

COLÉGIO MILITAR DE BELO HORIZONTE

USO DE SEMENTES DE MORINGA OLEIFERA PARA PURIFICAÇÃO DA ÁGUA

BELO HORIZONTE, M.G.

2025

USO DE SEMENTES DE MORINGA OLEIFERA PARA PURIFICAÇÃO DA ÁGUA



Luiz Felipe Fernandes Teixeira de Oliveira

Enzo Lucca Moreira Castro

Enzo Fernandes Vilela

TC Erivelto VILELA Filho

Norma Barbosa de Lima Fonseca

USO DE SEMENTES DE MORINGA OLEIFERA PARA PURIFICAÇÃO DA ÁGUA

Relatório apresentado à 9ª FEMIC - Feira Mineira de Iniciação Científica.

Orientação do Prof. Norma Barbosa de Lima Fonseca e coorientação de TC Erivelto VILELA Filho

Belo Horizonte, M.G

2025



RESUMO

A água é um recurso fundamental para a sobrevivência humana, mas em diversas regiões, especialmente nas áreas periféricas, encontra-se em condições inadequadas para o consumo devido à ausência de tratamento adequado. Diante dessa problemática, o presente projeto teve como objetivo investigar o uso das sementes de moringa (*Moringa oleifera*) como uma alternativa natural, simples e de baixo custo para purificação da água, buscando melhorar sua qualidade e torná-la mais segura para o consumo humano.

A metodologia consistiu na coleta de quatro amostras de água do córrego Engenho Nogueira, em Belo Horizonte. A primeira amostra foi enviada ao laboratório sem tratamento, servindo como controle. A segunda amostra foi submetida apenas ao processo de ebulição, sem adição de agentes purificadores. A terceira amostra passou por tratamento utilizando sementes de moringa como coagulante natural, sendo decantada por duas horas. Por fim, a quarta amostra foi submetida à combinação dos dois processos: tratamento com sementes de moringa seguido de ebulição.

Os resultados laboratoriais demonstraram que o uso das sementes de moringa foi eficiente na purificação da água, proporcionando significativa redução da turbidez e diminuição da presença de germes e bactérias patogênicas. O tratamento com moringa isoladamente já apresentou resultados promissores, indicando sua capacidade de melhorar a qualidade da água e reduzir riscos à saúde pública, especialmente em locais com escassez de recursos para sistemas convencionais de tratamento.

Entretanto, a combinação do tratamento com moringa e a ebulição mostrou-se ainda mais eficaz, potencializando os efeitos da coagulação natural promovida pelas sementes e eliminando microorganismos resistentes por meio do calor. Dessa forma, o estudo conclui que as sementes de moringa representam uma alternativa viável, sustentável e acessível para o tratamento doméstico da água, podendo contribuir significativamente para a melhoria da qualidade de vida e prevenção de doenças em comunidades carentes.

Palavras-chave: moringa oleífera, purificação da água, córrego Engenho Nogueira.



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 JUSTIFICATIVA	6
3 OBJETIVO GERAL	6
4 METODOLOGIA	7
5 RESULTADOS OBTIDOS	8
6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS	9
REFERÊNCIAS	11



1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso essencial à vida, mas muitas vezes encontra-se poluída e imprópria para o consumo humano, principalmente em áreas urbanas e periféricas, onde o tratamento é deficiente ou inexistente.

Diversas técnicas de tratamento têm sido estudadas com o objetivo de elevar os padrões de potabilidade e reduzir os riscos à saúde. Entre elas, destaca-se o uso das sementes de **moringa (Moringa oleífera)**, planta amplamente reconhecida por suas propriedades nutricionais e medicinais e, mais recentemente, por seu potencial como **coagulante/floculante natural**. As sementes da moringa apresentam capacidade de promover a aglutinação de partículas, microrganismos e impurezas presentes na água, favorecendo a formação de flocos e facilitando sua remoção por decantação.

Este estudo teve como **objetivo geral** verificar a eficácia das sementes de moringa na purificação da água do córrego Engenho Nogueira, localizado em Belo Horizonte. Como **objetivos específicos**, buscou-se:

1. Avaliar o impacto da **ebulição por cinco minutos** na purificação da água do córrego Engenho Nogueira;
2. Analisar o impacto do **tratamento com sementes de moringa** na purificação dessa água;
3. Investigar o efeito da **combinação dos métodos (sementes de moringa + ebulição)** na melhoria da qualidade da água.

Para alcançar esses objetivos, formularam-se as seguintes **hipóteses**:

1. O processo de ebulição isoladamente **não será suficiente** para tornar a água mais limpa e potável;
2. As sementes de moringa, utilizadas como coagulante natural, **serão eficazes na redução de microrganismos patogênicos e matéria orgânica**, tornando a água mais limpa, ainda que não completamente potável;



3. A **combinação do uso das sementes de moringa com a ebulição** será mais eficaz na redução de microrganismos patogênicos e matéria orgânica, resultando em uma água mais limpa e adequada para o consumo humano.

2 JUSTIFICATIVA

Mesmo nos dias atuais, observamos que existem famílias sem acesso a água potável, e desta maneira ficam vulneráveis a contrair doenças através do consumo de água imprópria. A contaminação pode ocorrer por esgoto doméstico, resíduos industriais, lixo e matéria orgânica, comprometendo seriamente a saúde pública. Nesse cenário, é fundamental buscar alternativas simples, econômicas e acessíveis para melhorar a qualidade da água.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

O objetivo é buscar uma maneira econômica, acessível e de baixo custo para propiciar a potabilidade da água e o acesso a famílias carentes.

