

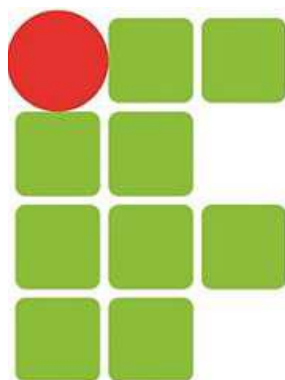


SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS  
COORDENAÇÃO DE SAÚDE, SEGURANÇA E QUALIDADE DE VIDA DO SERVIDOR

**LABORATÓRIO  
DE BIOLOGIA E DIAGNÓSTICO MOLECULAR**

# LTCAT

**LAUDO TÉCNICO DE CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO  
TRABALHO**



**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
MATO GROSSO**

**PRIMAVERA DO L´ESTE**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS  
COORDENAÇÃO DE SAÚDE, SEGURANÇA E QUALIDADE DE VIDA DO SERVIDOR

## **Equipe Técnica:**

### **Edriana Andreóli Silvestre**

Engenheira de Segurança do Trabalho

CREA: 10.238/D

Matrícula SIAPE: 2244232

### **Arlindo Braga**

Técnico em Segurança do Trabalho

Matrícula SIAPE: 3105941

## **1.0 Objetivo**

Este laudo tem como objetivo realizar a análise do setor de trabalho do **Laboratório de Biologia e diagnóstico Molecular**, como também das atividades exercidas, verificando por meio da **avaliação qualitativa** as condições de trabalho.

Determinar se no ambiente de trabalho existe agentes nocivos, com potencialidade de causar danos à saúde ou a integridade física dos colaboradores, levando em consideração os critérios e parâmetros estabelecidos na legislação vigente.

Essa análise foi solicitada **por meio de uma demanda emergencial**, devido a pandemia do Covid-19.

## **2.0 Descrição do Local:**

O laboratório de Biologia e diagnóstico Molecular, trata-se de ambiente construído com aglomerados de madeira e argamassa cimentícia (paredes externas), paredes internas de gesso cartonado, piso em cerâmica, teto de metal, com janelas de metal e vidro, possui iluminação artificial e natural (através



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO**  
**PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS**  
**COORDENAÇÃO DE SAÚDE, SEGURANÇA E QUALIDADE DE VIDA DO SERVIDOR**

das janelas com vidros), possui bancadas de granito, possui ar condicionado e diversos maquinários de trabalho para um laboratório.

O laboratório possui os seguintes subsetores: Sala de recepção de amostras, Central de extração do RNA, Central de preparação do Mix da PCR, Sala Real Time.

### **2.1 SALA DE RECEPÇÃO DAS AMOSTRAS**

A sala de recepção de amostras possui bancadas em granito, paredes externas (aglomerado de madeira e argamassa cimentícia), paredes internas (gesso encartonado), piso de cerâmica, teto de metal, janelas de metal e vidro, portas de madeira e metal, iluminação artificial, ar condicionado.

O procedimento de trabalho é realizado com as entregas das amostras são entregues pela porta principal em caixas de isopor.

Neste ambiente é utilizada um computador para cadastramento das amostras no sistema do LACEN/MT - Laboratório Central de Saúde Pública do Mato Grosso.

### **2.2 CENTRAL DE EXTRAÇÃO DO RNA**

A sala de central de extração do RNA possui bancadas em granito, paredes externas (aglomerado de madeira e argamassa cimentícia), paredes internas (gesso encartonado), piso de cerâmica, teto de metal, janelas de metal e vidro, portas de madeira e metal, iluminação artificial, ar condicionado.

Possui os seguintes equipamentos:

- Cabine de Segurança Biológica – B2
- Estufa
- Agitador
- Banho Seco

### **2.3 CENTRAL DE PREPARAÇÃO DO MIX DA PCR**



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO**  
**PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS**  
**COORDENAÇÃO DE SAÚDE, SEGURANÇA E QUALIDADE DE VIDA DO SERVIDOR**

A sala de central de preparação do Mix da PCR possui Bancadas em granito, paredes externas (aglomerado de madeira e argamassa cimentícia), paredes internas (gesso encartonado), piso de cerâmica, teto de metal, janelas de metal e vidro, portas de madeira e metal, iluminação artificial, ar condicionado.

