



# PAPEL DA BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS DE ANÁLISES CLÍNICAS NO CENÁRIO DA PANDEMIA DO NOVO CORONAVÍRUS (SARS-COV-2)

## ARTIGO DE REVISÃO

SAMUEL, Wilson <sup>1</sup>, MANGANHEL, Rafael Vasco <sup>2</sup>, MAINALA, Violeta <sup>3</sup>, MONJANE, Nércia Eugénio <sup>4</sup>

SAMUEL, Wilson. Et al. **Papel da biossegurança em laboratórios de análises clínicas no cenário da pandemia do novo Coronavírus (SARS-CoV-2)**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 06, Ed. 06, Vol. 04, pp. 108-123. Junho de 2021. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia

## RESUMO

O aparecimento do SARS-CoV-2, levou os laboratórios de análises clínicas a se adequar na mesma aceleração da pandemia para responder com segurança à crescente demanda pela comprovação etiológica e produzir resultados de testes que são cruciais para o diagnóstico de pacientes. As boas práticas de biossegurança nunca foram mundialmente tão centralizadas como nos cenários atuais da pandemia. Este trabalho tem como objetivo demonstrar o papel da biossegurança em laboratórios

---

<sup>1</sup> Pós-Graduação em Biossegurança e Bioproteção em Serviços de Saúde; Graduado em Biologia em Saúde pela UEM, Moçambique.

<sup>2</sup> Mestrado e Docente, Carolina University, Estado Unido da América (EUA).

<sup>3</sup> Mestrada e Graduada em Enfermagem.

<sup>4</sup> Graduada em Medicina, Departamento de Saúde Militar, Ministério da Defesa Nacional, Moçambique.

RC: 87972

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>



de análises clínicas no cenário da pandemia do novo coronavírus (SARS-CoV-2), além disso também busca descrever as medidas para prevenção de transmissão pelo COVID-19 nos laboratórios de análises clínicas. Foi realizada um estudo de revisão, utilizando como referência a busca de artigos de revisão, originais publicados nas bases de dados: PUBMED, SciELO e Google Acadêmico e documentos com diretrizes técnicas de autoridades sanitárias publicados, e científicas, fazendo uso dos descritores: Biossegurança, Laboratório, Análises Clínicas, SARS-CoV-2 e COVID-19. Através desta revisão foi possível verificar que a biossegurança desempenha um papel crucial na segurança dos profissionais, segurança no transporte de amostras biológicas e segurança no processo de diagnóstico laboratorial no enfrentamento à pandemia de COVID-19, concomitantemente, as boas práticas de biossegurança são indispensáveis em todos os níveis do laboratório. Os laboratórios com poucos recursos, soluções improvisadas devem ser adaptadas para oferecer a proteção para equipa de laboratório e deve ser tomadas as medidas de segurança para garantir um diagnóstico de qualidade prestada aos pacientes.

Palavras-chaves: COVID-19, Biossegurança, Laboratório, SARS-CoV-2, Pandemia.

## 1. INTRODUÇÃO

Com aparecimento do SARS-CoV-2, levou a Organização Mundial da Saúde (OMS) anunciar a doença como uma pandemia em 11 de março de 2020, o que causou uma grande corrida para os laboratórios de análises clínicas a se adequar na mesma aceleração da pandemia para responder com segurança à crescente demanda pela comprovação etiológica e produzir resultados de testes que são cruciais para o diagnóstico e tratamento de pacientes com COVID-19 (LIPPI; PLEBANI, 2020; LIPPI et al., 2020).

Sendo assim, a medicina laboratorial é uma das profissões de primeira linha mais importante no combate à pandemia de COVID -19, (LIPPI; PLEBANI, 2020). Portanto, devido ao contacto continuo com material biológico potencialmente infectante, como

RC: 87972

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>



o vírus, que possui um potencial alto de disseminação, o contacto com pacientes. Os profissionais do laboratório de análises clínicas enfrentam insegurança e medo de contrair a doença. Portanto o manuseio laboratorial seguro da amostra tornou-se um desafio sem antecedentes para os profissionais de laboratórios de análises clínicas em todo mundo (GARDEZI; IKRAM, 2020). Uma forma notável, evidenciado por muitas entidades de saúde, é que a pandemia de COVID-19 pode ser perigosa para os profissionais de laboratórios de análises clínicas (LIPPI et al., 2020; WANG et al., 2020).

