



UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DE FEIRA DE SANTANA

BACHARELADO EM BIOMEDICINA

CAROLAYNE ARAUJO DE OLIVEIRA FREITAS

CAROLINA FERREIRA AMORIM

**ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA EM BEBEDOUROS DE ESCOLAS
MUNICIPAIS DE FEIRA DE SANTANA/BA**

Feira de Santana– BA

2020

CAROLAYNE ARAUJO DE OLIVEIRA FREITAS

CAROLINA FERREIRA AMORIM

**ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA EM BEBEDOUROS DE ESCOLAS
MUNICIPAIS DE FEIRA DE SANTANA/BA**

Artigo apresentado à Coordenação do curso de Biomedicina como pré-requisito para obtenção do título em Bacharel em Biomedicina pela Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Ana Carolina Santana de Oliveira.

Feira de Santana– BA

2020

CAROLAYNE ARAUJO DE OLIVEIRA FREITAS

CAROLINA FERREIRA AMORIM

**ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA EM BEBEDOUROS DE ESCOLAS
MUNICIPAIS DE FEIRA DE SANTANA/BA**

Artigo apresentado à Coordenação do curso de Biomedicina como pré-requisito para obtenção do título em Bacharel em Biomedicina pela Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana.

Aprovação em: / /2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Ana Carolina Santana de Oliveira
Doutora em Medicina Tropical e Infectologia
Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana

Prof^a. Esp. Priscila Pimentel Martinelli
Especialista em Análises Clínicas
Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana

Prof. Esp. Bruno Ricardo Santana dos Santos
Especialista em Hematologia
Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana

LISTA DE ABREVIações, SIGLAS E SÍMBOLOS

μl	Microlitros
CO ₂	Dióxido de carbono
DDA	Doenças diarreicas agudas
DTA	Doenças transmitidas por alimentos
EC	<i>Escherichia coli</i>
H ₂ S	Sulfeto de hidrogênio
LST	Lauril Sulfato Triptose
mL	Mililitro
NMP	Número Mais Provável
OMS	Organização Mundial de Saúde
SIM	Indol Sulfeto Motilidade
TGI	Trato gastrointestinal
TSI	<i>Triple Sugar Iron</i>

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Resultados das análises em duplicata (A e B) em NMP/100mL das escolas dos bairros X, Y e Z.	11
---	----

SUMÁRIO

RESUMO.....	7
ABSTRACT	7
INTRODUÇÃO	8
METODOLOGIA.....	9
RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
CONCLUSÃO.....	13
REFERÊNCIAS	14
ANEXO.....	17

ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA EM BEBEDOUROS DE ESCOLAS MUNICIPAIS DE FEIRA DE SANTANA/BA

BACTERIOLOGICAL ANALYSIS OF WATER IN TROUGHS OF MUNICIPAL SCHOOLS OF SANTANA/BA

¹ Carolina Ferreira Amorim, ¹Carolyane Araujo Oliveira Freitas, ¹Rodrigo Almeida Martins, ¹Ana Carolina Santana de Oliveira

¹UNEF/ Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana

Autor correspondente: carolina.ferreira.biomedicina@gmail.com

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo avaliar se a água em bebedouros de escolas municipais em três bairros de Feira de Santana/BA seguia os parâmetros para ausência de coliformes. As amostras foram analisadas em duplicata contemplando 16 escolas, onde as coletas de água eram feitas diretamente nos bebedouros após a assepsia com álcool 70% em frasco de vidro com tiosulfato de sódio a 10% sendo avaliadas no período igual a 24 horas. A técnica usada para identificação de coliformes totais e termotolerantes foi a de Tubos Múltiplos, na qual as amostras que apresentaram coliformes seguiram para realização das provas bioquímicas para identificação da espécie isolada. Dentre as escolas avaliadas 37,5% detectaram coliformes totais e 62,5% não apresentaram este agente entérico. Conclui-se que parte das escolas participantes desta pesquisa não segue os padrões de potabilidade de água estabelecidos pela Portaria de Consolidação nº 5 de 28 de setembro de 2017.

Palavras-chaves: Padrão de potabilidade de água. Coliformes. Bebedouro.

