

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES MICROBIOLÓGICAS DA ÁGUA DO MUNICÍPIO DE MURITIBA - BAHIA

A. I. L. MASCARENHAS¹, E. C. NASCIMENTO², E. P. RODRIGUES³, B. O. DA SILVA⁴, J. DE S. MORENO⁵
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano^{1,2}, Universidade Estadual de Campinas³, Vigilância
Sanitária de Muritiba⁴, Universidade Estadual da Bahia⁵
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4043-6186>³
estefaniapratesrodrigues@gmail.com³

Submetido 14/03/2020 - Aceito 19/04/2021

DOI: 10.15628/holos.2021.10380

RESUMO

A água é importante para a nossa sobrevivência e indispensável para a produção de alimentos e outras atividades com fins econômicos. A característica necessária à água distribuída para consumo humano é a potabilidade, ou seja, deve ser limpa e estar livre de qualquer contaminação de origem microbiológica, química, física ou radioativa, não devendo, em hipótese alguma, oferecer riscos à saúde humana. Objetivou-se avaliar a qualidade microbiológica da água do município de Muritiba, Bahia. Foram coletadas doze amostras de água em pontos distintos: um no rio Cachoeirinha e onze em Muritiba. As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com os procedimentos

metodológicos descritos pelo Manual Prático de Análise de Água. Através das análises realizadas foi possível avaliar se havia a presença ou ausência de bactérias do grupo coliforme; dos doze pontos avaliados, todos que foram coletados na cidade de Muritiba, apresentaram ausência de microrganismos do grupo coliformes, enquanto o do rio Cachoeirinha, detectado a presença de coliformes totais e *Escherichia coli*, sendo imprópria para o consumo. Assim, fazem-se necessários cuidados com a água e/ou reservatório para a disponibilização de uma água de qualidade sanitária para a população.

PALAVRAS-CHAVE: Água potável; Qualidade; *Escherichia coli*; Coliformes Totais

ANALYSIS OF MICROBIOLOGICAL CONDITIONS OF WATER IN THE CITY OF MURITIBA – BAHIA

ABSTRACT

Water is important for our survival and indispensable for the production of food and other activities for economic purposes. The necessary characteristic of the water distributed for human consumption is potability, that is, it must be clean and free from any contamination of microbiological, chemical, physical or radioactive origin, and under no circumstances should it offer risks to human health. The objective was to evaluate the microbiological quality of water in the city of Muritiba, Bahia. Twelve water samples were collected at different points: a Cachoeirinha river and where in Muritiba.

Microbiological analyzes were performed according to the methodological procedures described in the Practical Water Analysis Manual. Through the analyzes carried out it was possible to assess whether there was the presence or absence of bacteria in the coliform group; of the twelve points evaluated, the eleven collected in the city of Muritiba, resulted in the absence of microorganisms, while that of the Cachoeirinha River, had presence of both microorganisms, being unfit for consumption. Thus, water and / or reservoir care is necessary to make quality water available to the population.

KEYWORDS: Potable water; Quality; *Escherichia coli*; Total Coliforms



1 INTRODUÇÃO

A água que normalmente encontramos na natureza é denominada de água bruta, que logo após tratamento conveniente, é denominada água tratada, e que, atendendo aos parâmetros fixados pelo padrão de potabilidade, diz-se que é potável (BRASIL, 2011).

Segundo Silva (2011), a água é essencial à sobrevivência da humanidade e indispensável para a produção de alimentos e outras atividades com fins econômicos. Por isso, os humanos e toda a biodiversidade dependem deste recurso natural. Moreira e Torres (2017), salienta que problemas relacionados à disponibilidade da água para consumo têm se tornado cada vez mais recorrente. Tais problemas não se extinguem unicamente à falta de água, mas também à insuficiência de sua qualidade uma vez que nem toda água é apropriada para o consumo (MOREIRA e TORRES, 2017).