A necessidade de ter as boas práticas de biossegurança laboratorial nunca foi mundialmente tão centralizada como nos cenários atuais da pandemia (GARDEZI e IKRAM, 2020). A biossegurança é de vital importância, pois é responsável por prevenir os riscos à saúde e ao meio ambiente decorrentes da exposição a agentes biológicos causadores de doenças de Covid-19 e também a biossegurança assegura a qualidade dos produtos biológicos, a segurança dos profissionais, a segurança no processo de diagnóstico laboratorial, com objetivo final de reduzir, controlar e eliminar os riscos inerentes as atividade que possam comprometer à saúde do trabalhador e a qualidade dos trabalhos desenvolvidos no laboratório de análises clínicas (LIPPI et al., 2020; WANG et al., 2020).

O presente trabalho tem por objetivo principal demonstrar o papel da biossegurança em laboratórios de análises clínicas no cenário da pandemia do novo coronavírus (SARS-CoV-2), além disso também busca descrever as medidas para prevenção de transmissão pelo COVID-19 nos laboratórios de análises clínicas.

Foi realizada um estudo de revisão de literatura do tipo narrativa, utilizando como referência a busca de artigos científicos de revisão, originais publicados nas bases de dados: PUBMED, *SciELO* e Google Acadêmico e documentos com diretrizes técnicas de autoridades sanitárias publicados, e científicas. Considerando os seguintes Descritores em Saúde (DeS): Biossegurança, Laboratório, Análises Clínicas, SARS-CoV-2, e COVID-19. Alguns temas tratados foram: i) Biossegurança em laboratórios

RC: 87972

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>



de análises clínicas na pandemia de COVID-19, ii) Avaliação de risco, iii) Classe de risco e nível de biossegurança, iv) Equipamento de proteção individual, v) Higienização, limpeza e manejo de resíduos do laboratório; vi) Coleta de material biológica vii) Transporte de amostra e viii) Processamento e análises da amostra.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS DE ANÁLISES CLÍNICAS NA PANDEMIA DO NOVO CORONAVÍRUS (SARS-CoV-2)**

Biossegurança laboratorial consiste em conjunto de medidas e procedimentos indispensáveis para o manejo de agentes e materiais biológicos, capaz de prevenir, reduzir, controlar e eliminar os riscos inerentes as atividades que possam comprometer a saúde humana, animal e vegetal, bem como o meio ambiente e a qualidade dos trabalhos desenvolvidos no laboratório (OMS, 2004; LACEN, 2017). As práticas de biossegurança laboratorial referem-se à aplicação do conhecimento, das técnicas e dos equipamentos, com a finalidade de prevenir a exposição aos agentes biológicos potencialmente patogênicos, manuseado na amostra biológica, a fim de manter o ambiente laboral seguro. (OMS, 2004; LACEN, 2017; GARDEZI; IKRAM, 2020).

A biossegurança em laboratórios de análises clínicas, desempenha um papel crucial no gerenciamento de pessoal, responsabilidade e controle da qualidade dos produtos biológicos, segurança dos profissionais, segurança no transporte, segurança no processo de diagnóstico laboratorial, segurança da informação e gerenciamento de programas para o combate ao novo coronavírus (SALERNO; GAUDIOSO, 2007; SALERNO, 2020).

Para combater a pandemia de COVID-19, é recomendada que cada laboratório realize avaliações de risco específicas do local e desenvolver medidas de biossegurança adequadas à situação única desse laboratório. Isso inclui determinar o número de

RC: 87972

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>



peças que um laboratório pode acomodar com segurança, mantendo o distanciamento social, avaliando os procedimentos de limpeza e higienização e revisando os planos operacionais de emergência, especialmente aqueles focados em como proteger a equipe com maior risco da doença de COVID-19. (WHO, 2020; SALERNO, 2020; GARDEZI; IKRAM, 2020). Os profissionais de laboratório devem compreender suas funções e responsabilidades específicas, receber treinamento adequado de biossegurança e revisar os procedimentos antes e durante uma resposta de emergência.

Os laboratórios de análises clínicas para responder aos desafios da pandemia de COVID-19 deve reforçar a importância das boas práticas laboratorial, particularmente aquelas relacionadas à qualidade, biossegurança e acreditação do laboratório (SALERNO, 2020; LIPPI; PLEBANI, 2020). Além disso, um processo de melhoria de sistemas deve ser implementado para garantir que o laboratório esteja preparado para responder não apenas à atual pandemia de COVID-19, mas também a futuras emergências de saúde pública.