ABSTRACT

The research aimed to assess whether water in drinking fountains of municipal schools in three neighborhoods of Feira of Santana/BA followed the parameters for coliform absence. The samples were analyzed in duplicate contemplating 16 schools, where the water was collected directly in the troughs after asepsis with 70% alcohol in a glass jar with 10% sodium thiosulfate being evaluated in the period equal to 24 hours. The technique used for the identification of total coliforms and thermotolerants was that of

Multiple Tubes, in which the samples that presented coliforms followed to perform the biochemical tests to identify the isolated species. Among the schools evaluated 37.5% detected total coliforms and 62.5% did not present this enteric agent. It is concluded that part of the schools participating in this survey do not follow the standards of water potability established by the Consolidation Ordinance n° 5 of september 28 of 2017.

Key words: Water potability standard. Coliforms. Drinker.

INTRODUÇÃO

A água destinada para consumo humano deve seguir parâmetros de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde, como orientado atualmente a Portaria de Consolidação n° 5 de 28 de setembro de 2017 (Origem Portaria 2.914/2011), conforme a qual se deve atender a uma série de características entre aspectos físicos, químicos e biológicos da água para garantir a saúde do indivíduo. Um desses parâmetros é a detecção da presença de coliformes totais e/ou termotolerantes, cuja portaria estabelece a obrigatoriedade da ausência destes microrganismos na água para consumo humano [1, 2, 3, 4, 5].

Os coliformes correspondem a membros da família *Enterobacterales* que fazem parte da microbiota intestinal de animais homeotérmicos. Estes são bactérias Gram negativas, não fastidiosas, bacilos anaeróbios facultativos, não esporulados, móveis ou não, fermentadores de lactose que crescem em meios que possuam sais biliares. Os principais representantes de coliformes são os gêneros *Escherichia*, *Klebsiella*, *Citrobacter* e *Enterobacter*. A presença destes microrganismos em água é utilizada como biomarcador de contaminação fecal [1, 2, 6, 7, 8, 9, 10].

A contaminação do indivíduo por esses agentes ocorre através da transmissão fecal-oral com a ingestão de água contaminada. Essas bactérias patogênicas podem ocasionar infecções no trato gastrointestinal (TGI), tais como gastroenterite bacteriana, diarreias agudas, disenteria e entre outras patologias associadas [3, 11].

As doenças de veiculação hídrica merecem atenção, principalmente em países em desenvolvimento. Dados obtidos em 2016 pela Organização Mundial de Saúde (OMS) demonstram que houve mais de 870.000 mortes por consumo de água não potável no mundo. O outro estudo publicado pela OMS constatou em 2017 que 2,1 bilhões de pessoas

não possuem saneamento básico, o que pode contribuir para a contaminação de fezes em água [2, 11, 12, 13].

As escolas fazem parte do grupo vulnerável para doenças de veiculação hídrica, sendo assim, devem ser inspecionadas para assegurar oferta de água para consumo dentro dos padrões de potabilidade. Esse quadro pode apresentar um agravante quando o consumo é realizado por menores. As crianças possuem suscetibilidade a patologias associadas à ingestão da água contaminada, principalmente crianças menores de 5 anos [14, 15, 16, 17, 18].

Diante das informações expostas, a presente pesquisa teve como objetivo verificar se há presença de coliformes totais e termotolerantes na água disponível para consumo dos alunos nos bebedouros de escolas municipais, distribuídos em três bairros populares no município de Feira de Santana, Bahia, sendo esses bairros selecionados randomicamente através do sorteio feito pelos pesquisadores.

METODOLOGIA

Realizou-se a análise microbiológica para detecção de coliformes totais e termotolerantes na água de consumo humano em bebedouros de escolas da rede municipal de Feira de Santana-BA, pesquisa essa autorizada pela Secretaria Municipal de Educação. O número de escolas analisadas foi de 16 instituições pertencentes a três bairros populares, selecionados randomicamente dentre todos os bairros da cidade, sendo três localizadas no bairro X, uma no bairro Y e doze no bairro Z. As análises foram executadas em duplicata (A e B) com intervalo de uma semana entre cada análise.

