



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
PRÓ REITORIA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

DARK LUZIA DOS SANTOS NETO E SOUZA

**QUALIDADE SANITÁRIA DE PRAIAS DE PALMAS
TOCANTINS, BRASIL**

**PALMAS - TO
2018**

DARK LUZIA DOS SANTOS NETO E SOUZA

QUALIDADE SANITÁRIA DE PRAIAS DE PALMAS TOCANTINS, BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Tocantins, campus de Palmas, para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Sandra Maria Botelho Mariano.

Coorientador: Prof. Dr. Marcello Otake Sato.

**PALMAS -TO
2018**

DARK LUZIA DOS SANTOS NETO E SOUZA

QUALIDADE SANITÁRIA DE PRAIAS DE PALMAS TOCANTINS, BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Tocantins, campus de Palmas, para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

COMISSÃO EXAMINADORA

Presidente:

Profa. Dra. Sandra Maria Botelho Mariano (Orientadora)
Universidade Federal do Tocantins – UFT

Examinadoras:

Profa. Dra. Ana Kleiber Pessoa Borges
Universidade Federal do Tocantins - UFT

Profa. Dra. Poliana Guerino Marson
Universidade Federal do Tocantins - UFT

**PALMAS - TO
2018**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

S729q Souza, Dark luzia dos santos neto.

Qualidade Sanitária de praias de Palmas Estado do Tocantins, Brasil : Qualidade Sanitária de praias de Palmas Estado do Tocantins, Brasil . / Dark luzia dos santos neto Souza. – Palmas, TO, 2023.

58 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Ciências da Saúde, 2023.

Orientador: Sandra Maria Botelho Mariano

1. Saúde Pública. 2. Balneabilidade. 3. Zoonose. 4. Qualidade. I. Título

CDD 610

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Dedico a

*Meus pais José Alves e Nice
Meu filho Carlos Eduardo Alves
Deisy e Robson (irmã e cunhado)
Minha sobrinha Ana Júlia
toda minha família.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por sempre me conduzir e me abençoar; a minha orientadora Sandra Maria Botelho pela orientação e incentivo durante todo o trabalho.

A Universidade Federal do Tocantins, Mestrado em Ciências da Saúde por me acolher no programa; aos professores Dr. Marcello Sato, Dr. Emerson Adriano Guarda, Dr. Pedro Ysmael Cornejo Mujica e Dra Juliana Fonseca Moreira da silva pela colaboração no trabalho.

Aos companheiros Larissa da Silva Gualberto, Dra. Benta Natânia, Roniel, Carlos Alberto Rodrigues Jr, Fellipe Camargo, Agnato Gnoato, Cerise, Joelma Costa Borges; a minha amiga e comadre Ila Raquel, por estar sempre ao meu lado.

A minha prima, amiga e colega de profissão Erika Suelen dos Santos Vieira pela colaboração no trabalho; ao pai do meu filho Leonardo Souza Cruz pelo apoio.

A minha amiga, comadre e parceira nesse trabalho professora na UFMA, UEMA e UNISULMA, mestre em ciências da saúde Karuane Saturnino da Silva, que esteve presente em todas as etapas do trabalho colaborando e contribuindo para a realização do mesmo.

A equipe Quavi na pessoa da minha diretora Maria Fantina B. Fernandes, por todo apoio oferecido. A minha amiga, sócia na empresa Alimentos Consultoria, e colega de profissão Elisangela Oliveira que sempre me apoia e me incentiva, sendo um presente de Deus em minha vida. A toda minha família e amigos.

RESUMO

A qualidade sanitária de praias é de suma importância para o uso em recreação, sendo assim, o objetivo deste trabalho foi determinar a qualidade sanitária, mediante análise parasitológica e microbiológica da areia e água das praias de água doce (Praia do Prata e Praia das Arnos) de Palmas Tocantins. Foram coletadas 20 amostras de 180 mL água e 40 amostras de 100g de areia. As coletas foram realizadas em duas temporadas, uma chuvosa (abril) e uma seca (julho) no ano de 2017, nas praias Praia do Prata e Praia das Arnos em Palmas - TO, Brasil. As amostras foram submetidas à análise parasitológica pelo método de Hoffman Pons e Janner e o método de Baermann-Moraes modificado e a análise microbiológica pelo método de substrato cromogênico. A pesquisa foi conduzida dentro dos padrões éticos, sem necessidade de submissão ao comitê de ética. No presente estudo, 61,25% (49/60) das amostras de areia das praias analisadas por testes parasitológicos apresentaram contaminação por ovos e larvas de *Ancylostoma* sp., ovos de *Ascaris* sp. e *Hymenolepis nana*, cistos de *Balantidium coli*, *Entamoeba coli* e de *E. histolytica* / *E. dispar*; ovos e metacercárias de *Fasciola hepática* e larvas de *Strongyloides* sp. . As análises das amostras de água apresentaram resultados negativos quanto a presença de parasitos. Os indicadores microbiológicos para contaminação fecal classificam as praias como próprias para recreação de acordo com a legislação brasileira durante as duas temporadas analisadas. Os indicadores microbiológicos de contaminação fecal, coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*, foram detectados em todos os pontos amostrais, no entanto, as praias foram classificadas como próprias para recreação, segundo a regulamentação do Conselho Nacional de Meio Ambiente. É importante salientar que este conselho analisa apenas a água e não as areias das praias, as quais estavam contaminadas com parasitas que podem acarretar prejuízos à saúde humana. Desta forma, sugere-se o monitoramento bacteriológico e parasitológico na água e na areia.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde Pública; Balneabilidade; Zoonose.