3.2 Objetivos específicos

- Facilitar o acesso a água potável
- Promover a saúde pública



4 METODOLOGIA

As amostras de água foram coletadas diretamente do córrego Engenho Nogueira. A água coletada foi dividida em quatro frascos de vidro devidamente esterelizados e identificados, com 450 ml cada, os quais foram entregues para análise em laboratório em 23 horas desde a hora da coleta, sendo uma controle (C), que foi a água coletada sem qualquer tratamento, e três amostras experimentais (A1, A2 e A3) para a realização de testes com diferentes tratamentos: processo de ebulição da água coletada por 5 minutos, sem nenhum tipo de coagulante como agente clarificante (A1); tratamento utilizando sementes de moringa como agente clarificante, decantada por 2 horas (A2); tratamento com coagulante/floculante natural, utilizando sementes de Moringa oleífera como agente clarificante, decantada por 2 horas e posteriormente induzida ao processo de ebulição por 5 minutos (A3). Após a coleta da água do córrego Engenho Nogueira e o tratamento das amostras A1, A2 e A3, as quatro amostras de água foram levadas a um laboratório para avaliação da potabilidade da água, verificando-se a qualidade microbiológica, o pH e a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) antes e depois dos tratamentos realizados.



Equipe no trabalho de campo



Coleta de água do córrego



Equipe iniciando o processo



Semente de moringa oleífera



mistura da semente triturada



Amostras enviadas para análise

5 RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados do experimento mostraram que as sementes de moringa foram eficazes para a purificação da água, considerando-se os seguintes aspectos:

-Redução microbiológica: A presença de *Escherichia coli* caiu drasticamente nas amostras tratadas com moringa (A2 e A3), atingindo níveis abaixo do limite de detecção dos testes laboratoriais. Isso indica que a semente é capaz de remover grande parte dos microrganismos causadores de doenças.

-Turbidez: Houve grande diminuição na turbidez nas amostras tratadas com moringa, indicando que partículas de sujeira foram aglutinadas e decantadas.

- DBO: A Demanda Bioquímica de Oxigênio também foi reduzida, o que significa que havia menos matéria orgânica dissolvida, melhorando a qualidade geral da água.

- pH: Permaneceu em níveis aceitáveis, sem grandes alterações prejudiciais ao uso da água.

A combinação dos tratamentos (A3 – moringa + ebulição) mostrou os melhores resultados, unindo os benefícios do coagulante natural à destruição térmica de microrganismos com a ebulição. Essa técnica demonstrou ser especialmente útil para comunidades sem acesso à água- tratada, por ser de fácil aplicação, baixo custo e não depender de tecnologias avançadas.

Depois de fazer os testes com a água do rio Engenho Nogueira, a água ficou mais limpa, mas ainda não foi considerada potável.

O tratamento apenas com a semente de Moringa já mostrou resultados com a redução da quantidade de germes (*Escherichia coli*), ficando abaixo do limite de detecção na análise, o que indica que as sementes de moringa podem contribuir para a saúde pública ao eliminarem germes causadores de doenças. A quantidade de matéria orgânica também diminuiu depois do tratamento com a semente. No entanto a água tratada ainda não pode ser considerada segura para o consumo humano direto, podendo ser utilizada, por exemplo, em atividades diárias como lavar roupa, dar descarga, tomar banho etc., desde que não seja para ingerir.

Esses resultados corroboram os estudos de Araújo et al. (2013), Fabrício e Vieira (2004) e Santos et al. (2018), que destacam que as sementes de moringa ajudam a reunir as partículas de sujeira e germes na água e formam aglomerados que facilitam a retirada. Por se tratar de uma solução simples e barata, o uso de sementes para purificar a água pode garantir água mais limpa e até potável a comunidades que não têm acesso à água tratada.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo comprovou a eficácia do uso das sementes de moringa (*Moringa oleífera*) como uma alternativa acessível e sustentável para a purificação da água. Os resultados obtidos com a água do córrego Engenho Nogueira corroboraram as hipóteses iniciais e demonstraram o potencial do tratamento, especialmente na redução de microrganismos patogênicos e matéria orgânica.

Conforme observado nos resultados, o tratamento apenas com as sementes de moringa foi eficaz na redução de *Escherichia coli*, que atingiu níveis abaixo do limite de detecção. Esse achado valida a hipótese de que a semente seria capaz de tornar a água mais limpa, mas ainda não potável. Além disso, a moringa se mostrou eficiente na diminuição da turbidez e da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), pode evidenciar maior disponibilidade de oxigênio para que peixes possam viver nas águas do córrego Engenho Nogueira.

A combinação do tratamento com sementes de moringa e a ebulição por 5 minutos apresentou os melhores resultados, superando a eficácia dos métodos aplicados isoladamente. Esse método integrado uniu a ação coagulante da moringa com a destruição

térmica de microrganismos, tornando a água mais segura e potencialmente potável para consumo humano.

Apesar dos resultados promissores, o estudo enfrentou desafios, principalmente o alto custo das análises laboratoriais. Essa dificuldade reforça a necessidade de soluções de baixo custo e fácil aplicação, como as exploradas neste trabalho.

