

**ANELISA FERNANDES VIEIRA**

**MANUAL DE GERENCIAMENTO DE  
URGÊNCIAS LABORATORIAIS EM  
PRONTO ATENDIMENTO**

Trabalho Final de Mestrado apresentado ao  
Programa de Pós-graduação Profissional em  
Ciências Aplicadas à Saúde da Universidade do  
Vale do Sapucaí

**POUSO ALEGRE – MG  
2025**

**ANELISA FERNANDES VIEIRA**

**MANUAL DE GERENCIAMENTO DE  
URGÊNCIAS LABORATORIAIS EM  
PRONTO ATENDIMENTO**

Trabalho Final de Mestrado apresentado ao  
Programa de Pós-graduação Profissional em  
Ciências Aplicadas à Saúde da Universidade do  
Vale do Sapucaí

ORIENTADORA: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Jaqueline Jóice Muniz

COORIENTADORA: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Adriana Rodrigues dos Anjos Mendonça

**POUSO ALEGRE – MG  
2025**

Vieira, Anelisa Fernandes

Manual de gerenciamento de urgências laboratoriais em pronto atendimento /Anelisa Fernandes Vieira.-- Pouso Alegre: Universidade do Vale do Sapucaí, 2025.

VIII. 70f.:il.

Trabalho Final de Mestrado do Programa de Pós-graduação Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde, Universidade do Vale do Sapucaí, 2025.

Título em Inglês: *Laboratory emergency management manual in emergency care*

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Jaqueline Jóice Muniz

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Adriana Rodrigues dos Anjos Mendonça

1. Exames e Diagnósticos Laboratoriais. 2. Laboratórios Hospitalares. 3. Serviços Médicos de Emergência. 4. Manual de laboratório. I. Título.

CDD - 616.025

**UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ**

**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO  
PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS  
APLICADAS À SAÚDE**

**COORDENADORA:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Adriana Rodrigues dos Anjos Mendonça

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho primeiramente a **DEUS**, aquele que me dá forças e me pega no colo, quando estou prestes a desistir, a **NOSSA SENHORA APARECIDA** por tantas intercessões e ao **MEU ANJO DA GUARDA** por toda proteção.

Ao meu esposo **LUAN ALEX DE MORAES**, por todo companheirismo, compreensão, dedicação e parceria de sempre .

A minha orientadora **JAQUELINE JÓICE MUNIZ**, por toda compreensão e ensinamentos nesse longo processo de aprendizagem.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor doutor **JOSÉ DIAS DA SILVA NETO**, reitor da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVAS).

A coordenadora do Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde e coorientadora deste trabalho, professora doutora **ADRIANA RODRIGUES DOS ANJOS MENDONÇA**, por compartilharem todo conhecimento, no decorrer do mestrado.

Meu agradecimento em especial a Professora Doutora **JAQUELINE JOÍCE MUNIZ**, pela competência, profissionalismo e dedicação junto ao Mestrado Profissional da UNIVÁS e por ser orientadora deste trabalho. Desde o início, estimulou e orientou com muita dedicação, paciência e amizade.

Ao professor Doutor **PAULO MAIA** por me auxiliar no processo estatístico do trabalho.

Aos **DOCENTES** do Programa de Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde, que compartilhando seus conhecimentos, me enriqueceram e contribuíram para minha formação.

Ao **MAICON ALBRECHT** por me auxiliar no desenvolvimento do fluxograma e centralizar as idéias com seus conhecimentos.

Aos **COLEGAS DISCENTES DO MESTRADO**, pelo companheirismo.

A todos os **FUNCIONÁRIOS DA UNIVÁS**, pela dedicação e atenção quando solicitados.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

*"Você é um mestre do que você viveu  
Artesão do que você está vivendo  
e Aprendiz do que você vai viver"*

*-Richard Bach-*  
*1936-2012*

## RESUMO

**Contexto:** Laboratórios de Análises Clínicas (LAC) em unidades de emergência desempenham papel crucial na assistência ao paciente, fornecendo resultados de exames de forma rápida e precisa. No entanto, a crescente demanda por exames de urgência e a complexidade dos processos laboratoriais exigem otimização do fluxo de trabalho. **Objetivos:** Construir e validar fluxograma de classificação das urgências laboratoriais e elaborar manual dos exames laboratoriais solicitados em urgências de pronto atendimento. **Métodos:** Estudo descritivo aplicado à modalidade de desenvolvimento metodológico. A pesquisa foi conduzida em quatro etapas: diagnóstico situacional, levantamento de conteúdo bibliográfico, formulação e validação do fluxograma, formulação e montagem do manual. Foi realizada revisão da literatura nas bases de dados PubMed, SciElo, *ScienceDirect* e Lilacs. O fluxograma foi validado por 27 profissionais com experiência em LAC que realizavam exames de urgência de prontos atendimentos, sendo Farmacêuticos Bioquímicos, Biomédicos com habilitação em Análises Clínicas e Biólogos com especialização em Análises Clínicas. Consistência interna e confiabilidade foram avaliadas por Coeficiente Alfa de Cronbach e Índice de Validade de Conteúdo (IVC), respectivamente. **Resultados:** Dos juízes que validaram o fluxograma, a maioria era do sexo feminino (81,5%), idade entre 20 a 30 anos (48,1%), formação em biomedicina (42,3%) e farmácia (42,3%), com até cinco anos de graduação (40,7%) e até cinco anos de pós graduação (58,3%). Todos com especialização e experiência em LAC. Alfa de Cronbach foi 0,8936 e IVC foi de 100%. **Conclusão:** Foi desenvolvido manual de exames laboratoriais em urgências de pronto atendimento contendo fluxograma validado para classificação das urgências laboratoriais.

**Palavras-chave:** Exames e Diagnósticos Laboratoriais. Laboratórios Hospitalares. Serviços Médicos de Emergência. Manual de Laboratório.

## **ABSTRACT**

**Context:** Clinical Analysis Laboratories (CLA) in emergency units play a crucial role in patient care, providing test results quickly and accurately. However, the growing demand for urgent exams and the complexity of laboratory processes require workflow optimization. **Objectives:** Build and validate a flowchart for classifying laboratory emergencies and prepare a manual for laboratory tests requested in emergency emergencies. **Methods:** Descriptive study applied to the methodological development modality. The research was conducted in four stages: situational diagnosis, survey of bibliographic content, formulation and validation of the flowchart, formulation and assembly of the manual. An literature review was carried out in the PubMed, SciElo, ScienceDirect and Lilacs databases. The flowchart was validated by 27 professionals with experience in CLA that carry out emergency emergency exams, including Pharmacists, Biochemists, Biomedics with qualifications in Clinical Analysis and Biologists with specialization in Clinical Analysis. Internal consistency and reliability were assessed using Cronbach's Alpha Coefficient and Content Validity Index (CVI), respectively. **Results:** Of the judges who validated the flowchart, the majority were female (81.5%), aged between 20 and 30 years old (48.1%), trained in biomedicine (42.3%) and pharmacy (42.3%). %), with up to 5 years of undergraduate studies (40.7%) and up to 5 years of postgraduate studies (58.3%). All with specialization and experience in CLA. Cronbach's alpha was 0.8936 and CVI was 100%. **Conclusion:** A manual for laboratory tests in emergency care was developed, containing a validated flowchart for classifying laboratory emergencies.

**Keywords:** Clinical Laboratory Techniques. Laboratories, Hospital. Emergency Medical Services. Laboratory Manual.

## SUMÁRIO

<b>1 CONTEXTO .....</b>	<b>1</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>4</b>
<b>3 MÉTODOS.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 Tipo de estudo .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2 Local e período do estudo .....</b>	<b>5</b>
<b>3.3 Etapas do estudo .....</b>	<b>5</b>
3.3.1 Etapa 1 – Diagnóstico situacional .....	5
3.3.2 Etapa 2 – Levantamento de conteúdo bibliográfico .....	5
3.3.3 Etapa 3 – Elaboração e validação do fluxograma.....	6
3.3.3.1 Elaboração do fluxograma.....	6
3.3.3.2 Validação do fluxograma.....	9
3.3.4 Etapa 4 – Elaboração do Manual.....	13
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>14</b>
<b>4.1 Descrição dos resultados .....</b>	<b>14</b>
<b>4.2 Produto .....</b>	<b>26</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>38</b>
<b>5.1 Aplicabilidade .....</b>	<b>40</b>
<b>5.2 Impacto social .....</b>	<b>41</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>42</b>
<b>7 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>43</b>
<b>NORMAS ADOTADAS .....</b>	<b>47</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>48</b>
Apêndice A - Carta convite aos juízes.....	48
Apêndice B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	49
Apêndice C - Termo de confidencialidade .....	51
Apêndice D – Formulário de avaliação do fluxograma.....	52
<b>ANEXOS .....</b>	<b>54</b>
Anexo 1 - Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).....	54
<b>FONTES CONSULTADAS .....</b>	<b>58</b>

## 1 CONTEXTO

As unidades de emergência (UE) atendem 24 horas por dia e funcionam como porta de entrada para o sistema de saúde, acolhendo pacientes da própria urgência, pacientes com quadros percebidos como urgências, pacientes desgarrados da atenção primária e especializada, além das urgências sociais (HIGIOKA *et al.*, 2019).

Ao longo da história da medicina, o diagnóstico clínico sempre esteve presente fazendo uso de métodos auxiliares para orientar as decisões médicas. O aumento de complexidade das estruturas associado à profissionalização dos serviços de medicina trouxe a necessidade de tempo cada vez menor para o atendimento de emergências (ANDRIOLI *et al.*, 2023).

Um laboratório de análises clínicas (LAC) desempenha papel essencial no diagnóstico, prognóstico, controle do tratamento e prevenção de diferentes doenças humanas (TOLA *et al.*, 2022). Os LAC tem a importante responsabilidade de gerar resultados confiáveis, consistentes e prontos para auxiliar na tomada de decisões clínicas (INAL *et al.*, 2018). Possui papel clássico de fornecer informações aos médicos para auxiliar no diagnóstico, tratamento e monitoramento de doenças (CERIOTTI, *et al.*, 2018). Nesse contexto, é necessário êxito na interação com as demais áreas do sistema de saúde, como as unidades de emergência, a fim de se otimizar a prestação dos serviços (HIGIOKA *et al.*, 2019).

Nos dias atuais, o tempo de atuação do serviço de emergência é fundamental, e pode definir vida ou morte para o paciente. Ao considerar que 70% das decisões médicas são tomadas a partir de exames laboratoriais, estabelece-se aqui enorme responsabilidade do laboratório com a cadeia emergencial (ANDRIOLI *et al.*, 2023).

Para operar com eficácia, esses laboratórios precisam manter um fluxo de trabalho eficiente e coordenado com outros serviços, seguindo sistema rigoroso que assegura qualidade dos resultados nas fases pré-analítica, analítica e pós-analítica (PATRA e DAS, 2013). Essa otimização é importante quando se considera o curto tempo de decisão, típico das unidades de emergência, o que não permite a existência de dúvidas e exige o máximo de confiabilidade nos resultados laboratoriais (HIGIOKA *et al.*, 2019).

Com a profissionalização progressiva dos serviços de emergência, o tempo de resposta do laboratório, da fase pré-analítica até a pós-analítica, passa a ser medido, e o TAT (do inglês *turnaround time* – tempo de resposta) é a métrica adotada e estudada como uma das maneiras de controle de processos e de qualidade (ANDRIOLI *et al.*, 2023); é o intervalo de tempo entre o recebimento das amostras no laboratório e o envio dos relatórios com verificação (BHATT *et al.* 2019; ANTAL-SZALMAS *et al.*, 2007).

A partir desse conceito, é demonstrada a importância do laboratório de emergência e do TAT na segurança do paciente: menores TAT do laboratório estão relacionados a menor tempo de permanência do paciente nas salas de emergência; a diminuição de desvio-padrão do TAT do laboratório aumenta a confiança e a satisfação médica a respeito do serviço, e refletem em menor tempo de permanência do paciente nas salas de emergência (ANDRIOLI *et al.*, 2023).

É extremamente necessário que as constatações laboratoriais clínicas sejam não apenas rigorosas, mas também prontamente disponíveis. Assim, recomenda-se que cada laboratório estabeleça o seu próprio tempo de resposta TAT (BHATT *et al.* 2019; ANTAL-SZALMAS *et al.*, 2007). As tecnologias digitais têm impacto fundamental na modernização dos ambientes de trabalho, promovendo automação, eficiência e otimização das tarefas rotineiras, liberando tempo para atividades estratégicas e inovadoras (UNESCO, 2023)

A transformação digital de laboratórios clínicos, processo também conhecido como 'digitalização', envolve o uso de tecnologia digital para coletar dados, automatizar processos, estabelecer tendências e tomar decisões de negócios mais assertivas (FORRESTER, 2021). É essencial otimizar os processos laboratoriais, melhorar a gestão de informações e permitir uma priorização eficiente para realização dos exames. Esta abordagem tem demonstrado resultados bem-sucedidos (INAL *et al.*, 2018).

Observa-se que a crescente demanda por exames laboratoriais nos hospitais, aliada à ausência de uma avaliação criteriosa das necessidades dos pacientes, evidencia a necessidade do desenvolvimento de ferramentas capazes de estabelecer prioridades na execução dos exames, rapidamente, assim, diminuindo o tempo de resposta dos laudos.

A criação do fluxograma gerenciador representa uma inovação para a área laboratorial. Atualmente, não existe uma solução capaz de priorizar de forma ágil a coleta e, consequentemente, os processos laboratoriais. Embora existam livros e manuais que fornecem informações planejadas sobre os exames, abordando aspectos como metodologia, jejum e interferências, ainda não há uma ferramenta focada em uma organização sistemática.

Diante desse cenário, os hospitais têm percebido, de forma crescente, a necessidade de se organizarem para atender à alta demanda de exames solicitados dentro dos prazos exigidos. Para que os exames sejam realizados de maneira prioritária no laboratório clínico hospitalar, especialmente no contexto do pronto atendimento, é necessário estabelecer critérios claros que permitam determinar e classificar as solicitações laboratoriais com base na urgência de cada caso. A implementação de um manual e de um fluxograma classificatório constitui uma ferramenta eficiente para viabilizar essa triagem e selecionar as prioridades a serem processadas.

O presente estudo prevê que, por meio da otimização de um fluxograma gerenciador, é possível ordenar e priorizar, obtendo os exames laboratoriais mais importantes para a clínica do paciente, de maneira eficiente e com menor tempo de resposta.

## **2 OBJETIVOS**

Construir e validar fluxograma de classificação das urgências laboratoriais e elaborar manual dos exames laboratoriais solicitados em urgências de pronto atendimento.

## **3 MÉTODOS**

### **3.1 Tipo de estudo**

Trata-se de estudo descritivo (mapeamento de processos), aplicado à modalidade de desenvolvimento metodológico.

O processo de construção do manual foi adaptado às premissas para a elaboração de manuais de orientação para o cuidado em saúde (PONTES e SALOMÉ, 2021).

### **3.2 Local e período do estudo**

Este estudo foi realizado no âmbito de mestrado do Programa de Pós-graduação Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVAS); virtualmente nos bancos de dados e via *internet* e *google forms*, no decorrer dos anos de 2023 a 2024.

### **3.3 Etapas do estudo**

A pesquisa foi conduzida em quatro etapas: diagnóstico situacional, levantamento de conteúdo bibliográfico, formulação e validação do fluxograma, formulação e montagem do manual.

#### **3.3.1 Etapa 1 – Diagnóstico situacional**

A ideia de escrever este manual e fluxograma nasceu a partir de observações feitas na prática clínica, na qual, durante o desenvolvimento de um plano de trabalho para melhorar a coleta laboratorial nas emergências, notou-se a falta de organização e priorização. Importante frisar, que a coleta ágil do exame laboratorial entrega o laudo no prazo ideal para melhorar a conduta médica para um diagnóstico condizente, fazendo assim necessário o uso adequado dos recursos disponíveis. Observa-se na prática que o enfoque maior na coleta gera uma melhora total no fluxo de atendimento. Por isso a necessidade de otimizar e dinamizar o fluxo, gerando uma melhora, principalmente para o paciente.

#### **3.3.2 Etapa 2 – Levantamento de conteúdo bibliográfico**

Para construção do fluxograma e elaboração do manual, realizou-se uma revisão da literatura junto às principais bases de dados das Ciências da Saúde, incluindo Biblioteca *Cochrane*, *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciência da Saúde (LILACS) e *National Library of Medicine-USA* (MEDLINE). Foram verificados artigos publicados em periódicos, nos idiomas inglês, espanhol ou português, utilizando os seguintes descritores: exames e diagnósticos laboratoriais, laboratórios hospitalares, serviços médicos de emergência, manual de laboratório.

Para a seleção das publicações incluídas na revisão, foram adotados como critérios de inclusão dois eixos básicos: 1) apenas estudos primários que tivessem ligação direta à temática; 2) estar disponível na íntegra e sem delimitação temporal proposta; pois a intenção era compilar todos os estudos que atendessem aos critérios estabelecidos. Foram excluídos os capítulos de livros, teses, dissertações, diretrizes, monografias, relatórios técnicos, trabalhos de referência e artigos que, após leitura do resumo, não convergiam com o objeto de estudo proposto, além das publicações que se repetiram nas bases de dados e biblioteca virtual.