ABSTRACT

The sanitary quality of beaches is of paramount importance for use in recreation. Therefore, the objective of this work was to determine the sanitary quality, through parasitological and microbiological analysis of sand and freshwater beaches (Praia do Prata and Praia das Arnos) of Palmas Tocantins. Twenty samples of 180 mL of water and 40 samples of 100 g of sand were collected. The collections were carried out in two seasons, one rainy (April) and one dry (July) in the year 2017, in Prata and Arnos beaches in Palmas, TO, Brazil. The samples were submitted to parasitological analysis by the method of Hoffman Pons and Janner and the modified Baermann-Moraes method and the microbiological analysis by the chromogenic substrate method. The research was conducted within ethical standards, without the need for submission to the ethics committee. In the present study, 61.25% (49/60) of sand samples from the beaches analyzed by parasitological tests showed contamination by eggs and larvae of *Ancylostoma* sp., Eggs of *Ascaris* sp. and *Hymenolepis nana*, *Balantidium coli* cysts, *Entamoeba coli* and *E. histolytica* / *E. dispar*; eggs and metacercariae of *Fasciola hepatica* and larvae of *Strongyloides* sp. The analyzes of the water samples presented negative results regarding the presence of parasites. Microbiological indicators for fecal contamination classify beaches as suitable for recreation according to Brazilian legislation during the two seasons analyzed. Microbiological indicators of fecal contamination, thermotolerant coliforms and *Escherichia coli* were detected in all sampling points; however, the beaches were classified as suitable for recreation, according to the regulations of the National Environment Council. It is important to note that this council analyzes only the water and not the sand of the beaches, which were contaminated with parasites which can cause damage to human health. Thus, bacteriological and parasitological monitoring in water and sand is suggested.

KEYWORDS: Public Health. Bathing. Zoonosis.

LISTA DE FIGURA

Figura 1. Mapa de localização das praias do Prata (P.P.) e das Arnos (P.A.) localizadas em Palmas TO	19
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Formas evolutivas de parasitos (ovos, cistos e/ou larvas) encontradas na areia das praias Arnos e Prata de Palmas - TO, em ambos os períodos..... 36

Tabela 2. Número mais provável de *Escherichia coli* em 100 mL de amostras de água e a classificação da qualidade sanitária das praias das Arnos e do Prata, localizadas em Palmas-TO, de acordo com a Resolução CONAMA 274/2000..... 37

Tabela 3. Número mais provável de *Escherichia coli* em 100 mL de amostras de areia das praias Arnos e Prata de Palmas-TO e sua classificação de acordo com a Resolução CONAMA 274/2000..... 38

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	Microrganismos na água e areia das praias.....	12
1.2	Parasitas pesquisados na água e na areia das praias	13
1.3	Variáveis meteorológicas	14
1.4	Legislação para avaliação sanitária de água de recreação e areia.....	15
2	OBJETIVOS.....	18
2.1	OBJETIVO GERAL.	18
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO.	18
3	MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1	Amostragem da água e areia das praias	19
3.2	Locais de coleta	19
3.3	Análise parasitológica	20
3.4	Análise bacteriológica	20
3.5	Dados metereológicos.....	21
3.6	Aspectos éticos.....	21
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.	22
5	CONCLUSÃO.....	23
	REFERÊNCIAS	24
	ANEXOS.....	29

1. INTRODUÇÃO

Em países com cidades costeiras, as praias apresentam importância na transmissão de agentes infecciosos e parasitários, visto que a água e a areia podem servir como veículos de microorganismos patogênicos, expondo os frequentadores desses locais a várias doenças infectocontagiosas sendo que as instalações sanitárias deficientes, a falta de rede de esgoto ou tratamento ineficiente de efluentes são os principais fatores que geram contaminação do meio ambiente por microorganismos e parasitas configurando um problema de saúde pública mundial, visto que podem causar diversas doenças ao homem, tais como: ancilostomíase, ascaridíase, Larva migrans cutânea e visceral e outras doenças gastrointestinais, gerando um grande volume de atendimento no Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil, conseqüentemente prejuízos à saúde da população e altos gastos para poder público (OMS, 2003; FONSECA; VASCONCELOS, 2011).

O Boletim da Organização Panamericana de Saúde (2003), estimou que a existência de pessoas infectadas por helmintos contraídos através do contato com o solo em todo o mundo é preocupante, sendo 800 milhões de crianças infectadas e cerca de 20 a 30% da população da América Latina por cerca de 2 a 3 milhões de óbitos anualmente em todo o planeta (SILVA et al., 2015).

Dentre os ambientes mais propícios para contrair essas doenças, os de recreação como praças, parquinhos de condomínio e praias são os mais estudados. Águas e areias contaminadas podem conter microorganismos passíveis de expor usuários suscetíveis a agravos de saúde, microorganismos patogênicos oportunistas, que levam a dermatoses e problemas do trato intestinal (SALES 2006; CETESB, 2008; BERG, GUERCIO; ULBRICHT 2013).

De acordo com Lopes e Magalhães Jr. (2010), a realização de atividades de lazer ligadas ao meio natural, tais como ecoturismo, vem crescendo significativamente nos últimos anos, gerando empregos e agregando renda às comunidades locais. Contudo, a atividade turística causa impactos no meio ambiente e, caso a recreação ocorra em águas contaminadas, os banhistas ficam susceptíveis a uma série de doenças.

Segundo a resolução 274 de 2000 do CONAMA, o monitoramento da qualidade sanitária das praias deve ser realizado por meio de indicadores

microbiológicos para evitar prejuízos à saúde dos banhistas. São usados como parâmetros, a quantificação de Coliformes Termotolerantes e *Escherichia coli*, sendo o limite máximo permitido de 1000 NMP/100 mL e 800 NMP/100 mL, respectivamente, no qual *E. coli* é o grupo mais restritivo (CONAMA, 2000; PADILHA et al, 2017).

O conhecimento e monitoramento da qualidade da água e areia das praias se torna fundamental para a prevenção de infecções e parasitoses, subsidiando ações preventivas em saúde, para a segurança dos frequentadores.

1.1 Microrganismos na água e areia das praias

As praias podem ser importante foco para infecção humana, tanto através da água quanto da areia. Estudos realizados no Brasil sobre a balneabilidade de praias têm considerado a qualidade da água quanto à contaminação por coliformes totais, termotolerantes e *E. coli* (CONAMA, 2000; BOUKAI, 2005; ANDRAUS et al, 2014).

Microrganismos, como leveduras, fungos filamentosos e coliformes, podem ser utilizados como indicadores na análise de água e areia de recreação. Os coliformes totais são bactérias do grupo coliforme, pertencentes à família Enterobacteriaceae, tendo como principais gêneros: *Escherichia*, *Salmonella*, *Shigella*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Serratia*, embora vários outros gêneros pertençam ao grupo. Outras bactérias patógenas e não patógenas como *Campylobacter jejuni*; *Clostridium perfringens*; *Pseudomonas aeruginosa*; *Shigella* sp; *Stafilococcus* sp; *Vibrio* sp, já foram referenciadas em estudos de qualidade sanitária de areia (BOUKAI, 2005; HALLIDAY et al., 2014).