Para pesquisas futuras, sugere-se a continuidade do projeto com o desenvolvimento de um filtro prático que utilize as sementes de moringa. A criação de um dispositivo desse tipo pode facilitar a aplicação do método, especialmente em comunidades sem acesso a água tratada e no cotidiano de instituições como o colégio onde o estudo foi realizado. É fundamental aprofundar os estudos sobre a eficiência do método e buscar novas formas de aprimorar o processo, visando contribuir para a promoção do acesso à água potável através de soluções inovadoras e de baixo custo.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A. L. de et al. Avaliação da eficiência do uso da Moringa oleífera no tratamento de águas para consumo humano. *Holos*, [S. l.], v. 5, p. 195–204, 2013.
- FABRÍCIO, D. M.; VIEIRA, A. M. S. Avaliação da eficiência da Moringa oleífera na clarificação de água superficial para fins de abastecimento público. 2004. 102 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2004.
- FIGUEIREDO, M. T. S. et al. Tratamento de água utilizando extrato de sementes de Moringa oleífera: Uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 2, e41411225889, 2022.
- LIMA, A. P. O. et al. Purificação da água com sementes da Moringa: Uma ferramenta de ensino e divulgação científica através do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID. In: II CONENORTE, 2024.
- MACHADO, M. C. et al. Uso de sementes de Moringa Oleífera (LAM) no tratamento de efluente têxtil. *Revista Principia*, n. 33, 2017.
- PATERNIANI, J. E. S.; MANTOVANI, M. C.; SANT’ANNA, M. R. Uso de sementes de Moringa oleífera para tratamento de águas superficiais. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 13, n. 6, p. 765-771, 2009.
- SANTOS, A. F. dos et al. Uso da Moringa oleífera Lam como coagulante natural no tratamento de águas de rios. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 22, n. 3, p. 197–202, 2018.
- VARKEY, A. J. Purification of river water using Moringa Oleífera seed and copper for point-of-use household application. *Scientific African*, v. 8, e00364, 2020.



ANEXOS – ANÁLISES LABORATÓRIAS



SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DE MINAS GERAIS
CENTRO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA - CIT SENAI

Certificado de Ensaio Nº: 41950.2025.B- V.0					
01. Dados Contratação:					
Identificação do Laboratório:					
Laboratório:	SERVICO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - DRMG				
CNPJ/CPF:	03.773.700/0083-53	Inscrição Municipal:	302.408/001-7		
Estabelecimento:	IST em Meio Ambiente				
Endereço:	Avenida José Cândido da Silveira, 2000 Horto Florestal - Belo Horizonte/MG CEP: 31035536				
E-mail:	ist-meioambiente@fiemg.com.br				
Solicitante:					
Razão Social:	LUCIANE AGATHA MOREIRA FERNANDES CASTRO				
Proposta Comercial:	383.2025.V0				
CNPJ/CPF:	014.889.246-94				
Endereço:	Rua Paissandu, 707 Bairro: Sagrada Família Cidade: Belo Horizonte/MG CEP: 31035370				
Contato:	LUCIANE AGATHA MOREIRA FERNANDES CASTRO E-mail: luciane_projetos@hotmail.com Fone: +55 (31)986273253				
02. Dados da Amostra fornecida pelo Cliente:					
Item:	01 amostra - análise de água do rio Engenho Nogueira				
Informações Adicionais:	A amostra foi encaminhada pelo cliente em desacordo com a preservação prevista no procedimento padronizado, o que pode acarretar desvios nos resultados. O resultado do parâmetro "Escherichia coli", mencionado no item 04 deste certificado, pode ser impactado por desvios nas condições especificadas no método de ensaio, que determina que a amostra seja coletada e conservada em frascos contendo o preservante apropriado. As condições de recebimento da amostra foram comunicadas ao cliente que formalmente autorizou a execução do ensaio.				
Matriz e Origem Amostra:	Água - Água Superficial (Água Doce)				
Característica da Amostra:	Simples				
Data de Amostragem:	15/07/2025 15:30:00	Responsável pela Amostragem:	Solicitante		
03. Dados de Controle da Amostra:					
Data Recebimento:	16/07/2025				
04. Resultados:					
Parâmetros	Resultados	Unidade de Medida	Incerteza	L.Q.	Data do Ensaio
Escherichia coli	>2.420	NMP/100 mL	1440 - ∞	1,0	16/07/2025
05. Referência metodológica:					
Parâmetros	Metodologia				
Escherichia coli	SMWW, Método 9223 B, 24ª Edição				

Relatório de Ensaio tipo B - Ensaio não acreditados

Legenda

NMP/100 mL - Número Mais Provável por 100 mL / L.Q - Limite de Quantificação / N.A - Não Aplicável

06. Observações

- 6.1. Local de realização das atividades de laboratório: instalações do laboratório.
- 6.2. Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisadas.
- 6.3. Resultados expressos como "<(valor)" referem-se aos limites de quantificação dos métodos. Para resultados menores que o Limite de Quantificação (LQ) a incerteza expandida foi estimada na concentração equivalente a este limite.
- 6.4. A incerteza expandida (U expandida) refere-se a um intervalo de confiança de aproximadamente 95% e é declarada como a incerteza padrão multiplicada por um fator de abrangência (K) igual a 2.
- 6.5. O SENAI autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral.



SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DE MINAS GERAIS
CENTRO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA - CIT SENAI

6.6. Descrição dos métodos de ensaios biológicos

Ensaios Qualitativos: identificação taxonômica dos organismos e estimativa da riqueza, com base em técnicas usuais de microscopia óptica e/ou estereomicroscopia.

Ensaios Quantitativos: Fitoplâncton/Cianobactérias/Fitoperifiton - análise quantitativa pela contagem dos organismos em câmara de Utermöhl, sob microscópio óptico invertido; Microinvertebrado/Zooperifiton - análise quantitativa pela contagem dos organismos em câmara de Sedgwick-Rafter; Espécies Invasoras Larvas - análise quantitativa pela contagem dos organismos em câmara; Espécies Invasoras adultos/Macroinvertebrados - análise quantitativa pela contagem dos organismos sob estereomicroscópio.

