

CENTRO UNIVERSITÁRIO ATENAS

KAROLINE ALVES AZEVEDO

**INTERFERÊNCIA DE VARIÁVEIS PRÉ-ANALÍTICAS NAS
DETERMINAÇÕES DE PARÂMETROS BIOQUÍMICOS
SÉRICOS**

Paracatu

2021

KAROLINE ALVES AZEVEDO

**INTERFERÊNCIA DE VARIÁVEIS PRÉ-ANALÍTICAS NAS DETERMINAÇÕES DE
PARÂMETROS BIOQUÍMICOS SÉRICOS**

Monografia apresentada ao Curso de Farmácia do Centro Universitário Atenas, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Área de concentração: Análises Clínicas.

Orientador: Prof^ª. Msc. Marden Estevão Mattos Junior.

Paracatu

2021

KAROLINE ALVES AZEVEDO

**INTERFERÊNCIA DE VARIÁVEIS PRÉ-ANALÍTICAS NAS DETERMINAÇÕES DE
PARÂMETROS BIOQUÍMICOS SÉRICOS**

Monografia apresentada ao Curso de Farmácia do Centro Universitário Atenas, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Área de concentração: Análises Clínicas.

Orientador: Prof^a. Msc. Marden Estevão Mattos Junior.

Banca Examinadora: Paracatu – MG, 30 de junho de 2021.

Prof. Msc. Marden Estevão Mattos Junior

Centro Universitário Atenas.

Prof. Msc. Thiago Alvares da Costa
Centro Universitário Atenas.

Prof. Msc. Renato Philipe de Sousa
Centro Universitário Atenas.

Dedico à minha família pelo estímulo, carinho e compreensão, especialmente aos meus pais e irmãos por me apoiarem em todos os momentos da minha vida, principalmente na jornada da faculdade, me incentivando a não desistir dos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da minha vida, por me fortalecer todos os dias permitindo que eu ultrapasse todos os obstáculos encontrados durante essa jornada.

Agradeço as pessoas mais importantes da minha vida, a minha família, que foram as pessoas mais essenciais durante essa caminhada dedicando o seu tempo e paciência para me apoiar, incentivar e me fazer acreditar sempre que sou capaz.

Agradeço aos meus colegas de faculdade, que estiveram comigo durante todos esses anos, compartilhando experiências.

Agradeço algumas pessoas que não fazem mais parte da minha vida, mas que foram essenciais na escolha do curso e em grande parte dele. E a todos que de alguma forma estiveram próximos de mim, e contribuíram para a minha formação.

Agradeço aos meus professores do curso que foram peças fundamentais na ampliação dos meus conhecimentos e na minha formação profissional. E ao coordenador do curso Murilo Fukui que é um excelente profissional sempre disposto a ajudar e a resolver o que é solicitado.

Por fim, agradeço principalmente aos meus orientadores, Jaciara e Marden, pessoas incríveis que se dispôs a me ajudar sempre que precisei, mostrando o quanto sou capaz mesmo quando não acreditava mais em mim, com muita paciência e incentivo tornaram possível a realização deste trabalho.

RESUMO

Diante do exposto verificou-se que as interferências das variáveis na fase pré-analíticas são as principais responsáveis pelos erros que acontecem dentro do laboratório de análises clínicas, principalmente pela falta de instruções ao paciente. As determinações de parâmetros bioquímicos séricos são a forma mais eficaz na solução de casos clínicos e nas decisões terapêuticas, por essa razão é necessário executar de forma técnica para assegurar que sejam liberados resultados confiáveis. Devido a isso, o estudo neste trabalho tem como objetivo dissertar sobre os principais fatores fisiológicos e toxicológicos capazes de interferir nesses resultados, destacando a importância de uma gestão de qualidade laboratorial. Os principais interferentes na fase pré-analítica são idade, sexo, ansiedade, estresse, medicamentos, jejum e a prática de atividades físicas intensas antes da coleta. Para embasamento teórico a pesquisa foi realizada em artigos científicos e revistas acadêmicas depositados na base de dados Google Acadêmico, Pub Med, Scielo e em livros relacionados ao tema, pertencentes ao acervo do Centro Universitário Atenas. Visto que a maioria desses fatores não são de conhecimento do paciente, os farmacêuticos como profissionais da saúde, são de suma importância na orientação ao paciente e a capacitação de sua equipe, para que se tenha um resultado mais eficaz, prevenindo essas interferências.

Palavras-chave: Exames laboratoriais, gestão de qualidade, fase pré-analítica, interferência medicamentosa.

ABSTRACT

Given the above, it was found that the interference of variables in the pre-analytical phase are the main responsible for the errors that occur within the clinical analysis laboratory, mainly due to the lack of instructions to the patient. The determinations of serum biochemical parameters are the most effective way to solve clinical cases and therapeutic decisions, for this reason it is necessary to perform technically to ensure that reliable results are released. Because of this, the study in this work aims to discuss the main physiological and toxicological factors capable of interfering with these results, highlighting the importance of laboratory quality management. The main interferences in the pre-analytical phase are age, gender, anxiety, stress, medications, fasting and the practice of intense physical activities before collection. For theoretical basis, the research was carried out in scientific articles and academic journals deposited in the Google Academic database, Pub Med, Scielo and in books related to the theme, belonging to the collection of the Athens University Center. Since most of these factors are not known to the patient, pharmacists, as health professionals, are of paramount importance in providing guidance to the patient and training their team, so that there is a more effective result, preventing these interferences.