### **3.3.3 Etapa 3 – Elaboração e validação do fluxograma**

#### **3.3.3.1 Elaboração do fluxograma**

Para elaboração do fluxograma foram realizados inicialmente o diagnóstico situacional, levantamento de dados, e logo após foram analisados e selecionados os exames de urgência mais solicitados em pronto atendimento. A escolha dos exames foi realizada com base na revisão de literatura realizada (descrita na Etapa 2) e com base na vivência dos pesquisadores. Na sequência, os exames foram classificados de acordo com grau de urgência baseado no protocolo de Manchester (emergência, muita urgência, urgência, média urgência, pouca urgência). A etapa seguinte foi a classificação dos exames conforme a matriz GUT (gravidade, urgência e tendência) e, por fim, o envio dos dados para o programa de agendamento *Job Shop Scheduling*, que listou otimizando os exames em ordem de prioridade de coleta.

**Fase 1:** Para elaboração do fluxograma, foi realizada pesquisa bibliográfica para coleta de informações e levantamento dos exames mais solicitados em urgências no pronto atendimento.

**Fase 2:** Classificação dos exames conforme o grau de urgência (emergência, muita urgência, urgência, média urgência, pouca urgência) baseado no modelo do Protocolo de Manchester.

No protocolo de Manchester, ou Sistema de Triagem de Manchester (MTS), um dos principais objetivos é facilitar a gestão clínica dos doentes e a gestão do serviço de urgência. O MTS trabalha com a classificação seguindo cinco cores: vermelho (atendimento emergente), laranja (atendimento muito urgente), amarelo (atendimento urgente), verde (atendimento pouco urgente) e azul (atendimento não urgente) (FREITAS, 2021; SANTOS, 2010). No contexto laboratorial, utilizaram-se as cores priorizando a coleta e o tempo de entrega dos laudos, após a entrega do material no laboratório.

**Fase 3:** Os exames classificados a nível de emergência passaram também pela classificação da matriz GUT (ou matriz de priorização) que se baseia em critérios que avalia: gravidade, urgência e tendência, colocando pesos de 1 a 5 para cada classificação dos exames.

A matriz GUT, sigla utilizada para Gravidade, Urgência e Tendência, é uma ferramenta para avaliar e priorizar pontos a serem trabalhados na empresa (CRUZ e RUI., 2022). É muito eficaz para dar suporte a gestores na solução de problemas e tomada de decisões complexas. A ferramenta auxilia na definição de prioridades, organizando as demandas de acordo com a Gravidade (G), Urgência (U) e Tendência (T) (BATISTA *et al.*, 2023).

A gravidade refere-se ao impacto da não resolução do problema, especialmente em relação aos resultados e processos a longo prazo. A urgência está relacionada com o tempo disponível para resolver uma determinada situação. Por fim, a tendência avalia o padrão de evolução, redução ou eliminação do problema (DAYCHOUM, 2011; GIRÃO *et al.*, 2023). Sua grande vantagem é o auxílio na tomada de decisões, graças ao seu formato que permite a análise de forma quantitativa, podendo selecionar suas prioridades para ações corretivas e preventivas (PERIARD, 2011; CRUZ e RUI, 2022).

A matriz GUT é comumente utilizada durante a criação de estratégias e plano de ações de forma simples e objetiva. Atribui-se notas entre 1 e 5 (de menor para maior intensidade) para as variáveis de gravidade, urgência e tendência, e depois realiza-se a multiplicação dessas notas para cada parâmetro, dando prioridade a maior pontuação obtida, a fim de minimizar os seus impactos nos locais de aplicação da ação, a médio e longo prazo (MARSHALL JUNIOR *et al.*, 2008; TRUCOLO *et al.*, 2016; PESTANA *et al.*, 2016; FÁVERI e SILVA, 2016; OLIVEIRA, 2021).

Periard (2011) define os parâmetros da matriz GUT como no Quadro 1, e afirma que, para elaborá-la, é necessário a realização de uma listagem dos problemas existentes, para que estes sejam avaliados de forma individual e assim, atribuir sua pontuação, a partir dos critérios apresentados no Quadro 2. Cada pontuação dos problemas ou ações a serem analisados nos casos de gravidade, urgência e tendência é atribuído de forma subjetiva, sendo possível a

ocorrência de análises diferentes dependendo das pessoas que a façam (OLIVEIRA, 2021).

**Quadro 1:** Definição dos parâmetros da matriz GUT\*

VARIÁVEL	DEFINIÇÃO
G- Gravidade	Representa o impacto do problema caso ele venha a ocorrer. É analisado sobre alguns aspectos, como: tarefas, pessoas, resultados, processos, organizações, etc. Verificam-se seus efeitos a médio e longo prazo, caso o problema em questão não seja resolvido.
U- Urgência	Representa o prazo, o tempo disponível ou necessário para resolver determinado problema. Quanto maior a urgência, menor será o tempo disponível para resolver esse problema. Recomenda-se que se responda a seguinte pergunta: a resolução desse problema pode esperar ou deve ser realizada imediatamente?
T- Tendência	Representa o potencial de crescimento do problema, a probabilidade de o problema se tornar maior com o passar do tempo. É a avaliação da tendência de crescimento, redução ou desaparecimento do problema. Recomenda-se fazer a seguinte pergunta: se eu não resolver esse problema agora, ele vai piorar pouco ou vai piorar bruscamente?

\*GUT (gravidade, urgência e tendência) fonte: Adaptado de Periard (2011)

**Quadro 2.** Critérios de pontuação da matriz GUT\*

<b>NOTA</b>	<b>GRAVIDADE</b>	<b>URGÊNCIA</b>	<b>TENDÊNCIA</b>
<b>1</b>	Sem gravidade	Pode esperar	Não irá mudar
<b>2</b>	Pouco grave	Pouco urgente	Irá piorar a longo prazo
<b>3</b>	Grave	O mais rápido possível	Irá piorar
<b>4</b>	Muito Grave	É urgente	Irá piorar em pouco tempo
<b>5</b>	Extremamente grave	Precisa de ação imediata	Irá piorar rapidamente

\*GUT (gravidade, urgência e tendência) fonte: Adaptado de Periard (2011)

**Fase 4:** Os dados (nome do paciente e exames solicitados pelo médico) foram enviados ao programa de agendamento *Job Shop Scheduling* (JSSP). O programa, já com a lista de classificação de atendimento de urgência espelhado no protocolo de Manchester e na classificação dos exames pela matriz GUT (matriz de priorização), forneceu uma lista otimizada com a ordem de prioridade de coleta.

O JSSP é um problema de otimização combinatorial NP-hard, e definido da seguinte forma: considere um conjunto de  $n$  tarefas (*jobs*) e um conjunto de máquinas, onde cada tarefa é composta por um conjunto de operações cuja ordem de execução é pré definida. Para cada operação é conhecida a máquina em que ela deve ser executada e o tempo necessário para que ela seja finalizada (CRUZ e RUI, 2022). A série de operações deve ser determinada

no instante de início da produção da fábrica, cada operação deve ser realizada numa única máquina por um determinado período de tempo sem interrupção, e cada máquina pode realizar somente uma operação de cada vez (MORALES, *et al.*, 2016).

Para tanto, recorreu-se às definições e premissas existentes na teoria clássica da programação. Seguem algumas definições de *Scheduling* de pesquisadores envolvidos na área: *Scheduling* tem como objetivo a alocação de recursos no tempo necessário para executar um conjunto de processos (BAKER, 1974); Sequenciamento e *Scheduling* preocupam-se com a alocação ótima de recursos limitados a atividades no tempo (LAWRENCE, 1984). Alocação de recursos (máquinas, ferramentas, operadores humanos) ao longo do tempo a um conjunto de tarefas, atendendo a uma variedade de restrições e objetivos (PORTILHO, 2007).

No contexto do fluxograma, o problema JSSP a ser resolvido é determinar qual a ordem das coletas das prescrições solicitadas no intervalo de tempo, contando que as pré determinações já foram elencadas pela lista de exames utilizados na urgência, prioridade de urgência e classificação de urgência.

**Fase 5:** Foi gerada lista otimizada com a ordem de coleta a ser realizada, baseada na classificação a nível de urgência e priorização dos exames solicitados pelo médico no atendimento.

### **3.3.3.2 Validação do fluxograma**

#### **Aspectos éticos**

Este projeto está comprometido com os aspectos éticos e seguiu estritamente as normas e diretrizes estabelecidas na Resolução 466 do Conselho Nacional de Saúde, que trata da ética em pesquisa envolvendo seres humanos.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências Médicas Dr. José Antônio Garcia Coutinho da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS), sob o Parecer Consustanciado 7.130.188 (Anexo 1) em 08 de outubro de 2024.

#### **Casuística**

Para compor a amostra, foram convidados para compor o número ideal de juízes para validação do conteúdo, conforme sugerido na literatura (ALEXANDRE e COLUCI, 2011), 30 profissionais, com retorno de 27, dentre eles: Farmacêuticos Bioquímicos,

Biomédicos com habilitação em Análises Clínicas e Biólogos com especialização em Análises Clínicas.

### **Critérios de inclusão:**

Profissionais Farmacêuticos Bioquímicos, Biomédicos com habilitação em Análises Clínicas e Biólogos com especialização em Análises Clínicas, cadastrados em seus respectivos conselhos, e que assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

### **Critérios de não inclusão**

Profissionais convidados que não aceitaram participar da pesquisa ao não assinarem o TCLE.

### **Critério de exclusão**

Profissionais que aceitaram participar da pesquisa, porém não responderam ao questionário no prazo estabelecido.

### **Procedimento para validação**

Para validação do fluxograma, foi enviada carta-convite (Apêndice A) a 30 juízes via *e-mail* ou *whatsApp*. A carta-convite foi composta por uma apresentação pessoal inicial, elucidações sobre o tema da pesquisa, explicação sobre a importância da avaliação dos juízes e o passo a passo das etapas para efetiva participação dos especialistas, além do parecer do CEP. Os participantes que aceitaram participar da pesquisa receberam um *link*, por meio de formulário eletrônico, e os seguintes documentos:

-Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B): esclarece, ao participante da pesquisa, o teor do estudo, garantindo o sigilo das informações pessoais e a livre decisão de querer ou não participar, além da ciência ao direito de retirar, a qualquer momento, o seu consentimento de participação na pesquisa.

-Termo de Confidencialidade (Apêndice C): compromete ao participante em não divulgar e/ ou reproduzir o fluxograma, sem autorização de seus autores, até a publicação do manual.

O instrumento para avaliação foi enviado por *e-mail* ou *whatsapp* e sua aplicação foi feita por meio de um formulário no *Google forms* (Apêndice D) após o aceite do TCLE e

do Termo de Confidencialidade.

Na etapa inicial do questionário para avaliação, os profissionais preencheram os seguintes itens relacionados aos dados pessoais: sexo, idade, graduação realizada e ano de conclusão, ano em que obteve o certificado de especialização em Análises Clínicas (caso tenha realizado), quais cursos realizou: especialização, mestrado, doutorado, se trabalha em LAC com pronto atendimento, qual o tempo de experiência na área laboratorial que possui pronto atendimento.

A segunda etapa do questionário foi voltada para perguntas específicas sobre o fluxograma: O conteúdo está adequado para o público alvo? O conteúdo apresenta informações relevantes para o público alvo? A sequência de processos agilizará o processo de coleta e execução dos exames laboratoriais? Está claro e de fácil entendimento o processo do fluxograma? O conteúdo é importante para direcionar as coletas laboratoriais na urgência? O conteúdo será útil no dia a dia de trabalho diminuindo o tempo de resposta (TAT) para a entrega do laudo final? Quanto aos exames selecionados como urgentes no fluxograma? Atendem a demanda de urgência no laboratório que trabalha? O fluxograma seria importante para a sua rotina?

Além dessas, havia ainda uma pergunta que possibilitou aos juizes adicionarem suas considerações sobre todo o processo.

Para opções de respostas ao fluxograma, foi utilizada escala *Likert*, que gradua as respostas de acordo com o nível de concordância do avaliador em “totalmente adequado”, “adequado”, “neutro”, “parcialmente adequado” e “inadequado” (JOSHI *et al.*, 2015).

Utilizou-se o índice de validação de conteúdo (IVC), calculado a partir da média do número de respostas: adequado; parcialmente adequado; totalmente adequado; inadequado. Adotou-se o valor de concordância  $> 0,8$  entre os juízes. O IVC tem como finalidade medir a proporção ou porcentagem de juízes que estão em concordância sobre determinados aspectos do fluxograma e de seus itens (POLIT e BECK, 2011).

A avaliação do fluxograma foi analisada pelo teste Alfa de Cronbach que considera o intervalo entre 0,7 e 0,95 o ideal para confiabilidade.

É importante saber, ao julgar o valor calculado de alfa, como exemplo no quadro 3, que: o número de questões afeta o valor de alfa; questionários muito longos aumentam o valor de alfa, sem que isso signifique aumento de consistência interna; um valor baixo de alfa pode significar apenas número pequeno de questões; a redundância, isto é, questões verbalizadas de forma diferente, mas praticamente iguais aumentam o valor de alfa; correlações entre os itens do questionário aumentam o valor de alfa se vários itens do questionário exibem correlações.

**Quadro 3** - Consistência interna do questionário segundo valor de Alfa de Cronbach.

Valor do alfa	Consistência interna
Maior do que 0,8	Quase perfeito
De 0,8 a 0,61	Substancial
De 0,60 a 0,41	Moderado
De 0,40 a 0,21	Razoável
Menor do que 0,21	Pequeno

Fonte: Ledesma (2004) e Landis e Koch (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics. 33:159

**Quadro 4** - Consistência interna do questionário segundo o valor de alfa

Valor do alfa	Consistência interna
0,91 ou mais	Excelente
0,90 + 0,81	Bom
0,81 + 0,71	Aceitável
0,71 + 0,61	Questionável
0,61 + 0,51	Pobre
Menor do que 0,51	Inaceitável

Fonte: George e Mallery (2003)

### Análise estatística

Os dados foram tabulados no *Microsoft Excel* 2016 e submetidos à análise estatística, foram utilizadas medidas de tendência central para variáveis quantitativas e frequência absoluta e relativa para variáveis categóricas. Utilizou-se o programa *Statistical Package for the Social Sciences, inc.* (SPSS) Chicago, USA, versão 28.0. O nível de significância utilizado como critério de aceitação ou rejeição nos testes estatísticos foi de 5% ( $p < 0,05$ ).

Para análise dos resultados foram aplicados:

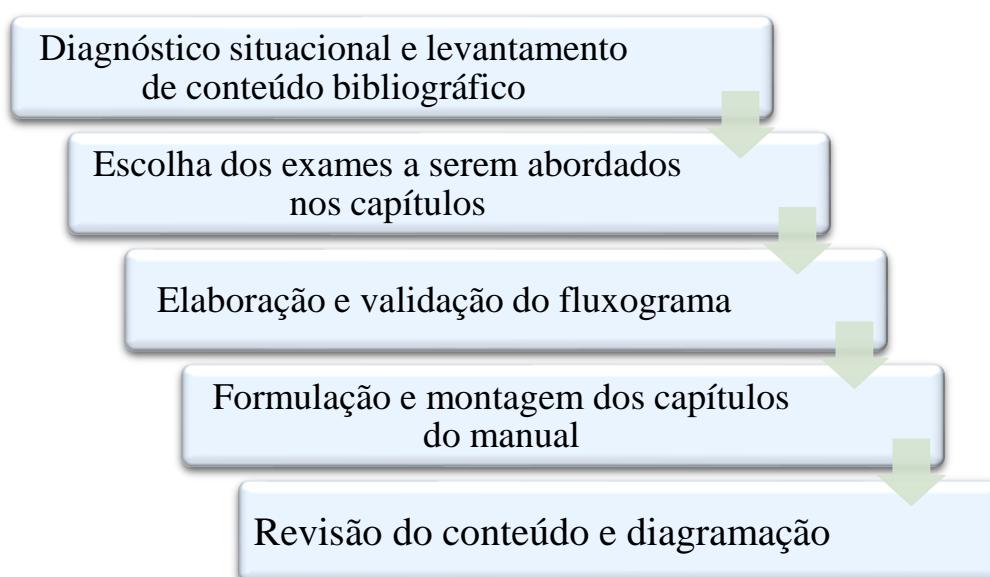
Coeficiente Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ), que foi utilizado para avaliar a consistência interna do questionário; foi apresentado por Lee J. Cronbach Lee, em 1951, como uma forma de estimar a confiabilidade de um questionário aplicado em uma pesquisa; ele mede a

correlação entre respostas em um questionário através da análise das respostas dadas pelos respondentes, apresentando uma correlação média entre as perguntas. O coeficiente  $\alpha$  é calculado a partir da variância dos itens individuais e da variância da soma dos itens de cada avaliador de todos os itens de um questionário que utilizem a mesma escala de medição (BLAND e ALTMAN, 1997).

Índice de validade de conteúdo (IVC), que é utilizado para quantificar o grau de concordância entre os respondentes sobre determinados aspectos do instrumento e de seus itens. Permite inicialmente analisar cada item individualmente e depois o instrumento como um todo (ALEXANDRE e COLUCI, 2011).

### **3.3.4 Etapa 4 – Elaboração do Manual**

Em cada capítulo do manual, dedicado aos exames laboratoriais mais requisitados em pronto-atendimento, foi apresentada uma descrição sucinta do exame. Com base em uma revisão da literatura, o conteúdo aborda a importância de cada exame na urgência, os métodos utilizados para sua realização e as possíveis alterações nos valores dos marcadores em diferentes doenças. A organização do conteúdo em capítulos, com informações concisas e objetivas, facilita a consulta e o entendimento, contribuindo para a melhoria do fluxo de trabalho e, consequentemente, para um diagnóstico mais rápido e preciso. A atualização constante sobre os exames mais solicitados em emergências é fundamental para garantir um atendimento de qualidade. As etapas do desenvolvimento do manual podem ser visualizada na Figura 1.