A bactéria *Escherichia coli* é um bastonete Gram-negativo que fermenta a lactose, produzindo ácido, gás e indol na presença de triptofano. É o anaeróbio facultativo mais abundante no cólon e nas fezes. No Brasil, a *E. coli* também pode ser utilizada para a avaliação da balneabilidade de águas recreacionais. A presença de *E. coli* além de ser importante por indicar contaminação fecal, pode representar riscos à saúde humana, pois algumas cepas são capazes de produzir toxinas e, portanto, causar doenças como diarreias (CONAMA 2001; LEVINSON; JAWETZ, 2005; MARTINS, 2014).

Os sorogrupos de *E. coli* que fazem parte da microbiota normal dos intestinos de animais homeotermos, na maioria corresponde aos sorogrupos associados a

infecção urinária, meningite e bacteremia. Outros sorogrupos são agentes de infecção intestinal, e são descritas como: *E. coli* enteropatogênica clássica (EPEC), *E. coli* enterotoxigênica (ETEC), *E. coli* enteroinvasora (EIEC), *E. coli* enterohemorrágica (EHEC), *E. coli* enteroagregativa (EAEC) e *E. coli* difusamente aderente (DAEC) (TRABULSI, 1991; ANGELES, 2002; LESCREECK, 2016).

Conforme Schaechteret et al. (2002), EAEC está associada a diarreia em crianças com menos de seis meses de idade e pode persistir por várias semanas com graves consequências nutricionais.

De acordo com Nataro e Kaper (1998), de maneira usual *E. coli* mantém-se confinada inofensivamente no lúmen intestinal; de qualquer forma, em hospedeiros debilitados ou imunossuprimidos, ou quando as barreiras intestinais são violadas, até mesmo as cepas “não patogênicas” de *E. coli* podem causar infecção. Infecções devidas à *E. coli* patogênicas podem ser limitadas a superfícies mucosas ou podem disseminar-se para todas as partes do corpo. É a causa mais comum de infecção urinária, sendo responsável por 90% ou mais das infecções adquiridas na comunidade (SOTERO-MARTINS et al., 2014).

1.2 Parasitas pesquisados na água e na areia das praias

A ingestão de ovos de parasitas, de cistos ou oocistos de protozoários e a penetração de larvas de helmintos através da pele, formas de contágio para inúmeras parasitoses, frequentemente dependem da contaminação do meio ambiente (WHO, 1987; PEDROSA et al., 2014).

Enquanto a análise da contaminação parasitária dos solos das praias ainda se constitui um novo foco de pesquisa, a contaminação de solos de outras áreas públicas como parques e praças tem sido registrada de forma mais evidente (CAPUANO; ROCHA, 2005; CASTRO, SANTOS, MONTEIRO, 2005; QUEIROZ et al., 2006; VELONAKIS et al., 2014).

Do ponto de vista parasitológico, a contaminação do homem através do contato direto com animais e/ou a partir de material biológico proveniente de animais é bastante relevante (FOREYT, 2005; HEUKELBACH, OLIVEIRA, FELDMEIER, 2003; BARTMANN; ARAÚJO, 2004; DIAS et al., 2005; AMARAL et al., 2015).

Os estágios evolutivos infectantes dos parasitos em geral podem ser disseminados pela água das chuvas, despejo de esgoto ou má higiene ambiental

dos próprios banhistas e seus animais de estimação ou animais errantes, que transitam livremente pelo espaço público (MILANO; OSCHEROV, 2002; RODRIGUES; CARNEIRO; ATHAYDE, 2013).

Animais errantes, têm papel importante na contaminação do meio ambiente, pois o fato de não receberem tratamento antiparasitário, aliado à facilidade com que circulam por várias áreas públicas, favorece a disseminação de enteroparasitos (CAROLLO et al., 2001; LAGAGGIO et al., 2001).

Cidades turísticas litorâneas que apresentam importante contingente de banhistas em suas praias, em períodos de maior ou menor fluxo de turistas, apresentam surtos de infecções por microrganismos e parasitos associados à contaminação com material orgânico tanto da água do mar quanto da areia. O risco existe, não apenas para o turista visitante, como também para usuários residentes nas proximidades (MENDES; NASCIMENTO; OLIVEIRA, 1993; REY, 2013).

1.3 Variáveis meteorológicas

A sobrevivência de microrganismos no solo ou na areia é afetada por uma série de fatores entre eles: umidade, pH, temperatura, matéria orgânica, capacidade de retenção de água, mineralogia, luz solar e microrganismos do solo. A umidade é um dos fatores mais determinante na sobrevivência de microrganismos no solo, regulando a atividade de várias maneiras: como componente do protoplasma celular, sendo por isso indispensável; modificando as trocas gasosas e dissolvendo e transportando diferentes nutrientes (ALEXANDER, 1977; CETESB, 2016).

Solos úmidos e períodos de grande precipitação aumentam o tempo de sobrevivência das bactérias, o que tem sido demonstrado para *E. coli*, *Salmonella typhi* e *Mycobacterium avium* (GERBA et al., 1975). Similarmente, a capacidade de retenção de água influencia o tempo de sobrevivência das bactérias no solo, pois em solos arenosos a taxa de sobrevivência é menor do que naqueles capazes de reter mais umidade (ANDRAUS, 2016; VON SPERLING, 2014).

A chuva tem efeito significativo na densidade do indicador em águas recreacionais. Densidades de indicadores podem ter seu nível aumentado devido a excretas animais que são carregados pelo solo (WHO, 1999).

A temperatura da areia é função da relação entre a quantidade de energia calorífica absorvida e perdida, sendo que o primeiro fator depende da cobertura

vegetal, tipo de solo, teor de matéria orgânica, umidade, dentre outros (TSAI et al., 1992). De acordo com Cools et al. (2001) o período de sobrevivência das bactérias é maior em baixas temperaturas, como é o caso do período chuvoso. A baixa temperatura de incubação e alta umidade do solo auxiliam na sobrevivência da *E. coli* e da *Enterococcus* sp (COOLS et al., 2001).