Keywords: *Laboratory tests, quality management, pre-analytical phase, drug interference.*

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LDL	Lipoproteínas de baixa densidade
TC	Tempo de coagulação
VCM	Volume capsular médio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	PROBLEMA	11
1.2	HIPÓTESE DE ESTUDO	11
1.3	OBJETIVOS	11
1.4	OBJETIVOS GERAIS	11
1.5.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
1.6	JUSTIFICATIVA DO ESTUDO	12
1.7	METODOLOGIA DO ESTUDO	12
1.8	ESTRUTURA DO TRABALHO	13
2	GESTÃO DE QUALIDADE NO LABORATÓRIO	14
3	VARIÁVEIS PRÉ-ANALÍTICAS E SUBTÂNCIAS QUE CAUSAM INTERFERÊNCIA EM EXAMES LABORATORIAIS	17
4	A IMPORTÂNCIA DO PROFISSIONAL FARMACÊUTICO NO ÂMBITO DAS ANÁLISES CLÍNICAS	21
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
	REFERÊNCIAS	25

1 INTRODUÇÃO

Os exames laboratoriais possuem a finalidade de fornecer informações sobre possíveis alterações fisiológicas que ocorrem no organismo do corpo, durante esse processo são empregadas diversas técnicas para entender a situação clínica em que se encontra o paciente, na intenção de saber qual será o exame capaz de diagnosticar uma possível patologia e condições de saúde. Destacando a anamnese como uma técnica ideal para obtenção dessas informações. Com isso, para sua realização é necessário que o laboratório de análises clínicas realize processos eficientes, com início na coleta do material biológico que é finalizada na entrega e interpretação do laudo (SANTOS et al., 2017).

Atualmente a realização de exames clínicos encontram-se divididos em três etapas: fase pré-analítica, analítica e pós-analítica. A fase pré-analítica compreende totalmente os procedimentos que antecedem a análise laboratorial. A fase analítica inicia-se com a solicitação do exame pelo médico, seguindo para autenticação do conjunto analítico, avançando para a validação do controle de qualidade se encerrando quando se tem um resultado. após esse processo inicia-se a fase pré-analítica, fase esta que consiste na entrega na entrega do exame ao paciente e finalizando com a interpretação do médico sobre o laudo (TEIXEIRA et al., 2016).

A fase pré-analítica por sua amplitude é difícil de monitorar e controlar porque a maioria dos processos ocorrem fora do laboratório. Levando em conta os fatores que podem interferir nos resultados, o laboratório deve fornecer instruções escritas ao paciente sobre seu preparo para evitar prováveis erros nessa fase (MARTELLI, 2011). Segundo Costa e colaboradores (2012) as principais alterações que resultaram em erros foram o tempo de armazenamento, tempo de torniquete, técnica de flebotomia, falta de informação aos pacientes, incorreta relação sangue/anticoagulante, medicamentos e variações interlaboratoriais.

Logo, diante de seus conhecimentos e de sua capacitação, o farmacêutico bioquímico dispõe de uma função fundamental na gestão de qualidade laboratorial, minimizando riscos e garantindo a saúde do paciente, por sua habilidade de conduzir sua própria forma de controle das atividades, verificando as

falhas e deste modo possibilitando repassar a equipe encarregada de realizar os procedimentos as mudanças e melhorias necessárias (OLIVEIRA, 2019).

1.1 PROBLEMA

Quais variáveis pré-analíticas podem atuar como potenciais interferentes em exames laboratoriais?

1.2 HIPÓTESE DE ESTUDO

- a) Acredita-se que a gestão de qualidade laboratorial assegura a qualidade dos serviços prestados e exames, garantindo resultados fidedignos.
- b) Supõe-se que determinadas condições fisiológicas, podem influenciar diretamente nos resultados dos exames laboratoriais. O uso de determinados medicamentos, idade, sexo e raça, jejum, postura, efeitos do exercício físico, ritmo circadiano, altitude em que foram coletados os exames, gravidez e estilo de vida.
- c) Estima-se que as inconstâncias da fase pré-analítica sofrem grandes consequências acerca da exatidão dos resultados laboratoriais. O profissional farmacêutico é fundamental para garantir exames de qualidade, instruindo o paciente e treinando sua equipe, sendo que a ausência de orientação prévia eleva a possibilidade de erros.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a influência de variáveis pré-analíticas em exames laboratoriais e abordar as substâncias medicamentosas que podem gerar equívocos na interpretação dos resultados.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) abordar a importância da gestão da qualidade na fase pré-analítica dos laboratórios de análises clínicas,
- b) descrever as variáveis pré-analíticas e substâncias que causam interferências em exames laboratoriais;
- c) explicar sobre a importância do profissional farmacêutico no âmbito das análises clínicas.

1.4 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

Os exames laboratoriais têm como principal finalidade oferecer informações fundamentais para diagnóstico de patologias que não são possíveis por outros métodos (RAMOS et al., 2020). Os efeitos das imprecisões em laboratórios de análises clínicas são capazes de gerar graves consequências, principalmente quando o exame irá estabelecer um diagnóstico, gerando falsos resultados, colocando a saúde do paciente em perigo e causando prejuízos ao laboratório. Portanto é de grande relevância resultados fidedignos, para a definição de laudos precisos.

A fase pré-analítica corresponde aos procedimentos que começam desde a solicitação do exame pelo médico até o início da análise, isto é, todas as atitudes e questões que antecedem a análise da amostra. Segundo Aragão e colaboradores (2019) essa fase corresponde mais de 70% de todos os erros dos processos de um laboratório clínico. Sendo que, essas falhas estão associadas sobretudo à prática humana, decorrente da má orientação ao paciente. Segundo estudos realizados quanto às instruções para realização dos exames laboratoriais, “os dados apontaram que 94,6% dos pacientes não receberam nenhum tipo de orientação prévia” (RAMOS et al., 2020).