A coleta da água foi realizada diretamente nas torneiras dos bebedouros, coletando-se cerca de 100 mL da amostra, tanto na primeira análise (A), quanto na segunda (B). As torneiras foram primeiramente higienizadas com álcool 70% nas regiões externa e interna a fim de reduzir possíveis contaminações. Os coletores estéreis continham 0,1 mL de tiosulfato de sódio 10% cuja função é a neutralização do cloro [19].

Os recipientes contendo as amostras eram armazenados e transportados em caixa térmica com gelo e levados ao laboratório de Microbiologia da Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana (UNEF) e analisadas em até 24 horas. A metodologia aplicada para detecção de coliformes foi a de Tubos Múltiplos, que consiste em um tubo de ensaio com um tubo de Durham invertido contendo o meio de cultivo, dividido em

diluições seriadas (1:1, 1:10 e 1:100). As análises foram realizadas em três etapas: testes presuntivo, confirmativo e termotolerante [19].

Para o teste presuntivo utilizou-se quinze tubos múltiplos, cinco para cada diluição, contendo 10 mL de caldo Lauril Sulfato Triptose (LST). O caldo LST inibe o crescimento de bactérias que não fazem parte do grupo coliforme. As amostras foram inoculadas e incubadas em estufa com temperatura $35 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ por 24/48 horas. Os tubos positivos apresentavam turbidez devido ao crescimento de bacteriano e formação de gás no interior do tubo de Durham causado pela liberação de CO_2 . Estes tubos seguiram para o teste confirmativo, já os tubos com turbidez e com ausência ou formação duvidosa de gás seguiram-se para o teste para termotolerantes [19].

O teste confirmativo utilizou o Caldo Verde Brilhante Bile 2% apropriado para a detecção de coliformes totais. Foram repicadas 10 μL das alíquotas positivas do teste presuntivo em 10 mL deste caldo e incubadas em estufa com temperatura 37°C por 24/48 horas. Já no teste para termotolerantes usou-se o Caldo *Escherichia coli* (EC) que permite o crescimento dos coliformes em temperaturas mais elevadas. Logo, repicou-se 10 μL das alíquotas negativas no teste presuntivo em 10 mL do caldo EC e incubadas em banho-maria com temperatura de 44°C por 24 horas. Ao final do período de incubação, foram contados e analisados os tubos que apresentaram crescimento [19].

A quantificação de coliformes totais e termotolerantes foram dadas em Número Mais Provável (NMP) pela combinação de tubos negativos e positivos dos testes confirmativo e termotolerantes das análises em duplicata. As amostras cuja presença de coliformes foi confirmada foram repicadas em ágar MacConkey e após crescimento, realizadas as provas bioquímicas através dos meios de análise (TSI, SIM, Citrato de Simmons, Fenilalanina, Uréia de Christensen, teste da Oxidase em fita e Prova de Lisina) para identificação de gênero e espécie [19, 20].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio das análises microbiológicas realizadas em 16 escolas municipais de três bairros populares do município de Feira de Santana – BA, confirmadas por análise em duplicata, observou-se que em seis escolas (37,5%) houve a presença de coliformes totais nas dez escolas restantes (62,5%) não foram identificados resultados positivos.

Todas as escolas dos bairros X e Y seguiam os padrões determinados pela Portaria 2.914/2011 para a pesquisa deste grupo bacteriano [5], sendo que o bairro X

possui três escolas e a Y apenas uma escola. Todavia, das doze escolas do bairro Z, em seis foi detectada a presença dos coliformes totais, sugerindo não se tratar de um problema presente na fonte de abastecimento e sim de casos isolados, possivelmente pela falta de manutenção dos bebedouros, caixa d'água ou nas tubulações das escolas, onde os resultados obtidos estão expressos na Tabela 01.

Tabela 1: Resultados das análises em duplicata (A e B) em NMP/100mL das escolas dos bairros X, Y e Z.