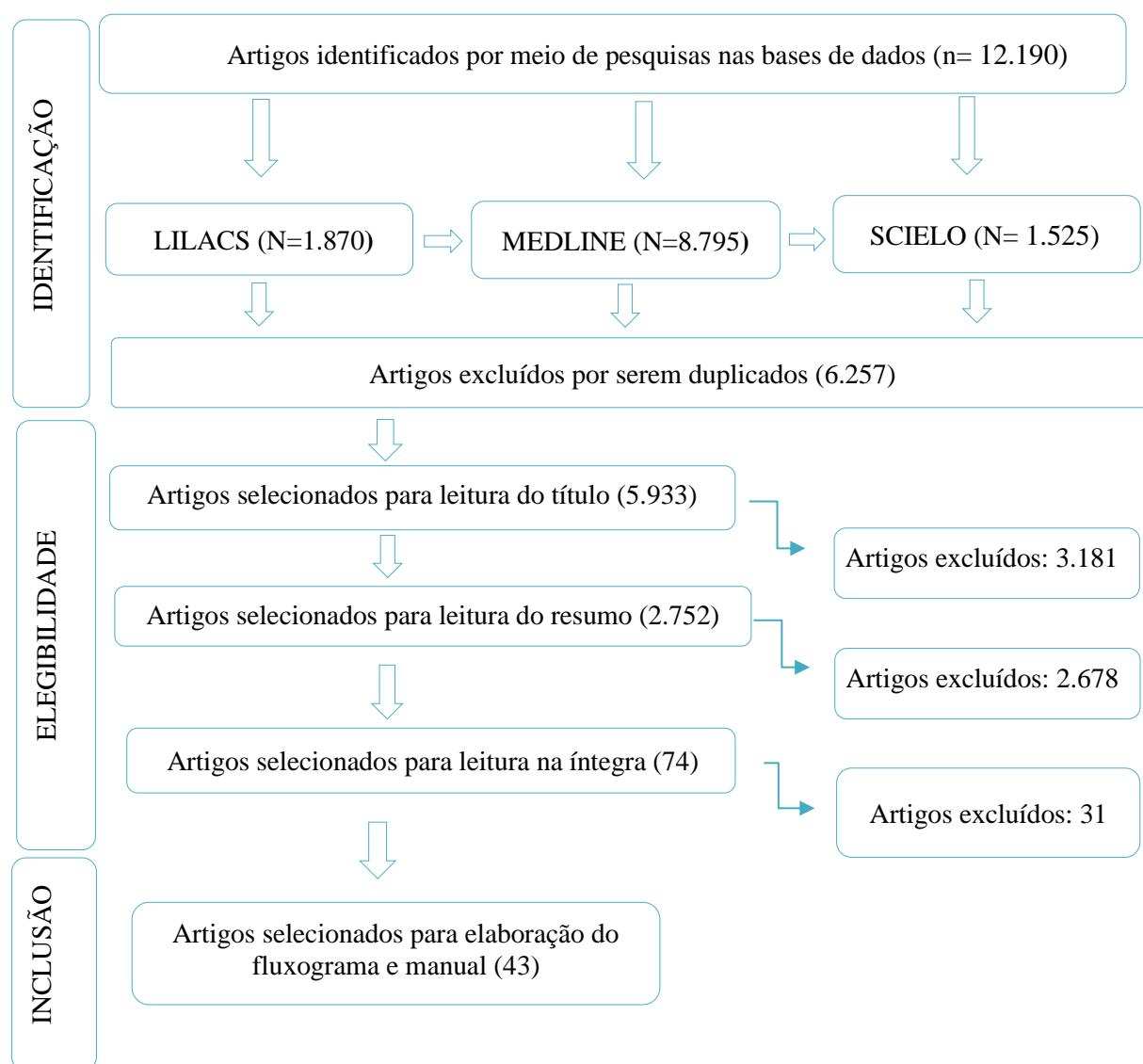


**Figura 1 - Fluxograma do processo de elaboração do manual**

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Descrição dos resultados

Para elaboração do manual e do fluxograma, foram identificados inicialmente 12.190 artigos; destes, 6.257 foram excluídos por estarem duplicados nas bases de dados, restando 5.933 artigos. Após a leitura do título, foram excluídos 3.181 artigos e foram selecionados para leitura do resumo 2.752 artigos. Destes, foram selecionados 74 artigos para leitura do texto completo. Foram excluídos por não responderem à questão orientadora 31 artigos, o que culminou em 43 artigos eleitos para construir o manual e o fluxograma, conforme a Figura 2 e Quadro 5.



**Figura 2** - Fluxograma do processo de identificação, seleção e inclusão dos estudos, elaborado a partir da recomendação do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PANIC *et al.*, 2013).

**Quadro 5.** Características dos estudos que serviram de base para a construção do fluxograma “Manual de Gerenciamento de urgências laboratoriais em pronto atendimento”

Autor		Título	Periódico /ano /volume /número/página
1	ANDRIOLI <i>et al.</i> , 2023	Recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML): exames laboratoriais em medicina de emergência	Manole, 2023.
2	BAKER, 1974	Introduction to sequencing and scheduling	Operations Research, 23, 62-73. <a href="http://dx.doi.org/10.1287/opre.23.1.62">http://dx.doi.org/10.1287/opre.23.1.62</a> .
3	BAKKER, 2020	Lactate	Critical Care Clinics, v. 36, n. 1, p. 115–124, 2020.
4	BARATIERI, 2019	Fatores associados ao uso inapropriado do pronto atendimento.	Departamento de Enfermagem, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR, 2019.
5	BATISTA <i>et al.</i> , 2023	Avaliação do cumprimento das normas regulamentadoras em um laboratório de análises clínicas localizado no município de Castanhal/PA	Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Naturais e Tecnologia, 2023.
6	CHAVES, 2010	Controle de qualidade no laboratório de análises clínicas	J Bras Patol Med Lab. 2010;46(5):352
7	CRUZ e RUI, 2022	Estudo dos impactos de erros de cadastro dos processos de laboratórios de análises clínicas	Revista Conectus, Caxias do Sul, RS, v. 1, jul. /Ago. /set. 2022.
8	DAYCHOUM , 2011	Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento	Rio de Janeiro: Brasport, 2011.
9	DIAGNÓSTI COS DO BRASIL, 2024	Guia de exames.	Disponível em: <a href="https://gde.diagnosticosdabrasil.com.br/gde_home/main.aspx">https://gde.diagnosticosdabrasil.com.br/gde_home/main.aspx</a> .
10	FÁVERI, 2016	Método GUT aplicado à gestão de risco de desastres: uma ferramenta de auxílio para hierarquização de riscos	Revista Ordem Pública, v. 9, n. 1, p. 93-107, 2016.
11	FREITAS, 2021	Método GUT aplicado à gestão de risco de desastres: uma ferramenta de auxílio para hierarquização de riscos.	Irati: Pasteur, 2021.
12	GOMES, 2021	Distúrbios do Potássio	Revista de Ciências da Saúde, Rio Grande, v. 33, n. 1, p. 232-250, 2021
13	GIRÃO, 2023	Aplicação da gestão por processos em um laboratório de análises clínicas, 2023	2023.
14	HIGIOKA, 2019	Evaluation of the clinical analysis service provided to an emergency department	p. 13-16, 2019.
15	LACERDA, 2021	Perfil laboratorial do paciente com COVID-19 no Rio de Janeiro	Revista de Saúde Aeroespacial, Rio de Janeiro, dez. 2021.

<b>16</b>	LAWRENCE, 1984	Resource constrained project scheduling: an experimental investigation of heuristic scheduling techniques (Relatório técnico).	Pittsburgh: Carnegie Mellon University.1984
<b>17</b>	LEITE, 2020	Comparação entre a dosagem laboratorial e capilar de bilirrubina.	Residência Pediátrica,universidade federal do triangulo mineiro , Uberaba, 2020
<b>18</b>	MARSHAL JUNIOR, 2008	Sistema de Gestão da qualidade.	9ed. Rio de Janeiro: editora FGV, 2008.
<b>19</b>	MORALES, 2016	Formulações matemáticas e estratégias de resolução para o problema job shop clássico.	Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.
<b>20</b>	MORGAN, 2024	A importância dos exames laboratoriais no pré-operatório com ênfase nos exames de coagulação	Reviva: Revista do Centro Universitário FAI – UCEFF / Itapiranga, 2024.
<b>21</b>	MOTA, 2010	Distúrbios do equilíbrio ácido básico e gasometria arterial: uma revisão crítica.	Revista Digital, Buenos Aires, v. 14, 2010.
<b>22</b>	OLIVEIRA, 2021	Subsídios para o gerenciamento da demanda de água em laboratórios de uma universidade fundamentados em análises de informações geográficas.	Mossoró: Universidade Federal Rural Do Semi-Árido, UFERSA, 2021.
<b>23</b>	OLIVEIRA, 2022	Hemograma: correlação entre a hemoglobina e os índices hematimétricos	Revista Brasileira de Desenvolvimento , Curitiba 2022.
<b>24</b>	PERIARD, 2011	Matriz gut: guia completo.	Disponível em: < <a href="http://www.sobreadministracao.com/matriz-gut-guia-completo/">http://www.sobreadministracao.com/matriz-gut-guia-completo/</a> > Acesso em: 04 jun. 2020.
<b>25</b>	PESTANA, 2016	Aplicação integrada da matriz GUT e da matriz da qualidade em uma empresa de consultoria ambiental. Um estudo de caso para elaboração de propostas de melhorias.	GESTÃO DE SERVIÇOS, v.2 p. 6-15, 2016.
<b>26</b>	PEREIRA, 2022	Proteína C reativa (PCR) e velocidade de hemossedimentação (VHS) como biomarcadores nos processos inflamatórios: revisão de literatura integrativa.	Dissertação (Mestrado em Hematologia Clínica) - Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, 2022.
<b>27</b>	PORTILHO, 2007	Aplicação do problema de agendamento de job-shop em aciarias	Universidade Federal De Juiz De Fora, Juiz de Fora, 2007.
<b>28</b>	RODRIGUES, 2023	Marcador de lesão miocárdica troponina e o desfecho na COVID-19: scoping review.	Cogitare Enferm., Cuiabá, v. 28, e90072, 2023.
<b>29</b>	RIBEIRO, 2015	Avaliação laboratorial de ureia e creatinina no município de Firminópolis – Goiás.	Revista Faculdade Montes Belos (FMB), v. 8, n. 1, p. 1-16, 2015.
<b>30</b>	SACON, 2019	Implantação do Sistema de	Saúde Debate, Rio de Janeiro, 2019.

		Classificação de Risco Manchester em uma rede municipal de urgência.	Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), Escola Paulista de Medicina, Departamento de Medicina Preventiva – São Paulo (SP), Brasil.
31	SAYLIK, 2023	Relação entre a relação ácido úrico/albumina e a espessura média-intimal da carótida em pacientes com hipertensão.	Arquivos Brasileiros de Cardiologia , sociedade brasileira de cardiologia,2023.
32	SANTOS, 2010	Projeto de implantação de acolhimento com classificação de risco no Laboratório Municipal de Camaragibe.	PE. 2010. Monografia (Especialização em Gestão de Sistemas e Serviços de Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Recife, 2010.
33	SILVA, 2019	O uso do plaquetograma como preditor de risco cardiovascular.	.X Mostra Integrada de Iniciação Científica .UNICNEC, 2019.
34	SILVA, 2023	Alterações hematológicas em pacientes acometidos pela COVID-19: delineamento do eritrograma, leucograma e plaquetograma.	Juazeiro do Norte-CE: Curso de Pós-Graduação em Hematologia Clínica, Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, 2023.
35	SILVA, 2021	A prevalência de alterações da gama-glutamil transferase e hematológicas em indivíduos que relataram uso de álcool.	Revista Brasileira Militar de Ciências. Goiânia, 2021.
36	SODRÉ, 2007	. Avaliação da função e da lesão renal: um desafio laboratorial.	Bras Patol Med Lab, v. 43, n. 5, p. 329-337, out. 2007.
37	SILVA, 2013	Avaliação do impacto de laboratórios de análises clínicas de hospitais de urgência e emergência do município de Belém-PA na saúde.	Revista de Ciências farmacêuticas básica e aplicada, 2013.
38	TOPOROSKI, 2024	Diagnóstico laboratorial da coagulação intravascular disseminada.	Reviva: Revista do Centro Universitário FAI – UCEFF / Itapiranga, 2024.
39	TRUCOLO, 2016	Matriz GUT para priorização de problemas–Estudo de caso em empresa do setor elétrico.	Revista Tecnológica, v. 5, n. 2, p. 124-134, 2016.
40	MOURA, 2024	Avaliação da concentração de fósforo em sangue total utilizando a técnica.	Simpósio nacional de pesquisa energética e nuclear,2024.
41	VILALBA, 2023	Intervenções para reduzir a contaminação das amostras das hemoculturas: revisão integrativa.	Perspectiva Experimentais e Clínicas, Inovações Biomédicas e Educação em Saúde .PECIBES, 2023.
42	VIEGAS, 2023	Relatório de estágio curricular: Mestrado em Análises Clínicas.	Universidade de Coimbra, Faculdade de Farmácia;Portugal, 2023.
43	WILLIAMSO N, 2016	Interpretação de exames laboratoriais.	Traduzido por Azevedo MF, Voeux PL. 10 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2016.

Para elaboração do fluxograma, foram selecionados 31 exames laboratoriais mais solicitados em pronto atendimento (Quadro 6). A seleção foi feita de acordo com resultados da pesquisa bibliográfica e vivência dos pesquisadores.

**Quadro 6. Exames laboratoriais mais solicitados à nível de pronto atendimento**

BIOQUÍMICA	LACTATO	COAGULAÇÃO	MICROBIOLOGIA	GASOMETRIA	HEMATOLOGIA
ACIDO URICO	GAMA GT	TTPA	HEMOCULTURA	GASOMETRIA ARTERIAL	HEMOGRAMA
AMILASE	CREATININA/URÉIA	TP		GASOMETRIA VENOSA	ERITROGRAMA
LIPASE	CPK/CKMB				PLAQUETA
BILIRRUBINA	TROPONINA				
DHL	MAGNÉSIO				
PCR	FOSFORO				
GLICOSE	CALCIO				
FOSFATASE ALCAINA	CLORETO				
TGO	POTASSIO				
TGP	SÓDIO				

Os exames utilizados na emergência a nível de pronto atendimento foram classificados de acordo com prioridade emergencial de coleta, seguindo como modelo a classificação do protocolo de Manchester, baseado na literatura. O tempo determinado se estabelece desde o momento que a amostra chega ao laboratório para ser realizado o exame até o resultado, por meio do laudo (Quadro 7).

**Quadro 7. Classificação dos exames a nível de urgência em pronto atendimento**

VERMELHO: EMERGÊNCIA	LARANJA: MUITA URGÊNCIA	AMARELO: URGÊNCIA	AZUL: MÉDIA URGÊNCIA	VERDE: POUCA URGÊNCIA
TEMPO: 30 MINUTOS	TEMPO: 60 MINUTOS	URGÊNCIA: 90 MINUTOS	TEMPO: 120 MINUTOS	TEMPO: 180 MINUTOS
Gasometria Arterial	Hemograma	Sódio	Creatinina	Amilase
Lactato	Gasometria Venenosa	Potássio	Uréia	Lipase
Troponina	Hemocultura	Cloreto	Transaminase glutâmico-oxalacética	Bilirrubina
Tempo de protrombina	Proteína c- reativa	Cálcio	Transaminase pirúvica	Magnésio
Tempo de tromboplastina parcial ativada		Plaquetas		Ácido Úrico
Glicose		Eritrograma		DHL
CKMB				Fosfatase Alcalina
CPK				Fosfóro
				GGT (Gama GT)

Na sequência, foi utilizada a Matriz GUT para selecionar e determinar a lista de priorização dos exames por gravidade, urgência e tendência, a partir do grupo pré-selecionado baseado no protocolo de Manchester (Quadro 8 e 9).