Como profissional qualificado, o farmacêutico bioquímico é fundamental para monitorar todos os processos na prática clínico laboratorial, na orientação ao paciente, bem como no treinamento dos colaboradores. Essa interação direta é capaz de minimizar ou evitar inexatidões.

1.5 METODOLOGIA DO ESTUDO

A pesquisa desenvolvida no presente trabalho fundamenta-se em revisão bibliográfica do tipo descritiva e explicativa, visto que assume como propósito identificar fatores que determinam ou contribuem para ocorrência de fenômenos específicos. Embasando-se em livros e artigos, visa proporcionar maior compreensão sobre o tema abordado com o intuito de torná-lo mais explícito. O referencial teórico foi retirado de artigos científicos depositados na base de dados Google Acadêmico, *Pub med*, *Scielo* e em livros relacionados ao tema, pertencentes ao acervo do Centro Universitário Atenas – Paracatu, Minas Gerais. As palavras-chave utilizadas para a finalidade da busca são: (Exames laboratoriais, gestão de qualidade, fase pré-analítica, interferência medicamentosa). Os conteúdos foram selecionados a partir da variável de interesse, sendo realizada uma leitura criteriosa de todo o material teórico encontrado na base de dados.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

No primeiro capítulo foi apresentada a introdução com a contextualização do estudo, formulação do problema de pesquisa, as hipóteses do estudo, os objetivos gerais e específicos, as justificativas, a metodologia do estudo e a definição estrutural da monografia.

No segundo capítulo foi conceituado sobre a importância da gestão da qualidade laboratorial.

No terceiro capítulo foi abordado sobre as principais substâncias que são capazes de causarem interferências nos exames laboratoriais bioquímicos, destacando os medicamentos.

No quarto capítulo foi destacada a importância do farmacêutico bioquímico na orientação ao paciente na fase pré-analítica destacando o conhecimento do farmacêutico bioquímico quanto às interações em que os medicamentos podem sofrer com os reagentes dos analitos causando alterações nos resultados.

O quinto e último capítulo foi apresentado às considerações finais.

2 GESTÃO DE QUALIDADE NO LABORATÓRIO

Não é de hoje que a gestão de qualidade é algo relevante, desde o século passado já enfatizavam esse conceito, visando constantemente o aperfeiçoamento dos processos principalmente pela exigência dos clientes. Com isso, a gestão da qualidade se torna objetivo de toda instituição ou organização. Nos laboratórios de análises clínicas isso não foi diferente, em razão das exigências a melhoria da qualidade dos serviços oferecidos principalmente nos resultados dos exames, conduziu de forma natural o desenvolvimento desses processos (CHAVES, 2010).

A oferta de serviços em saúde dispõe de dois segmentos básicos: o operacional, o qual corresponde à execução dos serviços e a forma a qual os pacientes observam esses serviços que são oferecidos. Esses constituintes são avaliados por meio dos indicadores de qualidade, e também o reconhecimento é alcançado pelos processos de certificação e acreditação. Os indicadores permitem avaliações internas e externas, com serviços que possuem semelhanças, identificados como itens de controle na gestão de qualidade. Uma prática que é muito utilizada atualmente é a de benchmarking que permite a averiguação do funcionamento de todos os procedimentos realizados permitindo comparar dados com serviços de referência (VIEIRA et al.,2011).

Considerada como a especialidade médica direcionada a conduzir da melhor forma, os processos dentro de um laboratório, a medicina laboratorial e a patologia clínica vem crescendo a cada dia no auxílio e responsabilidade à saúde, com o intuito de diagnóstico e prevenção. Estudos realizados por Aguiar 2011 evidenciam que diversos elementos indicam maior utilização da medicina diagnóstica no futuro.

Atualmente, ela responde por cerca de 80% das decisões médicas, com isso representa uma especialidade com um importante papel nas tomadas das decisões médicas. De maneira habitual, nas mais importantes finalidades das atividades são comprovar, determinar ou acrescentar a análise clínica. Com isso, as conclusões sobre o diagnóstico de algumas doenças afirmam a necessidade de estabelecer padrões de conduta e delimitar fatores de riscos evolutivos (Carraza, Andriolo 2000; Misbah et al., 2013).

Em decorrência do importante progresso nas áreas científicas e tecnológicas desenvolvidas durante os últimos anos, fez com que a dificuldade de se realizar a prática estendesse os erros dentro do laboratório de análises clínicas, erros estes que consistem na parte prática dentro de um ambiente em que existe a necessidade de profissionais com a capacidade de dominar equipamentos, tecnologia e conhecimento humano. Os domínios de todos esses fatores eliminam essas falhas. Mesmo que alguns relatos na literatura mostram que essas ocorrências não são muito constantes nas técnicas laboratoriais, contudo a falta de experiência levando ao erro é capaz de gerar tantos efeitos adversos, como afetar diretamente nos resultados (SHCOLNIK, 2014)

O contínuo aperfeiçoamento na tecnologia laboratorial tem permitido o desenvolvimento com isso aumentando a ampliação dos números e dos tipos de analitos possíveis de análise, intensificando a importância do laboratório nas decisões médicas e comprovando a importância na decisão terapêutica. De acordo com Westgard e Darcy, os resultados das análises laboratoriais são responsáveis por 65% a 75% das informações pertinentes à decisão médica (VIEIRA et al., 2011).