Escolas	Coliformes totais NMP/100mL	Coliformes termotolerantes NMP/100mL	Qualidade da água para consumo	Bactéria identificada
X-1	(A) < 2 (B) < 2	(A) < 2 (B) < 2	Satisfatória	-
X-2	(A) < 2 (B) < 2	(A) < 2 (B) < 2	Satisfatória	-
X-3	(A) < 2 (B) < 2	(A) < 2 (B) < 2	Satisfatória	-
Y-1	(A) < 2 (B) < 2	(A) < 2 (B) < 2	Satisfatória	-
Z-1	(A) < 2 (B) < 2	(A) < 2 (B) < 2	Satisfatória	-
Z-2	(A) < 2 (B) < 2	(A) < 2 (B) < 2	Satisfatória	-
Z-3	(A) < 2 (B) < 2	(A) < 2 (B) < 2	Satisfatória	-
Z-4	(A) = 4 (B) = 6	(A) < 2 (B) < 2	Insatisfatória	<i>Escherichia coli</i>
Z-5	(A) = 2 (B) = 4	(A) < 2 (B) < 2	Insatisfatória	<i>Escherichia coli</i>
Z-6	(A) = 4 (B) = 50	(A) < 2 (B) < 2	Insatisfatória	<i>Escherichia coli</i>
Z-7	(A) < 2 (B) < 2	(A) < 2 (B) < 2	Satisfatória	-
Z-8	(A) < 2 (B) < 2	(A) < 2 (B) < 2	Satisfatória	-
Z-9	(A) < 2 (B) < 2	(A) < 2 (B) < 2	Satisfatória	-
Z-10	(A) = 130 (B) = 22	(A) < 2 (B) < 2	Insatisfatória	<i>Escherichia coli</i>
Z-11	(A) = 23 (B) = 4	(A) < 2 (B) < 2	Insatisfatória	<i>Enterobacter aerogenes</i>
Z-12	(A) = 4 (B) = 9	(A) < 2 (B) < 2	Insatisfatória	<i>Klebsiella pneumoniae</i>

* Segundo a Portaria de Consolidação nº 5 de 28 de setembro de 2017.

Assim sendo, as escolas cujas amostras foram positivas para coliformes totais, procederam-se à identificação da espécie bacteriana isolada na água por meio de provas bioquímicas para Gram Negativos. É possível notar que as bactérias identificadas pertencem aos gêneros mais frequentemente citadas em estudos semelhantes para este tipo de contaminação, conforme ilustrada na Tabela 01 [7, 8, 9, 10].

A literatura demonstra que os agentes etiológicos associados à ingestão de água não potável incluem bactérias, vírus e parasitas entéricos. Os riscos quanto à patogenicidade estão ligados ao potencial de virulência do microrganismo ou nas condições em que o hospedeiro se encontra (indivíduo imunossuprimido, desnutrição, condições socioeconômicas e de higiene precárias). As principais doenças transmitidas são a cólera, febre tifoide, hepatite A e diarreias agudas [3, 4, 10, 21].

As doenças diarreicas agudas (DDA) por ingestão de água imprópria ao consumo humano é de notificação compulsória, tratadas como doenças transmitidas por alimentos (DTA) e regulamentadas pela Portaria de Consolidação nº4 de 28 de setembro de 2017 [22]. O levantamento realizado pelo Ministério da Saúde em 2017 para taxa de óbitos decorrente por DDA no Brasil para cada 100.000 habitantes apontou que a maior parte dos casos ocorreu na região Nordeste (3,4), seguida das regiões Norte (2,7), Centro-Oeste (1,9), Sul (1,8) e Sudeste (1,7) [23].

É importante salientar que as infecções do trato gastrointestinal se caracterizam como uma das doenças de grande prevalência na infância, visto que crianças fazem parte de grupo vulneráveis devido ao sistema imunológico mais frágil tornando-as um grupo suscetível, podendo provocar desde doenças do TGI mais brandas ou até mesmo evoluir para casos severos [24, 25, 4, 26]. Além dos riscos ligados à saúde das crianças pela ingestão de água fora dos padrões de potabilidade, estas complicações podem comprometer também o desempenho escolar, levando à falta atenção ou até mesmo ao abandono à educação [21].