**Quadro 8. Classificação de acordo com Protocolo de Manchester e Matriz GUT**

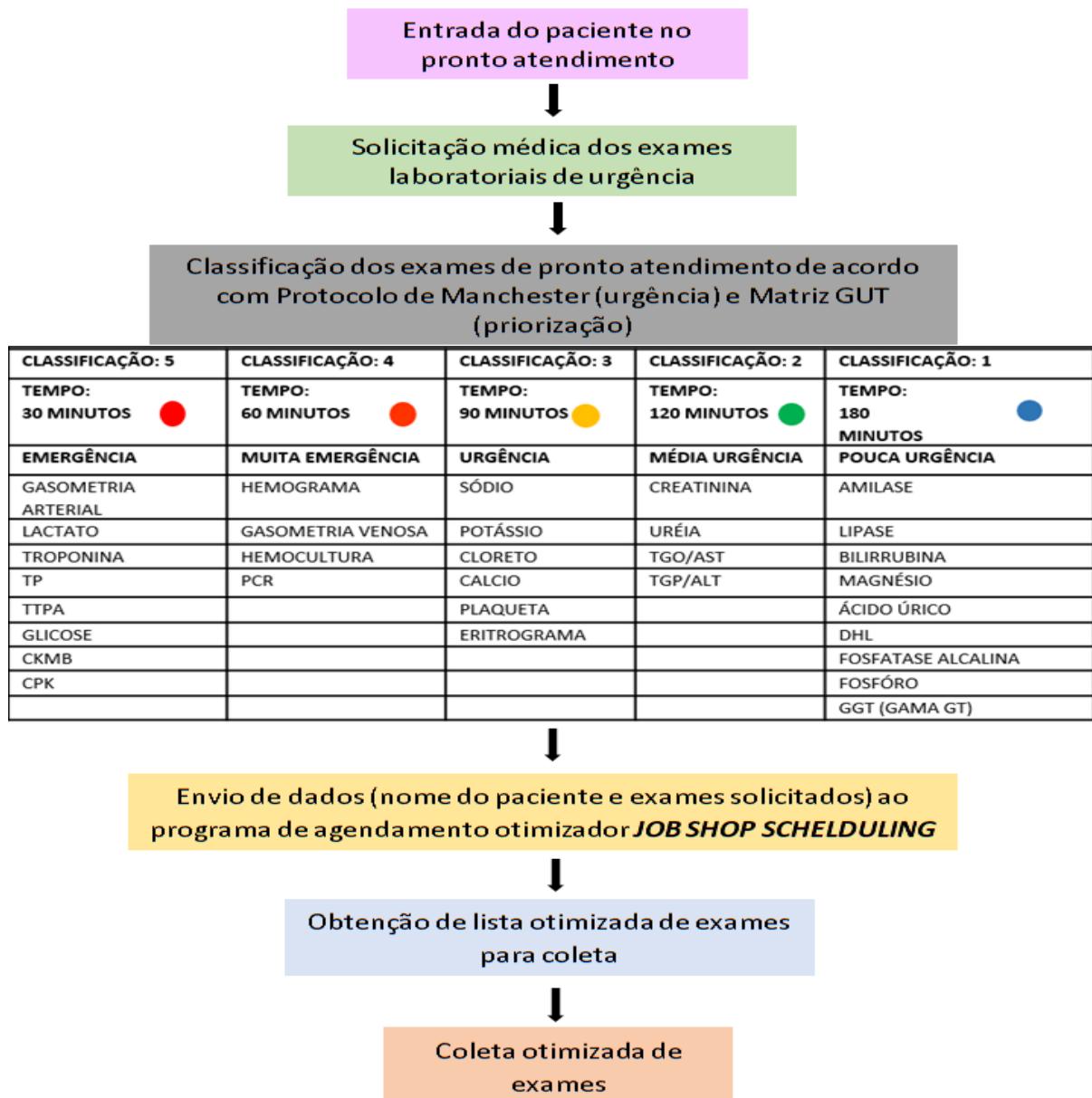
Classificação dos Exames	Gravidade	Urgência	Tendência	Grau crítico (GxUxT)	Sequência de atividades
Vermelho	5	5	5	125	5
Laranja	4	4	4	64	4
Amarelo	3	3	3	27	3
Verde	2	2	2	8	2
Azul	1	1	1	1	1

**Quadro 9. Classificação dos exames de acordo com matriz GUT**

CLASSIFICAÇÃO DOS EXAMES A NÍVEL DA MATRIZ GUT (MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO)				
CLASSIFICAÇÃO 5	CLASSIFICAÇÃO 4	CLASSIFICAÇÃO 3	CLASSIFICAÇÃO 2	CLASSIFICAÇÃO 1
EMERGÊNCIA	MUITA EMERGÊNCIA	URGÊNCIA	MÉDIA URGÊNCIA	POUCA URGÊNCIA
Gasometria Arterial	Hemograma	Sódio	Creatinina	Amilase
Lactato	Gasometria Venosa	Potássio	Uréia	Lipase
Troponina	Hemocultura	Cloreto	Transaminase glutâmico-oxalacética	Bilirrubina
Tempo de protrombina	Proteína c-reativa	Calcio	Transaminase pirúvica	Magnésio
Tempo de tromboplastina parcial ativada		Plaqueta		Ácido Úrico
Glicose		Eritrograma		DHL
CKMB				Fosfatase Alcalina
CPK				Fosfóro
				GGT (Gama GT)

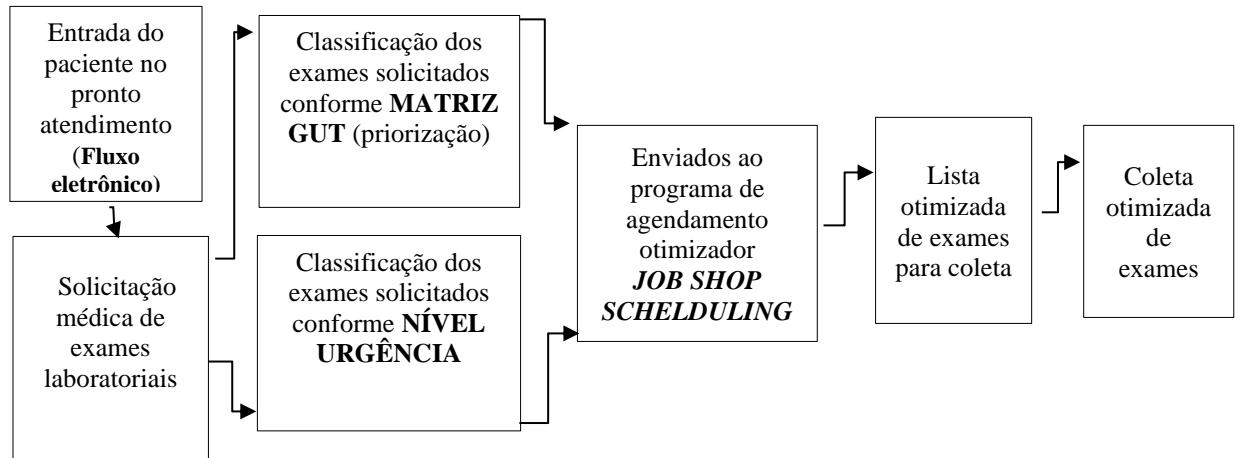
Os dados (nome do paciente e exames solicitados pelo médico) foram enviados ao programa de agendamento *Job Shop Scheduling* (JSSP). O programa, já com a lista de classificação de atendimento de urgência espelhado no protocolo de Manchester e na classificação dos exames pela matriz GUT (matriz de priorização), forneceu uma lista otimizada com a ordem de prioridade de coleta.

Assim, foi gerada lista otimizada com a ordem de coleta a ser realizada, baseada na classificação a nível de urgência e priorização dos exames solicitados pelo médico no atendimento, como demonstrado no “fluxograma gerenciador de urgências laboratoriais” (Figura 3), que prioriza as prescrições de exames e determina a ordem de coleta para realização dos mesmos, com objetivo de reduzir o tempo de resposta ao paciente.

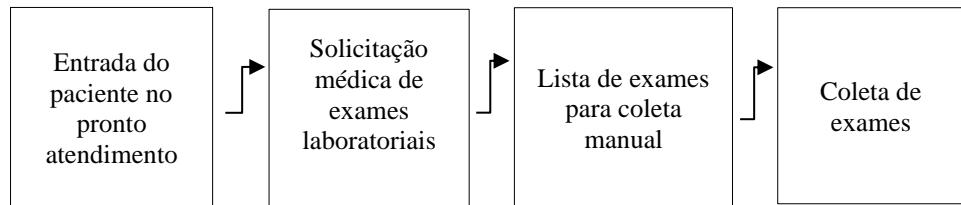


**Figura 3 – Fluxograma gerenciador de exames laboratoriais de pronto atendimento**

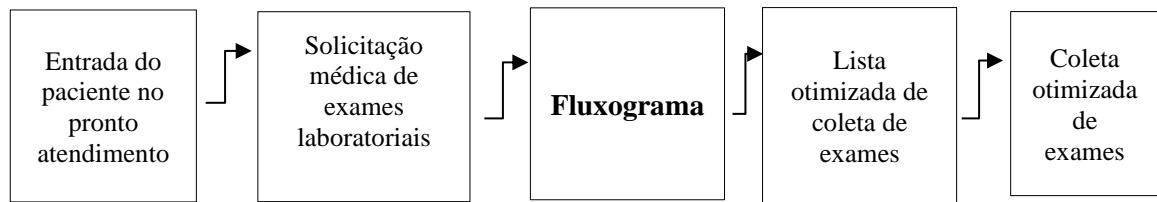
Na figura 4 demonstra-se as etapas utilizadas para elaboração e utilização do fluxograma gerenciador de urgências laboratoriais em pronto atendimento. Na Figura 5 e 6 fica evidenciado a diferença na etapa de gerenciamento para coleta de exames de urgência com e sem a utilização do fluxograma desenvolvido.



**Figura 4.** Obtenção do fluxograma gerenciador de urgências laboratoriais em pronto atendimento



**Figura 5.** Fluxo de coleta sem utilização do fluxograma



**Figura 6.** Fluxo de coleta otimizada pelo Fluxograma

### Validação do fluxograma

Para validar o fluxograma, foram questionados 30 juízes, dos quais 27 responderam à pesquisa dentro do prazo estipulado de sete dias. A maioria dos participantes tinha entre 20 e 30 anos (48,15%), e a maior parte (81,48%) era do sexo feminino. Em relação

à formação acadêmica, 84,62% eram formados em Farmácia ou Biomedicina. Quanto ao tempo de formação, 58,33% tinham entre 5 e 10 anos de experiência, enquanto 55,56% trabalhavam há até cinco anos em laboratórios de pronto atendimento. No total, 92,59% dos participantes atuaram em laboratórios com pronto atendimento, e 7,41% já haviam atuado (Tabela 1)

**Tabela 1** - Características dos profissionais que validaram o fluxograma

<b>Idade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
20 a 30 anos	12	48,15%
31 a 40 anos	6	22,22%
41 a 50 anos	5	18,52%
51 a 60 anos	4	11,11%

<b>Sexo</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Feminino	22	81,48%
Masculino	5	15,52%

<b>Graduação</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Biomedicina	11	42,31%
Farmácia	11	42,31%
Biologia	5	15,38%

<b>Tempo de pós graduação</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Até cinco anos	17	58,33%
De cinco a dez anos	3	12,50%
De onze a quinze anos	2	8,33%
De quinze a vinte anos	3	12,50%
Mais de vinte anos	2	8,33%

<b>Maior formação</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Especialização	27	100%
Mestrado	0	0,00%
Doutorado	0	0,00%

<b>Trabalha em Laboratório de Análises Clínicas</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Sim	25	92,59%
Não	2	7,41%

<b>Tempo de experiência em Laboratório de Análises Clínicas</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Até cinco anos	15	55,56%
De cinco a dez anos	3	11,11%
De onze a quinze anos	3	11,11%
De quinze a vinte anos	3	11,11%

Mais de vinte anos	3	11,11%
<b>Tempo de formado</b>		
Até cinco anos	11	40,74 %
De cinco a dez anos	7	25,93 %
De onze a quinze anos	4	14,81 %
De quinze a vinte anos	1	3,70 %
Mais de vinte anos	4	14,81%

Os itens avaliados pelos juízes sobre o fluxograma foram: o conteúdo esteve adequado para o público alvo, o conteúdo apresenta informações relevantes para o público alvo, a sequência de processos agilizará a execução da coleta e dos exames laboratoriais, está claro e de fácil entendimento o processo do fluxograma, o conteúdo é importante para poder gerenciar as coletas laboratoriais na urgência, o conteúdo será útil no dia dia de trabalho diminuindo o tempo de resposta (TAT) para a entrega do laudo final; quanto aos exames selecionados como urgentes no fluxograma, atendem a demanda de urgência no laboratório que trabalha, o fluxograma seria importante para a sua rotina.

Para análise da validação da confiabilidade dos juízes foi utilizado o IVC. Nas tabelas 2 e 3 está apresentada a avaliação dos juízes sobre as características do conteúdo do fluxograma. Os juízes avaliaram o roteiro de perguntas relativas ao conteúdo do fluxograma como: inadequado nota (1), parcialmente adequado nota (2), neutro nota (3), adequado nota (4), e totalmente adequado nota (5) e obteve-se o IVC global de 100%.

**Tabela 2-** Avaliação da confiabilidade pelos juízes, utilizando o Índice de Validade do Conteúdo

Questões avaliadas	Inadequado	Parcialmente adequado	Neutro	Adequado	Totalmente adequado	IVC
O conteúdo está adequado para o público alvo?	0	0	0	4	23	100%
O conteúdo apresenta informações relevantes para o público alvo?	0	0	0	5	22	100%
A sequência de processos agilizara o processo de coleta e execução dos exames laboratoriais?	0	0	0	3	24	100%
Está claro e de fácil entendimento o processo do fluxograma?	0	0	0	3	24	100%

O conteúdo é importante para direcionar as coletas laboratoriais na urgência?	0	0	0	3	24	100%
O conteúdo será útil no dia a dia de trabalho diminuindo o tempo de resposta (TAT) para a entrega do laudo final?	0	0	0	3	24	93,3%
Quanto aos exames selecionados como urgentes no fluxograma, atendem à demanda de urgência no laboratório que trabalha?	0	0	0	8	19	100%
O fluxograma seria importante para a sua rotina?	0	0	0	4	23	100%

**Tabela 3-** Análise do percentual para cada pergunta do questionário de avaliação do fluxograma

Questões avaliadas	Inadequado	Parcialmente adequado	Neutro	Adequado	Totalmente adequado
O conteúdo está adequado para o público alvo?	0,00%	0,00%	0,00%	14,81%	85,18%
O conteúdo apresenta informações relevantes para o público alvo?	0,00%	0,00%	0,00%	18,51%	81,48%
A sequência de processos agilizara o processo de coleta e execução dos exames laboratoriais?	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	99,88%
Está claro e de fácil entendimento o processo do fluxograma?	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	99,88%
O conteúdo é importante para direcionar as coletas laboratoriais na urgência?	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	99,88%
O conteúdo será útil no dia a dia de trabalho diminuindo o tempo de resposta (TAT) para a entrega do laudo final?	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	99,88%
Quanto aos exames selecionados como urgentes no fluxograma, atendem à demanda de urgência no laboratório que trabalha?	0,00%	0,00%	0,00%	29,62%	70,37%
O fluxograma seria importante para a sua rotina?	0,00%	0,00%	0,00%	14,81%	85,18%

IVC global = 100%

A tabela 4 apresenta os valores do teste Alfa de Cronbach, que dizem respeito à consistência interna das questões utilizadas pelos juízes para avaliar o fluxograma, tendo como resultado 0,89, significando que a consistência interna do instrumento foi excelente .

**Tabela 4 -** Consistência interna das questões por meio do cálculo do coeficiente Alfa de Cronbach.

Análise das 8 questões		Estatísticas de Itens e Gerais		
Variável		Contagem		
		Total	Média	Desvio Padrão
O conteúdo está adequado para o público alvo?		27	4,852	0,362
O conteúdo apresenta informações relevantes para o público alvo?		27	4,815	0,396
A sequência de processos agilizara o processo de coleta e execução dos exames laboratoriais?		27	4,889	0,320
Está claro e de fácil entendimento o processo do fluxograma?		27	4,889	0,320
O conteúdo é importante para direcionar as coletas laboratoriais na urgência?		27	4,889	0,320
O conteúdo será útil no dia a dia de trabalho diminuindo o tempo de resposta (TAT) para a entrega do laudo final?		27	4,889	0,320
Quanto aos exames selecionados como urgentes no fluxograma, atendem à demanda de urgência no laboratório que trabalha?		27	4,704	0,465
O fluxograma seria importante para a sua rotina?		27	4,852	0,362
Total		27	38,78	2,190
Alfa de Cronbach: 0,89				

Os valores do Alfa de Cronbach das questões utilizadas pelos juízes para avaliar o fluxograma estão descritas na Tabela 5.

**Tabela 5-** Análise do Alfa de Cronbach, segundo as respostas dos juízes para avaliar o fluxograma

Questões avaliadas	Média Total Ajuste	Desvio Padrão Total Ajuste	Item Correlacio -nada Total Ajuste	Múltiplas Correlacion adas Quadradas	Alfa de Cronbach
O conteúdo está adequado para o público alvo?	33,926	1,859	0,8975	0,9258	0,8579
O conteúdo apresenta informações relevantes para o público alvo?	33,963	1,850	0,8307	0,8773	0,8636
A sequência de processos agilizara o processo de coleta e execução dos exames laboratoriais?	33,889	1,928	0,7889	0,9201	0,8708
Está claro e de fácil entendimento o processo do fluxograma?	33,889	2,025	0,4546	0,5916	0,8985
O conteúdo é importante para direcionar as coletas laboratoriais na urgência?	33,889	1,987	0,5842	0,5916	0,8880
O conteúdo será útil no dia a dia de trabalho diminuindo o tempo de resposta (TAT) para a entrega do laudo final?	33,889	2,044	0,3916	0,4572	0,9034
Quanto aos exames selecionados como urgentes no fluxograma, atendem à demanda de urgência no laboratório que trabalha?	34,074	1,817	0,7547	0,8316	0,8737

## 4.2 Produto

### Manual de Gerenciamento de Urgências laboratoriais em Pronto Atendimento

A versão final do “Manual de Gerenciamento de Urgências laboratoriais em Pronto Atendimento”, foi desenvolvido como trabalho final do Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde da UNIVÁS.

O manual contém 95 páginas, incluindo capa, contracapa com a ficha catalográfica, sumário, prefácio, apresentação, sete capítulos (1-Introdução, 2-Fluxograma gerenciador de urgências laboratoriais em pronto atendimento, 3-Exames hematológicos, 4-Exame microbiológico, 5-Exames de coagulação, 6-Exames bioquímicos, 7-Exames de Gasometria) e as referências bibliográficas. Foi formatado em tamanho padrão, com 21 cm de altura por 15 cm de largura.

Nas Figuras 7, 8, 9 e 10 subsequentes, o leitor poderá ler: capa e contracapa, ficha catalogada e informações de direitos autorais, epigráfe e sumário, apresentação, Introdução e elaboração do “Manual de Gerenciamento de urgências laboratoriais em pronto atendimento”, respectivamente.