A evolução tecnológica foi uma das principais alavancas que permitiu a implantação dos modernos conceitos da qualidade no laboratório clínico. No entanto, as novas práticas resultaram no aumento do custo global de todo o processo laboratorial, nem sempre acompanhado do aumento na remuneração pelas fontes pagadoras. Ao contrário, os laboratórios clínicos, particularmente no Brasil, passaram a sofrer forte pressão dos provedores de serviço de saúde suplementar,

no sentido de diminuir drasticamente os custos de execução dos exames (VIEIRA et al., 2011).

Para Plebani, uma das consequências da elevação do custo laboratorial refere-se a não adequação do mesmo ao objetivo a que se destina. Um exame é apropriado quando é efetivo e claramente indicado, não custoso e disponível para a população apropriada. Na solicitação de um exame, é necessária a avaliação de seu custo/benefício, ou seja, se o teste trará benefícios para diagnóstico, prognóstico ou tratamento. Caso contrário, o exame pode ter um custo desnecessário, além de aumentar o risco de resultados falsos positivos, desencadear outras investigações e gerar modificações errôneas na terapia, atraso no diagnóstico ou aumento da permanência hospitalar (VIEIRA et al., 2011).

Desse modo nota-se que a gestão de qualidade laboratorial se caracteriza como um sistema que busca diariamente avanços e modernização de forma exata e expansiva, monitorando e orientando organização com o propósito de unir elementos de maneira prática, revisando e inovando os processos constantemente. A gestão é fundamental nos procedimentos que envolvem os setores clínicos e o controle de qualidade, sendo muito mais do que uma forma de implantar regras e rotinas dentro de um laboratório. Também é essencial priorizar a infraestrutura, equipamentos, reagentes de qualidade, sistema de limpeza correto e que os profissionais inseridos a equipe se comprometam na execução dos trabalhos para serem realizados de maneira eficiente como responsáveis pela elaboração de estratégias e realização de mudanças quando vistas que necessárias na busca de melhorias e técnicas para a obtenção de resultados seguros (LUZ 2018., p.4).

Na atualidade, o mercado disponibiliza equipamentos laboratoriais de qualidade inegável. A utilização de programas de controle de qualidade interno, a participação em programas de avaliação externa da qualidade, o respeito rigoroso de programas de manutenção preventiva, em conjunto com a avançada tecnologia disponível, permitiram aos laboratórios clínicos quantificar e elevar a qualidade dos seus resultados analíticos a um nível de excelência. No entanto, o trabalho laboratorial não se restringe à análise das amostras biológicas. Há todo um

processo, ou ciclo, que influencia a qualidade dos resultados. Além disso, existem outras dificuldades, tais como a elevada rotatividade de funcionários e a ausência de conscientização e treinamento deles, esses fatores contribuem para esse índice elevado de não conformidades (OLIVEIRA, 2019 *apud* GUIMARÃES et al., 2011; MORALES, 2019; CRUZ, 2012; VALE; MIRANDA, 2012).

Com o grande crescimento laboratorial junto aos avanços tecnológicos, permitiu um aumento significativo na quantidade de exames a serem realizados, contribuindo conseqüentemente nas decisões médicas. Entretanto, este fato ocasionou em um acréscimo na quantidade de erros dentro de um laboratório clínico. Com isso, verifica-se a importância da gestão de qualidade na busca por alternativas complementares para melhorar atuação na prática dos laboratórios de análises clínicas. Nesse contexto, a gestão de qualidade e a boa atuação nessa área abrem perspectivas para melhoria da qualidade dos resultados dos exames e conseqüentemente a qualidade de vida do paciente (MONTEL, 2020).

3 VARIÁVEIS PRÉ-ANALÍTICAS E SUBTÂNCIAS QUE CAUSAM INTERFERÊNCIA EM EXAMES LABORATORIAIS

Sendo a fase pré-analítica a mais suscetível a erros, faz-se necessário enfatizar que tudo que interfere nessa etapa influencia diretamente nas demais, é primordial a realização de uma avaliação do seu desempenho, empregando parâmetros internos e externos de qualidade, os quais emergem as tarefas manualmente intensivas, sobretudo as que estão associadas junto à coleta, manipulação, transporte, preparação e armazenamento de amostras biológicas. É fundamental que essa verificação seja feita por meio de indicadores que permitam uma avaliação objetiva do problema, na intenção de controlar os procedimentos e técnicas que tenham origem laboratorial, identificando erros ocorridos dentro do laboratório pelos profissionais (COSTA 2020, p.7).

Fatores pré-analíticos que parecem irrelevantes como o motivo em que o paciente está fazendo o exame solicitado são extremamente importante, uma vez que direciona sua análise oferecendo segurança no momento de informar as variações hematológicas observadas na microscopia (DA SILVA et al., 2015).

A prática de atividade física momentos em que antecedem a coleta de sangue pode alterar os resultados, uma vez que aumenta a contagem de leucócitos, por fazer um deslocamento dos leucócitos do pool marginal para o circulante, assim como a contagem de plaquetas. Também podem influir na hemostasia ativando a coagulação, a fibrinólise e as plaquetas. Certos hormônios, substâncias e células se alteram em alguns períodos do dia. Como o ferro e os eosinófilos que aumentam os seus níveis no período da tarde. Sendo necessário realizar a coleta para a identificação dos analitos levando em consideração essas alterações durante os períodos do dia (DA SILVA et al., 2015)

Fatores fisiológicos como o estresse e ansiedade são capazes de ocasionar um acréscimo temporário na contagem de leucócitos. O consumo excessivo de álcool pode ocasionar aumento do volume corpuscular médio (VCM), bem como em pessoas que têm o hábito de fumar ocasionando também um acréscimo na carboxihemoglobina, hemoglobina, eritrócitos e leucócitos. Esse acréscimo está relacionado com a quantidade de maços de cigarro que o indivíduo fuma por dia (DA SILVA et al., 2015).