A capacidade de um organismo se desenvolver em baixas temperaturas está relacionada às estruturas celulares. Para se desenvolver em baixas temperaturas é necessário que ocorra um aumento do teor de ácidos graxos nos lipídeos que integram as células. Dessa forma, protege as proteínas microbianas de mudanças conformacionais na estrutura terciária. Altas temperaturas afetam funções metabólicas, causam mudanças estruturais nas moléculas e desnaturam proteínas. Entretanto, espécies termófilas são capazes de sintetizar proteínas termoestáveis (MOREIRA; SIQUEIRA, 2002).

O tempo de sobrevivência das bactérias no solo é menor na sua superfície, provavelmente, devido à dessecação, à temperatura alta e à incidência da radiação ultravioleta (UV). Essa radiação danifica o DNA das células expostas, produzindo ligações entre as timinas adjacentes nas cadeias de DNA, inibindo a replicação correta do mesmo, durante a reprodução celular (TORTORA et al., 2002). A radiação mais efetiva no controle dos microrganismos está na faixa de 260 nm (PELCZAR et al., 1996; OLIVEIRA, 2017).

A competição e a predação com os microrganismos endêmicos do solo diminui o tempo de sobrevivência das bactérias. Os protozoários holozóicos (que ingerem células bacterianas vivas) são considerados importantes predadores de bactérias (SIQUEIRA; FRANCO, 1988). Microporos com diâmetro entre 2 a 6 µm são micro-habitats favoráveis às bactérias, pois servem de proteção contra a predação por protozoários (HATTORI; HATTORI, 1976).

1.4 Legislação para avaliação sanitária de água de recreação e areia

De acordo com OMS (Organização Mundial de Saúde), valores orientadores para águas recreacionais são fixados com relação a um nível de exposição no qual não são esperados efeitos adversos à saúde e são desenvolvidos para prevenir a

ocorrência de surtos de doenças em decorrência de exposição a essas águas (WHO, 2003).

Sendo estabelecidos padrões de avaliação da qualidade das águas recreacionais, ou seja, 95% das medições devem estar abaixo de um valor específico para satisfazer um padrão ou uma média geométrica de valores de qualidade. Assim valores orientadores para a qualidade microbiológica de águas recreacionais foram estabelecidos com base em estudos epidemiológicos que mostraram uma série de efeitos adversos à saúde, incluindo infecções respiratórias e gastroenterites associadas a águas recreacionais com poluição fecal (WHO, 2003).

Nos países europeus a qualidade das águas recreacionais é estabelecida conforme a Directiva do CONSELHO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS 76/160/CEE, de 08 de dezembro de 1975 (CEE, 1976), que é relativa à qualidade das águas balneares. Esta Directiva leva em consideração que a proteção do ambiente e da saúde pública torna necessária a redução da poluição das águas e a sua proteção contra degradação e, portanto tem como objetivos a melhoria das condições de vida, conduzindo o desenvolvimento harmonioso das atividades econômicas do conjunto da Comunidade e resulte em uma expansão contínua e equilibrada, tornando necessário um controle das águas de recreação (CEE, 1976).

Para a avaliação da balneabilidade é necessário o estabelecimento de critérios que devem ser baseados em indicadores a serem monitorados. As concentrações de microrganismos encontradas devem ser comparadas com critérios estabelecidos. Nesse sentido, existem regulamentos específicos para o monitoramento e controle da qualidade dessas águas com o intuito de se promover e proteger a saúde dos usuários de praias (CETESB, 2013).

No Brasil, a balneabilidade das águas é estabelecida pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) do Ministério do Meio Ambiente. A Resolução CONAMA nº 357/2005, que substituiu a Resolução CONAMA nº 20/1986, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências (CONAMA, 2001).

Segundo a Resolução nº 274/2000 as águas são consideradas impróprias quando no trecho avaliado, for verificada uma das seguintes ocorrências: não atendimento aos critérios estabelecidos para as águas próprias; valor obtido na

última amostragem superior a 2500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 2000 *Escherichia coli* ou 400 enterococos por 100 mililitros. Podem também ser consideradas impróprias quando as autoridades sanitárias locais indicarem aumento da incidência de doenças de transmissão hídrica na região (CONAMA, 2001).

Embora não estabeleça nenhum parâmetro de avaliação das areias de praias, a Resolução CONAMA nº 274/2000 expressa preocupação em relação à qualidade dessas areias. Em seu artigo 8º recomenda aos órgãos ambientais a avaliação das condições parasitológicas e microbiológicas da areia inclusive para servir de base para futuras padronizações.

Sendo assim, o objetivo dessa pesquisa foi determinar a qualidade sanitária, mediante análise parasitológica e microbiológica, nas areia e nas águas das praias de água doce (Praia do Prata e Praia das Arnos) de Palmas, no estado do Tocantins.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Determinar a qualidade sanitária mediante análise parasitológica e microbiológica nas areias e nas águas das praias de água doce (Praia do Prata e Praia das Arnos) do município de Palmas, no estado do Tocantins.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar e quantificar a *Escherichia coli* na água e areia das praias do Prata e Arnos em diferentes períodos (chuvoso/seco) na cidade de Palmas - TO;

Identificar parasitas na água e areia das praias do Prata e Arnos em diferentes períodos (chuvoso/seco) na cidade de Palmas – TO.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Locais de coleta

O estudo foi realizado em Palmas, capital do Estado do Tocantins, Brasil, a qual possui cinco praias de água doce permanentes localizadas à margem direita do reservatório de Lajeado, com área total de 620 km² e uma extensão de 172 km. Três dessas praias: Prata, Graciosa e a das Arnos estão localizadas em áreas urbanas, no centro de Palmas. As praias do Prata e das Arnos (Figura 1), por serem mais frequentadas por banhistas foram escolhidas para a realização do presente estudo (OLIVEIRA et al., 2012). As coletas foram realizadas em duas temporadas, uma chuvosa (abril) e uma seca (julho) no ano de 2017. Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (2017), a estação chuvosa está entre os meses de outubro a abril e a estação seca de maio a setembro.