## **2.2 AVALIAÇÃO DE RISCO**

A espinha dorsal da prática de biossegurança é a avaliação de risco. O componente mais importante da avaliação de risco é análise crítica de todos os procedimentos laboratoriais (coleta, recebimento e manipulação de amostra, descarte das amostras etc.) e conexão de todos os riscos. Para cada perigo tem medidas de controle adequadas para diminuir os riscos a níveis aceitáveis. Todos os profissionais de laboratório são responsáveis por garantir que avaliações de risco adequadas e oportunas sejam realizadas, corrigidas rotineiramente e revisadas quando necessário, levando em consideração a aquisição de novos dados que tenham relação com o nível de risco no laboratório clínico (OMS, 2004; LACEN, 2017; MARTINELLO, 2020).

É importante observar que o risco só existe quando há exposição. Entre, as atividades que podem expor o risco de transmissão pelo COVID-19 nos laboratórios de análises

RC: 87972

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>



clínicas, as mais comuns incluem-se, o derramamento e respingos de amostras, geração de aerossóis fora da cabine de segurança biológica (CBS), quebra de frasco que contém amostras, quebra de tubos em centrífuga, exposição a amostras com o patógeno sem uso devido do equipamento de proteção individual (EPI), descarte inadequado de resíduos, entre outros. Em ordem progressivo de eficiência, os procedimentos para controle desses riscos são: medidas administrativas (como regulamentos e sinalizações de segurança), utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), soluções de engenharia como afastar a equipe do perigo e substituir, eliminar o perigo, estas últimas medidas não são viáveis no caso da pandemia, cujo perigo é o SARS-CoV-2 (OMS, 2004; SALERNO; GAUDIOSO, 2007; MARTINELLO, 2020; WHO, 2020).

Na pandemia da COVID-19, todas as amostras biológicas procedente da coleta devem ser apontadas como potencialmente infecciosas com SARS-CoV-2. Sendo assim, os profissionais de laboratório necessitam de seguir implacavelmente as boas práticas laboratoriais e as precauções padrão para diminuir o risco de exposição ao vírus, e deve aplicar as medidas universalmente recomendadas como a higienização frequente das mãos (LIPPI et al., 2020).

## **2.3 CLASSE DE RISCO E NÍVEL DE BIOSSEGURANÇA**

Os agentes biológicos que afetam os seres humanos, animais e as plantas são classificados de acordo com o risco que apresentam em classes de risco 1, 2, 3 e 4. A classe de risco 1 inclui agentes que não apresentam risco para os seres humanos e comunidade e há tratamento e profilaxia disponíveis, classe risco 2 inclui os agentes que causam doenças moderada para os seres humanos e baixa propagação na comunidade, e existem medidas profiláticas e terapêuticas conhecidas eficazes, classe de risco 3 inclui os agentes que apresentam alto risco para os seres humanos e moderado capacidade de propagação na comunidade e no meio ambiente, existem frequentemente medidas profiláticas e terapêuticas e a última classe de risco 4 inclui agentes que apresentam altíssimo risco para os seres humanos e altíssima

RC: 87972

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>



capacidade de propagação na comunidade, não há medidas profilática e terapêutica disponíveis. (OMS, 2004; LACEN, 2017). O SARS-CoV-2 é um agente biológico classificado como microrganismo da classe de risco 3 até este momento (WHO, 2020).

Os níveis de Biossegurança (NB) estão correlacionados com a segurança no trabalho e no ambiente laboratorial. Os trabalhos realizados em laboratório de análises clínicas, obedecem a um nível de risco de acordo com o microrganismo que está sendo manuseado. Para trabalho em contenção dos agentes biológicos existem quatro (4) níveis de biossegurança de laboratórios, tais níveis estão concernentes aos requisitos crescentes de segurança para a manipulação dos agentes biológicos, em geral o NB é correspondente à classe de risco do agente, porém certos protocolos podem requerer um maior ou menor nível de contenção e de complexidade do grau de proteção (OMS, 2004; LACEN, 2017). Os NB dos laboratórios antevêm os aspectos de edificação, equipamentos, estrutura de projeto, práticas padrão, técnicas operacionais e instalações de contenção, segurando a realização do trabalho com vários agentes infecciosos de distintos grupos de risco (LACEN, 2017; AHMAD, 2020; WHO, 2020).

No caso do SARS-CoV-2, as atividades laboratorial de rotina que envolvem principalmente testes clínicos (hematologia, sorologia, fixação de tecidos, embalo de amostras biológicas para diagnostico, analises molecular e exame cito e histopatológico) e amostras potencialmente infectantes por essa classe de vírus podem ser processadas e analisada em laboratórios clínicos que apresente estrutura equivalente ao nível de biossegurança 2 (NB2), com aporte de uma cabine de segurança classe II tipo A2, e profissionais específicos para a execução dos exames. Enquanto, os trabalhos de cultivo viral, isolamento e propagação do vírus deve ser realizado em um laboratório equivalente ao nível de biossegurança 3 (NB3) (MARTINELLO, 2020; WHO, 2020; CDC, 2020).