Os dados obtidos nesta pesquisa tornam-se ainda mais relevantes ao considerar que 37,5% das escolas averiguadas detectaram coliformes totais em água destinada ao consumo de alunos que estudavam nas respectivas instituições no ano de 2019. Os mesmos estiveram expostos ao risco da ingestão destes agentes entéricos, tornando-os suscetíveis ao desenvolvimento de doenças associadas à ingestão de água contaminada por excretas. Isso ratifica então a importância da análise da água para consumo em escolas, onde deveriam acontecer inspeções periódicas de qualidade química e

microbiológica, utilizando-se os coliformes utilizados como biomarcador de contaminação fecal [14, 27].

Estudos publicados no Brasil na avaliação microbiológica da água para detecção desse grupo bacteriano em água de bebedouros em redes de ensino também constataram a presença de coliformes. A pesquisa realizada na cidade Teixeira de Freitas (BA) que abrangeu quatro creches da rede municipal com um total de 32 amostras provenientes das torneiras e bebedouros, identificou coliformes totais em 34,37% delas e em 3,12% para coliformes termotolerantes [28].

Na cidade de Santa Rita (PB) uma pesquisa avaliou a potabilidade da água de quatro escolas estaduais, quatro escolas municipais e quatro escolas privadas onde 100% delas apresentaram coliformes totais e 33,33% constataram coliformes termotolerantes [29]. Já em outra pesquisa feita na cidade de Pajeú (PE) que incluiu oito instituições municipais, houve positividade também de 100% das amostras para presença de coliformes totais. Contudo não foi observada presença de coliformes termotolerantes [30].

CONCLUSÃO

Em suma, pode-se notar pelos resultados positivos das escolas participantes desta pesquisa o quanto é importante a análise periódica da água para consumo humano em escolas. As crianças em idade escolar estão mais suscetíveis às infecções hidricamente veiculadas. É, portanto, premente o cumprimento da lei relativa aos padrões estabelecidos de potabilidade pelo Ministério da Saúde. A segurança alimentar deve ser prioridade no cuidado da saúde infantil, sob quaisquer de seus aspectos. O monitoramento constante da qualidade da água prevenirá futuras contaminações, logo, medidas apropriadas devem ser tomadas como a limpeza periódica dos filtros dos bebedouros e das caixas d'água, os possíveis focos da presente contaminação.

REFERÊNCIAS

- [1] OLIVEIRA, A. C.; TERRA, A. P. 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 [carta]. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2004: 37 (3): 285-286.
- [2] Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar VII EPCC, 2011; Editora CESUMAR: CESUMAR; 2011.
- [3] SECO, B. M. S.; BRUGOS, T. N.; PELAYO, J. S. Avaliação bacteriológica das águas de bebedouros do campus da Universidade Estadual de Londrina – PR. **Semina: Ciênc. Biol. Saúde.** 2012: 33 (2) 193-200.
- [4] CAMPOS, D. A. G.; FRANCO, J. M.; ABREU FILHO, B. A, BERGAMASCO, R.; YAMAGUCHI, N. U. Avaliação da Qualidade da Água Destinada ao Consumo Humano em Instituição de Ensino. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde.* 2017: 15 (1) 289-298.
- [5] BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 5, 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] República Federativa do Brasil. 28 set. 2017; [acesso em 06 de fev de 2020]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005_03_10_2017.html.
- [6] PAIXÃO, L. A.; CASTRO, F. S. A colonização da microbiota intestinal e a sua influência na saúde do hospedeiro. *Universitas: Ciência da Saúde.* 2016: 14 (1) 85-96.
- [7] MORETTO, V. T. Avaliação microbiológica da água e o perfil de resistência antimicrobiana em enterobactérias de coleções hídricas de Salvador e área rural da Bahia. [dissertação]. Salvador: Fundação Oswaldo Cruz Instituto Gonçalo Moniz – FIOCRUZ; 2018.
- [8] LACERDA, A. B.; RÄDER, A. S.; LOPES, E. S.; A eficiência de remoção de coliformes em uma estação de tratamento de água convencional. *Braz. J. of Develop.* 2019: 5 (6) 7523-7539.
- [9] RODRIGUES, G. S.; DINIZ, S. F. Avaliação do monitoramento e qualidade da água para o abastecimento público da zona urbana do município de Forquilha-Ceará. *RevEqua (UFPI).* 2019: 8 (3) 279 – 294.
- [10] ALVES, S. G. S.; ATAIDE, C. D. G.; SILVA, J. X. Análise microbiológica de coliformes totais e termotolerantes em água de bebedouros de um parque público de Brasília, Distrito Federal. *Rev. Cient. Sena Aires.* 2018: 7 (1) 12-7.
- [11] PAIVA, R. F. P. S.; SOUZA, M. F. P. Associação entre condições socioeconômicas, sanitárias e de atenção básica e a morbidade hospitalar por doenças de veiculação hídrica no Brasil. *Transifo* [internet]. 2018 [acesso em: 15 de jan de 2020]; 34 (1): 1-11. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csp/2018.v34n1/e00017316/pt/>.