A água contaminada pode representar um dos principais riscos à saúde pública e a estreita relação entre a qualidade da água e as enfermidades de veiculação hídrica, especialmente para as populações que não são atendidas pelos serviços de saneamento básico, tem sido bastante estudada (NASCIMENTO, 2012; D'AGUILA et al., 2000; CORSEUIL e MARINS, 1997).

A Portaria que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade é a nº5/2017, publicada pelo Ministério da Saúde (MS). Tal portaria, agrega novos conhecimentos diferentes de suas versões anteriores, em especial fruto dos avanços científicos conquistados em termos de tratamento, controle e vigilância da qualidade da água e de avaliação de risco à saúde (BRASIL, 2017).

As características biológicas, físicas e químicas da água, são parâmetros necessários para determinar a potabilidade da água, como também detectam a presença de impurezas e apontam valores superiores aos estabelecidos para o uso, é importante realizar essas análises para que se obtenha segurança e possam também detectar as presenças de impurezas (SANTOS; MONTEIRO, 2018). Entre todos os contaminantes disseminados em fontes de água, os patógenos entéricos são os mais frequentemente encontrados (OLIVEIRA, 2004) sendo estes, os parâmetros que devem ser analisados para qualidade microbiológica da água, pois colocam em risco a saúde pública (ELPO et al., 2008).



A água própria para consumo humano, assume alguns índices de potabilidade determinados pela Portaria 1469, de 29 de dezembro de 2000, como por exemplo para *Escherichia coli* deve ter ausência em 100 mL de água, assim como para coliformes totais (BRASIL, 2011).

Alguns estudos citam que a avaliação de microrganismos em água potável deve receber atenção, pois a água contaminada pode afetar a saúde pública quando ingerida ou após o contato com a pele e as mucosas. Diante do apresentado, o presente artigo tem por objetivo avaliar as condições microbiológicas da água de consumo do município de Muritiba, BA.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Água

Pela Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, descreve que a água é considerada uma fonte necessária para a sobrevivência de todas as espécies habitantes da terra, no corpo humano desempenha papéis como a manutenção de temperatura e serve como veículo para trocas de substâncias, sendo representada por 70% da massa corporal (BRASIL, 2005).

A água é essencial à vida e a todos os organismos vivos. O suprimento de água doce de boa qualidade é necessário para o desenvolvimento econômico e para a qualidade de vida das populações humanas. O planeta Terra é o único planeta do sistema solar que tem água nos três estados (sólido, líquido e gasoso), e as mudanças de estado físico da água no ciclo hidrológico são fundamentais e influenciam os processos biogeoquímicos nos ecossistemas terrestres e aquáticos (TUNDISI, 2006).

As características das águas naturais são definidas de acordo com suas propriedades físicas, químicas e biológicas. Tais características são obtidas ao longo dos ciclos hidrológicos, geológicos e bioquímicos na natureza (CALIJURI e CUNHA, 2013). De acordo com Torres et al. (2011) e Leal et al. (2017), a qualidade final da água de um manancial reflete as atividades que são desenvolvidas na bacia hidrográfica, as quais são utilizadas como unidades de trabalho na gestão de recursos hídricos.

A água é considerada como fonte de vida. Todos os seres vivos necessitam dela para sobreviver. A contaminação da água nem sempre é visível a olho nu, por isso é necessário a avaliação de sua qualidade de forma permanente. Ela é ingerida pelo homem em grande quantidade, além de ser sua principal excreção. Além da elevada ingestão, quando contaminada pode ser um importante transmissor de doenças infecciosas causadas por vírus, bactérias, protozoários e parasitas (SOTO et al., 2005).

2.2. Qualidade da água

A Portaria nº05/2017 do Ministério da Saúde que estabelece os padrões para a potabilidade da água, afirma que, água para consumo humano é a potável, destinada à ingestão, preparação e



produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem. A água potável é aquela que atende ao padrão de potabilidade estabelecido nesta Portaria e que não ofereça riscos à saúde. E este padrão se refere ao conjunto de valores permitidos de contaminação da água que serão utilizados como parâmetro da qualidade para consumo humano, conforme definido na Portaria (BRASIL, 2017).