6.7. Descrição dos métodos de ensaios ecotoxicológicos

Daphnia similis: Não tóxico: não apresentou toxicidade aguda. Efeito agudo: apresentou toxicidade aguda. CE(I)50: concentração nominal da amostra que causa efeito tóxico agudo a 50% dos organismos em 48 horas de exposição. Intervalo de confiança: Limite inferior (Inf) e Limite superior (Sup). FT: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste. CE(I)50: concentração nominal da substância NaCl que causa efeito agudo a 50% dos organismos em 48 horas de exposição. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

Ceriodaphnia dubia: Não tóxico: não apresentou toxicidade crônica. Efeito crônico: apresentou toxicidade crônica. Efeito agudo: apresentou letalidade em mais de 60% dos organismos testados em até 48h de exposição. CENO(I): maior concentração da amostra que não causa efeito tóxico na sobrevivência e na reprodução dos organismos, nas condições do ensaio. CEO(I): menor concentração da amostra que causa efeito tóxico na sobrevivência e na reprodução dos organismos, nas condições do ensaio. VC: média geométrica de CENO e CEO. FT: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste. CE(I)50: concentração da substância NaCl que causa efeito crônico a 50% dos organismos em aproximadamente 7 dias de exposição. CEx concentração da amostra que provocou efeito tóxico a x dos organismos testados. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

Raphidocelis subcapitata: Não tóxico: não apresentou toxicidade crônica. Efeito crônico: apresentou toxicidade crônica. CENO(I): maior concentração da amostra que não causa efeito deletério na multiplicação das células algáceas, estatisticamente significativo em relação ao controle, nas condições de ensaio. CEO(I): menor concentração da amostra que causa efeito deletério na multiplicação das células algáceas, estatisticamente significativo em relação ao controle, nas condições de ensaio. VC: média geométrica de CENO e CEO. FT: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste. CE(I)50: concentração da substância NaCl que causa efeito crônico a 50% dos organismos em aproximadamente 7 dias de exposição. CEx concentração da amostra que provocou efeito tóxico a x dos organismos testados. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

Danio rerio: Não tóxico: não apresentou toxicidade aguda. Efeito agudo: apresentou toxicidade aguda. CL(I)50: concentração nominal da amostra que causa efeito tóxico agudo a 50% dos organismos em 48 horas de exposição. Intervalo de confiança: Limite inferior (Inf) e Limite superior (Sup). FT: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste. CL(I)50: concentração nominal da substância NaCl que causa efeito agudo a 50% dos organismos em 48 horas de exposição. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

Hyalella: Não tóxico: não apresentou toxicidade aguda e crônica. Tóxico Agudo: apresentou toxicidade aguda. Tóxico Crônico: apresentou toxicidade crônica. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

6.8. Para os ensaios de presença e ausência de Coliforme Totais e Escherichia Coli o valor do Limite de Detecção (LD)=1 UFC/100mL

6.9. Nossos reconhecimentos:

- Laboratório habilitado pela Rede Brasileira de Laboratórios Analíticos em Saúde (Reblas) sob o código REBLAS 045, conforme RDC 390/2020.
- Laboratório credenciado junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para análises de cachaça e aguardente conforme escopo disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/lfda/laboratorios-credenciados/laboratorios-credenciados/bebidas-vinhos-e-vinagres/ensaios-fisico-quimicos>.
- Laboratório credenciado junto ao Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) para análises de água e alimentos conforme despacho de homologação nº01/2020/IMA/DGE. Escopo disponível em <http://www.ima.mg.gov.br/laboratorios/credenciamento-de-laboratorios>

Danielle Soares de Oliveira Daian e Silva
CRBio: 123061/04-D
Resp. Laboratório de Microbiologia

Código de Verificação: 019819e4-42bd-72e0-bfae-d644414bb6eb





SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DE MINAS GERAIS
CENTRO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA - CIT SENAI

Certificado de Ensaio Nº: 41953.2025.B- V.0

01. Dados Contratação:			
Identificação do Laboratório:			
Laboratório:	SERVICO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - DRMG		
CNPJ/CPF:	03.773.700/0083-53	Inscrição Municipal:	302.408/001-7
Estabelecimento:	IST em Meio Ambiente		
Endereço:	Avenida José Cândido da Silveira, 2000 Horto Florestal - Belo Horizonte/MG CEP: 31035536		
E-mail:	ist-meioambiente@fiemg.com.br		
Solicitante:			
Razão Social:	LUCIANE AGATHA MOREIRA FERNANDES CASTRO		
Proposta Comercial:	383.2025.V0		
CNPJ/CPF:	014.889.246-94		
Endereço:	Rua Paissandu, 707 Bairro: Sagrada Família Cidade: Belo Horizonte/MG CEP: 31035370		
Contato:	LUCIANE AGATHA MOREIRA FERNANDES CASTRO E-mail: luciane_projetos@hotmail.com Fone: +55 (31)986273253		

02. Dados da Amostra fornecida pelo Cliente:			
Item:	04 amostra - análise de água do rio Engenho Nogueira após processo de filtragem por moringas e fervida		
Informações Adicionais:	A amostra foi encaminhada pelo cliente em desacordo com a preservação prevista no procedimento padronizado, o que pode acarretar desvios nos resultados. O resultado do parâmetro "Escherichia coli", mencionado no item 04 deste certificado, pode ser impactado por desvios nas condições especificadas no método de ensaio, que determina que a amostra seja coletada e conservada em frascos contendo o preservante apropriado. As condições de recebimento da amostra foram comunicadas ao cliente que formalmente autorizou a execução do ensaio.		
Matriz e Origem Amostra:	Água - Água Superficial (Água Doce)		
Característica da Amostra:	Simple		
Data de Amostragem:	15/07/2025 15:30:00	Responsável pela Amostragem:	Solicitante
03. Dados de Controle da Amostra:			
Data Recebimento:	16/07/2025		