O leitor poderá ler na Figura 10 o capítulo 2 (fluxograma gerenciador de urgências laboratoriais em pronto atendimento) na figura 11 o capítulo 3 (Exames Hematológicos), na figura 12 o capítulo 4 (Exame microbiológico), na figura 13 o capítulo 5 (Exames de coagulação), na figura 14 o capítulo 6 (Exames bioquímicos), na figura 15 o capítulo 7 (Exames de gasometria), na figura 16 o capítulo 8 Referências Bibliográficas.

Os capítulos 3 ao 7, sobre os exames laboratoriais mais solicitados em urgências, contém inicialmente uma breve descrição sobre o exame e em seguida os subtítulos: método para realização do exame, importância do exame na urgência, condições em que se encontram níveis aumentados e reduzidos de cada um dos exames.



**Figura 7** - Capa e contracapa do “Manual de Gerenciamento de urgências laboratoriais em pronto atendimento”.

## **APRESENTAÇÃO**

A crescente demanda por exames laboratoriais em unidades de emergência, aliada à necessidade de resultados rápidos e confiáveis para a tomada de decisões clínicas, exige a otimização dos processos laboratoriais.

Neste contexto, se torna imprescindível, o desenvolvimento de um manual e fluxograma que visem aprimorar os tempos de resposta dos exames, maximizar a eficiência do fluxo de trabalho e reduzir o desperdício em laboratórios clínicos.

As unidades de emergência são a porta de entrada para o sistema de saúde e o laboratório clínico desempenha um papel crucial nesse processo, fornecendo informações essenciais para o diagnóstico e tratamento de pacientes.

No entanto, a complexidade das demandas e a necessidade de resultados rápidos exigem uma gestão eficiente dos processos laboratoriais. Espera-se que o desenvolvimento e a implementação do manual e do fluxograma resultem em redução do tempo de resposta dos exames laboratoriais, aumento da eficiência do fluxo de trabalho no laboratório clínico, redução do desperdício de insumos e reagentes, melhoria da qualidade dos resultados laboratoriais, maior satisfação dos profissionais de saúde e dos pacientes.

O objetivo principal deste manual foi desenvolver um fluxograma que permita a classificação e priorização dos exames laboratoriais em unidades de emergência, otimizando o fluxo de trabalho e reduzindo o tempo de resposta. Além disso, este manual orientará a implementação e utilização do fluxograma.

O desenvolvimento desse conjunto - manual e fluxograma - tem como finalidade a otimização de resultados dos laudos laboratoriais, representando um avanço significativo na gestão de laboratórios clínicos de pronto atendimento e contribuindo para a melhoria da assistência à saúde.

**Figura 8** Apresentação do “Manual de Gerenciamento de urgências laboratoriais em pronto atendimento”.

---

## **ELABORAÇÃO DO MANUAL**

---

Este manual foi elaborado como produto final do Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVAS) e tem como objetivo fornecer ferramenta para que os laboratórios clínicos de hospitais com pronto atendimento possam desenvolver um trabalho otimizado aos pacientes.

O conteúdo foi voltado para uma atualização dos exames mais solicitados em emergências de pronto atendimento, com intuito de informar e melhorar o fluxo de trabalho dos profissionais. Com a criação e validação do fluxograma é possível o gerenciamento do setor de coleta, realizando a entrega de uma lista de coleta otimizada, para que os laudos sejam entregues em tempo hábil, auxiliando assim o diagnóstico médico e melhorando o atendimento no geral.

O manual apresenta uma revisão de literatura com abordagem voltada aos exames de emergência, salientando a importância de cada exame na urgência, citação sobre o exame, método para avaliação e importância do exame na urgência. Nesse escopo fica elucidado a importância dos exames e suas aplicações nas doenças apresentadas no dia a dia emergencial.

As informações são atualizadas e destina-se a fins educacionais para profissionais que trabalham no setor de emergência, além de suporte para gestão laboratorial.

*"Você é um mestre do que você viveu  
Artesão do que você está vivendo  
e Aprendiz do que você vai viver"*

*-Richard Bach-*  
*1936-2012*

**Figura 9 – Epígrafe e Elaboração do “Manual de Gerenciamento de urgências laboratoriais em pronto atendimento”**

## **1. INTRODUÇÃO**

Os hospitais que trabalham com atendimento de urgência, nos prontos atendimentos, têm diversas dificuldades no fluxo de atendimento para seus pacientes, pois toda demanda é dita como prioritária. Dados da literatura demonstram que cerca de 60 a 70% das condutas/decisões médicas possuem base nos resultados dos testes diagnósticos, e na Medicina de Emergência; muito provavelmente, esse percentual é maior (ANDRIOLI *et al.*, 2023). Nota-se, portanto, uma enorme dependência com o setor laboratório para que as urgências sejam resolvidas em tempo hábil. Com essa vertente fica notório que o papel do laboratório é de suma importância para atender com rapidez e qualidade o setor de emergência.

Para operar com eficácia, esses laboratórios precisam manter fluxo de trabalho eficiente e coordenado com outros serviços, seguindo sistema rigoroso que assegura qualidade dos resultados nas fases pré-analítica, analítica e pós-analítica (PATRA *et al.*, 2013). Essa otimização é importante quando se considera o curto tempo de decisão, típico das unidades de emergência, o que não permite a existência de dúvidas e exige o máximo de confiabilidade nos resultados laboratoriais (HIGIOKA *et al.*, 2019).

O menu de exames laboratoriais disponibilizado em situações de atendimento emergencial pode variar de acordo com o escopo da instituição de saúde, perfil socioambiental, sazonais, faixa etária, região do globo, dentre outros fatores. Geralmente, os laboratórios de serviços de urgência estão aptos para a realização dos seguintes perfis de exames: marcadores de inflamação, marcadores de infarto ou disfunção cardíaca, marcadores de eventos tromboembólicos, marcadores de disfunção de órgãos-alvo (fígado, rins, pâncreas e músculos), marcadores de distúrbios da coagulação, gases sanguíneos, eletrólitos, testes rápidos para doenças infecciosas, culturas microbiológicas, urinálise e hemograma. Ademais, o laboratório também deve estar apto para coletar e armazenar adequadamente amostras que se destinam a realização de exames de maior complexidade, que podem não estar disponíveis em caráter de urgência (ANDRIOLI *et al.*, 2023).

Um laboratório clínico desempenha papel essencial no diagnóstico, prognóstico, controle do tratamento e prevenção de diferentes doenças

## **2 FLUXOGRAMA GERENCIADOR DE EXAMES LABORATORIAIS DE PRONTO ATENDIMENTO**

As unidades de emergência (UE) atendem 24 horas por dia e funcionam como porta de entrada para o Sistema de Saúde, acolhendo pacientes da própria urgência, pacientes com quadros percebidos como urgências, pacientes desgarrados da atenção primária e especializada, além das urgências sociais. Tais demandas misturam-se nas UE, superlotando-as, o que compromete a qualidade da assistência prestada à população. Nesse contexto, é necessário êxito na interação com as demais áreas do Sistema de Saúde a fim de se otimizar a prestação dos serviços. Essa otimização é importante quando se considera o curto tempo de decisão, típico de UE, o que não permite a existência de dúvidas e exige o máximo de confiabilidade nos resultados laboratoriais (HIGIOKA, MARTINS E MARTINELLO, 2019).

O atendimento de urgência/emergência tem por objetivo realizar procedimentos para estabilizar, de forma imediata, condições clínicas específicas, mas não de forma continuada. No entanto, as pessoas frequentemente procuram o Pronto Atendimento para obter atenção imediata, independentemente de ser uma situação aguda ou crônica agudizada, o que acarreta problemas para a provisão desses (BARATIERE *et al.*, 2019).

O serviço de análises clínicas em hospitais exige, em sua maioria, que os resultados sejam obtidos de forma rápida devido a necessidade de se avaliar em um curto intervalo de tempo o quadro clínico de pacientes. O laboratório de análises clínicas deve certificar que os resultados produzidos refletem da forma mais verossímil e consistente o quadro clínico apresentado pelos pacientes, assegurando que não haja alguma interferência no processo, que a informação produzida através dos laudos e/ou resultados satisfaça as necessidades de seus clientes e possibilitem a determinação e a realização correta do diagnóstico, terapêutica e prognóstico das doenças (CHAVES, 2010; SILVA *et al.*, 2013).

Nos dias atuais, o tempo de atuação do serviço de emergência é fundamental, e pode definir vida ou morte para o paciente. Ao considerar

**Figura 10 – Introdução e Capítulo 2 do “Manual de Gerenciamento de urgências laboratoriais em pronto atendimento” .**

**Figura 1. Obtenção do fluxograma gerenciador de urgências laboratoriais em pronto atendimento**



**Figura 2. Fluxo de coleta manual**



**Figura 3. Fluxo de coleta otimizada pelo fluxograma**



## 2.2 FLUXOGRAMA GERENCIADOR DE URGÊNCIAS LABORATORIAIS EM PRONTO ATENDIMENTO

Foi desenvolvido um fluxograma para priorizar prescrições de exames e determinar a ordem de coleta, visando reduzir o tempo de resposta ao paciente. O processo de validação envolveu 27 especialistas, incluindo farmacêuticos, biomédicos e biólogos atuantes em laboratórios de pronto atendimento.

## 3 EXAMES HEMATOLÓGICOS

### 3.1 HEMOGRAMA

O hemograma completo é um exame acessível, seguro, de baixo custo e amplamente requisitado na prática médica. Seus resultados são obtidos através de análises derivadas de contadores automáticos, com a função de acompanhar a condição clínica do paciente, refletindo em grande significância na avaliação dos principais componentes sanguíneos do sangue como: eritrócitos, leucócitos e plaquetas, tanto de pacientes internados quanto ambulatoriais, demonstrando assim as principais particularidades de cada tipo de célula (OLIVEIRA, 2022).

É um exame de notável importância para o diagnóstico e o controle evolutivo das doenças infecciosas e no acompanhamento de tratamentos (quimioterapia, radioterapia), pois permite analisar as variações quantitativas e morfológicas das séries sanguíneas. Separa-se em linhagem vermelha (eritrograma) e linhagem branca (leucograma) (FREITAS, 2021).

A análise da série eritrocitária realizada a partir do hemograma fornece informações importantes sobre os índices hematimétricos encontrados na composição sanguínea, assim é possível verificar o real estado hematológico do paciente. A avaliação eritrocitária é formada pelo número absoluto de eritrócitos, dosagem de hemoglobina (Hb), hematócrito (Ht), volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM), concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) e amplitude de distribuição dos eritrócitos (RDW). Com esses critérios, o clínico tem ampla escolha de informações possibilitando a investigação, diagnóstico e o acompanhamento de uma série de doenças (OLIVEIRA, 2022).

### MÉTODO PARA AVALIAÇÃO

O hemograma é realizado a partir de uma amostra de sangue coletada em um tubo com anticoagulante, geralmente o EDTA. A amostra é processada em analisadores automatizados, que processam e analisam grandes quantidades de dados, obtidos por meio de métodos como impedânciácia e

**Figura 11 – Capítulo 3 do “Manual de Gerenciamento de urgências laboratoriais em pronto atendimento” – Exames hematológicos.**

### 3.3 ERITROGRAMA

No eritrograma é possível analisar alterações morfológicas das hemácias, onde pode-se observar se existem alterações em relação a cor, tamanho, formato, e se há alguma inclusão no interior dos eritrócitos. Sendo assim, pode-se avaliar também parâmetros como hemoglobina e hematócrito, que são índices que sinalizam processos anêmicos (SILVA, 2023).

A contagem de eritrócitos faz parte do Hemograma Completo obtido por contadores automáticos. A contagem de eritrócitos é interpretada juntamente com os índices eritrocitários, a hemoglobina e o hematócrito (WILLIAMSON *et al.*, 2016). O eritrograma inclui os testes laboratoriais que determinam o perfil hematológico da série vermelha no sangue periférico (DIAGNÓSTICOS DO BRASIL, 2024).

#### MÉTODO PARA AVALIAÇÃO

Material: Sangue total com EDTA. Realizada por contadores eletrônicos. Determinação do hematócrito (Ht). Técnica manual (Determinação do hematócrito (Ht)): Centrifuga-se o sangue a 11.000 rpm em tubos capilares e faz-se a leitura da altura da coluna de eritrócitos, Calculado por meio de contadores eletrônicos, Contam e medem os eritrócitos, calculando-os pelo no/volume (MÖLLER *et al.*, 2012).

#### IMPORTÂNCIA DO EXAME NA URGÊNCIA

Hematócrito é a proporção do volume de uma amostra de sangue ocupada por eritrócitos. Além de confirmar a contagem de eritrócitos e ajudar na estimativa da anemia, é usado em cirurgia como parâmetro preferido nas técnicas de hemodiluição e como cifra que melhor se correlaciona com viscosidade sanguínea (dessa forma, utilizada como parâmetro no tratamento da policitemia severa) (MÖLLER *et al.*, 2012). No número de eritrocitos, a diminuição neste número chama-se eritrocitopenia, termo substituído por anemia, devido à baixa concomitante da hemoglobina (Hb) (MÖLLER *et al.*, 2012).

Utilizado na avaliação quantitativa e qualitativa da série vermelha, analisando os parâmetros: CHCM, Eritrócitos, HCM, Hematocrito, Hemoglobina, RDW e VCM, auxiliando no diagnóstico e acompanhamento.

29

### 4 EXAME MICROBIOLÓGICO

#### 4.1 HEMOCULTURA

A hemocultura é usada para a detecção de infecções da corrente sanguínea (ICS) por bactérias aeróbicas e anaeróbicas e por leveduras patogênicas comuns. Os microrganismos isolados potencialmente patogênicos são identificados, e efetua-se um antibiograma, quando apropriado. São necessários exames especiais para a detecção de micobactérias, parasitas, vírus e alguns fungos patogênicos (WILLIAMSON *et al.*, 2016). É um exame laboratorial que possibilita o isolamento do patógeno, a determinação do perfil de resistência e a antibioticoterapia guiada. A contaminação das amostras é a principal limitação do exame, cuja prevenção constitui um desafio aos profissionais de saúde (VILALBA *et al.*, 2023).

#### MÉTODO PARA AVALIAÇÃO

O exame é realizado por meio de cultura em meio líquido anaeróbio e/ou aeróbio; detecção rápida computadorizada de microrganismos aeróbios e anaeróbios pela formação ou consumo de gases do metabolismo bacteriano (DIAGNÓSTICOS DO BRASIL, 2024).

Coletar o sangue antes da administração de antimicrobianos, preferencialmente antes que o paciente tenha calafrios ou picos de temperatura. Preparar a pele com álcool a 70%, seguido de preparação iodada (deixar que esta evapore por 1-2 min); injetar imediatamente o sangue no frasco de cultivo (após assepsia do mesmo), transportando a amostra ao laboratório com brevidade (MÖLLER *et al.*, 2012).

Caso o material não seja enviado imediatamente ao laboratório, deve ser mantido em estufa por 1h pelo menos. Em geral, cultivam-se no mínimo 2 amostras contendo pelo menos 10-15 ml de sangue (idealmente, 30-40 ml); a sensibilidade da hemocultura é proporcional ao volume de sangue cultivado. Os frascos devem ser incubados a 35-37°C e inspecionados 2 vezes por dia pelo menos nos 3 primeiros dias, com exceção dos sistemas automatizados. As hemoculturas são em geral incubadas por 5-7 dias, exceto em situações específicas, como na presença antecipada de organismos fastidiosos (como *Brucella* e *Bartonella*) ou em casos suspeitos de endocardite subaguda ou febre prolongada de origem obscura (MÖLLER *et al.*, 2012).

31

**Figura 12 – Capítulo 4 do “Manual de Gerenciamento de urgências laboratoriais em pronto atendimento” – Exame microbiológico.**

## 5 EXAMES DE COAGULAÇÃO

### 5.1 TEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIALMENTE ATIVADA

Os testes de coagulação convencionais mais realizados são o tempo de protrombina (TP) e o tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPA). O TTPA é também chamado TTP, KTTP ou tempo de Kaolin (WILLIAMSON *et al.*, 2016).

O TTPA faz a avaliação da via intrínseca, que possui atuação da superfície das plaquetas que estão ativadas, com intenção de liberar grande quantidade de protrombina, que causa a estabilidade do coágulo de fibrina. Este exame determina a deficiência nos fatores IX e VIII da cascata de coagulação (MORGAN, 2024). Doenças relacionadas: doenças hepáticas, coagulação intravascular disseminada, Hemofilia (DIAGNÓSTICOS DO BRASIL, 2024).

#### MÉTODO PARA AVALIAÇÃO

O material biológico utilizado para este exame é o sangue citrato, colhido preferencialmente antes da próxima dose de medicamento. O método utilizado é a Ativação pelo Kaolin / Coagulométrico / Bell-Alton modificado (MÖLLER *et al.*, 2012).

É indicado para rastreamento de anormalidades envolvendo os fatores da via intrínseca (XII, XI, IX, VIII) e da via comum (X, V, protrombina, fibrinogênio), detecção de inibidores da coagulação e monitorização de pacientes heparinizados (com heparina não-fracionada) (MÖLLER *et al.*, 2012).

O teste estará normal nas trombocitopenias, nos distúrbios de função plaquetária, nos defeitos isolados de fator VII e na maioria dos pacientes com doença de Von Willebrand. Os inibidores da coagulação são, geralmente, imunoglobulinas: auto-anticorpos ou anticorpos que se formam em resposta a tratamento com reposição de fatores da coagulação em pacientes com hemofilia. Dos inibidores da coagulação, o que altera mais comumente o KTTP é o anticoagulante lúpico, que causa tendência a trombose e não predispõe a sangramento; associa-se mais frequentemente a lúpus eritematoso sistêmico, infecção por HIV e doenças linfoproliferativas (MÖLLER *et al.*, 2012).