A característica necessária à água distribuída para consumo humano é a potabilidade, ou seja, deve ser limpa e estar livre de qualquer contaminação de origem microbiológica, química, física ou radioativa, não devendo, em hipótese alguma, oferecer riscos à saúde humana (BRASIL, 2004).

A água potável não deve conter micro-organismos patogênicos e deve estar livre de bactérias indicadoras de contaminação fecal. Os indicadores de contaminação fecal, tradicionalmente aceitos, pertencem a um grupo de bactérias denominadas coliformes. O principal representante desse grupo de bactérias é a *Escherichia coli*. O grupo dos coliformes totais é composto por bacilos Gram negativos não esporulados pertencentes à família *Enterobacteriaceae*. Já os coliformes termotolerantes são aqueles coliformes totais, sendo a bactéria *Escherichia coli* a principal representante desse grupo. Além disso, essa bactéria pode ser utilizada para indicar uma possível contaminação fecal da água, pois *Escherichia coli* é um micro-organismo encontrado na microbiota intestinal de animais. Os principais parâmetros microbiológicos que devem ser realizados em análises com água são os coliformes totais/*Escherichia coli*. Eles são considerados como indicadores básicos da qualidade microbiológica da água para consumo humano (BRASIL, 2016; FRANCO e LANDGRAF, 2008).

3 METODOLOGIA

3.1. Definição da amostra

A seleção dos locais para realizar a coleta da amostra atendeu as normas do laboratório de saúde pública do município de Muritiba – BA, seguindo um plano de amostragem, número de amostras, parâmetros monitorados, volume das amostras e locais de realização das análises. Os locais de coleta da amostra são de distribuição de água pública.

Foram selecionados 11 pontos centrais da cidade de Muritiba – BA e 1 ponto no Rio Cachoeirinha, totalizando 12 pontos de coletas. Para a realização das coletas, primeiramente foi realizado um preenchimento das fichas de solicitação de análise no sistema de Gerenciamento de Ambiente Laboratorial (GAL) que é uma ferramenta proposta como um instrumento de controle e monitoramento de exames laboratoriais, fundamental não só para a gestão, mas também para o acompanhamento dos programas de saúde pública do Brasil, gerenciando as amostras desde o cadastramento das solicitações de análises, até a emissão dos relatórios e, se for o caso, a comunicação sobre doenças de notificação compulsória.



3.2. Coleta das amostras

Para a realização das coletas das amostras, foram separados frascos esterilizados e identificados, correspondendo a cada ponto coletado, como descrito na Tabela 1. Os frascos coletados na cidade de Muritiba foram identificados como PM, e no Rio Cachoeirinha, como PR.

Tabela 1: Identificação dos frascos para a realização da coleta da água.

FRASCOS	PONTO DE COLETA
1	*PM 1
2	*PM 2
3	*PM 3
4	*PM 4
5	*PM 5
6	*PM 6
7	*PM 7
8	*PM 8
9	*PM 9
10	*PM 10
11	*PM 11
12	**PR 12

*PM: Cidade de Muritiba; ** PR: Rio Cachoeirinha.

Antes da coleta, a torneira foi aberta, deixando a água jorrar de 3-5 min, tempo necessário para limpar as sujidades presentes no interior dos canos, bem como para deixar escoar a água que estava parada na rede de distribuição e no cavalete, seguindo a metodologia descrita por Brasil (2016). A água que foi coleta é utilizada para o uso doméstico como para consumo humano.

Em seguida, os frascos foram abertos e rapidamente foram coletados 100 mL de água, tendo o cuidado de não encher o frasco (até $\frac{3}{4}$), permitindo desta forma a homogeneização do seu conteúdo; uma vez coletada, a amostra foi transportada até o laboratório da Secretária de Saúde da Bahia - SESAB, no município de Santo Antônio de Jesus, garantindo sua integridade e preservação. A coleta das amostras aconteceu no período de novembro a dezembro/2019.