A idade, o sexo e até mesmo a raça são fundamentais para a interpretação dos exames hematológicos, pois os valores de referência foram definidos para diferentes populações e agrupados conforme gênero e faixa etária (DA SILVA; et al. , 2015).

Saber se o paciente está em jejum ou não é importante, pois o pós-prandial altera, principalmente, a linhagem leucocitária. Não considerando situações de urgência e emergência, nas quais os exames são solicitados a qualquer momento e sem necessidade de jejum prévio, o período de jejum habitualmente solicitado para a coleta de hemograma e testes de coagulação é de 8 horas, podendo ser reduzido para 4 horas sem que haja grandes prejuízos e para uma ou duas horas em situações especiais que envolvam crianças de baixa idade e de baixo peso (SILVA et al., 2015).

Outros fatores que induz em diagnósticos imprecisos são os medicamentos, assim como os seus metabólitos, que aplicados em doses terapêuticas, interagem

com os reagentes e influi diretamente nos resultados dos exames clínicos. O uso de medicamentos pelos pacientes que irão disponibilizar material biológico para concretização de exames laboratoriais é frequente, tornando assim este assunto de suma importância. Nos casos de alterações imprevistas nos exames laboratoriais, deve ser analisada a existência de uma influência medicamentosa, visto que um grande número de fármacos pode influenciar os resultados (BEZERRA; MALTA, 2016, Ramos et al., 2011). Em uma pesquisa realizada por ALBUQUERQUE e colaboradores (2018) observou-se que 51% dos pacientes ainda utilizavam mais de um medicamento no momento do exame, dos quais 7% utilizavam pelo menos 5 medicamentos.

De acordo com relatos encontrados na literatura, diversas substâncias medicamentosas são relatadas por causarem interferência em exames bioquímicos gerando alterações significativas nos resultados através de uma diversidade de mecanismos farmacológicos, físicos, químicos e metabólicos. A diabetes Mellitus e a hipertensão arterial sistêmica, por serem consideradas doenças de muita relevância, se utiliza amplamente a farmacoterapia no tratamento com diversas drogas, diante disso verifica-se que existe uma maior chance de interferência nos exames, das classes de medicamentos utilizadas para tratar essas enfermidades (RAMOS et al., 2020). Foram analisados diversos artigos que demonstraram que os fármacos anti-hipertensivos que causam maior interação nas análises bioquímicas são propranolol, enalapril, captopril, hidroclorotiazida e losartana. Os quais pertencem às classes farmacêuticas dos β -bloqueadores, inibidores da enzima conversora de angiotensina, diuréticos tiazídicos e antagonista de receptores de angiotensina II. Sendo os exames de uréia, glicemia, urina, ácido úrico, prostaglandina, sódio, potássio, cálcio, melatonina, cetonas os que mais sofrem interações por esses medicamentos (LAIS et al., 2019).

Cloridratos de metformina utilizados para tratar diabéticos podem causar falso positivo em teste de cetona urinária, além de diminuir as concentrações séricas do colesterol total, do LDL e dos triglicerídeos. Outros fármacos como biguanida,

sulfonamida e gliclazida também são conhecidos por causarem interferências. (KANASHIRO et al., 2013).

Em virtude da frequente ingestão de vitamina C (ácido ascórbico) e em grandes doses, sobretudo, tornou-se um agravante para os bioquímicos no momento da análise, pois essa substância possui uma alta absorção, alcançando com facilidade os níveis séricos e conseqüentemente elevando-os. No momento em que o ácido ascórbico entra em contato com as amostras biológicas, por ser um grande agente redutor, interage junto com os componentes dos reagentes analíticos os que são utilizados nas determinações bioquímicas, dessa forma compromete o resultado dos exames. Essa substância age interferindo em reações bioquímicas, as quais estão relacionadas aos sistemas indicadores junto à oxidase e peroxidases, assim como a reação de trinder que é empregada na quantificação de determinações séricas como glicose, colesterol, triglicerídeos, e ácido úrico, sobretudo são capazes interferir diretamente na análise de bilirrubina, creatinina, fósforo, uréia e enzimas aminotransferases, lactato desidrogenase e fosfatase alcalina. (MARTINELLO et al., 2003).

Exames como o teste de TC (tempo de coagulação) está suscetível a diversas interferências podendo sofrer tanto aumento no tempo de coagulação se utilizados anticoagulantes como o ácido acetilsalicílico, varfarina e tetraciclina ou ser reduzido pela utilização de corticosteroides e epinefrina (Pimenta et al., 2016). Os anti-inflamatórios não esteróides e a aspirina comprometem a função plaquetária impossibilitando a produção de vasoconstritores limitando a agregação plaquetária, assim, comprometendo a qualidade dos exames de tempo de coagulação e função plaquetária (FERREIRA et al., 2009).

Estudos revelam que as plantas medicinais que possuem compostos cumarínicos como o guaco e a camomila quando utilizadas a longo prazo podem provocar um falso aumento em determinações como tempo de sangramento, tempo de protrombina e tempo de tromboplastina parcial ativada. Com isso o sangramento ocasionado por esses medicamentos podem se misturar à urina ou fezes e desse modo interferir em determinações de urina como a hematúria e no de PSOF (sangue

oculto nas fezes) resultando em um falso positivo na análise (PASSOS et al., 2009; FERREIRA et al., 2013).