33

### 5.2 TEMPO DE PROTROMBINA

O exame Tempo de Protrombina (TAP), também chamado de TP avalia as funções dos fatores de coagulação da via extrínseca da coagulação (TOPOROSKI, 2024).

Como os quatro fatores são sintetizados no fígado e três dos fatores são vitamina K dependentes (II, VIII e X), o TAP também é utilizado para o monitoramento da terapia de anticoagulantes orais, doenças hepáticas, deficiência de vitamina K, entre outras patologias (DIAGNÓSTICOS DO BRASIL, 2024).

#### MÉTODO PARA AVALIAÇÃO

O reagente de TP, geralmente denominado tromboplastina, consiste na mistura de fator tecidual proveniente de várias fontes, inclusive de modo recombinante, e cálcio (ANDRIOLI *et al.*, 2023).

O método do exames se baseia em material biológico, plasma citrato. O exame deve ser coletado com pelo menos 4h de jejum, salvo nos casos de urgência (MÖLLER *et al.*, 2012).

Para realização, adiciona-se ao plasma do paciente tromboplastina tecidual e cálcio, para a avaliação do tempo de formação de um coágulo de fibrina; a tromboplastina contém material que ativa a via extrínseca da coagulação (protrombina e fatores V, VII e X) e os fosfolipídios que agem como substitutos das plaquetas. Como a tromboplastina tecidual disponível comercialmente varia muito de qualidade, foi adotada uma Razão de Normatização Internacional (RNI), na qual é utilizado um controle com tromboplastina de referência, independentemente dos reagentes e métodos utilizados, que permite comparar os TPs obtidos em diferentes laboratórios  $RNI = TP \text{ do paciente} / TP \text{ normal}$ . O uso de terapia anticoagulante, punção traumática ou garroteamento prolongado pode interferir nos resultados (MÖLLER *et al.*, 2012).

#### IMPORTÂNCIA DO EXAME NA URGÊNCIA

Ressalta-se que o laboratório de coagulação tem um importante papel no diagnóstico e manejo dos pacientes nos distúrbios hemorrágicos e, portanto, todos os testes devem ter a sua coleta, transporte e armazenamento de acordo com as melhores práticas, com o objetivo de manter a integridade da amostra e confiabilidade dos resultados, evitando um erro laboratorial e, consequentemente, um dano real ao paciente (ANDRIOLI *et al.*, 2023).

35

Figura 13 – Capítulo 5 do “Manual de Gerenciamento de urgências laboratoriais em pronto atendimento” – Exames de coagulação .

## 6 EXAMES BIOQUÍMICOS

### 6.1 ÁCIDO ÚRICO

O ácido úrico sérico é um produto final do catabolismo das purinas. O alto nível sérico de ácido úrico tem um efeito pró-oxidante, é crítico no desenvolvimento da disfunção endotelial (SAYLIK, 2023).

A maior parte do ácido úrico é sintetizada no fígado e na mucosa intestinal; dois terços são excretados pelos rins, e um terço, pelo trato gastrointestinal (WILLIAMSON *et al.*, 2016).

#### MÉTODO PARA AVALIAÇÃO

Tem sido utilizado na priorização da avaliação de artrite gotosa, nefropatias, neoplasias hematológicas, policitemia, anemia perniciosa, obesidade, hipertensão arterial sistêmica, diabetes melito, consumo de álcool, hipoparatiroidismo, acromegalia, doença de Wilson, síndrome de Fanconi, monitorização antes e durante quimioterapia, quando indicado (devido ao risco de deposição renal de urato e possível insuficiência renal), suspeita e prevenção da síndrome de lise tumoral (MÖLLER *et al.*, 2012).

O material biológico utilizado para este exame é soro após jejum de 4h (idealmente, 4-8h). O método utilizado é o Enzimático Uricase e Colorimétrico enzimático (MÖLLER *et al.*, 2012).

#### INDICAÇÃO DAS DOENÇAS AVALIADAS NA URGÊNCIA

Na urgência verifica-se que o ácido úrico tem sido implicado como fator significativo, específico e independente associado à morte cardiovascular; essa associação parece ser maior em mulheres, idade entre 45-54 anos e raça negra. Um grande número de drogas podem interferir na dosagem de ácido úrico; a suspensão das mesmas fica a critério médico (MÖLLER *et al.*, 2012).

A hiperuricemias poder ser classificada em primária (eliminação reduzida) e secundária (excesso de produção). Sua forma primária está relacionada diretamente à gota, síndrome de Lesch-Nyhan e a maior atividade da síntese de fosforibosil-pirofosfato. A forma secundária está

vários outros fármacos e substâncias (meios de contraste radiográficos, glicerila guaiacolato, estrogênios, fenotiazinas, indometacina), doença de Wilson, síndrome de Fanconi, acromegalia (alguns pacientes) Doença cefáca (levemente), AP em recidiva (alguns pacientes), xantinúria, neoplasias (casos esporádicos; p. ex., carcinomas, doença de Hodgkin), adultos saudáveis com defeito isolado no transporte tubular de ácido úrico (mutação do cão dálmata). Encontram-se níveis diminuídos em aproximadamente 5% dos pacientes hospitalizados e as causas mais comuns incluem: estado pós-operatório (cirurgia GI, bypass de artéria coronária), DM, Diversos fármacos e SIHAD em associação à hiponatremia (WILLIAMSON *et al.*, 2016).

### 6.2 AMILASE

As amilases são um grupo de hidrolases que fracionam os hidratos de carbono complexos em resíduos de glicose adjacentes. (DIAGNÓSTICOS DO BRASIL, 2024). A amilase é encontrada em maior quantidade nas glândulas salivares, iniciando a digestão do amido na cavidade oral, e no pâncreas. Pode ainda ser encontrada noutros tecidos e existem casos de tumores que produzem hiperamilassemia, nomeadamente do ovário e pulmão. A amilase sérica é normalmente baixa e sofre um aumento abrupto nos casos de pancreatite aguda, mas também nos casos de inflamação das glândulas salivares. Embora as isoformas de amilase presentes nestes dois tecidos sejam de diferentes tipos, a nível laboratorial é normalmente feita a quantificação total, o que a torna um teste de baixa especificidade no diagnóstico da pancreatite aguda, devendo a sua análise ser acompanhada do doseamento da lipase (VIEGAS, 2023).

A amilase é produzida pelo pâncreas exócrino e pelas glândulas salivares para auxiliar na digestão do amido. É também produzida pela mucosa do intestino delgado, pelos ovários, placenta, fígado e tubas uterinas (WILLIAMSON *et al.*, 2016).

#### MÉTODO PARA AVALIAÇÃO

O exame é utilizado para o diagnóstico e o monitoramento da pancreatite ou outras doenças pancreáticas na pesquisa de qualquer evento

**Figura 14** – Capítulo 6 do “Manual de Gerenciamento de urgências laboratoriais em pronto atendimento” – Exames bioquímicos.

## 7 EXAMES DE GASOMETRIA

### 7.1 GASOMETRIA ARTERIAL

A gasometria arterial, é um exame invasivo que visa: revelar os valores do potencial sanguíneo de hidrogênio ( $pH$ ), pressão parcial de dióxido de carbono ( $PaCO_2$  ou  $pCO_2$ ) e oxigênio ( $PaO_2$ ), ion bicarbonato ( $HCO_3$ ) e oxiemoglobina, saturação, principalmente para verificar o equilíbrio ácido-base orgânico. O distúrbio do equilíbrio ácido-base é um dos problemas mais importantes e comuns na prática médica, independente da especialidade e isso se deve a muitos fatores raros que podem atrapalhar equilíbrio entre ácidos e bases (MOTA e QUEROZ, 2010).

#### MÉTODO PARA AVALIAÇÃO

Método do exame: após assepsia local, realizar punção percutânea de artéria palpável. Obter 3 ml de sangue em seringa com mínima quantidade de heparina. Retirar as bolhas de ar que eventualmente possam se formar no interior da seringa. (MÖLLER *et al.*, 2012).

Os locais usuais para a realização da punção arterial são as artérias radial, braquial ou femoral. Ao escolher a artéria a ser punctionada, é importante considerar a presença de circulação colateral para garantir que, em caso de espasmo ou coágulo que possa se formar, o território não tenha seu fluxo sanguíneo interrompido. Além disso, é essencial selecionar uma artéria de bom calibre e superficial. A artéria radial atende a esses critérios, sendo, por isso, a mais frequentemente punctionada. A artéria radial, além de ser relativamente superficial em sua posição distal, não apresenta outros vasos importantes próximos, permite maior conforto ao paciente e fácil acesso para a realização do procedimento (ANDRIOLLO *et al.*, 2023).

A punção arterial não é indicada para pacientes com distúrbio de coagulação, particularmente para punção de artérias profundas, ou quando o local escolhido apresenta algum grau de dificuldade de compressão. Após a obtenção da amostra, a agulha é descartada, o ar residual é retirado e a ponta da seringa é vedada com o dispositivo oclusor. Em seguida, a amostra é suavemente homogeneizada, rolando a seringa entre as mãos.

85

### 7.2 GASOMETRIA VENOSA

A gasometria venosa é um exame laboratorial que avalia os níveis de gases no sangue venoso, fornecendo informações importantes sobre o equilíbrio ácido-base do organismo. Este exame é frequentemente solicitado por médicos para diagnosticar e monitorar condições como distúrbios respiratórios, insuficiência renal, choque séptico, entre outras doenças (DIAGNÓSTICOS DO BRASIL, 2024).

#### MÉTODO PARA AVALIAÇÃO

Para realizar a gasometria venosa, é necessário coletar uma amostra de sangue venoso, geralmente da veia do braço, e enviar para análise em laboratório. O sangue é colhido em um tubo com uma substância anticoagulante para evitar a coagulação e garantir a precisão dos resultados (MÖLLER *et al.*, 2012).

Embora seja considerado um exame seguro e de baixo risco, a gasometria venosa pode apresentar complicações em casos de hematomas, infecções locais, dor excessiva durante a punção venosa, entre outras situações. É importante que o procedimento seja realizado por profissionais capacitados e em ambiente adequado para minimizar esses riscos.

É um exame laboratorial essencial para avaliar o equilíbrio ácido-base e a oxigenação do sangue, fornecendo informações cruciais para o diagnóstico e monitoramento de diversas condições clínicas (DIAGNÓSTICOS DO BRASIL, 2024).

#### INDICAÇÃO DAS DOENÇAS AVALIADAS NA URGÊNCIA

A principal indicação da gasometria venosa é a avaliação e comparação da  $pO_2$  venosa com a arterial. A gasometria venosa tem como principal objetivo auxiliar o diagnóstico de doenças arteriais periféricas ou problemas de coagulação do sangue. O controle de  $pH$  e saturação de oxigênio dos pacientes auxiliam os profissionais de saúde a realizarem os ajustes adequados aos ventiladores mecânicos para avaliar a eficácia do tratamento (DIAGNÓSTICOS DO BRASIL, 2024).

Por ser mais fácil obter uma amostra venosa do que arterial, em algumas situações a análise do sangue venoso pode fornecer informações

87

**Figura 15** – Capítulo 7 do “Manual de Gerenciamento de urgências laboratoriais em pronto atendimento” – Exames de gasometria.

## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRIOLI, Adagmar; FERNANDES, Adriano Bascos; CARDOSO, Afonso Celso Almeida; DIAS, Alan Carvalho; SANDES, Alex Freire. Recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML): exames laboratoriais em medicina de emergência. São Paulo: Manole, 2023.
- BAKER, K. R. (1974). Introduction to sequencing and scheduling. *Operations Research*, 23, 62-73. <http://dx.doi.org/10.1287/opre.23.1.62>.
- BARATIERI, Tatiane; LENTSCK, Maicon Henrique; CORONA, Ligiana Pires; ALMEIDA, Keroley Paes de; KLUTHCOVSKY, Ana Cláudia Garabeli Cavalli; NATAL, Sônia. Fatores associados ao uso inapropriado durante atendimento. Departamento de Enfermagem, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR, 2019.
- BATISTA, João Marcos Braga; PAES, Gleicy Karen Abdon Alves; PENAS, Sandro Dias. Avaliação do cumprimento das normas regulamentadoras em um laboratório de análises clínicas localizado no município de Castanhal/PA. Pará: Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Naturais e Tecnologia, 2023.
- BAKKER, J.; POSTELNICU, R.; MUKHERJEE, V. Lactate. *Critical Care Clinics*, v. 36, n. 1, p. 115–124, 2020.
- BONFANTE, H. de L. et al. Dosagem do magnésio eritrocitário: qual é o seu real valor? *Revista Médica de Minas Gerais*, Juiz de Fora, v. 31, n. 4, p. 31504, 2021.
- CHAVES CD. Controle de qualidade no laboratório de análises clínicas. *J Bras Patol Med Lab*. 2010;46(5):352.
- CRUZ, Pamela Soares; RUI, Carlos. Estudo dos impactos de erros de cadastro dos processos de laboratórios de análises clínicas. *Revista Conectus*, Caxias do Sul, RS, v. 1, jul. /Ago. /set. 2022.
- DAYCHOUM, M. 40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento. Rio de Janeiro: Brasport, 2011.
- DIAGNÓSTICOS DO BRASIL. Guia de exames. [Internet]. Disponível em: [https://gde.diagnosticosdobrasil.com.br/gde\\_home/main.aspx](https://gde.diagnosticosdobrasil.com.br/gde_home/main.aspx). Acessado em: 4 de novembro de 2024.
- FÁVERI, R.; SILVA, A. Método GUT aplicado à gestão de risco de desastres: uma ferramenta de auxílio para hierarquização de riscos. *Revista Ordem Pública*, v. 9, n. 1, p. 93-107, 2016.
- FREITAS, Guilherme Barroso Langoni de. Exames laboratoriais na clínica médica. Irati: Pasteur, 2021.
- GIRÃO, Naira Millenny Tavares; DIAS JÚNIOR, Lucelindo Ferreira. Aplicação da gestão por processos em um laboratório de análises clínicas, 2023.
- GOMES, E. B.; PEREIRA, H. C. P. Distúrbios do Potássio. *Vittalle - Revista de Ciências da Saúde*, Rio Grande, v. 33, n. 1, p. 232-250, 2021.
- PEREIRA, M. S.; COSTA, R. M. M. E. Proteína C reativa (PCR) e velocidade de hemossedimentação (VHS) como biomarcadores nos processos inflamatórios: revisão de literatura integrativa. Dissertação (Mestrado em Hematologia Clínica) - Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, 2022.
- PESTANA, M. D.; VERAS, G. P.; FERREIRA, M. T. M.; DA SILVA, A. R. Aplicação integrada da matriz GUT e da matriz da qualidade em uma empresa de consultoria ambiental. Um estudo de caso para elaboração de propostas de melhorias. *GESTÃO DE SERVIÇOS*, v. 2, p. 6-15, 2016.
- PORTILHO, Leonardo Macedo Pinheiro. Aplicação do problema de agendamento de job-shop em aclaras. Universidade Federal De Juiz De Fora, Juiz de Fora, 2007.
- Rodrigues, A. A.; Cardoso, J. D. C.; Miraveti, J. C.; Cenzi, C. M. Marcador de lesão miocárdica troponina e o desfecho na COVID-19: scoping review. *Cogitare Enferm.*, Cuiabá, v. 28, e90072, 2023.
- RIBEIRO, J. A. M.; COSTA, K. N.; RIBEIRO, N. D. S.; FERNANDES, C. K. C.; DINIZ, K. G.; JÚNIOR, A. F. G.; SOUZA, S. A. O.; NOGUEIRA, V. S. Avaliação laboratorial de ureia e creatinina no município de Firminoópolis – Goiás. *Revista Faculdade Montes Belos (FMB)*, v. 8, n. 1, p. 1-16, 2015.
- SACOMAN, Thiago Marchi; BELTRAMMI, Daniel Gomes Monteiro; ANDREZZA, Rosemarie. Implantação do Sistema de Classificação de Risco Manchester em uma rede municipal de urgência. *Saúde Debate*, Rio de Janeiro, 2019. Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), Escola Paulista de Medicina, Departamento de Medicina Preventiva – São Paulo (SP), Brasil.
- SAYLIK, Faysal; ÇINAR, Tufan; SELÇÜK, Murat; TANBOĞA, Ibrahim Halil. Relação entre a relação ácido úrico/albumina e a espessura média-intimal da carótida em pacientes com hipertensão. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, sociedade brasileira de cardiologia, 2023.
- SANTOS, Antônio Fernando Amato Botelho dos. Projeto de implantação de acolhimento com classificação de risco no Laboratório Municipal de Camaragibe – PE. 2010. Monografia (Especialização em Gestão de Sistemas e Serviços de Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Recife, 2010.
- SILVA, João Paulo Bastos; NAVEGANTES, Kely Campos; PEREIRA, Gabrielle Cadete Brito; CHIBA, Juliana Massayumi Costa; DIAS, Rui Guilherme Cardoso; PERCÁRIO, Sandro. Avaliação do impacto de laboratórios de análises clínicas de hospitais de urgência e emergência do município de Belém-PA na saúde. *Revista de Ciências farmacêuticas básica e aplicada*, 2013.
- SILVA, GLGD; BASEI, MF; DUARTE, MG. O uso do plaquetograma como preditor de risco cardiovascular. X Mostra Integrada de Iniciação Científica UNICNEC, 2019.
- SILVA, Alan Rodrigues Gomes da; ALENCAR, Ellen Naira Rodrigues Oliveira; ALENCAR, Mayra Isadora de Oliveira. Alterações hematológicas em pacientes acometidos pela COVID-19: delineamento do eritrograma, leucograma e plaquetograma. Juazeiro do Norte-CE: Curso de Pós-Graduação em Hematologia Clínica, Centro Universitário Deuter Leão Sampaio, 2023.