3.3. Análises Microbiológicas

A água foi analisada de acordo os seus parâmetros microbiológicos para *Escherichia coli* e Coliformes Totais, de acordo com os procedimentos metodológicos descritos no Manual Prático de Análise de Água (BRASIL, 2011).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Portaria nº 05/2017 do Ministério da Saúde (Portaria de Potabilidade) estabelece que seja verificada na água para consumo humano para garantir sua potabilidade, a ausência de coliformes totais e *Escherichia coli* e determinada a contagem de bactérias heterotróficas (BRASIL, 2017).

As bactérias coliformes são indicadores de contaminação fecal e a presença de outros organismos patogênicos, quando a sua presença é identificada pode representar risco de disseminação de doenças infecciosas para o ser humano (PRITCHARD, MKANDAWIRE e O'NEILL, 2008).

As amostras que foram coletas no município de Muritiba, tiveram como resultados ausente em 100/mL quando submetidas as análises de condições microbiológicas de Coliformes Totais e *Escherichia coli*. Enquanto a amostra coletada no Rio Cachoeirinha, teve como resultado presença a desses microrganismos em 100/mL.

A regulamentação brasileira, determina que qualquer teste microbiológico realizado com água a ser consumida pelo ser humano, deve estar ausente para coliformes totais e de *Escherichia coli*. Então, considera-se que a água do Rio Cachoeirinha se encontra impróprio para o consumo humano, por apresentar presença de ambos os microrganismos.

Na Tabela 2 encontram-se os resultados obtidos para contagem de coliformes totais e *Escherichia coli* das amostras coletadas.

Tabela 2: Resultados referentes à contagem para Coliformes Totais e *Escherichia coli*.

AMOSTRA	Coliformes Totais 100/mL	<i>Escherichia coli</i> . 100/mL
PM 1	Ausente	Ausente
PM 2	Ausente	Ausente
PM 3	Ausente	Ausente
PM 4	Ausente	Ausente
PM 5	Ausente	Ausente
PM 6	Ausente	Ausente
PM 7	Ausente	Ausente
PM 8	Ausente	Ausente
PM 9	Ausente	Ausente
PM 10	Ausente	Ausente
PM 11	Ausente	Ausente



PR 12

Presente

Presente

*PM: Cidade de Muritiba; ** PR: Rio Cachoeirinha.

Nascimento, Ribas-Silva e Pavanelli (2013) ao pesquisarem amostras de água de 15 escolas do município de Campo Mourão (PR) também observaram a presença de contaminação por coliformes totais em 5 escolas avaliadas.

Para Silva e Araújo (2003), o consumo de água que atenda os padrões de potabilidade constitui uma ação de política pública de prevenção de doenças e mortalidades, as águas que não atendam este padrão recomendável precisam ser evitadas, através de informações e promoções de políticas públicas que garantam o acesso à água adequada ao consumo humano.

Foi realizada uma pesquisa com 318 amostras de água potável no município de Ouro Preto-MG, constatando que 43% das amostras analisadas foram positivas para bactérias coliformes total, não estando em conformidade com a Portaria nº05/2017 (ANTUNES, CASTRO e GUARDA, 2008; BRASIL, 2017).

Uma pesquisa realizada com análise microbiológica de água potável de uma instituição de ensino superior localizada na zona da mata mineira, tiveram por resultados para contagens de coliformes totais e *E. coli* que não apresentam diferença significativa entre as amostras analisadas, estando ausente para esses microrganismos, demonstrando estarem dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente, que não permite a presença desse grupo de coliformes (DE SÁ et. al., 2017). Segundo a Portaria n. 05/2017 do Ministério da Saúde, a água para o consumo humano deve apresentar ausência de coliformes totais e termotolerantes em amostra de 100 mL de água (BRASIL, 2004).

É importante destacar que como houve a presença desses importantes microrganismos de contaminação na água do Rio de Cachoeirinha, é indispensável que haja meios de assegurar a potabilidade para a comunidade que faz o uso dessa água. Os responsáveis locais devem realizar teste de contaminação com frequência, além de propor meios educacionais de preservação da água.

