mesmo com parâmetros químicos normais. Esses achados podem sugerir processo inflamatório leve ou interferências pré-analíticas. A ANVISA (2019) e o LACEN-BA (2024) destacam que a coleta inadequada — especialmente quando não é realizado o jato médio — é uma das principais causas de resultados falso-positivos para leucócitos. A literatura reforça que a fase pré-analítica exerce forte influência sobre o EAS (SILVA; GOMES, 2022).

Amostra 3: A identificação microscópica de protozoários compatíveis com *Trichomonas vaginalis* evidencia a importância da análise do sedimento, uma vez que testes químicos não detectam parasitas. Kasvi (2018) destaca que a microscopia é indispensável para diagnóstico de processos infecciosos, especialmente quando parâmetros físico-químicos aparecem dentro da normalidade. Fogazzi e Garigali (2016) também enfatizam que o sedimento urinário é uma ferramenta extremamente sensível para detecção de micro-organismos e estruturas celulares.

Amostra 4: Esta amostra apresentou resultados mais complexos: densidade extremamente baixa (1,000), leucocitúria, hematúria e diversos tipos de cilindros. De acordo com Oliveira e Mendes (2012), a presença de cilindros hialinos, granulados e hemáticos pode indicar processos inflamatórios ou lesão tubular, principalmente quando associados a alterações celulares. A densidade muito baixa pode estar associada a alta ingestão hídrica, interferindo na concentração urinária — um fenômeno descrito pela ANVISA (2019) como potencial fonte de falsa diluição do sedimento. Fogazzi e Garigali (2016) reforçam que a avaliação dos cilindros é fundamental para suspeita de nefropatias.

3.2 SÍNTESE DOS ACHADOS

Os resultados observados confirmam conceitos amplamente descritos na literatura revisada:

- O EAS é um exame sensível, de baixo custo e essencial para triagem laboratorial (KOCH; ANDRIOLO, 2010; OLIVEIRA; MENDES, 2012).
- A microscopia do sedimento é indispensável, especialmente em casos em que os parâmetros químico-físicos permanecem normais (FOGAZZI; GARIGALI, 2016; NÓBREGA et al., 2019).
- A fase pré-analítica é determinante para evitar erros de interpretação (ANVISA, 2019; LACEN-BA, 2024; SILVA; GOMES, 2022).

O conjunto de achados reforça a necessidade de integração entre análise física, química e microscópica para garantir maior precisão diagnóstica, conforme apontam Debiasi (2020) e Cruz e Tuboi (2021).



3.3 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

As principais limitações identificadas foram:

- número reduzido de amostras;
- ausência de dados clínicos dos pacientes;
- ausência de exames confirmatórios, como urocultura ou marcadores séricos;
- não utilização de sistemas automatizados para comparação, como recomenda Fogazzi e Garigali (2016).

4 CONCLUSÃO

O Exame de Urina Tipo I (EAS) é um método de fácil acesso, de execução relativamente simples e baixo custo, desempenhando papel fundamental na prática clínica ao fornecer dados importantes para o diagnóstico de diversas condições de saúde. A correta interpretação dos resultados do EAS permite que profissionais de diferentes especialidades médicas adotem condutas mais precisas e estabeleçam terapias adequadas, promovendo um cuidado de saúde eficaz e centrado no paciente.

A qualidade do exame depende diretamente da correta realização da coleta, que deve incluir orientações sobre higiene, tipo e volume mínimo da amostra, armazenamento e transporte. A adesão a essas boas práticas é essencial para garantir resultados confiáveis e consistentes (OLIVEIRA; MENDES, 2012).

O presente trabalho contribuiu para a compreensão prática do EAS, permitindo a análise integrada dos parâmetros físico-químicos e microscópicos e demonstrando a importância da interpretação laboratorial no contexto clínico. Apesar do caráter ilustrativo, devido ao número reduzido de amostras analisadas, o estudo reforça o papel do EAS como ferramenta diagnóstica precoce e sua relevância na identificação de alterações urinárias, renais e metabólicas.

Para a formação biomédica, o EAS representa uma oportunidade de consolidar competências técnicas e teóricas, destacando a importância do controle de qualidade, da biossegurança e da atualização profissional contínua. Recomenda-se que os biomédicos mantenham rigor no preparo, coleta, análise e registro das amostras, assegurando confiabilidade nos resultados e segurança para o paciente.

Como perspectiva futura, sugere-se a realização de estudos com amostras maiores e diversificadas, permitindo avaliação estatística robusta e a correlação direta dos achados laboratoriais com dados clínicos, ampliando a aplicabilidade do EAS na prática clínica e na atenção primária à saúde.



REFERÊNCIAS

- ANVISA.** Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de Diagnóstico Laboratorial da Infecção do Trato Urinário*. Brasília: ANVISA, 2019.
- CRUZ, A.; TUBOI, S.** Exame de urina e sua relevância clínica no diagnóstico das ITUs. *Revista Brasileira de Patologia Clínica*, v. 53, n. 2, p. 45-52, 2021.
- DEBIASI, T.** *Urinálise: fundamentos, interpretação e prática clínica*. São Paulo: Rubio, 2020.
- FOGAZZI, G.; GARIGALI, G.** The Urine Sediment: a Simple Yet Comprehensive Laboratory Test. *Kidney International Reports*, v. 1, n. 2, p. 70-81, 2016.
- KASVI.** *Sedimentoscopia urinária: princípios e interpretação*. Curitiba: Kasvi Diagnósticos, 2018.
- KOCH, V. H.; ANDRIOLO, A.** Urinálise na prática clínica. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 56, n. 1, p. 55-59, 2010.
- LACEN-BA.** Laboratório Central de Saúde Pública da Bahia. *Manual de Procedimentos Operacionais – Urinálise*. Salvador: Secretaria Estadual de Saúde, 2024.
- NÓBREGA, R. M. et al.** Correlação entre alterações microscópicas e físico-químicas da urina: análise integrada. *Revista Científica de Análises Clínicas*, v. 8, n. 3, p. 120-128, 2019.
- OLIVEIRA, A. C.; MENDES, M.** *Urinálise: rotina, interpretação e correlação clínica*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2012.
- SILVA, J. F.; GOMES, R. S.** Fases pré-analítica e pós-analítica no exame de urina: impacto na qualidade dos resultados. *Journal of Laboratory Medicine*, v. 5, n. 4, p. 233-240, 2022.