Dentre as interferências fisiológicas existentes elas podem ocorrer de diferentes formas por indução enzimática, inibição enzimática, competição metabólica ou ação farmacológica, no momento em que o fármaco e os produtos de sua biotransformação são encarregados pela transformação de um constituinte biológico, por meio de processos fisiológicos, farmacológicos e toxicológicos. As intervenções analíticas em determinações plasmáticas acontecem através de ligação às proteínas e de reações cruzadas com outros componentes plasmáticos, situações em que o fármaco ou seus metabólitos induzem na análise de um reagente em algum momento do método analítico, sendo que o grau de interferência varia de acordo com o processo técnico utilizado e a concentração sérica do fármaco no organismo (BEZERRA et al., 2019).

Assim, o profissional de saúde deve estar ciente da potencial influência dos fármacos nos resultados de exames laboratoriais e uma maior atenção deve ser dada à coleta dos dados do paciente nos laboratórios de análises clínicas, principalmente quanto ao uso de fármacos, antes da realização dos exames. O farmacêutico possui uma função importante em todas as etapas deste contexto, visto que desempenha uma responsabilidade técnica, tanto na área laboratorial de análises clínicas, quanto na assistência farmacêutica (BEZERRA et al., 2019).

4 A IMPORTÂNCIA DO FARMACÊUTICO NO ÂMBITO DAS ANÁLISES CLÍNICAS

Falar da atuação do farmacêutico não é algo tão simples como parece, requer muitos estudos e pesquisa, principalmente quando se trata da atenção farmacêutica, quando o profissional assume um papel fundamental diante de outros profissionais e da comunidade, atribuindo esforços para a promoção a saúde (CASTANHEIRA, 2015). Procurando dessa forma impedir as interações indesejáveis

que são as que validam a redução do efeito ou resultado contrário ao esperado (TAVARES et al., 2013).

A boa conduta na medicina laboratorial é de extrema relevância na identificação de erros e imprecisões que influenciam de forma negativa no diagnóstico laboratorial. Com isso nota-se a importância da educação constante dos profissionais atuantes em análises clínicas e toxicológicas (FERREIRA et al., 2007). Verificando-se que a profissão farmacêutica é capaz de contribuir dignamente para o aperfeiçoamento, possuindo uma função importante em todas as etapas deste contexto, visto que desempenha uma responsabilidade técnica, tanto na área laboratorial de análises clínicas, quanto por meio da atenção farmacêutica, colaborando com o uso racional de medicamentos, sendo que dos diversos fatores que atrapalham nesse diagnóstico a frequência do uso indiscriminado dessas substâncias, faz com que essas interferências sejam muito comuns, pela falta de informação repassada ao pacientes sobre o assunto (COSTA, 2006).

Considerada como uma atividade prática fundamental a atenção farmacêutica é essencial na execução dos serviços farmacêuticos, que liga-se ao crescimento na melhoria e no aperfeiçoamento dos serviços essenciais e básicos com uma relação direta entre o profissional e o consumidor. A atenção farmacêutica vem se tornando cada vez mais uma realidade pela sua especialidade, contribuindo para a diminuição de portadores de doenças crônicas e por vez contribuindo também para a redução de gastos. Desenvolvendo uma ideologia do desempenho do profissional farmacêutico como o maior conhecedor dos medicamentos, focado em buscar os melhores resultados clínicos prováveis, em que a saúde dos pacientes necessita ser a prioridade da atuação farmacêutica. (BRITO et al., 2007). Contudo a sua atuação na atenção personalizada tem se expandido em vários ambientes assistenciais como o hospitalar, laboratorial e comunitário, manifestando de forma positiva sobre a melhora na qualidade de vida dos pacientes (ALANO et al., 2012).

Pesquisas realizadas apontam que o farmacêutico é capaz de influenciar através de atividades didáticas e por meio da atenção farmacêutica, acerca do uso controlado de medicamentos, conduzindo a uma melhoria no bem-estar e incentivando assim a promoção à saúde. Dessa forma destinando-se ao paciente,

ao seu convívio pessoal e aos profissionais diretamente ligados à colaboração dessa prática transformando as medidas terapêuticas mais eficientes, ensinando o usuário a fim de compreender os prováveis efeitos e interações medicamentosas, colaborando com a forma correta de se realizar o possível tratamento. Referindo-se às adversidades relacionadas aos medicamentos são considerados importantes na saúde pública, sendo fundamental a capacidade do farmacêutico de efetivamente incorporá-lo aos colaboradores de saúde nas diferentes atividades, proporcionando implicações diretas e eficientes no sistema de saúde evitando problemas futuros (COSTA et al., 2014).

Destaca-se, que o farmacêutico como profissional que possui conhecimentos sobre os exames, reagentes que são utilizados na realização dos mesmos, além de possuir total domínio sobre os medicamentos e suas interações, atuando em diversas áreas está apto a fornecer conhecimento científico a tal prática, proporcionando assistência farmacêutica de qualidade, eficácia e credibilidade para toda a população (SILVA et al., 2017). Por meio de orientações sobre o uso racional de medicamentos, o farmacêutico atua em defesa da saúde do usuário, para evitar a automedicação, a interrupção do tratamento, a fim de garantir a qualidade de vida do paciente. Assim, a conduta do farmacêutico e demais profissionais da saúde deve ocorrer de forma humanizada e integrativa, para que o enfermo possa ser respeitado em sua totalidade, com seus saberes, crenças, hábitos culturais e conhecimentos (REZENDE et al., 2002).