**Figura 16** – Referências Bibliográficas do “Manual de Gerenciamento de urgências laboratoriais em pronto atendimento”

## 5 DISCUSSÃO

Os hospitais que trabalham com atendimento de urgência nos prontos atendimentos, têm diversas dificuldades no fluxo de atendimento para seus pacientes, pois toda demanda é dita como prioritária. Dados da literatura demonstram que cerca de 60 a 70% das condutas/decisões médicas possuem base nos resultados dos testes diagnósticos, e na Medicina de Emergência, muito provavelmente, esse percentual é maior (ANDRIOLI *et al.*, 2023). Nota-se, portanto, uma enorme dependência com o setor laboratorial para que as urgências sejam resolvidas em tempo hábil. Com essa vertente fica notório que o papel do laboratório é de suma importância para atender com rapidez e qualidade o setor de emergência.

O tempo de liberação de exames (TAT) pelo Laboratório de Análises Clínicas (LAC) é considerado um dos mais importantes determinantes do tempo de permanência do paciente na unidade de emergência, apesar de o tempo de acolhimento ser influenciado por diversos fatores. Para atingir as metas de tempo ideal de liberação dos resultados de exames, todos os aspectos do processo devem ser considerados, desde a requisição de exame até a liberação do resultado no sistema ou sua comunicação direta para o médico solicitante – o TAT (HIGIOKA, *et al.*, 2019).

A estruturação do presente estudo foi fundamentada na necessidade de melhoria dos processos laboratoriais direcionados ao atendimento emergencial. A criação do manual e do fluxograma de urgência laboratorial busca alinhar conhecimento e recursos ao tempo de entrega, fornecendo uma lista otimizada de coleta. Essa abordagem acelera o fluxo do processo e reduz o tempo para a emissão dos laudos laboratoriais, proporcionando maior agilidade e eficiência.

Vários estudos relatam que os manuais, cartilhas e protocolos devem ser construídos após revisão da literatura; assim, o profissional desenvolverá um material educativo baseado em subsídios científicos, facilitando a implementação da prática clínica e a prestação da assistência sistematizada, individualizada e personalizada, com menor risco e danos ao paciente e sem eventos adversos (GEFEN e OUSEY, 2020; MORAES, *et al.*, 2016; CUNHA, *et al.*, 2017; SANTOS, *et al.*, 2018).

O manual quando escrito com embasamento científico reforça as informações e discussões orais e ajuda nas decisões clínicas. As tecnologias educativas, seja qual for a situação clínica, melhoram o conhecimento e a satisfação dos usuários. O seu conteúdo deve ter vocabulário simples, claro e de fácil compreensão (SALOMÉ e FERREIRA, 2018; CUNHA *et al.*, 2018).

O manual desenvolvido neste estudo foi elaborado com base em uma revisão da

literatura, destacando artigos fundamentados em evidências científicas. Práticas clínicas baseadas em evidências são definidas como o uso criterioso, explícito e consciente das informações disponíveis para decisões clínicas no cuidado individualizado do paciente (SACKETT *et al.*, 1996). Dessa forma, a aplicação adequada da evidência científica orienta a prática clínica, proporcionando benefícios e redução de riscos para os profissionais de saúde, pacientes e a comunidade (ATALLAH e CASTRO, 1998).

A construção do fluxograma foi projetada para fundamentar o manual, estabelecendo uma metodologia eficaz ao priorizar e classificar os exames de acordo com o grau de urgência. Isso resulta em um sistema mais eficiente para a liberação de laudos. Há autores que afirmam que a velocidade para a disponibilização do resultado em uma sala de emergência é mais importante que a acurácia, mas, cabe aqui ressaltar, que a acurácia não deve ser diminuída a ponto de comprometer a tomada de decisão médica e, consequentemente, a segurança do paciente (ANDRIOLI *et al.*, 2023).

A validação do fluxograma, realizada por bioquímicos, biomédicos e biólogos que possuem atuação direta no laboratório, é embasada no conhecimento técnico de cada etapa, desde a pré-analítica, passando pela analítica e chegando à pós-analítica. A definição de prioridades é orientada por critérios laboratoriais, priorizando os exames com impacto imediato dos resultados e na gestão do fluxo de trabalho. Essa abordagem, embora não inclua o diagnóstico clínico propriamente dito, garante que os exames mais relevantes para a investigação diagnóstica estejam prontamente disponíveis.

A análise do material bibliográfico evidencia que o manual desenvolvido é uma ferramenta útil para os profissionais de saúde. Por não haver material semelhante na literatura, ele oferece subsídios essenciais para transmitir conhecimento de forma clara e rápida aos profissionais do pronto atendimento. Esse recurso permite compreender, selecionar e diferenciar os exames laboratoriais mais relevantes no setor de urgência, promovendo maior segurança no atendimento aos pacientes e auxiliando no atendimento.

Já a construção do fluxograma respeitou técnica específica advinda de estudos de Engenharia de Produção (SILVA *et al.*, 2019). Há evidência de que o sequenciamento de recursos tanto humanos, quanto materiais e movimentos ilógicos, fundamentam a racionalização do fluxograma que se transforma em fluxograma, para futura construção do *software*. O presente estudo respeitou os processos relatados e produziu fluxograma, assim como métrica para determinar a priorização de exames solicitados na urgência. A validação por 27 juízes com experiência em LAC obteve Alfa de Cronbach de 0,89, demonstrando que o fluxograma é confiável. Além disso, determinou-se também a consistência interna do IVC de 100%.

Essa abordagem possibilita vislumbrar que o fluxograma de solicitação de exames

urgentes, culmina para o desenvolvimento de um programa computacional. Esse como um futuro *software* consolidará os métodos e resultados apresentados no estudo, oferecendo uma visão unificada e permitirá a manipulação eficiente para atender às demandas específicas de pronto atendimento, quanto as coletas laboratoriais.

No contexto da gestão laboratorial, a implementação de um manual e de um fluxograma gerenciador para exames laboratoriais de urgência justifica-se por sua capacidade de desempenhar um papel crucial na redução do TAT para liberação de laudos laboratoriais. Além disso, esses recursos fornecem orientação prática e objetiva aos profissionais de saúde, auxiliando na identificação e priorização de exames essenciais em situações de urgência, otimizando o atendimento e garantindo maior eficiência no cuidado ao paciente.

Este estudo enfatiza a importância do trabalho interdisciplinar entre saúde e gestão, focando na entrega rápida e precisa de laudos, o que contribui para um atendimento preciso e humanizado. A construção do manual e a criação e validação do fluxograma foram essenciais para selecionar processos laboratoriais de coleta, atendendo à crescente demanda por eficiência em serviços laboratoriais de pronto atendimento.

Assim, a conclusão deste trabalho final do Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde da Universidade do Vale do Sapucaí, desponta perspectiva por apresentar métodos que poderão ser aplicados por LAC, futuramente, na construção de um *software* para determinar uma lista otimizada de coletas laboratoriais. Tal ferramenta permitirá uma distribuição mais eficiente de recursos, melhorando a qualidade dos serviços prestados aos pacientes.

## **5.1 Aplicabilidade**

O manual tem como objetivo, em sua aplicabilidade, ser um guia inovador para avaliação e orientação de exames laboratoriais de urgência para os profissionais de saúde especialmente bioquímicos, biomédicos e biólogos.

O fluxograma desenvolvido e validado, abre perspectivas promissoras para integração em um *software*, com possibilidade de aplicação em diversos laboratórios clínicos que oferecem serviços de pronto atendimento, contribuindo para a otimização dos processos e melhorando sua eficiência.

A utilização do fluxograma para classificar os exames por ordem de prioridade de coleta garantirá que pacientes com necessidades mais urgentes sejam atendidos com maior rapidez. Essa abordagem reduz o tempo de espera pelos exames, otimiza o fluxo de trabalho do laboratório e acelera a entrega dos laudos. Como resultado, melhora a qualidade do atendimento

ao paciente, fornecendo diagnósticos mais precisos e ágeis. Além disso, o processo auxilia os profissionais de saúde na tomada de decisões clínicas, fornece informações relevantes em tempo hábil para avaliação médica.

Dessa forma, promove-se uma gestão eficiente dos recursos laboratoriais, oferecendo suporte aos profissionais na organização e execução de suas atividades. Isso contribui para a otimização de todo o processo, garantindo a entrega rápida dos resultados, uma necessidade essencial nos serviços de pronto atendimento.

## **5.2 Impacto social**

Os exames laboratoriais realizados no pronto atendimento desempenham um papel essencial para um diagnóstico preciso por parte dos médicos. Garantir a entrega dos resultados em tempo hábil possibilita uma identificação mais precisa da doença, ampliando as opções de tratamento para o paciente.

Este manual foi elaborado para servir como guia para profissionais da área da saúde, com destaque para bioquímicos, biomédicos, biólogos que atuam em laboratórios clínicos de emergência, e também médicos que atuam no pronto atendimento. Ele também contribui para o avanço do conhecimento na gestão laboratorial, promovendo melhores práticas na área médica.

Além disso, o uso do fluxograma, capaz de determinar a prioridade na coleta de amostras conforme a solicitação médica, representa uma inovação significativa. Ele otimiza os processos laboratoriais, simplifica o tempo de resposta dos resultados e promove uma distribuição mais eficiente dos recursos. Essa ferramenta pode ser amplamente utilizada em diversos laboratórios clínicos com serviços de pronto atendimento.

A disponibilização conjunta do manual e do fluxograma visa aprimorar a qualidade do atendimento aos pacientes nos setores de emergência hospitalar, fortalecendo a eficiência e a empregabilidade de recursos.

## **6 CONCLUSÃO**

Foi desenvolvido manual de exames laboratoriais solicitados em urgências de pronto atendimento contendo fluxograma validado para classificação das urgências laboratoriais.

## **7 REFERÊNCIAS**

Alexandre NM, Coluci MZ. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medida. Ciênc Saude Colet. 2011;16(7):3061-3068. doi: 10.1590/S1413-81232011000800006

Andriolo A, Fernandes AB, Cardoso AC, Dias AC, Sandes AF. Recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML): exames laboratoriais em medicina de emergência. São Paulo: Manole; 2023.

Antal-Szalmas P, Lenkey A, Oláh AV, Obrigatória J, Kissné Syráki V, Kerényi A, Kapelmayer J., et al. “Turnaround time”: a new parameter for the characterization of the overall efficacy of laboratory diagnostic processes. Orvosi Hetilap. 2007;148(28):1317-1327.

Atallah AN, Castro AA. Revisão Sistemática e Metanálises, em: Evidências para melhores decisões clínicas. Lemos Editorial; 1998.

Baker KR. Introduction to sequencing and scheduling. Operations Res. 1974;23(1):62-73. doi: 10.1287/opre.23.1.62.

Batista JMB, Paes GKA, Penas SD. Avaliação do cumprimento das normas regulamentadoras em um laboratório de análises clínicas, localizado no município de Castanhal/PA. Pará: Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Naturais e Tecnologia; 2023.

Bhatt RD, Shrestha C, Risal P. Factors affecting turnaround time in the clinical laboratory of the Kathmandu University Hospital, Nepal. Electron J Int Fed Clin Chem Lab Med (EJIFCC). 2019;30(1):14-24. doi:10.1515/ejifcc-2018-0042. PMID: 30881271; PMCID: PMC6416806.

Bland JM, Altman DG. Statistics notes: Cronbach's alpha, 1997. BMJ. 1997;314(7080):572. doi: 10.1136/bmj.314.7080.572.

Ceriotti F. Is there a classical role for the clinical laboratory in digital health? Clin Chem Lab Med (CCLM). 2019;57(3):353-358. doi: 10.1515/cclm-2018-0603.

Cruz PS, Rui C. Estudo dos impactos de erros de cadastro dos processos de laboratórios de análises clínicas. Revista Conectus. 2022;1(jul-set):[páginas].

Cunha JB, Dutra RAA, Salomé GM, Ferreira LM. Computational system applied to mobile technology for evaluation and treatment of wounds. J Nurs UFPE. 2018;12(5):1263-72. doi: 10.5205/1981-8963-v12i5a230677p1263-1272-2018 (Note: Corrected DOI format)

Cunha DR, Salomé GM, Massahud JR MR, Mendes B, Ferreira LM. Development and validation of an algorithm for laser application in wound treatment. Rev Latino-Am Enfermagem. 2017;25:e2955. doi: 10.1590/1518-8345.1998.2955

Daychoum M. 40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento. Rio de Janeiro: Brasport; 2011.

Fáveri R, Silva A. Método GUT aplicado à gestão de risco de desastres: uma ferramenta de auxílio para hierarquização de riscos. Rev Ordem Pública. 2016;9(1):93-107.

Forrester. The lab of the future is here. 2021. Disponível em:

<https://assets.thermofisher.com/TFS-Articles/CMD/Reference-Materials/wp-95975-lab-future-wp95975-en.pdf>. Acesso em: 20 set 2023.

Freitas GBL. Exames laboratoriais na clínica médica. Iraty: Pasteur; 2021. (Note: "Langoni de" is likely part of the author's middle name and can be omitted)

Gefen A, Ousey K. Update to device-related pressure ulcers: SECURE prevention. COVID-19, face masks and skin damage. J Wound Care. 2020;29(5):245-59. doi: 10.12968/jowc.2020.29.5.245

George, D e Mallery, P. SPSS for windows step by step:A simple guide and referenceth ed. Boston: Allyn & Bacon.(2003). Apud : Gliem,JA e Gliem,RR calculating,interpreting and reporting cronbach´s alpha reliability coefficient for likert-type scales.  
<https://scholarworks.iupui.edu/bitstream/handle/>.

Girão, Naíra Millenny Tavares; Dias Júnior, Lucelindo Ferreira. Aplicação da gestão por processos em um laboratório de análises clínicas, 2023.

Higioka AS, Martins JM, Martinello F. Avaliação do serviço de análises clínicas prestado a um departamento de emergência. J. Bras. Patol. Med. Lab. 2019;55(1):4-18. DOI: 10.5935/1676-2444.20190005

Inal TC, Ozturk OG, Kibar F, Cetiner S, Matyar S, Daglioglu G, Yaman A. Metodologias Lean Six Sigma melhoram a eficiência do laboratório clínico e reduzem os tempos de resposta. J Clin Lab Anal. 2018;32(1):e22180

Joshi A, Kale S, Chandel S, Pal DK. Escala Likert: Explored and Explained. Br J Appl Sci Technol. 2015;7(4):396-403. doi: 10.9734/BJAST/2015/14975

Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics. 1977;33(1):159-74.

Lawrence S. Resource constrained project scheduling: an experimental investigation of heuristic scheduling techniques (Relatório técnico). Pittsburgh: Carnegie Mellon University; 1984.

Ledesma R. Alpha CI: un programa de cálculo de intervalos de confianza para el coeficiente alfa de Cronbach. Psico-USF. 2004;9(1):31-7. [In Spanish]

Marshall Júnior I, Cierco AA, Rocha AV, Mota EB, Leusin S. Sistema de Gestão da

Qualidade. 9th ed. Rio de Janeiro: Editora FGV; 2008.

Moraes JT, Borges EL, Lisboa CR, Cordeiro DCO, Rosa EG, Rocha NA. Conceito e classificação de lesão por pressão: atualização do National Pressure Ulcer Advisory Panel. Enferm Cent Min. 2016;6(2):2292-306. doi: 10.19175/recom.v6i2.1423.201

Morales SG, Ronconi DP. Formulações matemáticas e estratégias de resolução para o problema job shop clássico. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2016.

Oliveira AS. Subsídios para o gerenciamento da demanda de água em laboratórios de uma universidade fundamentados em análises de informações geográficas. Mossoró: Universidade Federal Rural do Semi-Árido; 2021.

Panic N, Leoncini E, de Belvis G, Ricciardi W, Boccia S. Evaluation of the endorsement of the preferred reporting items for systematic reviews and meta-analysis (PRISMA) statement on the quality of published systematic reviews and meta-analyses. PLoS One. 2013; 8(12):. doi:10.1371/journal.pone.0083138.

Patra S, Das AKMB. Pre-analytical errors in the clinical laboratory and how to minimize them. International Journal of Bioassays. 2013;2(3):551.

Periard G. Matriz GUT: Guia Completo. 2011. Disponível em:  
<http://www.sobreadministracao.com/matriz-gut-guia-completo/>. Acesso <sup>1</sup> em: 04 jun. 2020.

Pestana MD, e83138Veras GP, Ferreira MT, da Silva AR. Aplicação integrada da matriz GUT e da matriz da qualidade em uma empresa de consultoria ambiental. Um estudo de caso para elaboração de propostas de melhorias. Gestão de Serviços. 2016;2:6-15.

Polit DF, Beck CT. Fundamentos da pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática de enfermagem. Porto Alegre: Artmed; 2011.

Pontes BC, Salomé GM. Booklet on the use of personal protective equipment during the COVID-19 pandemic: preventing facial skin injuries. Fisioter Mov. 2021;34:e34111. doi: <https://doi.org/10.1590/fm.2021.34111>

Portilho LMP. Aplicação do problema de agendamento de job-shop em aciarias. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora; 2007.

Sackett DL, Rosenberg W. Evidence based Medicine: what it is and what it isn't. BMJ. 1996;312(7023):71. Disponível em: <http://www.bmjjournals.org/content/312/7023/71.extract>. Acesso em: 26 nov. 2010.