RC: 87972

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>



## 2.4 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

O SARS-CoV-2 é um vírus transmitido por vias respiratórias, a necessidade de uso de equipamentos de proteção individual (EPI) torna-se fundamental para observar as medidas de precauções padrão, de contacto e por gotículas indicadas na confrontação desta pandemia. EPI é todo equipamento ou artigo usado como instrumento de trabalho, de uso individual, indicados à proteção do profissional, reduzindo riscos que ameaçam a segurança e a saúde no trabalho. Como os EPIs estão para proteger a saúde do profissional, precisam ser experimentados e aprovados pela entidade competente para certificar sua eficácia (CDC, 2020; WHO, 2020).

Os EPI são considerados como um método de prevenção primária, não deve ser única forma para a prevenção da transmissão do vírus SARS-CoV-2. A eficácia dos EPI precisa do manejo adequado, treinamento para emprego e remoção, prática da lavagem das mãos e conduta humano, o qual pode representar um perigo até maior do que o próprio agente biológico. (GARDEZI; IKRAM, 2020). A utilização racional, correto e seguro dos EPI disponíveis e a limpeza das mãos durante todo o turno de trabalho auxiliam a diminuir a propagação dos microrganismos (LIPPI et al., 2020).

No atual contexto da pandemia, em que o vírus de SARS-CoV-2 circula, em elevadas quantidades, na comunidade, associado à intensificação do trabalho em laboratórios de análises clínicas, manejo de variadas amostras de material infectada, expõe o profissional há diferentes e repetidos fatores de riscos, mesmo sendo ofício cotidiano e de domínio do profissional (ECDC, 2020; WHO, 2020).

Em face disso, é recomendada a precaução redobrada em relação a utilização de EPI, Tais procedimentos, proporcionam um ambiente de trabalho mais seguro, mesmo com aumento da carga de trabalho nos laboratórios clínicos. A Tabela 1 resume as principais recomendações de EPI para profissionais de laboratórios clínicos que desenvolvem atividades com o SARS-CoV-2 (ECDC, 2020; WHO, 2020; KANTOR, 2020).

RC: 87972

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>



Tabela 1: Principais recomendações de uso de equipamentos de proteção individual para atividade com COVID-19

- Toda a equipe de laboratório clínico que trabalha com o SARS-CoV-2, precisa usar e reconhecer qual EPI é adequado para cada ambiente e atividade com o vírus.
- Os EPI devem incluir, máscara resistente a fluídos, luvas descartáveis, aventais descartáveis com fechamento traseiro, bata, Touca, sapatilhas descartáveis (propõe), protetor facial ou óculo protetor contra respingos, entre outros, conforme definido pela avaliação de riscos local.
- A verificação do uso correto do EPI antes de começar as atividades.
- O uso do EPI não deve ultrapassar as instruções do fabricante.
- Os EPIs reutilizáveis podem ser usados. Porém, deve-se seguir os métodos de descontaminação conforme indicação do fornecedor ou de especialista local.
- Proteção respiratória (exemplo, N95 ou PFF2) deve ser usada em atividades que criam aerossóis, O uso de máscara é indicada mesmo quando trabalhando na CBS da classe II.
- O uso de máscaras cirúrgicas não é tão eficaz como dispositivo de proteção respiratória, mas podem ser uma medida alternativa ao distanciamento social quando este fica impraticável entre os funcionários.
- Depois de terminar o trabalho, os EPIs devem ser metodicamente retirado e seguido por práticas de limpeza e higienização, incluindo quando possível, lavagem das mãos, banho, descontaminação de calçados, entre outras.

Fonte: (ECDC, 2020; WHO, 2020; KANTOR, 2020).

RC: 87972

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>



## 2.5 HIGIENIZAÇÃO, LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS DO LABORATÓRIO

As provas recentes sugerem que o SARS-CoV-2 pode manter-se infectante em ambiente, em superfícies inanimadas, incluindo superfícies, instrumentos e equipamentos de laboratórios, dependendo do tipo de material, por horas e até dias. Portanto, a necessidade de adotar medidas de limpeza do laboratório, seguida de desinfecção, são medidas indicadas pela entidade sanitária na prevenção da COVID-19 em ambientes comunitários (BAIN et al., 2020; WANG et al., 2020).