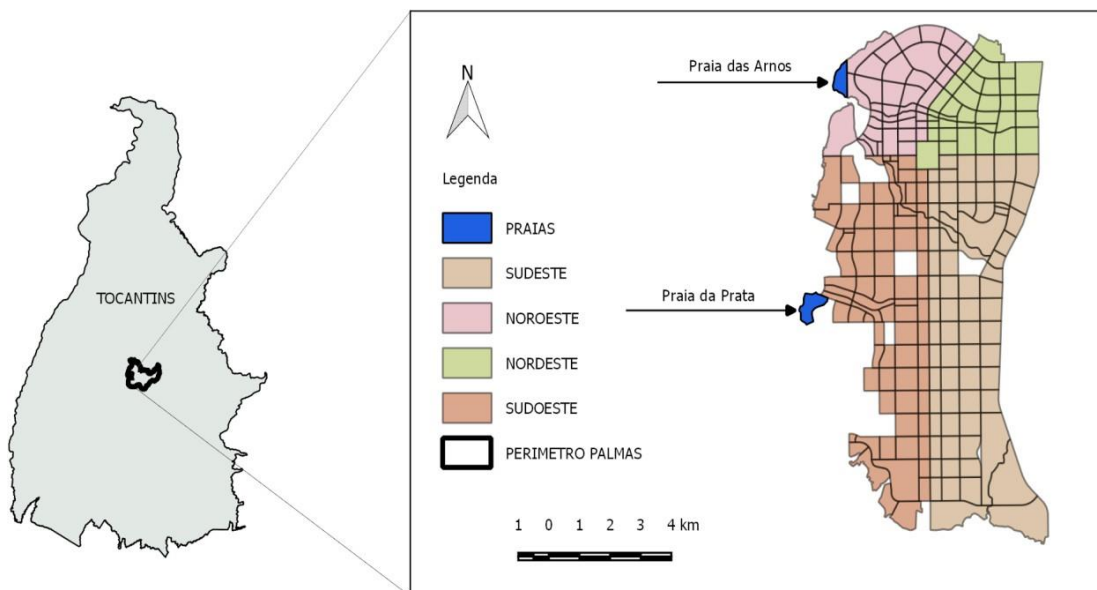


Figura 1. Mapa de localização das praias do Prata (P.P.) e das Arnos (P.A.) localizadas em Palmas TO.

3.2 Amostragem da água e areia das praias

Foram coletadas 20 amostras de 180 mL de água na isóbata de 1 m, com a abertura direcionada contrária à correnteza. A coleta foi realizada em dois pontos

amostrais, a cada 24 horas, por cinco dias consecutivos e após as 17 horas (perfazendo 5 períodos), segundo orientação da resolução CONAMA 274/2000.

As 40 amostras de areia foram coletadas em duplicata em dois pontos: o primeiro próximo à água, no qual a areia estava molhada, e o segundo ponto próximo à área de recreação, com areia seca. Para cada amostra, uma área de 1m² foi delimitada e dentro desta, 5 pontos de coleta na profundidade de 10 cm, obtendo 100 g de areia por área. O material foi armazenado em saco de poliestireno, identificado, conservado em caixa térmica e transportado ao Laboratório de Experimentação Animal e Biotério da Universidade Federal do Tocantins (UFT) para processamento e análise.

3.3 Análise parasitológica

Para avaliação parasitológica, 50 mL de água foi centrifugada a 500 G por 20 min e o precipitado formado foi recuperado, corado em lugol (iodo 1%) e observado em microscópio óptico.

As amostras de areias foram submetidas a análise parasitológica pelos métodos de Hoffman Pons e Janne (HOFFMAN, 1934) e o de Baermann-Moraes modificado (BAERMANN, 1917).

3.4 Análise bacteriológica

Para análise, 25 gramas de areia de cada amostra foram submetidas a lavagem com 225 mL de água peptonada estéril (0,1%) e filtrado em gaze estéril. Posteriormente, 100 mL do filtrado foi processado pelo método substrato cromogênico, usando o kit Colilert® (SOVEREIGN – USA), de acordo com as instruções do fabricante, para determinação do Número Mais Provável (NMP/100 mL) de coliformes termotolerantes e *E. coli*. As amostras de água também foram submetidas à análise pelo método acima descrito, para detecção de coliformes totais, termotolerantes e *E. coli*, de acordo com as instruções do fabricante e aprovado pelo Standard Methods for the Examination of Water and Waste water.

O parâmetro utilizado para determinar a qualidade foi o estabelecido na Resolução CONAMA Nº 274/2000, que classifica a água recreacional como Excelente, Muito Boa, Satisfatória e Imprópria em função da concentração de

coliformes termotolerantes ou *E. coli* a partir da análise de amostras de cinco coletas consecutivas. Para determinar a qualidade da areia foi utilizado a mesma resolução como parâmetro devido a inexistência de legislação nacional e internacional para areia.

3.5 Dados meteorológicos

Apresentados pela Estação Meteorológica de Observação de Superfície Automática Palmas-A009 (INPE, 2017).

3.6 Aspectos éticos

A pesquisa foi conduzida dentro dos padrões éticos, sem necessidade de submissão ao comitê de ética.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do presente trabalho foram organizados no formato de artigo que segue Anexo I, que foi submetido segundo as normas do Anexo II.

5 CONCLUSÃO

Ao determinar as condições sanitárias das praias de Palmas - TO, os indicadores de contaminação fecal foram detectados em todos os pontos amostrais, porém a água e a areia foram classificadas como próprias para recreação segundo a regulamentação do CONAMA Nº 274/2000. É importante salientar que este conselho regulamenta parâmetros para monitoramento apenas da água e não da areia das praias, porém devido a inexistência de legislação no Brasil e exterior utilizou-se a mesma resolução como parâmetro para classificar a areia.

Durante as duas temporadas a areia das praias estudadas apresentaram resultados abaixo do que o CONAMA Nº 274/2000 classifica como risco à saúde do homem. De acordo com a Resolução, ambas as praias são classificadas como própria para recreação de contato primário na categoria “excelente”. Também estavam contaminadas com parasitas que podem acarretar prejuízos à saúde humana. Sugere-se, portanto, aos órgãos ambientais o estabelecimento de critérios para a implementação do monitoramento bacteriológico e parasitológico das areias de praias no Brasil, além disso, realizar de trabalhos educativos com os frequentadores. Uma opção seria oferecer orientações educativas para que usem os sanitários, e assim, reduzir a exposição a água e/ou areia contaminadas, que causa a infecção e desenvolve doenças em humanos.