Diante do exposto, verifica-se que as análises clínicas estão propensas a influência de uma série de fatores que ao longo de toda a dinâmica de realização de um exame, podem acarretar em erros no diagnóstico que se almeja. Dessa forma, torna-se evidente a importância da avaliação da qualidade dos serviços prestados dentro da medicina laboratorial, bem como o aprimoramento dos procedimentos realizados por toda a equipe. O grau máximo de excelência em qualidade e a maneira de comprovar essa condição para a sociedade é a adoção de sérios programas de qualificação, que após longos processos avaliativos, reconhecidos como satisfatórios, propiciam segurança ao cliente, ao médico e, contribui de forma significativa para a promoção da saúde.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo destinou-se a verificar a importância que os analistas responsáveis e de toda sua equipe em fornecer uma maior orientação aos pacientes quanto aos cuidados a serem tomados durante a fase pré-analítica dando uma maior abordagem clínica do paciente e notando a importância de sempre que necessário entrar em contato com o médico solicitante para obter mais informações.

Nessa fase podem ocorrer várias interferências na análise dos exames e por diversos fatores, sendo a medicamentosa uma das mais comuns e que na grande maioria das vezes não é do conhecimento do paciente, e a necessidade de uma possível abstinência de determinado medicamento antes da coleta sanguínea.

Por meio desse trabalho foi possível reunir informações e comprovar a necessidade de serem realizados estudos mais aprofundados sobre o tema. Nos dias atuais, os procedimentos de diagnósticos estão se tornando cada vez mais abundantes e modernos, o que requer dos profissionais a compreensão necessária sobre as instabilidades com o intuito de preveni-las. Dessa maneira todos os erros encontrados nos exames precisam ser avaliados completamente considerando a importância do conhecimento, a capacitação e a educação como ponto-chave.

Adicionalmente, tornou-se evidente a pluralidade da atuação do profissional farmacêutico qualificado em estar ciente desses fatores e dos problemas a serem eliminados ou pelo menos minimizados, para que a interpretação da análise, para que o médico consiga fazer uma correta avaliação sobre o diagnóstico do paciente e escolha do melhor procedimento terapêutico.

REFERÊNCIAS

ALANO, Graziela Modolon; CORRÊA, Taís dos Santos; GALATO, Dayani. **Indicadores do serviço de atenção farmacêutica (SAF) da universidade do sul de Santa Catarina. Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 3, p. 757-764, 2012.

ALMEIDA, Maria Amélia Martins de. **Laboratório clínico hospitalar: qualidade na fase pré-analítica**, 2014. Dissertação de Mestrado.

ALVES, Andressa Crysda Lopes et al. **fármacos que ocasionam alterações em exames parasitológicos: uma atualização**. Mostra Científica em Biomedicina, v. 3, n. 1, 2018.

ARAGÃO, Diêgo Passos; ARAUJO, RML. **Orientação ao paciente antes da realização de exames laboratoriais**. Rev. Bras. de Análises Clínicas, p. 98-102, 2019.

BARBERATO, Luana Chaves; SCHERER, Magda Duarte dos Anjos; LACOURT, Rayane Maria Campos. **O farmacêutico na atenção primária no Brasil: uma inserção em construção**. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 24, p. 3717-3726, 2019.

BEZERRA, Luan Araujo; MALTA, Diana Jussara do Nascimento. **Interferências medicamentosas em exames laboratoriais**, 2019.

BRITO, Viviane Suassuna Oliveira et al. **6CCSDCFPE02-P a importância da prevenção e do manejo das interações medicamentosas para a melhoria da qualidade de vida de um paciente**, 2017.

CASTANHEIRA, Moab Momenté. **A importância da atenção farmacêutica prestada ao paciente portador de diabetes mellitus tipo 2**. Revista Especialize On-line IPOG, n. 10, V. 01, 2015.

CHAVES, Carla D. **Controle de qualidade no laboratório de análises clínicas**. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, v. 46, n. 5, p. 352-352, 2010.

COSTA, Vivaldo Gomes da Moreli, Marcos Lázaro. **Principais parâmetros**

biológicos avaliados em erros na fase pré-analítica de laboratórios clínicos: revisão sistemática. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, v. 48, n. 3, p. 163-168, 2012.

COSTA, Lorena Faria. **Atenção farmacêutica para portadores de cuidados especiais.** *Revista Eletrônica de Farmácia*, 2006.

COSTA, Sérgio Henrique Nascente et al. **interferências pré-analíticas em laboratórios clínicos: uma revisão integrativa.** 2020.

DA SILVA, Paulo Henrique et al. **Hematologia laboratorial: teoria e procedimentos.** Artmed Editora, 2015.

DOS SANTOS, Rafaela Windy Farias et al. **Exames laboratoriais e a fase pré-analítica.** *Semana de Pesquisa da Universidade Tiradentes-SEMPESq*, n. 18, 2016.

FERREIRA, Adriana Lopes et al. **Alterações hematológicas induzidas por medicamentos convencionais e alternativos.** *Revista Brasileira de Farmácia*, v. 94, n. 2, p. 94-101, 2013.

FERREIRA, Bárbara et al. **Estudo dos medicamentos utilizados pelos pacientes atendidos em laboratório de análises clínicas e suas interferências em testes laboratoriais: uma revisão da literatura.** *Revista Eletrônica de Farmácia*, v. 6, n. 1, 2009.

FERREIRA, M. M. et al. **Análises Clínicas e toxicológicas.** Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo, 2007.

GOULART, Gabriela et al. **Assistência farmacêutica na fase pré-analítica de exames laboratoriais em Muriaé (MG).** *revista científica da faminas*, v. 6, n. 2, 2016. Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, v. 56, 2020.

GUIMARÃES, Alexandre Costa et al. **O laboratório clínico e os erros pré-analíticos.** *Revista HCPA*. Vol. 31, n. 1 (2011), p. 66-72, 2011.

LAIS DE PAULA, Laressa; EVELIN BARBOSA, Dianah. **Alterações em exames laboratoriais promovidas pelo uso de anti-hipertensivos: revisão integrativa.** 2019.