Os profissionais de laboratório clínicos devem aplicar as medidas universalmente recomendadas que são a higienização frequente das mãos e evitar contacto com olhos, nariz e boca. Notavelmente, em relação à contaminação das mãos, a limpeza das mãos com uma toalha húmida embebida em água contendo 1% de sabão em pó, 0,05% de cloro ativo ou 0,25% de cloro ativo de hipoclorito de sódio também se mostrou eficaz para remover mais de 90% do vírus da COVID-19 (WANG et al., 2020; LIPPI et al., 2020).

Considerando que o SARS-CoV-2, é facilmente destruída, com solução desinfetante que tenha eficácia com revestimento externa do envelope dos coronavírus, os produtos para assepsias destacam-se o hipoclorito de sódio com concentração de cloro 0,05%, álcool etanólico a 70% ou glutaraldeído a 2%. A descontaminação de bancadas de trabalho, superfícies e instrumentos frequentemente de uso comum no laboratório como painéis de controlo, torneiras, maçanetas, congeladores, refrigeradores, telefones, telas sensíveis ao toque, mouse, teclados etc. deve ser executada com regularidade, a cada três horas ou quando houver qualquer derramamento (LIPPI et al., 2020; MARTINELLO, 2020).

Quando ocorrem derramamentos durante o trabalho, o equipamento ou local devem ser isolados imediatamente, e procedida a desinfecção. Se for no piso, cobrir a área de derramamento com material absorvente como papel toalha para reduzir a área

RC: 87972

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>



afetada. Cobrir o local com cloro ativo 2,0%, de forma concêntrica. Quando o derramamento causa contaminação de um espaço limitado, como quebra de recipientes dentro de uma cabine de segurança biológica (CBS), a área contaminada pode ser coberta com um pano e embebida em um desinfetante eficaz 2% cloro por mais de 30 minutos (WANG et al., 2020; MARTINELLO, 2020). Todos os materiais usados na limpeza devem ser desinfetados por um método apropriado contra o vírus. Se um aerossol potencialmente infeccioso for liberado em um ambiente local, a sala deve ser mantida fechada e uma combinação de desinfetantes líquidos e gasosos aplicada para descontaminação, começando pelo exterior do local de derrame e progredindo para o centro. Ácido peracético (2 g/L) ou H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% ou dióxido de cloro 100 mg/L podem ser utilizados para fumigar o laboratório durante a noite, e a área deve ser bem ventilada após a fumigação. (LIPPI et al., 2020; WANG et al., 2020).

O manejo e descarte seguro de resíduos de amostras de pacientes com COVID-19 têm sido um aspecto alarmante nos laboratórios. (GARDEZI; IKRAM, 2020), portanto, os laboratórios devem seguir a política institucional, de acordo com as normas sanitárias e a categoria do resíduo. Todas as sobras provenientes de manejo de amostras respiratórias, sanguíneas e celulares devem ser enquadrados na categoria A1. Essa categoria de resíduos do SARS-CoV-2, com potencial patogênico, produzidos no laboratório, devem ser cuidadosamente coletados, e inativados (por descontaminação térmica, autoclave, ultravioleta etc.), antes da eliminação e disposição final. Todo o material infeccioso deve ser descartado em caixas ou sacos designados, etiquetados com rótulo de risco biológico que irá priorizar a remoção dos resíduos no ambiente do laboratório (ANVISA, 2018; LOH et al., 2020).

## **2.6 COLETA DE AMOSTRA**

A coleta das amostras do trato respiratória deve ser realizada em pacientes suspeito ou caso confirmado de COVID -19, portanto, os profissionais de saúde, que realizam a coleta, devem aderir rigorosamente às precauções padrão para reduzir o risco de exposição, visto que o contacto direto com o paciente expõe ao risco de contrair a

RC: 87972

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>



doença. (HONG *et al.*, 2020). A coleta de espécimes do trato respiratório superior, especialmente espécimes de swab naso e orofaríngeo ou amostras de trato respiratório inferior (lavado traqueal ou lavado bronco alveolar), por ser procedimento invasivo, pode expor ainda com maior intensidade o profissional de saúde, pelo risco de ocorrência de espirro ou vômito, respectivamente. Portanto, deve ser realizada por profissional de saúde devidamente treinado com uso de equipamento de proteção individual (máscara N95 ou KF94, luvas descartáveis, avental, touca, bata que cubri todo o corpo, com mangas comprida, e proteção para os olhos (óculos ou protetor facial), de forma a expor o menor número de profissionais (LIPPI *et al.*, 2020; MARTINELLO, 2020).

A Sala da coleta de amostras, deve ser uma sala individual, calmo, boa luminosidade, seguro e com sistema de ventilação. O SARS-CoV-2, por se tratar de microrganismo da classe de risco 3, quando for possível, deve ser equipado a sala com sistema de exaustão com pressão negativa de ar unidirecional, que troca mais de ar por hora para o ambiente fora do local da coleta (WANG *et al.*, 2020; HONG *et al.*, 2020).