04. Resultados:					
Parâmetros	Resultados	Unidade de Medida	Incerteza	L.Q.	Data do Ensaio
Escherichia coli	<1	NMP/100 mL	0 - 4	1,0	16/07/2025

05. Referência metodológica:	
Parâmetros	Metodologia
Escherichia coli	SMWW, Método 9223 B, 24ª Edição

Relatório de Ensaio tipo B - Ensaio não acreditado

Legenda

NMP/100 mL - Número Mais Provável por 100 mL / L.Q - Limite de Quantificação / N.A - Não Aplicável

06. Observações

- 6.1. Local de realização das atividades de laboratório: instalações do laboratório.
- 6.2. Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisadas.
- 6.3. Resultados expressos como "<(valor)" referem-se aos limites de quantificação dos métodos. Para resultados menores que o Limite de Quantificação (LQ) a incerteza expandida foi estimada na concentração equivalente a este limite.
- 6.4. A incerteza expandida (U expandida) refere-se a um intervalo de confiança de aproximadamente 95% e é declarada como a incerteza padrão multiplicada por um fator de abrangência (K) igual a 2.
- 6.5. O SENAI autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral.



SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DE MINAS GERAIS
CENTRO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA - CIT SENAI

6.6. Descrição dos métodos de ensaios biológicos

Ensaios Qualitativos: identificação taxonômica dos organismos e estimativa da riqueza, com base em técnicas usuais de microscopia óptica e/ou estereomicroscopia.

Ensaios Quantitativos: Fitoplâncton/Cianobactérias/Fitoperifíton - análise quantitativa pela contagem dos organismos em câmara de Utermöhl, sob microscópio óptico invertido; Microinvertebrado/Zooperifíton - análise quantitativa pela contagem dos organismos em câmara de Sedgwick-Rafter; Espécies Invasoras Larvas - análise quantitativa pela contagem dos organismos em câmara; Espécies Invasoras adultos/Macroinvertebrados - análise quantitativa pela contagem dos organismos sob estereomicroscópio.

6.7. Descrição dos métodos de ensaios ecotoxicológicos

Daphnia similis: Não tóxico: não apresentou toxicidade aguda. Efeito agudo: apresentou toxicidade aguda. CE(I)50: concentração nominal da amostra que causa efeito tóxico agudo a 50% dos organismos em 48 horas de exposição. Intervalo de confiança: Limite inferior (Inf) e Limite superior (Sup). FT: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste. CE(I)50: concentração nominal da substância NaCl que causa efeito agudo a 50% dos organismos em 48 horas de exposição. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

Ceriodaphnia dubia: Não tóxico: não apresentou toxicidade crônica. Efeito crônico: apresentou toxicidade crônica. Efeito agudo: apresentou letalidade em mais de 60% dos organismos testados em até 48h de exposição. CENO(I): maior concentração da amostra que não causa efeito tóxico na sobrevivência e na reprodução dos organismos, nas condições do ensaio. CEO(I): menor concentração da amostra que causa efeito tóxico na sobrevivência e na reprodução dos organismos, nas condições do ensaio. VC: média geométrica de CENO e CEO. FT: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste. CE(I)50: concentração da substância NaCl que causa efeito crônico a 50% dos organismos em aproximadamente 7 dias de exposição. CEx concentração da amostra que provocou efeito tóxico a x dos organismos testados. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

Raphidocelis subcapitata: Não tóxico: não apresentou toxicidade crônica. Efeito crônico: apresentou toxicidade crônica. CENO(I): maior concentração da amostra que não causa efeito deletério na multiplicação das células algáceas, estatisticamente significativo em relação ao controle, nas condições de ensaio. CEO(I): menor concentração da amostra que causa efeito deletério na multiplicação das células algáceas, estatisticamente significativo em relação ao controle, nas condições de ensaio. VC: média geométrica de CENO e CEO. FT: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste. CE(I)50: concentração da substância NaCl que causa efeito crônico a 50% dos organismos em aproximadamente 7 dias de exposição. CEx concentração da amostra que provocou efeito tóxico a x dos organismos testados. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

Danio rerio: Não tóxico: não apresentou toxicidade aguda. Efeito agudo: apresentou toxicidade aguda. CL(I)50: concentração nominal da amostra que causa efeito tóxico agudo a 50% dos organismos em 48 horas de exposição. Intervalo de confiança: Limite inferior (Inf) e Limite superior (Sup). FT: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste. CL(I)50: concentração nominal da substância NaCl que causa efeito agudo a 50% dos organismos em 48 horas de exposição. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

Hyalella: Não tóxico: não apresentou toxicidade aguda e crônica. Tóxico Agudo: apresentou toxicidade aguda. Tóxico Crônico: apresentou toxicidade crônica. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

6.8. Para os ensaios de presença e ausência de Coliforme Totais e Escherichia Coli o valor do Limite de Detecção (LD)=1 UFC/100mL