Salomé GM. Algoritmo para paramentação, desparamentação e prevenção de lesões faciais: covid-19. Rev Enferm Contemp. 2021;10(2). DOI: <http://dx.doi.org/10.17267/2317-3378rec.v10i2.3317>

Salomé GM, Ferreira LM. Developing a mobile app for prevention and treatment of pressure injuries. *Adv Skin Wound Care*. 2018;31(2):1-6. doi: <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000529693.60680.5e>

Santos AC, Dutra RAA, Salomé GM, Ferreira LM. Construction and internal reliability of an algorithm for choice cleaning and topical therapy on wounds. *J Nurs UFPE*. 2018;12(5):1250-62. doi: [URL inválido removido]

Santos AFAB. Projeto de implantação de acolhimento com classificação de risco no Laboratório Municipal de Camaragibe – PE. Recife: Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães; 2010.

Silva MG, Mesquita IF, Vilela FF, Segismonti LC, Montevechi JAB. Mapeamento do fluxo de atendimento do pronto socorro de um Hospital Regional. XXVI Simpósio de Engenharia de Produção. Desafios da Engenharia de Produção no Contexto da Indústria 4.0, Bauru, SP, Brasil, 6 a 8 de novembro de 2019.

Tola EK, Dabi YT, Dano GT. Assessment of types and frequency of errors in diagnostic laboratories among selected hospitals in East Wollega Zone, Oromia, Ethiopia. *Pathol Lab Med Int*. 2022;1-6.

Trucolo AC, Talaska TT, de Assumpção VT, Chagas Filho JGA. Matriz GUT para priorização de problemas—Estudo de caso em empresa do setor elétrico. *Revista Tecnológica*. 2016;5(2):124-134.

UNESCO. Technology in education: A tool on whose terms/ Global Education Monitoring Report 2023. Paris: UNESCO; 2023.

## **NORMAS ADOTADAS**

Normas para elaboração do Trabalho de Conclusão do Programa de Pós-graduação Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde, da Universidade do Vale do Sapucaí. Pouso Alegre MG.  
Disponível:[http://www.univas.edu.br/mpcas/docs/uteis/aluno/MPCAS\\_NormasParaFormataçãoFinal.pdf](http://www.univas.edu.br/mpcas/docs/uteis/aluno/MPCAS_NormasParaFormataçãoFinal.pdf)

## **APÊNDICES**

### **Apêndice A - Carta convite aos juízes**

ILMO. (A) SR. (A)

Eu, Anelisa Fernandes Vieira, discente do curso de Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVAS), juntamente com minha orientadora Profª. Draª. Jaqueline Jóice Muniz, estamos realizando uma pesquisa intitulada “Manual de gerenciamento de urgências laboratoriais em pronto atendimento” e convidamos V. Sa. para compor o Corpo de Juízes desta pesquisa.

Para tanto, se nos honrar com sua participação, segue o termo de consentimento livre e esclarecido, o fluxograma a ser avaliado e o questionário para avaliação do mesmo.

( ) Concordo

( ) Não concordo

**ENDEREÇO DE E-MAIL \***

---

## **Apêndice B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Eu, Anelisa Fernandes Vieira, discente do curso de Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVAS), juntamente com minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Dra<sup>a</sup>. Jaqueline Jóice Muniz, viemos convidá-lo (a) a compor o corpo de Avaliadores da pesquisa de mestrado profissional intitulada “Manual de gerenciamento de urgências laboratoriais em pronto atendimento”. Este trabalho tem como objetivo desenvolver e validar um fluxograma de classificação de urgências em exames laboratoriais de pronto atendimento para compor manual de gerenciamento das urgências laboratoriais, visando reduzir o tempo de resposta e melhorar a eficiência dos processos.

Para a validação do manual, o mesmo será submetido à apreciação de 30 juízes com experiência na área, sendo estes farmacêuticos bioquímicos, biomédicos com habilitação em Análises Clínicas e biólogos com especialização em Análises Clínicas. Esses (essas) juízes (juízas) analisarão o conteúdo, a apresentação, a clareza e a compreensão do instrumento. O contato com esses profissionais será feito por meio de apresentação do manual através do “*google forms*” com link para a resposta do aceite em participar do estudo e responder ao questionário.

Para a realização desta pesquisa, o (a) senhor (a) não será identificado (a) pelo seu nome. Será mantido o anonimato, assim como o sigilo das informações obtidas e será respeitada a sua privacidade e a livre decisão de querer ou não participar do estudo, podendo retirar-se dele em qualquer momento, bastando para isso expressar a sua vontade.

A realização deste estudo não lhe trará consequências físicas ou psicológicas, podendo apenas lhe trazer, não necessariamente, algum desconforto mediante a entrevista, porém serão tomados todos os cuidados para que isso não ocorra.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVAS), sob parecer 7.130.188 . Para possíveis informações e esclarecimentos sobre o estudo, entrar em contato com a pesquisadora Anelisa Fernandes Vieira pelo telefone: (35) 992105970, e-mail: anelisavieira@hotmail.com ou com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa da UNIVAS, que funciona de segunda à sexta-feira e seu telefone é (35) 3449-2199, Pouso Alegre, MG.

O senhor (a) concorda em participar deste estudo? Em caso afirmativo, deverá ler a “Declaração “, que segue abaixo, e marcar ambas as opções.

O estudo seguirá os preceitos estabelecidos pela Resolução 466/12 e também serão estabelecidos e mantidos o anonimato total e a privacidade.

## DECLARAÇÃO\*

*MARQUE TODAS QUE SE APLICAM*

- Declaro para os devidos fins que fui informado (a) sobre esta pesquisa, estou ciente dos seus objetivos, assim como me foram esclarecidas todas as dúvidas.
- Concordo livremente em participar da pesquisa, fornecendo as informações necessárias. Estou também ciente de que, se quiser poderei retirar o meu consentimento deste estudo a qualquer momento.

## **Apêndice C - Termo de confidencialidade**

Eu \_\_\_\_\_, nacionalidade \_\_\_\_\_, estado \_\_\_\_\_ civil \_\_\_\_\_, profissão \_\_\_\_\_, CPF/MF sob o nº \_\_\_\_\_, abaixo firmado, assumo o compromisso de manter confidencialidade e sigilo sobre todas as informações técnicas e outras relacionadas ao projeto desenvolvido no âmbito do Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS): Manual de gerenciamento *de urgências laboratoriais em pronto atendimento*, desenvolvido por Anelisa Fernandes Vieira sob a orientação do(a) Professor(a) Jaqueline Jóice Muniz Concordo e comprometome em caráter irrevogável e irretratável. Por este Termo de Confidencialidade comprometome:

- 1.** a não utilizar as informações a que tiver acesso, para gerar benefício próprio exclusivo e/ou unilateral, presente ou futuro, ou para uso de terceiros;
- 2.** a não efetuar nenhuma gravação ou cópia da documentação a que tiver acesso relacionada ao questionário acima mencionado;
- 3.** a não apropriar-me para mim ou para outrem da íntegra ou de parte(s) do projeto;
- 4.** a não repassar o conhecimento das informações contidas no referido projeto;
- 5.** a não divulgar ou apropriar-me para mim ou para outrem qualquer informação obtida nesse fluxograma.

A vigência da obrigação de confidencialidade, assumida pela minha pessoa por meio deste termo, terá validade até a publicação do manual contendo o fluxograma avaliado.

## **Apêndice D – Formulário de avaliação do fluxograma**

### **Primeira parte – Dados relacionados ao participante**

1.Sexo

- ( ) Feminino  
( ) Masculino

2.Idade: \_\_\_\_\_

3.Graduação realizada\* \_\_\_\_\_

4. Ano de conclusão da graduação \_\_\_\_\_

5. Ano em que obteve o certificado de especialização em Análises Clínicas \_\_\_\_\_

6.Quais dos Cursos abaixo relacionados você já realizou? \*

*Marque todas que se aplica*

- ( ) Especialização  
( ) Mestrado  
( ) Doutorado

7.Trabalha em laboratório de Análises Clinicas com Pronto atendimento \*

- ( ) Sim  
( ) Não

8. Qual o tempo de experiência na área laboratorial que possui em pronto atendimento? \*

**Segunda parte - Avaliação do fluxograma** (Para cada pergunta você pode deixar suas sugestões)

9. O conteúdo está adequado para o público alvo?

- ( ) Totalmente adequada (5 pontos)  
( ) Adequado (4 pontos)  
( ) Neutro (3 pontos)  
( ) Parcialmente adequado (2 pontos)  
( ) Inadequado (1 ponto)

10. O conteúdo apresenta informações relevantes para o público alvo?

- ( ) Totalmente adequada (5 pontos)  
( ) Adequado (4 pontos)  
( ) Neutro (3 pontos)  
( ) Parcialmente adequado (2 pontos)  
( ) Inadequado (1 ponto)

11.A sequência de processos agilizara o processo de coleta e execução dos

exames laboratoriais?

- Totalmente adequada (5 pontos)
- Adequado (4 pontos)
- Neutro (3 pontos)
- Parcialmente adequado (2 pontos)
- Inadequado (1 ponto)

12. Está claro e de fácil entendimento o processo do fluxograma?

- Totalmente adequada (5 pontos)
- Adequado (4 pontos)
- Neutro (3 pontos)
- Parcialmente adequado (2 pontos)
- Inadequado (1 ponto)

13. O conteúdo é importante para direcionar as coletas laboratoriais na urgência?

- Totalmente adequada (5 pontos)
- Adequado (4 pontos)
- Neutro (3 pontos)
- Parcialmente adequado (2 pontos)
- Inadequado (1 ponto)

14. O conteúdo será útil no dia a dia de trabalho diminuindo o tempo de resposta (TAT) para a entrega do laudo final?

- Totalmente adequada (5 pontos)
- Adequado (4 pontos)
- Neutro (3 pontos)
- Parcialmente adequado (2 pontos)
- Inadequado (1 ponto)

15. Quanto aos exames selecionados como urgentes no fluxograma, atendem à demanda de urgência no laboratório que trabalha?

- Totalmente adequada (5 pontos)
- Adequado (4 pontos)
- Neutro (3 pontos)
- Parcialmente adequado (2 pontos)
- Inadequado (1 ponto)

16. O fluxograma seria importante para a sua rotina?

- Totalmente adequada (5 pontos)
- Adequado (4 pontos)
- Neutro (3 pontos)
- Parcialmente adequado (2 pontos)
- Inadequado (1 ponto)

17. Sugestões gerais: ..... .

## ANEXOS

### Anexo 1 - Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

FACULDADE DE CIÊNCIAS  
MÉDICAS DR. JOSÉ ANTÔNIO  
GARCIA COUTINHO - FACIMPA



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Manual de gerenciamento nas urgências laboratoriais em pronto atendimento

**Pesquisador:** Jacqueline Jóico Muniz

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 82817424.4.0000.5102

**Instituição Proponente:** FUNDACAO DE ENSINO SUPERIOR DO VALE DO SAPUCAI

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 7.130.188

##### Apresentação do Projeto:

Os laboratórios clínicos em unidades de emergência desempenham um papel crucial na assistência ao paciente, fornecendo resultados de exames de forma rápida e precisa. No entanto, a crescente demanda por exames e a complexidade dos processos laboratoriais exigem a otimização dos fluxos de trabalho. Objetivos: Desenvolver e validar um algoritmo de classificação de urgências em exames laboratoriais de pronto atendimento para compor manual de gerenciamento das urgências laboratoriais, visando reduzir o tempo de resposta e melhorar a eficiência dos processos. Avaliar o impacto do manual na otimização dos processos laboratoriais e na satisfação dos usuários. Métodos: Trata-se de um estudo descritivo, do tipo pesquisa de levantamento de dados. O processo de construção do manual educativo precederá as seguintes fases: diagnóstico situacional; levantamento do conteúdo; formulação e montagem do manual educativo com algoritmo; validação do algoritmo e publicação do manual. Será realizada revisão da literatura nas principais bases de dados em Ciências da Saúde, como PubMed, SciElo, ScienceDirect e Lilacs. A validação do conteúdo do algoritmo será efetuada por 30 profissionais, sendo farmacêuticos bioquímicos, biomédicos com habilitação em Análises clínicas e biólogos com especialização em Análises clínicas, de hospitais que atuam com a realização de exames laboratoriais de urgência em prontos atendimentos de Minas Gerais. Para análise estatística serão utilizados o Coeficiente Alfa de Cronbach e o Índice

Endereço: Av. Prefeito Tuany Toledo, 470; Sala 10A; Bloco Verde; Andar térreo  
Bairro: Fábrica I CEP: 37.554-210  
UF: MG Município: POUSO ALEGRE  
Telefone: (031)3449-9246 E-mail: pesquisas@unesp.edu.br

FACULDADE DE CIÊNCIAS  
MÉDICAS DR.JOSÉ ANTÔNIO  
GARCIA COUTINHO - FACIMPA



Continuação do Resumo T.130.189

de Validade do Conteúdo.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:** Desenvolver e validar um algoritmo de classificação de urgências em exames laboratoriais de pronto atendimento para compor manual de gerenciamento das urgências laboratoriais, visando reduzir o tempo de resposta e melhorar a eficiência dos processos.

**Objetivo Secundário:** Desenvolver um manual de gerenciamento nas urgências laboratoriais em pronto atendimento para otimizar o fluxo de trabalho das fases laboratoriais até a entrega do laudo para gestores laboratoriais; Desenvolver e validar um algoritmo gerenciador de exames laboratoriais de pronto atendimento para otimizar o resultado da entrega do laudo.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:** Durante o projeto, foram identificados diversos potenciais riscos a serem considerados. Existe a possibilidade de o manual não otimizar o processamento dos exames como esperado, resultando em tempos de espera semelhantes ao sistema atual. Além disso, podemos enfrentar desafios na seleção das variáveis relevantes para o algoritmo, comprometendo sua precisão. Também é importante mencionar a possibilidade de vieses no algoritmo, que podem discriminar certos grupos de pacientes e doenças. O sucesso do algoritmo pode ser específico para o contexto de alguns hospitais e não necessariamente aplicável em outros. Para mitigação dos riscos será realizado uma validação rigorosa do algoritmo com 30 julgadores para realizarem os ajustes conforme necessário.

**Benefícios:** O manual propõe um guia inovador para a avaliação de exames laboratoriais de urgência, priorizando as necessidades de saúde dos pacientes. Através da análise do algoritmo, o profissional irá: (1) classificar os exames por ordem de prioridade, garantindo que os pacientes com necessidades urgentes sejam atendidos com maior rapidez. (2) Reduzir o tempo de espera para os exames, otimizando o fluxo de trabalho do laboratório e diminuindo o tempo de resposta. (3) melhorar a qualidade do atendimento ao paciente, proporcionando um diagnóstico mais preciso e ágil. (4) auxiliar os profissionais da saúde na tomada de decisões, fornecendo informações relevantes para a avaliação clínica dos pacientes. (5) promover a gestão eficiente dos recursos do laboratório, otimizando o uso dos equipamentos e dos profissionais.

Endereço: Av. Professor Tuany Toledo, 470; Sala 19A; Bloco Verde; Andar térreo  
Bairro: Fátima I  
CEP: 37.554-210  
UF: MG      Município: POUSO ALEGRE  
Telefone: (35)3449-8248      E-mail: pesquisas@univasf.edu.br

Página 33 de 64

**FACULDADE DE CIÊNCIAS  
MÉDICAS DR.JOSÉ ANTÔNIO  
GARCIA COUTINHO - FACIMPA**



Continuação do Parecer: 7.130.168

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Projeto de pesquisa apresentado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Sapucal, como requisito para sua aplicação prática

Orientadora: Profa. Dra. Jaqueline Joice Muntz

Co-orientadora: Profa. Dra. Adriana Rodrigues dos Anjos Mendonça

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os documentos de apresentação obrigatória estão presentes.

**Recomendações:**

Vide lista de Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Aprovado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Os autores deverão apresentar ao CEP um relatório parcial e uma final da pesquisa, de acordo com o cronograma apresentado no projeto .

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJECTO_2345690.pdf	23/09/2024 09:17:32		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	23/09/2024 09:16:37	ANELISA FERNANDES VIEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetomestradoanelisa.pdf	23/09/2024 09:16:17	ANELISA FERNANDES VIEIRA	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	29/08/2024 15:27:32	ANELISA FERNANDES VIEIRA	Aceito
Folha de Rosto	FolhaderostoAnelisa.pdf	29/08/2024 15:16:00	ANELISA FERNANDES VIEIRA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

Endereço: Av. Prefeito Tuamy Toledo, 470; Sala 10A; Bloco Verde; Andar Térreo

Bairro: Fátima I CEP: 37.554-210

UF: MG Município: POUSO ALEGRE

Telefone: (35)3449-0248

E-mail: pesquisas@univas.edu.br

FACULDADE DE CIÉNCIAS  
MÉDICAS DR.JOSÉ ANTÔNIO  
GARCIA COUTINHO - FACIMPA



Continuação do Parecer: 7.130.188

Necessita Apreciação da CONEP:  
Não

POUSO ALEGRE, 08 de Outubro de 2024

---

Assinado por:  
Ronaldo Júlio Baganha  
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Prefeito Tuany Toledo, 470, Sala 10A; Bloco Verde; Andar Térreo  
Bairro: Fátima I CEP: 37.554-210  
UF: MG Município: POUSO ALEGRE  
Telefone: (35)3449-0248 E-mail: pesquisa@univex.edu.br

## **FONTES CONSULTADAS**

DeCS - Descritores em Ciências da Saúde. Disponível em: <http://www.decs.bvs.br>

ICMJE – International Committee of Medical Journal Editor Standard. Disponível em:

<http://www.icmje.org/>