REFERÊNCIAS

ALEXANDER, M. Introduction to Soil Microbiology. 2 ed., New York, **John Wiley & Sons**, 1977.

ANDRAUS, S., MEDEIROS, M. L. B., BORGES, J. C., SILVA, S. M. C. P., TOLEDO, E. B. S. Agentes patogênicos - Bactérias entéricas. 2006. In: **Reciclagem de biossólidos: transformando problemas em soluções**. ANDREOLI, C. V.; LARA, A. I.; FERNANDES, F. Curitiba, Sanepar, p.126-155, 1999.

ANGELES, G. R. Principales características y diagnóstico de los grupos patógenos de *Escherichia coli*. **Salud Publica**, v. 44, n. 5, p. 464-475, 2002.

BERG AT, SHAPIRO ED, CAPOBIANCO LA. Group day care and the risk of serious infectious illnesses. **American Journal of Epidemiology**, n. 133, p. 154-163, 1991.

BAERMANN, G. Eine einfache. Methode zur Auffindung von Ankylostomum (Nematoden) larven in Erdproben. **Geneeskundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië**, v. 57, p.131-137, 1917.

BARTMANN, A.; ARAÚJO, F. A. P. Frequência de Giardia lamblia em cães atendidos em clínicas veterinárias de Porto Alegre, RS, Brasil. **Ciência Rural**. v. 34, n. 4, p. 1093-1096, 2004.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 274**, de 29 de novembro de 2000. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Seção 1, n. 18, p. 70-71, 25 jan. 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Sistema nacional de vigilância em saúde: **Relatório de situação: Tocantins** (Série C. Projetos, Programas e Relatórios). Brasília, 5 ed., p. 34, 2011.

BOUKAI, N. **Qualidade sanitária da areia das praias no município do Rio de Janeiro: diagnóstico e estratégia para monitoramento e controle**. [Dissertação de Mestrado] - Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 160f, 2005.

BRUM, J. W. A. et al. Parasitoses oportunistas em pacientes com o vírus da imunodeficiência humana. **Rev Bras Clin Med**. São Paulo, v. 11, n. 3, p. 280-288, 2013.

CAPUANO, D. M.; ROCHA, G. M. Contaminação ambiental por ovos de *Toxocara* sp. no município de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, Brasil. **Rev Inst Med Trop.** v. 47, n. 4, p. 223-226, 2005.

CAROLLO, M. C. C.; AMATO NETO, V.; BRAZ, L. M. A.; KIM, D. W. Pesquisa de oocistos de *Cyclospora* sp em fezes de cães da Grande São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** v. 34, n. 6, p. 597-598, 2001.

CASTRO, J. M.; SANTOS, S. V.; MONTEIRO, N. A. Contaminação de canteiros da orla marítima do Município de Praia Grande, São Paulo, por ovos de *Ancylostoma* e *Toxocara* em fezes de cães. **Rev Soc Bras Med Trop.** v. 38, n. 2, p.199-201, 2005.

CEE - CONSELHO DAS COMUNIDADES EUROPÉIAS. Directiva 76/160/CEE do Conselho, de 08 de dezembro de 1975. Relativa à qualidade das águas balneares. **Jornal Oficial da União Europeia**, Portugal, L. 031, p. 1-7, 05 fev. 1976. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu>. Acesso em: 01 de setembro de 2018.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de qualidade das águas litorâneas no Estado de São Paulo 2006**. São Paulo: CETESB, 2007.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de qualidade das águas litorâneas no Estado de São Paulo 2007**. São Paulo: CETESB, 2008.

CETESB- Companhia Estadual de Tecnologia e Saneamento básico. **Relatório de qualidade das praias litorâneas do Estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente. p. 168, 2009. Disponível em: http://cetesb.sp.gov.br/praias/wpcontent/uploads/sites/31/2013/11/Relat%C3%B3rioQualidadePraiasLitor%C3%A2neas_2014.pdf. Acesso em: 10 de setembro de 2018.

COOLS, D., MERCKX, R., VLASSAK, C., VERHAEGEN, J. Survival of *E. coli* and *Enterococcus* spp. Derived from pig slurry in soils of different texture. **Appl. Soil Ecol.** v.17, p. 53-62, 2001.

DIAS, J.; REDANTE, D.; PESENTI, T.; BERNE, M. E. Zoonoses parasitárias: o ambiente como fonte de infecção. In: **Anais do XIV Congresso de Iniciação Científica da UFPEL**, Pelotas. Rio Grande do Sul, 2005.

FOREYT, W. J. **Parasitologia Veterinária**: Manual de Referência. 5 ed., São Paulo: Ed. Roca; 2005.

FONSECA, F. R.; VASCONCELOS, C. H. Análise espacial das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Brasil. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, p. 448-453, 2011.

GERBA, C. P.; WALLIS, C.; MELNICK, J. L. Fate of wastewater bacteria and viruses in soil. **J. Irrig. Drain.** p. 157-174, 1975.

GUERCIO, M. J.; ULBRICHT, V. R. Indicadores de balneabilidade: a situação brasileira e as recomendações da world health organization. *Int. J. Knowl. Eng. Manag*, Florianópolis, v. 2, n. 3, p. 83-101, 2013.

GUIMARÃES E. M.; CÁCERES, A. P. S. G.; SOUZA, Y. B.; VIANNA, L. C. Adaptação do método de Rugai e colaboradores para análise de parasitas do solo. **Rev Soc Bras Med Trop.** v. 38, n. 3, p. 270-271, 2005.

HALLIDAY, E. & GAST, R. J. Bacteria in beach sands: an emerging challenge in protecting coastal water quality and bather health. **Environmental Science and Technology**, v. 45, n. 2, p. 370-379, 2011.

HATTORI, T.; HATTORI, R. The physical environment in soil microbiology: an attempt to extend principles of microbiology to soil microorganisms. **Critical Reviews Microbiology**, Boca Raton, v. 4, p. 423-461, 1976.

HEUKELBACH, J.; OLIVEIRA, F. A. S.; FELDMEIERS, H. Ectoparasitoses e saúde pública no Brasil: desafios para controle. **Cad Saúde Pública**, v. 19, n. 5, p. 1535-1540, 2003.

HOFFMANN, W. A.; PONS, J. A.; JANER, J. L. The sedimentation concentration method in schistosomiasis mansoni. Puerto Rico. **Journal of Public Health Tropical Medicine.** v. 9, p. 283-291, 1934.