Possui os seguintes equipamentos:

- Ultrafreezer CL570 (-80 °C)
- 2 Cabines de Segurança Biológica
- Estufa
- Centrífuga
- Centrífuga KASVI K140296
- Banho Maria
- Sistema de purificação de água.
- Vortex
- Geladeira

### **2.3 SALA REAL TIME**

A sala de real time possui bancadas em granito, paredes externas (aglomerado de madeira e argamassa cimentícia), paredes internas (gesso encartonado), piso de cerâmica, teto de metal, janelas de metal e vidro, portas de madeira e metal, iluminação artificial, ar condicionado.

Possui o seguinte equipamento:

- Termociclador Real Time

## **3.0 Descrição das Atividades**

A equipe trabalha com a detecção do SARS-CoV-2, patógeno da COVID-19, em amostras humanas, conforme solicitação das secretarias de saúde da região. Para esse diagnóstico são necessárias as seguintes atividades:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS  
COORDENAÇÃO DE SAÚDE, SEGURANÇA E QUALIDADE DE VIDA DO SERVIDOR

## RECEPÇÃO DAS AMOSTRAS

As amostras, após coletadas nos postos de saúde, são armazenadas em caixas térmicas e encaminhadas ao laboratório. Quando na recepção do laboratório, é feita a conferência, etiquetagem e lançamento das amostras no GAL (gerenciador de ambiente laboratorial) e acondicionamento no ultrafreezer (-80 °c), para posterior extração.

## EXTRAÇÃO DO RNA E PREPARAÇÃO DO MIX (REAÇÃO DA PCR)

Primeiramente é feita a determinação do número de reações necessárias com base no número de pacientes e amostras a serem processadas, mais um controle negativo por placa. Preparado etanol 80% fresco usando etanol, absoluto, grau de biologia molecular e água sem nuclease (não tratada com DEPC) para o número necessário de reações, mais 10% de excesso.

- **Preparação Binding Bead Mix (200-4L volume de entrada de amostra) é preparada a quantidade necessária de Binding Bead Mix em cada dia de uso.**

É feito o Vortex das esferas magnéticas de ácido nucléico total para garantir que a mistura de esferas é homogêneo.

Para o número de reações necessárias, é preparado o Binding Bead Mix de acordo com a seguinte tabela:

<b>Componente</b>	<b>Volume por poço</b>
Solução de ligação	265 uL
Total de Esferas Magnéticas de Ácido Nucleico	10 UL
Volume total por poço	275 UL

Posteriormente é feita a mistura por inversão e guardado à temperatura ambiente.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS  
COORDENAÇÃO DE SAÚDE, SEGURANÇA E QUALIDADE DE VIDA DO SERVIDOR

➤ **Digestão com Proteinase K (volume de entrada de amostra de 200-4L)**

É adicionado 5 uL de Proteinase K a cada poço de uma placa KingFisher Deepwell 96, 200 uL de amostra a cada poço de amostra, 200 ml de água livre de nuclease (não tratada com DEPC) ao controle negativo, após é feito a inversão do Binding Bead Mix 5 vezes suavemente para misturar em seguida, adicionado 275 uL a cada poço de amostra e poço de controle negativo, 5 uL de MS2 Phage Control a cada poço de amostra e ao Controle Negativo. A placa é selada com filme adesivo transparente MicroAmp e, em seguida, agitada a 1.050 rpm por 2 minutos e incubada a 65 ° C, posteriormente agitada a 1.050 rpm por 5 minutos e colocada em um suporte magnético por 10 minutos ou até que as contas foram coletadas.

➤ **Lavagem das contas (volume de entrada de amostra de 200-4L)**

A placa é mantida no ímã sem a tampa e descartado o sobrenadante de cada poço, em seguida, é removida do suporte magnético e adicionado 500 uL de tampão de lavagem à cada amostra selada novamente e agitada a 1.050 rpm durante 1 minuto e volta para o suporte magnético por 2 minutos ou até que todas as contas. Essas etapas são repetidas usando 500 uL de etanol a 80% e 250 uL de etanol a 80% e por fim as contas são agitadas (descobertas) a 1.050 rpm por 2 minutos para secar.