Após utilizar a sala da coleta de amostras, devem-se descontaminar as superfícies e equipamentos, manter o ambiente limpo e organizado conforme com o procedimento padronizado e manter a área bem ventilada por um período de aproximadamente trinta minutos. Durante o procedimento, a sala deve ser mantida fechada (HONG *et al.*, 2020).

## **2.7 TRANSPORTE DE AMOSTRAS BIOLÓGICAS**

Depois da coleta das amostras biológicas, em pacientes suspeito ou caso confirmado de COVID -19, para transporte externo de amostras biológicas deve ser usado o sistema de embalagem tripla (instruções de embalagem UN3373 P650). Embalagem principal deve ser recipiente de plástico e resistente, e com fechamento a tampa de rosca à prova de vazamento, esse recipiente deve ser rotulado de acordo. A superfície externa do recipiente principal deve ser desinfetada com etanol a 70% (ANVISA,

RC: 87972

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>



2014). Entretanto, a embalagem primária deve ser embrulhada com material absorvente para absorver todo o volume da amostra, caso haja ruptura ou vazamento, e acondicionado no recipiente secundário. Por último a embalagem externa (recipiente terciária), no qual será acondicionado o recipiente secundário, deve ter etiqueta de risco biológico destacado, deve ser boa qualidade, forte, resistente o suficiente para suportar colisão normais encontrados durante o transporte de material biológico e deve ter a capacidade de proteger amostra da exposição à água e danos físicos (HONG et al., 2020; MARTINELLO, 2020).

A embalagem do recipiente externo deve exibir os contatos do remetente e destinatário, bem como uma etiqueta UN 3373, deve seguir as orientações da OMS e das entidades sanitárias, assinalando uma substância infecciosa da Categoria B para amostras biológicas de casos suspeitos ou confirmados de SARV COV-2, os vírus cultivados e isolados devem ser transportados na Categoria A, que contém material biológico infeccioso de humanos (ANVISA, 2014; HONG et al., 2020).

Durante o transporte, as amostras biológicas devem ser acondicionadas e refrigeradas a temperatura de 4-8°C, incluindo as amostras que foram coletadas pelo próprio paciente, como escarro e manipuladas entre 24 e 72 horas após a coleta, caso não, devem ser transportadas no mesmo período, orienta-se congelar a -70°C. A embalagem e transporte de amostras biológicas para o exterior devem seguir o Regulamento de Mercadorias Perigosas da Associação Internacional de Transporte Aéreo (IATA) (ANVISA, 2014; ECDC, 2020; WHO, 2020).

Com relação ao transporte de amostras, para um laboratório dentro da mesma instituição, recomenda-se que todas as amostras respiratórias sejam bem tampadas e transportadas para o laboratório em bolsas fechadas tipo zip-lock de risco biológico, dentro de uma caixa térmica à prova de vazamento com um risco biológico claramente visível e rotulado para mostrar que contém substâncias infecciosas. O sistema de tubo pneumático, se disponível, não deve ser usado para transporte de amostra, aumenta a chance de derramamento; as amostras devem ser transportadas pessoalmente

RC: 87972

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>



(LIPPI et al., 2020; WANG, et al., 2020). A equipa de transferência de amostra deve implementar a proteção pessoal do nível de segurança biológica 2 (NSB -2), uma rota separada deve ser usada para transporte. Para envio de amostras, deve se certificar o pessoal que transporta as amostras que foram treinados em boas práticas de manejo seguro e em procedimentos de descontaminação em caso de derrame. Ao enviar as amostras deve se comunicar ao laboratório que receberá as mesmas. Ao receber a amostra no laboratório, a caixa de transporte de espécime deve ser pulverizada com hipoclorito de sódio 0,1% e deixado por 10 minutos (HONG et al., 2020; MARTINELLO, 2020).

## **2.8 PROCESSAMENTO E ANÁLISES DA AMOSTRA**

Os EPIs devem ser usados em todas as etapas durante o trabalho no laboratório. Materiais potencialmente infecciosos devem ser manuseados apenas por pessoal treinado. Todos os procedimentos técnicos como a pipetagem, abertura manual de tubos, agitação em vórtex, aliquotagem, trituração, extração, homogeneização, centrifugação, e diluição da amostra devem ser realizados de uma forma que diminua a formação de aerossóis e gotículas (GARDEZI; IKRAM, 2020; DAS; KONER, 2020).