INPE – **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**. Estação de Palmas – Climatologia Local - 2017. Disponível em: http://sonda.ccst.inpe.br/estacoes/palmas_clima.html. Acesso em: 02 de novembro de 2017.

LAGAGGIO, V. R. A.; JORGE, L. L.; OLIVEIRA, V.; FLORES, M. L.; SILVA, J. H. **Presença de endoparasitos em três praias do município de Guaíba-RS/Brasil.** REDEVET Artigos Científicos, 2001. Disponível em: <http://www.redevet.com.br/artigos/praias.htm>. Acesso em: 01 de agosto 2018.

LESCRECK, M.C. et al. Análise da qualidade sanitária da areia das praias de Santos, litoral do estado de São Paulo. **Eng Sanit Ambient**, v. 21, n. 4, 2016.

LEVINSON, W.; JAWETZ, E. **Microbiologia Médica e Imunologia.** 7 ed., ISBN: 9788536300788. Porto Alegre Artmed, 2005.

LOPES, F. W. A.; MAGALHÃES JUNIOR, A. P.; SPERLING, E. V. Balneabilidade em águas doces no Brasil: riscos à saúde, limitações metodológicas e operacionais. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 9, n. 16, 2013.

MARTINS R.T.M.C., REZENDE C.S.A. Comparação dos padrões de balneabilidade das praias de Palmas, Estado do Tocantins, no período de 2007 a 2009. **B Lab Hidro**, 2011. ISSN 1982-6421. v. 24, n. 2, p. 59-63, 2018.

MENDES, B.; NASCIMENTO, M. J.; OLIVEIRA, J. S. Preliminary characterisation and proposal of microbiological quality standard for sand beaches. **Wat Sci Tech**, v. 27, n. 3-4, p. 453-456, 1993.

MILANO, A. M. F.; OSCHEROV, E. B. Contaminación por parasitos caninos de importancia zoonótica em playas del la ciudad de Corrientes, Argentina. **Rev Latinoam Parasito**, v. 57, n. 3-4, p. 119-123, 2002.

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e Bioquímica do Solo.** 1 ed., Lavras: Editora UFLA, 2002.

NATARO, J. P.; KAPER, J. B. Diarrheagenic Escherichia coli. **Clin Microbiol Ver**, n. 11, p. 142–201, 1998.

PELCZAR, M.; REID, R. S.; CHAN, E. S. C. **Microbiologia: Conceitos e aplicações.** 2 ed., São Paulo, Makron Books, 1996.

QUEIROZ, M. L.; SIMONSEN, M.; PASCHOALOTTI, M. A.; CHIEFFI, P. P. Frequência de contaminação do solo por ovos de *Toxocara canis* em amostras coletadas na região sul do município de São Paulo (SP, Brasil) durante o período de 18 meses. **Rev Inst Med Trop** v. 48, n. 6, p. 317-319, 2006.

SALES, T.E.A. **Estudo da Balneabilidade das Praias Urbanas no Município de Natal-RN durante o ano de 2005**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

SCHAECHTER, M.; ENGLEBERG, N.C.; EINENSTEIN, B.I.; MEDOFF, G. **Microbiologia: mecanismos das doenças infecciosas**. 3 ed., Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 2002.

SILVA, G. R. et al. Percepção de tutores de cães e gatos da cidade do Recife quanto aos fatores de risco à infecção por *Cryptosporidium* spp. **Acta Veterinaria Brasilica**, Mossoró, v. 8, n. 4, p. 261-267, 2015.

SIQUEIRA, J. O.; FRANCO, A. A. Biotecnologia do solo: fundamentos e perspectivas. Lavras: MEC/ABEAS/ESAL/FAEPE, 1988.

TORTORA, G.I.; FUNKE, B. R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 6 ed. Porto Alegre: ArtMed, 2002.

TRABULSI, L. R.; TOLEDO, M. R. F. **Microbiologia**. 2. ed. Rio de Janeiro, Atheneu, 1991.

VELONAKIS, E., DIMITRIADI, D., PAPADOGIANNAKIS, E. AND VATOPOULOS, A. (2014) Present status of effect of microorganisms from sand beach on public health. **Journal of Coastal Life Medicine**, n. 2, p. 746–756.

WHO - World Health Organization. **Guidelines for safe recreational water environments: coastal and fresh waters**. Geneva, Switzerland, 2003 [citado 10 set 2018]. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42591/9241545801.pdf;jsessionid=388BFC5BD254B848ECE446ED57557B2A?sequence=1>

ANEXO I

QUALIDADE SANITÁRIA DE PRAIAS DE PALMAS ESTADO DO TOCANTINS, BRASIL

NETO, Dark Luzia dos Santos¹; FIGUEREDO, Benta Natânia Silva²; ARAÚJO, Karuane Saturnino da Silva³; ARAÚJO, Bruno Machado³; GNOATTO, Agnato da Silva¹; BORGES, Joelma Costa¹; SATO, Marcello Otake⁴; MARIANO, Sandra Maria Botelho⁵.

¹Universidade Federal do Tocantins (UFT).

²Faculdade Católica do Tocantins (FACTO).

³Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL).

⁴Dokyo Medical University.

⁵Universidade Federal do Tocantins (UFT). Endereço para correspondência: 109 N, Avenida NS-15, ALCNO-14. Plano Diretor Norte. Lab 03 S1 02. CEP: 77001-090. Palmas TO.

RESUMO

OBJETIVO: Determinar a qualidade sanitária, mediante análise parasitológica e microbiológica da areia e água das praias de água doce (Praia do Prata e Praia das Arnos) de Palmas Tocantins.

MÉTODOS: Foram coletadas 20 amostras de 180 mL água e 40 amostras de 100g de areia. As coletas foram realizadas em duas temporadas, uma chuvosa (abril) e uma seca (julho) no ano de 2017, nas praias Praia do Prata e Praia das Arnos em Palmas, TO, Brasil. As amostras foram submetidas à análise parasitológica pelo método de Hoffman Pons e Janner e o método de Baermann-Moraes modificado e a análise microbiológica pelo método de substrato cromogênico. A pesquisa foi conduzida dentro dos padrões éticos, sem necessidade de submissão ao comitê de ética.