➤ **Eluir o ácido nucleico (volume de entrada de amostra de 200 ul)**

É adicionado 50 uL de solução de eluição a cada amostra e, em seguida, a placa é selada com Filme adesivo transparente MicroAmp, agitada a 1.050 rpm por 5 minutos, colocada em uma incubadora a 65 ° C por 10 minutos e agitada a 1.050 rpm por 5 minutos. A placa selada é colocada no suporte magnético por 3 minutos ou até que esteja clara, mantendo a placa no ímã é removido



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS  
COORDENAÇÃO DE SAÚDE, SEGURANÇA E QUALIDADE DE VIDA DO SERVIDOR

cuidadosamente o selo e transferido os eluatos para uma placa de 96 poços padrão nova (não profunda) e, a seguir, a placa é selada com o filme adesivo transparente MicroAmp.

## **PREPARAÇÃO E GERENCIAMENTO DO TERMOCICLADOR**

➤ **Preparar como reações RT-PCR (5200 ul de volume de amostra de entrada, placa de reação de 96 poços)**

Os reagentes são descongelados em gelo e agitados no vórtex e, em seguida, centrifugados brevemente para recolher o líquido no fundo do tubo.

Para o controle é diluído TaqPath COVID-19 (1 x 10<sup>4</sup> cópias / ul) para uma reserva de trabalho de 25 cópias / ul é Pipetado 98 ul de TaqPath™ COVID-19 Tampão de Diluição de Controle para o interior de um tubo de microcentrifugação e, em seguida, conhecimento 2 ul de TaqPath COVID-19 Control, pipetado 87,5 ul de TaqPath COVID-19 Tampão de Diluição de Controle para o interior de um segundo tubo de microcentrifugação e, em seguida, comentários 12,5 ul da diluição. Por fim é misturado bem e centrifugado.

Preparação da mistura de reação: Para cada execução, combinado os componentes em quantidade necessária para o número de ex-ARN a serem testadas, mais um Controle positivo e um Controle negativo. Todos os volumes incluem 10% de excedentes no caso de erro de pipetagem.

Configuração da placa de reação: É Pipetada 15,0 ul da mistura de reação preparada no passo 4 em cada poço de uma MicroAmp™ Fast Optical 96-Well Reaction Plate with Barcode, 0.1 mL ou de uma MicroAmp Optical 96-Well Reaction Plate with Barcode, 0.2 mL, agitada cuidadosamente no vórtex a placa selada contendo ARN da amostra purificado e o Controle negativo do procedimento de extração de ARN e, em seguida, centrifugado brevemente para recolher o líquido no fundo da placa. É aberta a placa que contém o ARN da amostra purificado e o Controle negativo do procedimento de extração de ARN e



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS  
COORDENAÇÃO DE SAÚDE, SEGURANÇA E QUALIDADE DE VIDA DO SERVIDOR

adicionado ARN da amostra, Controlo negativo ou Controlo positivo a cada poço da placa de reação, em seguida, a placa é selada cuidadosamente com MicroAmp Optical Adhesive Film, agitada à definição de velocidade mais alta durante 10-30 segundos com uma pressão média, movida para garantir um contacto uniforme na plataforma do agitador de vórtex e centrifugada durante 1-2 minutos a 2650 ~ g (2650 RCF) para remover as bolhas e recolher o líquido na parte inferior da placa de reação.

## 4.0 Riscos Ambientais (Análise Qualitativa)

Está fase contempla a identificação dos riscos ambientais por meio de análise qualitativa, ao qual foi realizada entrevistas aos servidores a fim de verificar as atividades dos mesmos e a quais riscos (Físico, Químico e Biológico) estão expostos no exercício de suas competências. Por meio também do levantamento da estrutura física e do material utilizado no setor de trabalho, com isso, foram verificados os seguintes riscos:

### 4.1 Riscos Químicos

Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostas ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoa, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.

### 4.2 Riscos Biológicos

São considerados agentes biológicos, os vírus, bactérias, fungos, parasitas, protozoários, bacilos.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS  
COORDENAÇÃO DE SAÚDE, SEGURANÇA E QUALIDADE DE VIDA DO SERVIDOR

## 5.0 Resultados da Avaliação Qualitativa

Depois de realizado o levantamento no setor Laboratório de Biologia e diagnóstico Molecular, foi constatada a presença de riscos químicos e biológicos, como seguem:

### 5.1 Riscos Químicos:

Depois de realizado o levantamento no laboratório, constatou-se a presença e o manuseio de produtos químicos, contudo são produtos que devem ser avaliados de maneira quantitativa, por meio do uso de bombas de amostragem com reagentes específicos para cada produto químico, aos quais o IFMT não possui esses equipamentos.