6.9. Nossos reconhecimentos:

- Laboratório habilitado pela Rede Brasileira de Laboratórios Analíticos em Saúde (Reblas) sob o código REBLAS 045, conforme RDC 390/2020.
- Laboratório credenciado junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para análises de cachaça e aguardente conforme escopo disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/lfda/laboratorios-credenciados/laboratorios-credenciados/bebidas-vinhos-e-vinagres/ensaios-fisico-quimicos>.
- Laboratório credenciado junto ao Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) para análises de água e alimentos conforme despacho de homologação nº 01/2020/IMA/DGE. Escopo disponível em <http://www.ima.mg.gov.br/laboratorios/credenciamento-de-laboratorios>

Danielle Soares de Oliveira Daian e Silva
CRBio: 123061/04-D
Resp. Laboratório de Microbiologia

Código de Verificação: 019819e6-70c4-762c-bda2-688d057a1ef5



SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DE MINAS GERAIS
CENTRO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA - CIT SENAI

Certificado de Ensaio Nº: 41952.2025.B- V.0

01. Dados Contratação:			
Identificação do Laboratório:			
Laboratório:	SERVICO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - DRMG		
CNPJ/CPF:	03.773.700/0083-53	Inscrição Municipal:	302.408/001-7
Estabelecimento:	IST em Meio Ambiente		
Endereço:	Avenida José Cândido da Silveira, 2000 Horto Florestal - Belo Horizonte/MG CEP: 31035536		
E-mail:	ist-meioambiente@fiemg.com.br		
Solicitante:			
Razão Social:	LUCIANE AGATHA MOREIRA FERNANDES CASTRO		
Proposta Comercial:	383.2025.V0		
CNPJ/CPF:	014.889.246-94		
Endereço:	Rua Paissandu, 707 Bairro: Sagrada Família Cidade: Belo Horizonte/MG CEP: 31035370		
Contato:	LUCIANE AGATHA MOREIRA FERNANDES CASTRO E-mail: luciane_projetos@hotmail.com Fone: +55 (31)986273253		

02. Dados da Amostra fornecida pelo Cliente:			
Item:	03 amostra - análise de água do rio Engenho Nogueira após processo de filtragem por moringas		
Informações Adicionais:	A amostra foi encaminhada pelo cliente em desacordo com a preservação prevista no procedimento padronizado, o que pode acarretar desvios nos resultados. O resultado do parâmetro "Escherichia coli", mencionado no item 04 deste certificado, pode ser impactado por desvios nas condições especificadas no método de ensaio, que determina que a amostra seja coletada e conservada em frascos contendo o preservante apropriado. As condições de recebimento da amostra foram comunicadas ao cliente que formalmente autorizou a execução do ensaio.		
Matriz e Origem Amostra:	Água - Água Superficial (Água Doce)		
Característica da Amostra:	Simples		
Data de Amostragem:	15/07/2025 15:30:00	Responsável pela Amostragem:	Solicitante
03. Dados de Controle da Amostra:			
Data Recebimento:	16/07/2025		

04. Resultados:					
Parâmetros	Resultados	Unidade de Medida	Incerteza	L.Q.	Data do Ensaio
Escherichia coli	2	NMP/100 mL	0 - 7	1,0	16/07/2025

05. Referência metodológica:	
Parâmetros	Metodologia
Escherichia coli	SMWW, Método 9223 B, 24ª Edição

Relatório de Ensaio tipo B - Ensaio não acreditado

Legenda

NMP/100 mL - Número Mais Provável por 100 mL / L.Q - Limite de Quantificação / N.A - Não Aplicável

06. Observações

- 6.1. Local de realização das atividades de laboratório: instalações do laboratório.
- 6.2. Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisadas.
- 6.3. Resultados expressos como "<(valor)" referem-se aos limites de quantificação dos métodos. Para resultados menores que o Limite de Quantificação (LQ) a incerteza expandida foi estimada na concentração equivalente a este limite.
- 6.4. A incerteza expandida (U expandida) refere-se a um intervalo de confiança de aproximadamente 95% e é declarada como a incerteza padrão multiplicada por um fator de abrangência (K) igual a 2.
- 6.5. O SENAI autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral.



SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DE MINAS GERAIS
CENTRO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA - CIT SENAI

6.6. Descrição dos métodos de ensaios biológicos

Ensaios Qualitativos: identificação taxonômica dos organismos e estimativa da riqueza, com base em técnicas usuais de microscopia óptica e/ou estereomicroscopia.

Ensaios Quantitativos: Fitoplâncton/Cianobactérias/Fitoperifiton - análise quantitativa pela contagem dos organismos em câmara de Utermöhl, sob microscópio óptico invertido; Microinvertebrado/Zooperifiton - análise quantitativa pela contagem dos organismos em câmara de Sedgwick-Rafter; Espécies Invasoras Larvas - análise quantitativa pela contagem dos organismos em câmara; Espécies Invasoras adultos/Macrinvertebrados - análise quantitativa pela contagem dos organismos sob estereomicroscópio.