Todos os suspeitos ou amostras de pacientes COVID-19 positivas devem ser processadas dentro de um gabinete de segurança biológica classe II (CSB), as atividades devem ser realizadas em área com direcionamento do fluxo de ar para impedir a propagação do vírus SARS-CoV-2. Testes de diagnóstico de rotina de amostras podem ser manipulados em um laboratório de Nível de Biossegurança 2 (NB2), de acordo com as indicações do Centro de Controle de Doença e Prevenção, bem como da OMS (MENEZES, 2020; DAS; KONER, 2020).

Caso a CSB esteja indisponível e haja necessidade de usar uma centrifugação, devem ser usadas centrífugas com rotores que tem uma tampa com ventosas de segurança que preserva contra aerossóis e gotículas. Aliás, os tubos devem estar posicionados e fechados de forma equilibrada em uma centrífuga em local aberta bem ventilada.

RC: 87972

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>



Não é indicado forçar a interrupção da centrífuga. A centrífuga não pode ser aberta pelo menos 2 (dois) a 10 (dez) minutos após a conclusão do trabalho para permitir a deposição dos aerossóis dentro do frasco, ou 30 (trinta) minutos, caso tenha quebra de tubo (GARDEZI; IKRAM, 2020; LIPPI et al., 2020).

Após a análise e processamento de amostra, Todas as bancadas de trabalho e os instrumentos deve ser descontaminado com hipoclorito de sódio 0,1% e realizar a desinfecção geral da superfície. Todos os derramamentos, acidentes e potenciais exposições a materiais infecciosas de SARS COV-2 devem ser relatadas ao responsável do laboratório imediatamente e deve ser registado no livro (DAS; KONER, 2020).

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No enfrentamento à pandemia, a biossegurança desempenha um papel crucial no gerenciamento de pessoal, segurança dos profissionais, segurança na coleta e transporte de amostras biológicas, segurança no processo de diagnóstico laboratorial e gerenciamento de programas para o combate ao novo coronavírus (SARS-CoV-2).

As boas práticas de biossegurança são necessárias em todas as fases da coleta, transporte, descarte de resíduos e manipulação de amostras com microrganismos infectante com SARS-CoV-2. No entanto, a alta transmissibilidade do SARS-CoV-2, deve levar a consciência aos profissionais de laboratório a ter as boas práticas laboratoriais, de como higienizar as mãos, uso correto de equipamento de proteção coletiva e forma correta de uso dos EPI.

Na pandemia, os laboratórios com poucos recursos, soluções improvisadas devem ser adaptadas para oferecer proteção para equipa de laboratório. O fornecimento de equipamentos de segurança não é apenas suficiente, mas deve ser aliado ao treinamento adequado dos profissionais. A avaliação de risco deve ser realizada em

RC: 87972

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>



todos os níveis do laboratório e deve ser tomadas as medidas de segurança para garantir um diagnóstico de qualidade prestada aos pacientes.

Apelamos aos laboratórios clínicos adoptar as boas práticas laboratoriais e as medidas de biossegurança descrita nesta revisão para reduzir os riscos de transmissão pelo COVID-19 entre profissionais dos laboratórios de análises clínicas.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União 29 mar 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 20, de 10 de abril de 2014. Dispõe sobre regulamento sanitário para o transporte de material biológico humano. [http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2867956/\(1\)RDC\\_2020-14\\_COMP.pdf/fda4b2b9-fd01-483d-b006-b7ffcaa258ba](http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2867956/(1)RDC_2020-14_COMP.pdf/fda4b2b9-fd01-483d-b006-b7ffcaa258ba). (acessado em 02/novembro/2020).

AHMAD, Tauseef et al. Biosafety and biosecurity approaches to restrain/contain and counter SARS-CoV-2/COVID-19 pandemic: a rapid-review. **Turk J Biol.** 2020;44(3):132-145. doi: 10.3906/biy-2005-63

BAIN, William et al. Practical Guidelines for Collection, Manipulation and Inactivation of SARS-CoV-2 and COVID-19 Clinical Specimens. **Curr Protoc Cytom.** 93(1):e77, 2020.

CDC – CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Interim Guidelines for Collecting, Handling, and Testing Clinical Specimens for COVID-19. 2020.

RC: 87972

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>



Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/lab/guidelines-clinical-specimens.html#specimen>, Acesso em: 30 janeiro de 2021

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. U.S. Department of Health & Human Services. Interim Laboratory Biosafety Guidelines for Handling and Processing Specimens Associated with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). CDC, 2020. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/lab/lab-biosafety-guidelines.html>. (acessado em 2/janeiro/2020).