Dessa forma os Riscos Químicos, embora presentes no ambiente ficarão pendentes de resultados até a realização das medições dos produtos químicos (análise quantitativa), sendo certo que esse trabalho será posteriormente realizado. Vale ressaltar que o IFMT, encontra-se em processo de elaboração do Termo de Referência, para contratação de empresa especializada para fazer as medições.

### 5.2 Riscos Biológicos:

Atividades de análise e detecção do SARS-CoV-2, patógeno da COVID-19, em amostras humanas, conforme solicitação das secretarias de saúde da região.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS  
COORDENAÇÃO DE SAÚDE, SEGURANÇA E QUALIDADE DE VIDA DO SERVIDOR

## **6.0 Caracterização da Insalubridade**

### **6.1 Riscos Químicos:**

Por tratar-se de uma solicitação de demanda emergencial para avaliação do setor Laboratório de Biotecnologia Molecular, o resultado ficou pendente, aguardando a contratação de empresa terceirizada para medição dos reagentes químicos.

### **6.2 Riscos Biológicos:**

A NR- 15 em seu anexo 14, cuja insalubridade é dada por avaliação qualitativa, estabelece o que segue:

**NR 15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES**  
**ANEXO N.º 14**  
**(Aprovado pela Portaria SSST n.º 12, de 12 de novembro de 1979)**

#### **AGENTES BIOLÓGICOS**

Relação das atividades que envolvem agentes biológicos, cuja insalubridade é caracterizada pela avaliação qualitativa.

#### **Insalubridade de grau máximo**

##### **Trabalho ou operações, em contato permanente com:**

- pacientes em isolamento por doenças infecto-contagiosas, bem como objetos de seu uso, não previamente esterilizados;
- carnes, glândulas, vísceras, sangue, ossos, couros, pêlos e dejeções de animais portadores de doenças infectocontagiosas (carbunculose, brucelose, tuberculose);
- esgotos (galerias e tanques); e
- lixo urbano (coleta e industrialização).

#### **Insalubridade de grau médio**

##### **Trabalhos e operações em contato permanente com pacientes, animais ou com material infecto-contagioso, em:**

- hospitais, serviços de emergência, enfermarias, ambulatórios, postos de vacinação e outros estabelecimentos destinados aos cuidados da saúde humana (aplica-se unicamente ao pessoal que



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS  
COORDENAÇÃO DE SAÚDE, SEGURANÇA E QUALIDADE DE VIDA DO SERVIDOR

- tenha contato com os pacientes, bem como aos que manuseiam objetos de uso desses pacientes, não previamente esterilizados);
- hospitais, ambulatórios, postos de vacinação e outros estabelecimentos destinados ao atendimento e tratamento de animais (aplica-se apenas ao pessoal que tenha contato com tais animais);
  - contato em laboratórios, com animais destinados ao preparo de soro, vacinas e outros produtos;
  - laboratórios de análise clínica e histopatologia (aplica-se tão-só ao pessoal técnico);
  - gabinetes de autópsias, de anatomia e histoanatomopatologia (aplica-se somente ao pessoal técnico);
  - cemitérios (exumação de corpos);
  - estábulos e cavalariças; e
  - resíduos de animais deteriorados.

Portanto, caracteriza-se a insalubridade por risco biológico em grau médio para o Laboratório de Biologia e diagnóstico Molecular

Setor	Agente	Método de avaliação	Gradação da insalubridade
Laboratório de Biologia e diagnóstico Molecular	Biológico	Qualitativo	<b>Médio</b> <b>10%</b>

\*A caracterização da insalubridade para o **Laboratório de Biologia e diagnóstico Molecular** só tem validade enquanto realizar a detecção do SARS-CoV-2, patógeno da COVID-19, em amostras humanas, conforme solicitação das secretarias de saúde da região.

Cuiabá, 24 de novembro de 2021.

---

**Edriana Andreóli Silvestre**

Eng. De Segurança do Trabalho  
SIAP: 2244232  
CREA 10.238/D - MT  
IFMT