FERREIRA, Alexandra Sofia Rôxo. **Qualidade pré-analítica laboratorial em amostras sanguíneas do serviço de urgência da ULSBA, EPE em 2017: uma ferramenta para a melhoria contínua da qualidade.** 2019. Tese de Doutorado. Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa.

LUZ, Catielane Rocha da. **Gerenciamento dos indicadores da qualidade e otimização dos processos laboratoriais,** 2018.

MARINI, Danyelle Cristine; FERREIRA, Francielen Rita; ZUIM, Nadia Regina Borim. **Interferência das estatinas em exames laboratoriais.** Infarma Ciênc Farma v. 29, n. 1, p. 43-50, 2017.

MARTELLI, Anderson. **Gestão da qualidade em laboratórios de análises clínicas.** Journal of Health Sciences, 2011.

MARTINELLO, Flávia; SILVA, Edson Luiz da. **Interferência do ácido ascórbico nas determinações de parâmetros bioquímicos séricos: estudos in vivo e in vitro.** Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, v. 39, n. 4, p. 323-334, 2003.

MOURA, José Anderson Pereira de. **Interferência de medicamentos em exames laboratoriais,** 2015.

MONTEL, Adriana Barros. **Interferências pré-analíticas em laboratórios clínicos: uma revisão integrativa,** 2020.

MONTEL, Adriana Barros. **Interferências pré-analíticas em laboratórios clínicos: uma revisão integrativa,** 2020.

OLIVEIRA, THAYZA ARAUJO DE; VITORINO, Keila de Assis. **Fatores pré-analíticos que requerem nova amostra de exames laboratoriais.** 2019.

PASSOS, Ana M. et al. **Potenciais interferências nos resultados de exames laboratoriais causadas pelo uso de plantas medicinais por pacientes HIV**

positivos e/ou AIDS. Latin American Journal of Pharmacy, v. 28, n. 1, p. 196-202, 2009.

PIMENTA, Dalila Zanuto; JUNIOR Gerson Zanusso. **Principais fatores pré-análitos presentes nos exames laboratoriais do coagulograma completo.** REVISTA UNINGÁ REVIEW, v. 25, n. 3, 2016.

PIEBANI, Mario. **Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine?** *Clinical chemistry and laboratory medicine* vol. 44,6 (2006): 750-9. doi:10.1515/CCLM.2006.123

RAMOS, Ludimila R.; OLIVEIRA, Márcio V.; SOUZA, Cláudio L. **Avaliação de variáveis pré-analíticas em exames laboratoriais de pacientes atendidos no Laboratório Central de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil.** Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, v. 56, 2020.

REIS, Adriana Teixeira; SILVA, Carlos Renato Alves Da. **Segurança do paciente.** 2016.

REZENDE, Helena Aparecida de; COCCO, Maria Inês Monteiro. **A utilização de fitoterapia no cotidiano de uma população rural.** Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 36, n. 3, p. 282-288, 2002.

RICELLI, Bruna; AMARAL, Juliana Gimenez. **Gestão de qualidade no processo de automação laboratorial.** Revista de Administração em Saúde, v. 19, n. 76, 2019.

RODRIGUES, Pedro Henrique da Silva. **Fase pré-analítica laboratorial: erros e recomendações,** 2016.

SANTOS, Paulo Caleb Junior Lima et al. **interferência de medicamentos utilizados nos exames laboratoriais para monitoramento de dislipidemias e diabetes mellitus.** Unisanta Health Science, v. 1, n. 1, p. 18-32, 2017.

SHCOLNIK, Wilson. 11. **Erros relacionados ao laboratório.** Segurança do Paciente: conhecendo os riscos nas, p. 237, 2014.

SILVA, Adriana Scotti da et al. **Avaliação da interferência analítica de fármacos**

na determinação de proteínas e cetonas no exame químico de urina: estudos in vitro e in vivo. 2012.

SILVA, Michele de Freitas Neves et al. **Estratégias para redução do número de recoletas de amostras de exames laboratoriais em uma unidade de emergência referenciada (UER).** Sínteses: Revista Eletrônica do SimTec, n. 7, p. e 019227 e 019227, 2019.

SOUZA, Aline Santana; SANTIAGO, Edcléa Conceição; ALMEIDA, L. C. **Interferências nos exames laboratoriais causados pelos anti-hipertensivos usados no Brasil.** Rev Eletron Atualiza Saúde, v. 3, n. 3, p. 101-13, 2016.

SOUSA, Paulo; MENDES, Walter (Ed.). **Segurança do paciente: conhecendo os riscos nas organizações de saúde.** SciELO-Editora FIOCRUZ, 2019.

SOUSA, Rener Leite et al. Erros pré-analíticos em laboratórios de análises clínicas: uma revisão. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2, p. 9132-9142, 2021.

TAVARES, Maria de Souza; MACEDO, Thiago Campelo; GUIMARÃES MENDES, Daniella Ribeiro. **Possíveis interações medicamentosas em um grupo de hipertenso e diabético da Estratégia Saúde da Família.** Revista de Divulgação Científica Sena Aires, v. 1, n. 2, p. 119-125, 2013.

TEIXEIRA, Jéssica Cristina Caretta; CHICOTE, Sérgio Renato Macedo; DANEZE, Edmilson Rodrigo. **Não conformidades identificadas durante as fases pré-analítica, analítica e pós-analítica de um laboratório público de análises clínicas.** Nucleus, v. 13, n. 1, p. 251-260, 2016.

VIEIRA, Keila Furtado et al. **A utilidade dos indicadores da qualidade no gerenciamento de laboratórios clínicos.** Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, v. 47, n. 3, p. 201-210, 2011.