[12] ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Progress on Drinking Water, Sanitation and Hygiene Update and SDG Baselines 2017. Transinfo [internet]. 2017 [acesso em: 24 de jan de 2020]; 01-108. Disponível em: <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2017/launch-version-report-jmp-water-sanitation-hygiene.pdf?ua=1>.

[13] ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Word health statistics 2018 monitoring health for the SDGs sustainable development goals. Transinfo [internet]. 2018 [acesso em: 20 de jan de 2020]; 01-86. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272596/9789241565585eng.pdf?ua=1>

[14] MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano. Brasília: Ministério da Saúde; 2016.

[15] MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). Política Nacional de atenção integral à saúde da criança orientações para implementação. Brasília: Ministério da Saúde; 2018.

[16] MARINHO, J. S.; JESUS, I. M.; ASMUS, C. I. R. F.; LIMA, M. O.; OLIVEIRA, D. C. Doenças infecciosas e parasitárias por veiculação hídrica e doenças respiratórias em área industrial, Norte do Brasil. Cad. Saúde Colet. 2016; 24 (4) 443-451.

[17] MORAES, M. S.; MOREIRA, D. A. S.; SANTOS, J. T. L. A.; OLIVEIRA, A. P.; SALGADO, R. L. Avaliação microbiológica de fontes de água de escolas públicas e privadas da cidade de Santa Rita (PB). EngSanit Ambient. 2018; 23 (3) 431-435.

[18] ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first addendum. Geneva: World Health Organization; 2017. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

[19] FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (BR). Manual prático de análise de água. Brasília. Fundação Nacional de Saúde; 2017.

[20] AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (BR). Gram-negativos Fermentadores. Transinfo [internet]. 2008 [acesso em: 30 de jan de 2020]. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicos/saude/control/rede_rm/cursos/boas_praticas/MODULO2/identificacao2.htm.

[21] SAMPAIO, F. B. Análise microbiológica da água consumida por escolares em um município do interior da Bahia [monografia]. Governador Mangabeira: Faculdade Maria Milza – FARMAM, 2019.

[22] BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 4, 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] República Federativa do Brasil. 28 set. 2017; [acesso em: 01 de mar de 2020]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0004_03_10_2017.html.

- [23] MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). Doenças Diarreicas Agudas Brasil [slide]; 2019.
- [24] SOUZA L. N. Análise microbiológica em bebedouros de escolas públicas do município de Santo Antonio de Jesus, Bahia [monografia]. Governador Mangabeira: Faculdade Maria Milza – FARMAM, 2017.
- [25] AGRA, T. P. Prevalência de enteroparasitos e sua relação com saneamento básico em crianças em idade escolar, antes e após intervenções educativas e farmacológicas em Maceió, Alagoas. [dissertação]. Maceió: Universidade Federal de Alagoas – UFAL, 2014.
- [26] PARANHOS, V. D.; PINA, J. C, MELLO, D. F. Atenção integrada às doenças prevalentes na infância e o enfoque nos cuidadores: revisão integrativa da literatura. Transinfo [internet]. 2011 [acesso em 01 de mar de 2020]: 19 (1): 1-9. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010411692011000100027&script=sci_arttext&lng=pt.
- [27] ANDRADE, G. F.; BARROS, D. B. Bioindicadores microbiológicos para Indicação de poluição Fecal. Transinfo [internet]. 2019 [acesso em 01 de mar de 2020]; 34 (4) 1-7. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/1099/824>.
- [28] MEIRA, I. A.; SILVA T. C.; FORTUNA, J. L. Pesquisa de coliformes na água de consumo das creches da rede municipal de ensino de Teixeira de Freitas, BA. Higiene Alimentar. 2018; 32 (278/279) 92-96.
- [29] MORAES, M. S.; MOREIRA, D. A. S.; SANTOS, J. T. L. A.; OLIVEIRA, A. P.; SALGADO, R. L. Avaliação microbiológica de fontes de água de escolas públicas e privadas da cidade de Santa Rita (PB). Eng Sanit Ambient. 2018; 23 (3) 431-435.
- [30] MAGALHÃES, C. F. N.; SANTOS, R. C.; SILVA, G. C. Avaliação de marcadores higiênicos sanitários na água das instituições de educação infantil de cidade da microrregião do Pajeú-PE. Braz. J. Hea. Rev. 2020; 3 (1) 847-856.