De acordo Nascimento et al. (2007) a presença de coliformes totais nas amostras avaliadas pode estar relacionada à falha do sistema de tratamento da água. Coliformes totais e fecais em amostras de água podem ser indicadores da ineficácia do tratamento, da distribuição ou falha higienização dos bebedouros, tornando-se ferramentas úteis para a vigilância da qualidade microbiológica da água tratada distribuída nas instituições.

5 CONCLUSÃO

Com bases nos resultados, é possível concluir que se deve tomar medidas para melhorar a qualidade da água no Rio Cachoeirinha, como por exemplo, disponibilizar hipoclorito de sódio para população local, assim como medidas de caráter informativo, sendo que unido a essa distribuição,



tornaram possível conscientizar a população ribeirinha dos riscos que uma água contaminada pela bactéria *Escherichia coli* pode causar a saúde, pois sua presença comprova contaminação de material fecal.

Por fim, diante de todos os resultados e considerando a água um elemento essencial à manutenção da vida e em algumas situações, um veículo transmissor de diversos agentes patogênicos, é imprescindível que continue havendo o controle para assegurar sua potabilidade a toda população que faz uso, assim como aumentar o investimento em mais campanhas educativas e preventivas.

6 REFERÊNCIAS

- Antunes, A. C.; Castro, M. C. F. M; Guarda, V. L. M. (2008). Influência da qualidade da água destinada ao consumo humano no estado nutricional de crianças com idades entre 3 e 6 anos, no município de Ouro Preto-MG. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, 15(3), p. 221-226.
- Brasil. (2017). Ministério da Saúde. Portaria n. nº 05 de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005_03_10_2017.html. Acesso em: Maio, 2019.
- Brasil. (2016). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano**. – Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: <file:///C:/Users/rafae/Downloads/diretriz-nacional-plano-amostragem-agua%20(1).pdf> Acessado em: 21 de abril de 2020.
- Brasil. (2011). Ministério da Saúde. Portaria 2914 de 12 de dezembro de 2011. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Diário Oficial da União. Brasília.
- Brasil. (2005). Resolução n. 357, de 17 de março de 2005. Classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- Brasil. (2004). Fundação Nacional da Saúde. Ministério da Saúde. **Manual prático de análise de água**. Brasília: FUNASA.
- Calijuri, M. C.; Cunha, D. G. F. (2013). Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão. Rio de Janeiro: Elsevier.



- Corseuil, H.X. & Marins, M.D.M. (1997). Contaminação de águas subterrâneas por derramamentos de gasolina: o problema é grave?. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**. 2(2), p.50-54.
- D'aguila, P.S; Roque, O.C.C; Miranda, C.A.S & Ferreira, A.P. (2000). Avaliação da qualidade de água para abastecimento público do Município de Nova Iguaçu. **Cad. Saúde Pública** 16(3), p.791-798.
- De Sá, J. P. N.; Monteiro, R. da S.; De Almeida, F. B.; Gadelha, H. S.; Da Silva, C. C. M.; Prado Junior, L. S. (2017). Physico-chemical and microbiological evaluation of drinking water of a higher education institution located in the forest área. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental** (Pombal - PB - Brasil). 11(1), p. 209-214.
- Elpo, E. R. S.; Gomes, E. C.; Menoncin, F.; Schazmann, R. D. (2008). Avaliação da qualidade bacteriológica da água consumida no Campus III (Jardim Botânico) da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil. **Rev. Visão Acadêmica**. 9(2): 65-70.
- Franco, B. D. G. M, Landgraf, M. (2008). **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu.
- Leal, M. S.; Tonello, K. C.; Dias, H. C. T.; Mingoti, R. (2017). Caracterização hidroambiental de nascentes. **Revista Ambiente & Água**, 12(1), p.146-155. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.1909>
- Moreira, A. E. O.; Torres, A. M. (2017). O direito à água: dever do estado e a contaminação do Rio Doce/The right to water: state of duty and Rio Doce contamination. **Revista de Direito da Administração Pública Law Journal of Public Administration**, 1(1).
- Nascimento, V. S. F. (2012). **Doenças de Veiculação Hídrica em Trechos da Bacia do Rio Piranhas-Assu: ocorrência de bactérias oportunistas, caracterização epidemiológica e concepções de professores e agentes de saúde**. 100f. Dissertação (Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- Nascimento, M. S. V. Cardoso, M. O.; Oliveira, E. H.; Carvalho, O. B. (2007, mai.). Análise bacteriológica da água no estado do Piauí nos anos de 2003 e 2004. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, 21(151), p. 99-103.
- Nascimento, D. C.; Ribas-Silva, R. C.; Pavanelli, M. F. (2013, jan/abr.). Pesquisa de coliformes em água consumida em bebedouros de escolas estaduais de Campo Mourão, Paraná. SaBios: **Revista de Saúde e Biologia**, Campo Mourão, 8(1) p. 21- 26.
- Oliveira, A. C. S.; Terra, A. P. S. (2004). Avaliação microbiológica das águas dos bebedouros do Campus I da faculdade de medicina do Triângulo Mineiro, em relação à presença de coliformes totais e fecais. **Rev. Sociedade Brasileira Medicina Tropical**. 37(3):285-286.