DAS Saswati; KONER, Bidhan Chandra. Pre-analytical, analytical, and post-analytical considerations while processing samples of COVID-19 patients: Perspective from a clinical chemistry laboratory in India. **Asian Journal of Medical Sciences**.11(5):112-115, 2020

EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. Personal protective equipment (PPE) needs in healthcare settings for the care of patients with suspected or confirmed 2019-nCoV. Stockholm, ECDC, 2020. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/novel-coronavirus-personal-protective-equipment-needs-healthcare-settings.pdf>. (acessado em 02/dezembro/2020).

GARDEZI, Syed Hussain; IKRAM, Aamer. Application of biosafety principles in Laboratory Analysis of Clinical Samples from patients with COVID-19. **J Pak Med Assoc**.70 (3)(5):S48-S51. 11, 2020

HENRY J.B. Diagnósticos clínico e tratamento por métodos laboratoriais. Tradução: Ida Cristina Gubert. – 20ª Ed. – Barueri, SP Manole, 304 p. 2008.

KANTOR, Jonathan. Behavioral considerations and impact on personal protective equipment (PPE) use: Early lessons from the coronavirus (COVID-19) outbreak, **J Am Acad Dermatol**. 82:1087-8, 2020

RC: 87972

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>



HONG, Ki Ho et al. Guidelines for Laboratory Diagnosis of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Korea. **Ann Lab Med.** 40(5):351-360, 2020

LABORATÓRIO CENTRAL DE SAÚDE PÚBLICA DO ESPÍRITO SANTO (LACEN), Manual De Biossegurança, governo Do Estado Do Espírito Santo Secretaria Estadual De Saúde. 2ª ed Vitória: Ministério da Saúde, P.64, 2017.<https://saude.es.gov.br/Media/sesa/LACEN/Manuais/MANUAL%20DE%20BIOSSSEGURAN%C3%87A%20LACEN-ES%20REV%2002.pdf>, acesso em/20/01/2021

LIPPI, Giuseppe; PLEBANI, Mario. The critical role of laboratory medicine during coronavirus disease 2019 (COVID-19) and other viral outbreaks. **Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)**, v. 1, n. ahead-of-print, 2020.

LIPPI, Giuseppe. et al. Biosafety measures for preventing infection from COVID-19 in clinical laboratories: IFCC Taskforce Recommendations. **Clin Chem Lab Med.** 58(7):1053-1062, 2020

LOH, Tze Ping. et al. Laboratory practices to mitigate biohazard risks during the COVID-19 outbreak: an IFCC global survey [published online ahead of print, 2020 Jun 4]. **Clin Chem Lab Med.** 2020

MARTINELLO, Flávia. Laboratory biosafety in the SARS-CoV-2 pandemic. **Revista brasileira de análises clínicas.** 2020. <http://www.rbac.org.br/artigos/biosseguranca-laboratorial-na-pandemia-do-sars-cov-2>, acesso em/20/01/2021

MENEZES, Maria Elizabeth. Diagnóstico laboratorial do coronavírus (SARS-CoV-2) causador da COVID-19. 2020. Disponível em: <https://www.sbac.org.br/blog/2020/03/30/diagnostico-laboratorial-do-coronavirus-sars-cov-2-causador-da-covid-19>/acesso em 30 dezembro de 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS), Manual de segurança biológica em laboratório – 3ª edição. Genebra, 2004.

RC: 87972

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>



SALERNO, Reynolds Mathewson; Biosafety Challenges for Clinical Labs During the COVID-19 Pandemic. *The journal of Applied Laboratory Medicine*, 2020. Disponível em <https://www.aacc.org/cln/articles/2020/october/biosafety-challenges-for-clinical-labs-during-the-covid-19-pandemic>, acesso em/20/01/2021

SALERNO, Reynolds Mathewson; GAUDIOSO, Jennifer; Components of Biosecurity from: Laboratory Biosecurity Handbook. 2007. Disponível em <https://www.routledgehandbooks.com/doi/10.1201/9781420006209.ch3>\_\_\_\_acessado em/2/02/2021

WANG, Kaijin; ZHU, Xuetong; XU, Jiancheng. Laboratory Biosafety Considerations of SARS-CoV-2 at Biosafety Level 2. **Health Secur.** 2020. 18(3):232-236. doi.10.1089/hs.2020.0021

WORLD HEALTH ORGANIZATION: Laboratory biosafety guidance related to coronavirus disease 2019 (COVID-19). WHO, 2020. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331138/WHO-WPE-GIH-2020.1-eng.pdf>. acessado em 01/Janeiro/2021

Enviado: Abril, 2021.

Aprovado: Junho, 2021.

RC: 87972

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/cenario-da-pandemia>