ANEXO

SOUTH AMERICAN JOURNAL OF BASIC EDUCATION, TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL DIRETRIZES PARA AUTORES

Normas para publicação

A South American Journal EBTT publica seções de Editoriais, Artigos originais, Artigos de revisão, Comunicações breves, Relatos de caso e experiência, Ensaio acadêmico, Resumos de dissertações e teses e Suplementos. A submissão dos manuscritos é realizada nesta plataforma, por meio do Sistema Eletrônico de Editoração de Revista (SEER). Ao publicar um manuscrito, implica na cessão integral dos direitos autorais à South American Journal EBTT, para divulgação eletrônica, do mesmo. **O periódico não publicará artigos de um mesmo autor e/ou coautor de forma consecutiva, devendo ter o mínimo de duas edições como intervalo para nova publicação.** Não é cobramos taxas para submissão e publicação dos manuscritos.

1. O periódico SAJEBTT publicará artigos originais e inéditos, referentes às áreas da Ensino, Educação e Interdisciplinar resultantes de pesquisas desenvolvidas em todas as áreas do conhecimento, considerando as normas editoriais, o tratamento dado ao tema, coerência e rigor metodológico. Os manuscritos deverão lhe ser destinados com exclusividade.
2. Serão considerados para publicação trabalhos que se enquadrem nas seguintes categorias: Editoriais, Artigos originais, Artigos de revisão, Comunicações breves, Relatos de caso e experiência, Ensaio acadêmico, Resumos de dissertações e teses e Suplementos.
3. Os manuscritos deverão ser enviados a Comissão Editorial, via Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER), que os submeterá ao juízo do Conselho Editorial, para verificação de adequação à política editorial da revista e do cumprimento de exigências normativas. Os manuscritos serão encaminhados, sem identificação, a no mínimo dois avaliadores externos. No caso de discrepância avaliativa, será enviado a um terceiro parecerista. O nome dos avaliadores será mantido em sigilo.

4. A Revista, através do editor científico ou do editor gerente, notificará o autor principal se o artigo foi aprovado para publicação ou rejeitado. A notificação será acompanhada de cópia do conteúdo dos pareceres, sem a identificação dos avaliadores.

5. Os textos dos:

a) **Artigos (Originais e Revisão)** deverão ter entre **10 e 40 páginas** incluindo o resumo, abstract e as referências.

b) **Relatos (de Caso e Experiência) e Ensaio** deverão ter entre **5 e 10 páginas** incluindo o resumo, abstract e as referências.

c) **Comunicações breves** deverão ter entre **3 e 5 páginas** incluindo resumos, abstract e as referências.