- Pritchard, M.; Mkandawire, T.; O'neill, J. G. (2008). **Assesment of groundwater quality in shallow wells within the southern districts of Malawi**. Phys. Chem. Earth, 33 (8–13), pp. 812-823
- Santos, A. P. R.; Monteiro, L. R. L. (2018). Determinação da qualidade microbiológica da água em nascente da unidade de conservação em filadélfia tocantins. **Revista Desafios**, V.05, n. Especial.
- Silva, M. A. D. (2011). **Direito internacional à água**. Universidade Autónoma de Lisboa.
- Silva, R. C. A.; Araújo, T. M. (2003). Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA). **Ciência & Saúde Coletiva**, 8(4), p. 1019-1028.
- Soto, F. R. M.; Fonseca, Y. S. K.; Antunes, D. V.; Risetto, M. R.; Amaku, M.; Arine, M. L. B. (2005). Avaliação microbiológica da água de abastecimento público em escolas no município de Ibiúna – SP: estudo comparativo da qualidade da água no cavalete e pós-cavalete. **Revista Inst. Adolfo Lutz**, 64 (1): 128-31.
- Torres, J. L. R.; Pereira, M. G.; Oliveira, F. A.; Paiva, J.; Cornelio, E. P.; Fernandes, F. S. (2011). Análise das características quantitativas e qualitativas da microbacia do córrego Barreiro, afluente do Rio Uberada. **Revista Árvore**, Viçosa, 35(4), p.931-939.
- Tundisi, J. G. (2006, jun./ago.). Novas perspectivas para a gestão de recursos hídricos. **REVISTA USP**, São Paulo, n.70, p. 24-35.

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

Mascarenhas, A. I. L., Nascimento, E. C., Rodrigues, E. P., Silva, B. O. da, Moreno, J. de S. (2021). Análise das condições microbiológicas da água do município de Muritiba - Bahia. *Holos*, 37(1), 1-12.

SOBRE OS AUTORES

A. I. L. MASCARENHAS

Técnica em Alimentos pelo IF Baiano, Campus Governador Mangabeira. E-mail: edvaldo.costa@ifbaiano.edu.br

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7960-9481>

E. C. NASCIMENTO

Professor EBTT do IF Baiano, Campus Governador Mangabeira. E-mail: edvaldo.costa@ifbaiano.edu.br

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1920-7138>

E. P. RODRIGUES

Mestranda em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. E-mail: estefaniapratesrodrigues@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4043-6186>

B. O. DA SILVA



Coordenadora da Vigilância Sanitária de Muritiba. E-mail: edvaldo.costa@ifbaiano.edu.br

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7406-0183>

J. DE S. MORENO

Engenheira de Alimentos pela Universidade Estadual da Bahia e Mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. E-mail: joycemoreno.eng@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6439-6743>

Editor(a) Responsável: Francinaide de Lima Silva Nascimento

Pareceristas *Ad Hoc*: NEIDE KAZUE SHINOHARA E ALBERTO FILHO