6.7. Descrição dos métodos de ensaios ecotoxicológicos

Daphnia similis: Não tóxico: não apresentou toxicidade aguda. Efeito agudo: apresentou toxicidade aguda. CE(I)50: concentração nominal da amostra que causa efeito tóxico agudo a 50% dos organismos em 48 horas de exposição. Intervalo de confiança: Limite inferior (Inf) e Limite superior (Sup). FT: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste. CE(I)50: concentração nominal da substância NaCl que causa efeito agudo a 50% dos organismos em 48 horas de exposição. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

Ceriodaphnia dubia: Não tóxico: não apresentou toxicidade crônica. Efeito crônico: apresentou toxicidade crônica. Efeito agudo: apresentou letalidade em mais de 60% dos organismos testados em até 48h de exposição. CENO(I): maior concentração da amostra que não causa efeito tóxico na sobrevivência e na reprodução dos organismos, nas condições do ensaio. CEO(I): menor concentração da amostra que causa efeito tóxico na sobrevivência e na reprodução dos organismos, nas condições do ensaio. VC: média geométrica de CENO e CEO. FT: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste. CE(I)50: concentração da substância NaCl que causa efeito crônico a 50% dos organismos em aproximadamente 7 dias de exposição. CEx concentração da amostra que provocou efeito tóxico a x dos organismos testados. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

Raphidocelis subcapitata: Não tóxico: não apresentou toxicidade crônica. Efeito crônico: apresentou toxicidade crônica. CENO(I): maior concentração da amostra que não causa efeito deletério na multiplicação das células algáceas, estatisticamente significativo em relação ao controle, nas condições de ensaio. CEO(I): menor concentração da amostra que causa efeito deletério na multiplicação das células algáceas, estatisticamente significativo em relação ao controle, nas condições de ensaio. VC: média geométrica de CENO e CEO. FT: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste. CE(I)50: concentração da substância NaCl que causa efeito crônico a 50% dos organismos em aproximadamente 7 dias de exposição. CEx concentração da amostra que provocou efeito tóxico a x dos organismos testados. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

Danio rerio: Não tóxico: não apresentou toxicidade aguda. Efeito agudo: apresentou toxicidade aguda. CL(I)50: concentração nominal da amostra que causa efeito tóxico agudo a 50% dos organismos em 48 horas de exposição. Intervalo de confiança: Limite inferior (Inf) e Limite superior (Sup). FT: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste. CL(I)50: concentração nominal da substância NaCl que causa efeito agudo a 50% dos organismos em 48 horas de exposição. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

Hyalella: Não tóxico: não apresentou toxicidade aguda e crônica. Tóxico Agudo: apresentou toxicidade aguda. Tóxico Crônico: apresentou toxicidade crônica. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

6.8. Para os ensaios de presença e ausência de Coliforme Totais e Escherichia Coli o valor do Limite de Detecção (LD)=1 UFC/100mL

6.9. Nossos reconhecimentos:

- Laboratório habilitado pela Rede Brasileira de Laboratórios Analíticos em Saúde (Reblas) sob o código REBLAS 045, conforme RDC 390/2020.
- Laboratório credenciado junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para análises de cachaça e aguardente conforme escopo disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/lfd/laboratorios-credenciados/laboratorios-credenciados/bebidas-vinhos-e-vinagres/ensaios-fisico-quimicos>.
- Laboratório credenciado junto ao Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) para análises de água e alimentos conforme despacho de homologação nº01/2020/IMA/DGE. Escopo disponível em <http://www.ima.mg.gov.br/laboratorios/credenciamento-de-laboratorios>

Danielle Soares de Oliveira Daian e Silva
CRBio: 123061/04-D
Resp. Laboratório de Microbiologia

Código de Verificação: 019819e5-ed1e-7368-a121-4a94b72d6c41



SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DE MINAS GERAIS
CENTRO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA - CIT SENAI

Certificado de Ensaio Nº: 41951.2025.B- V.0

01. Dados Contratação:					
Identificação do Laboratório:					
Laboratório:	SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - DRMG				
CNPJ/CPF:	03.773.700/0083-53	Inscrição Municipal:	302.408/001-7		
Estabelecimento:	IST em Meio Ambiente				
Endereço:	Avenida José Cândido da Silveira, 2000 Horto Florestal - Belo Horizonte/MG CEP: 31035536				
E-mail:	ist-meioambiente@fiemg.com.br				
Solicitante:					
Razão Social:	LUCIANE AGATHA MOREIRA FERNANDES CASTRO				
Proposta Comercial:	383.2025.V0				
CNPJ/CPF:	014.889.246-94				
Endereço:	Rua Paissandu, 707 Bairro: Sagrada Família Cidade: Belo Horizonte/MG CEP: 31035370				
Contato:	LUCIANE AGATHA MOREIRA FERNANDES CASTRO E-mail: luciane_projetos@hotmail.com Fone: +55 (31)986273253				
02. Dados da Amostra fornecida pelo Cliente:					
Item:	02 amostra - análise de água do rio Engenho Nogueira fervida				
Informações Adicionais:	A amostra foi encaminhada pelo cliente em desacordo com a preservação prevista no procedimento padronizado, o que pode acarretar desvios nos resultados. O resultado do parâmetro "Escherichia coli", mencionado no item 04 deste certificado, pode ser impactado por desvios nas condições especificadas no método de ensaio, que determina que a amostra seja coletada e conservada em frascos contendo o preservante apropriado. As condições de recebimento da amostra foram comunicadas ao cliente que formalmente autorizou a execução do ensaio.				
Matriz e Origem Amostra:	Água - Água Superficial (Água Doce)				
Característica da Amostra:	Simplex				
Data de Amostragem:	15/07/2025 15:30:00	Responsável pela Amostragem:	Solicitante		
03. Dados de Controle da Amostra:					
Data Recebimento:	16/07/2025				
04. Resultados:					
Parâmetros	Resultados	Unidade de Medida	Incerteza	L.Q.	Data do Ensaio
Escherichia coli	<1	NMP/100 mL	0 - 4	1,0	16/07/2025
05. Referência metodológica:					
Parâmetros	Metodologia				
Escherichia coli	SMWW, Método 9223 B, 24ª Edição				

Relatório de Ensaio tipo B - Ensaio não acreditado

Legenda

NMP/100 mL - Número Mais Provável por 100 mL / L.Q - Limite de Quantificação / N.A - Não Aplicável

06. Observações

- 6.1. Local de realização das atividades de laboratório: instalações do laboratório.
- 6.2. Os resultados apresentados referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisadas.
- 6.3. Resultados expressos como "<(valor)" referem-se aos limites de quantificação dos métodos. Para resultados menores que o Limite de Quantificação (LQ) a incerteza expandida foi estimada na concentração equivalente a este limite.
- 6.4. A incerteza expandida (U expandida) refere-se a um intervalo de confiança de aproximadamente 95% e é declarada como a incerteza padrão multiplicada por um fator de abrangência (K) igual a 2.
- 6.5. O SENAI autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral.



SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DE MINAS GERAIS
CENTRO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA - CIT SENAI

6.6. Descrição dos métodos de ensaios biológicos

Ensaios Qualitativos: identificação taxonômica dos organismos e estimativa da riqueza, com base em técnicas usuais de microscopia óptica e/ou estereomicroscopia.

Ensaios Quantitativos: Fitoplâncton/Cianobactérias/Fitoperifiton - análise quantitativa pela contagem dos organismos em câmara de Utermöhl, sob microscópio óptico invertido; Microinvertebrado/Zooperifiton - análise quantitativa pela contagem dos organismos em câmara de Sedgwick-Rafter; Espécies Invasoras Larvas - análise quantitativa pela contagem dos organismos em câmara; Espécies Invasoras adultos/Macroinvertebrados - análise quantitativa pela contagem dos organismos sob estereomicroscópio.

6.7. Descrição dos métodos de ensaios ecotoxicológicos

Daphnia similis: Não tóxico: não apresentou toxicidade aguda. Efeito agudo: apresentou toxicidade aguda. CE(I)50: concentração nominal da amostra que causa efeito tóxico agudo a 50% dos organismos em 48 horas de exposição. Intervalo de confiança: Limite inferior (Inf) e Limite superior (Sup). FT: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste. CE(I)50: concentração nominal da substância NaCl que causa efeito agudo a 50% dos organismos em 48 horas de exposição. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

Ceriodaphnia dubia: Não tóxico: não apresentou toxicidade crônica. Efeito crônico: apresentou toxicidade crônica. Efeito agudo: apresentou letalidade em mais de 60% dos organismos testados em até 48h de exposição. CENO(I): maior concentração da amostra que não causa efeito tóxico na sobrevivência e na reprodução dos organismos, nas condições do ensaio. CEO(I): menor concentração da amostra que causa efeito tóxico na sobrevivência e na reprodução dos organismos, nas condições do ensaio. VC: média geométrica de CENO e CEO. FT: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste. CE(I)50: concentração da substância NaCl que causa efeito crônico a 50% dos organismos em aproximadamente 7 dias de exposição. CEx concentração da amostra que provocou efeito tóxico a x dos organismos testados. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

Raphidocelis subcapitata: Não tóxico: não apresentou toxicidade crônica. Efeito crônico: apresentou toxicidade crônica. CENO(I): maior concentração da amostra que não causa efeito deletério na multiplicação das células algáceas, estatisticamente significativo em relação ao controle, nas condições de ensaio. CEO(I): menor concentração da amostra que causa efeito deletério na multiplicação das células algáceas, estatisticamente significativo em relação ao controle, nas condições de ensaio. VC: média geométrica de CENO e CEO. FT: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste. CE(I)50: concentração da substância NaCl que causa efeito crônico a 50% dos organismos em aproximadamente 7 dias de exposição. CEx concentração da amostra que provocou efeito tóxico a x dos organismos testados. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

Danio rerio: Não tóxico: não apresentou toxicidade aguda. Efeito agudo: apresentou toxicidade aguda. CL(I)50: concentração nominal da amostra que causa efeito tóxico agudo a 50% dos organismos em 48 horas de exposição. Intervalo de confiança: Limite inferior (Inf) e Limite superior (Sup). FT: maior concentração da amostra na qual não se observa efeito no organismo-teste. CL(I)50: concentração nominal da substância NaCl que causa efeito agudo a 50% dos organismos em 48 horas de exposição. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

Hyalella: Não tóxico: não apresentou toxicidade aguda e crônica. Tóxico Agudo: apresentou toxicidade aguda. Tóxico Crônico: apresentou toxicidade crônica. Programa TOXSTAT Version 3.3- anova DUNNETS, EPA PROBIT Version 1.5, ICPIN Versão 2. Método de Interpolação Linear, 1993.

6.8. Para os ensaios de presença e ausência de Coliforme Totais e Escherichia Coli o valor do Limite de Detecção (LD)=1 UFC/100mL

6.9. Nossos reconhecimentos:

- Laboratório habilitado pela Rede Brasileira de Laboratórios Analíticos em Saúde (Reblas) sob o código REBLAS 045, conforme RDC 390/2020.
- Laboratório credenciado junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para análises de cachaça e aguardente conforme escopo disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/lfla/laboratorios-credenciados/laboratorios-credenciados/bebidas-vinhos-e-vinagres/ensaios-fisico-quimicos>.
- Laboratório credenciado junto ao Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) para análises de água e alimentos conforme despacho de homologação nº01/2020/IMA/DGE. Escopo disponível em <http://www.ima.mg.gov.br/laboratorios/credenciamento-de-laboratorios>

Danielle Soares de Oliveira Daian e Silva
CRBio: 123061/04-D
Resp. Laboratório de Microbiologia

Código de Verificação: 019819e5-25b9-7813-8a7e-c793b77a38a6