6. Os textos deverão ser escritos, preferencialmente, no idioma português, e idiomas secundários o inglês e espanhol.

7. **O texto deverá estar digitado no editor Microsoft Word, em fonte Times New Roman tamanho 12, espaçamento 1,5 entre linhas e justificado. Margens superior e inferior 2,5cm; Esquerda e Direita 3,0 cm.**

8. **O(s) nome(s) do(s) autor(es) e o título do artigo deve(m) ser incluído(s), por extenso e caixa baixa através dos formulários de metadados, preenchendo atentamente todas as informações solicitadas. Os autores deverão indicar endereço completo e e-mail completo para divulgação no artigo. Também deverão colocar maior nível de titulação, afiliação institucional, função profissional na instituição de origem, cidade, estado e país. Inserir, ainda no item metadados, o endereço para correspondência, telefones para contato. No item URL deve ser disponibilizado o link do currículo Lattes.**

9. Cada manuscrito deverá ser encabeçado por um título em português, em inglês e/ou espanhol, **o título não poderá exceder 95 caracteres com espaços. Se o texto estiver escrito em espanhol, o título deverá estar em espanhol e em inglês. O texto deverá apresentar, inicialmente, um resumo entre 500 e no máximo 1000 caracteres, em português, inglês (abstract) e espanhol; para isso ver a NBR 6028, de novembro de 2003 da ABNT. Se o texto estiver escrito em espanhol, deverá ter resumo em espanhol e em inglês (abstract). O resumo não deverá ser redigido na primeira pessoa e deverá conter o foco temático, objetivo, método, resultados e conclusões do trabalho. Deverão ser indicadas entre 3 a 4 palavras-chave em português, inglês e espanhol.**

10. Os manuscritos devem ser escritos de forma clara e fluente. A utilização de notas de fim deve ser para alguma informação de caráter explicativo, não excedendo a utilização de 200 palavras. O autor deverá cuidar para não utilizar referências que possam identificá-lo no processo de avaliação, como “em meus trabalhos anteriores, em minha tese, em minha dissertação”, etc. Se o trabalho for aceito, essas informações poderão constar na versão final do artigo.

11. Para a avaliação dos manuscritos serão observados os seguintes critérios:

- 1) relevância e abrangência do tema;
- 2) caráter inovador, desenvolvimento e aprofundamento do tema;
- 3) estrutura teórica e metodológica do trabalho;
- 4) conclusão e contribuição para à área do estudo apresentado.

12. As citações devem seguir as normas do estilo Vancouver. Onde as referências bibliográficas devem ser listadas de acordo com a ordem de aparecimento no texto e indicadas por números arábicos entre parênteses colchetes [1] e não pelo sobrenome do autor em ordem alfabética. Como no exemplo abaixo: "...Para este trabalho, o tipo de pesquisa empregada foi à exploratória. **Segundo [6]**, uma pesquisa exploratória proporciona maior familiaridade com o objeto de estudo. Neste caso a utilização de uma ferramenta lúdica como instrumento de complemento didático para abordar conteúdos de forma simples e prazerosa. Para isto empregou-se uma abordagem quanti-qualitativa, os quais busca aprofundar questões objetivas dos fenômenos..."

E nas referências segue:

- [1] ROGERS, C.R. Tornar-se pessoa. 5. ed. São Paulo: Martins, 2001.
- [2] OLIVEIRA, R.; CACURO, T.A.; FERNANDEZ, S.; IRAZUSTA, S.P. Aprendizagem Significativa, Educação Ambiental e Ensino de Química: Uma Experiência Realizada em uma Escola Pública. Revista Virtual de Química, v.8, n.3, p.913-925, 2016.
- [3] ARMSTRONG, D.L.P. Fundamentos Filosóficos do Ensino de Ciências Naturais. Curitiba: IBPEX, 2008.
- [4] CABRERA, W.B. A ludicidade para o ensino médio na disciplina de biologia: Contribuições ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Paraná,

2007.

[5] TOWNSEND, C.R.; BEGON, M.; HARPER, J.L. Fundamentos em ecologia. 3 ed. São Paulo: Artmed, 2010.

[6] GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

13. Questões Éticas e Burocráticas: Pesquisas na área da saúde realizadas com seres humanos deverão apresentar aprovação em Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos (CEP). Pesquisa com animais deverão apresentar aprovação em Comitê de Ética e Pesquisa com Animais (CEUA). Pesquisas que envolvam estudos com captura de animais silvestres deverão apresentar autorização do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Outros estudos que envolvam patrimônio genético ou outros aspectos éticos deverão apresentar autorização do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN). Esclarece-se que este parecer deverá ter sido concedido antes do início da realização da pesquisa e deverá ser encaminhado em documento suplementar.