RESULTADOS: No presente estudo, 61,25% (49/60) das amostras de areia das praias analisadas por testes parasitológicos apresentaram contaminação por ovos e larvas de *Ancylostoma sp.*, ovos de *Ascaris sp.* e *Hymenolepis nana*, cistos de *Balantidium coli*, *Entamoeba coli* / *E. histolytica* / *E. dispar*; ovos e metacercárias de *Fasciola hepática* e larvas de *Strongyloides sp.* As análises das amostras de água apresentaram resultados negativos quanto a presença de parasitos. Os indicadores microbiológicos para contaminação fecal classificam as praias como próprias para

recreação de acordo com a legislação brasileira durante as duas temporadas analisadas.

CONCLUSÕES: Os indicadores microbiológicos de contaminação fecal, coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*, foram detectados em todos os pontos amostrais, no entanto, as praias foram classificadas como próprias para recreação, segundo a regulamentação do Conselho Nacional de Meio Ambiente. É importante salientar que este conselho analisa apenas a água e não as areias das praias, as quais estavam contaminadas com parasitas que podem acarretar prejuízos à saúde humana. Desta forma, sugere-se o monitoramento bacteriológico e parasitológico na água e na areia.

DESCRITORES: Saúde Pública. Balneabilidade. Zoonose.

SUMMARY

OBJECTIVE: To determine the sanitary quality, through parasitological and microbiological analysis of the sand and water of freshwater beaches (Prata and Arnos beaches) of Palmas Tocantins.

METHODS: Twenty samples of 180 mL of water and 40 samples of 100 g of sand were collected. The collections were carried out in two seasons, one rainy (April) and one dry (July) in the year 2017, in Prata and Arnos beaches in Palmas, TO, Brazil. The samples were submitted to parasitological analysis by the method of Hoffman Pons and Janner and the modified Baermann-Moraes method and the microbiological analysis by the chromogenic substrate method. The research was conducted within ethical standards, without the need for submission to the ethics committee.

RESULTS: In the present study, 61.25% (49/60) of sand samples from the beaches analyzed by parasitological tests showed contamination by eggs and larvae of *Ancylostoma* sp., Eggs of *Ascaris* sp. and *Hymenolepis nana*, *Balantidium coli* cysts, *Entamoeba coli* / *E. histolytica* / *E. dispar*, eggs and metacercariae of *Fasciola hepatica* and larvae of *Strongyloides* sp. The analyzes of the water samples presented negative results regarding the presence of parasites. Microbiological

indicators for fecal contamination classify beaches as suitable for recreation according to Brazilian legislation during the two seasons analyzed.

CONCLUSIONS: Microbiological indicators of fecal contamination, thermotolerant coliforms and *Escherichia coli* were detected in all sampling points; however, the beaches were classified as suitable for recreation, according to the regulations of the National Environment Council. It is important to note that this council analyzes only the water and not the sand of the beaches, which were contaminated with parasites which can cause damage to human health. Thus, bacteriological and parasitological monitoring in water and sand is suggested.

KEYWORDS: Public Health. Bathing. Zoonosis.

1 INTRODUÇÃO

A contaminação do meio ambiente por microrganismos e parasitas é um problema de saúde pública mundial, visto que podem causar diversas doenças ao homem, tais como: ancilostomíase, ascaridíase, Larva migrans cutânea e visceral e doenças gastrointestinais¹.

Em países com cidades costeiras, as praias apresentam importância na transmissão de tais agentes infecciosos e parasitários, visto que a água e a areia podem servir como veículos de microrganismos patogênicos, expondo os frequentadores desses locais a várias doenças infectocontagiosas^{1,2,3}.

Segundo a resolução nº 274 de 2000 do CONAMA, o monitoramento da qualidade sanitária das praias deve ser realizado por meio de indicadores microbiológicos para evitar prejuízos à saúde dos banhistas. São usados como parâmetros, a quantificação de Coliformes Termotolerantes e *Escherichia Coli*, sendo o limite máximo permitido de 1000 NMP/100 mL e 800 NMP/100 mL, respectivamente, no qual *E. coli* é o grupo mais restritivo⁶.

A relação da qualidade da água doce para a recreação e da quantidade de coliformes, *E. coli*, é descrita na literatura. Segundo a Agência de proteção do meio ambiente dos Estados Unidos (Environmental Protection Agency – EPA, 2004) em níveis de 200 coliformes termotolerantes por 100 mL de água doce há o risco de que a cada 1000 banhistas, seis contraiam doença gastrointestinal infecciosa⁷.

Palmas, capital do Estado do Tocantins, localizado na Amazônia Legal, apresenta temperatura que varia entre 20 °C e 35 °C e tem a variação sazonal extrema em relação a sensação de umidade relativa do ar são condições favoráveis ao desenvolvimento de agentes etiológicos de importantes patologias infectoparasitárias⁴. Associado a esses fatores, a cidade é conhecida pelas praias de água doce e o alto fluxo de frequentadores, principalmente nas Praias das Arnos e do Prata, o que chama atenção para um monitoramento desse ambiente. Estudos demonstraram que entre as cinco praias localizadas na região urbana, estas apresentaram os maiores índices de contaminações⁵.

O conhecimento e monitoramento da qualidade da água e areia das praias se torna fundamental para a prevenção de infecções e parasitoses, subsidiando ações preventivas em saúde para a segurança dos frequentadores. Assim, o objetivo da pesquisa foi determinar a qualidade sanitária das praias de água doce, Praia do Prata (PP) e Praia das Arnos (PA) de Palmas, Tocantins, Brasil, por meio de análise parasitológica e microbiológica da água e areias.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Locais de Coleta

O estudo foi realizado em Palmas, capital do Estado do Tocantins, Brasil, a qual possui cinco praias de água doce permanentes localizadas à margem direita do reservatório de Lajeado, com área total de 620 km² e uma extensão de 172 km. Três dessas praias: Prata, Graciosa e a das Arnos estão localizadas em áreas urbanas, no centro de Palmas. As praias do Prata e das Arnos por serem mais frequentadas por banhistas foram escolhidas para a realização do presente estudo⁵ (Figura 1). As coletas foram realizadas em duas temporadas, uma chuvosa (abril) e uma seca (julho) no ano de 2017. Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE⁸, a estação chuvosa está entre os meses de outubro a abril e a estação seca de maio a setembro.

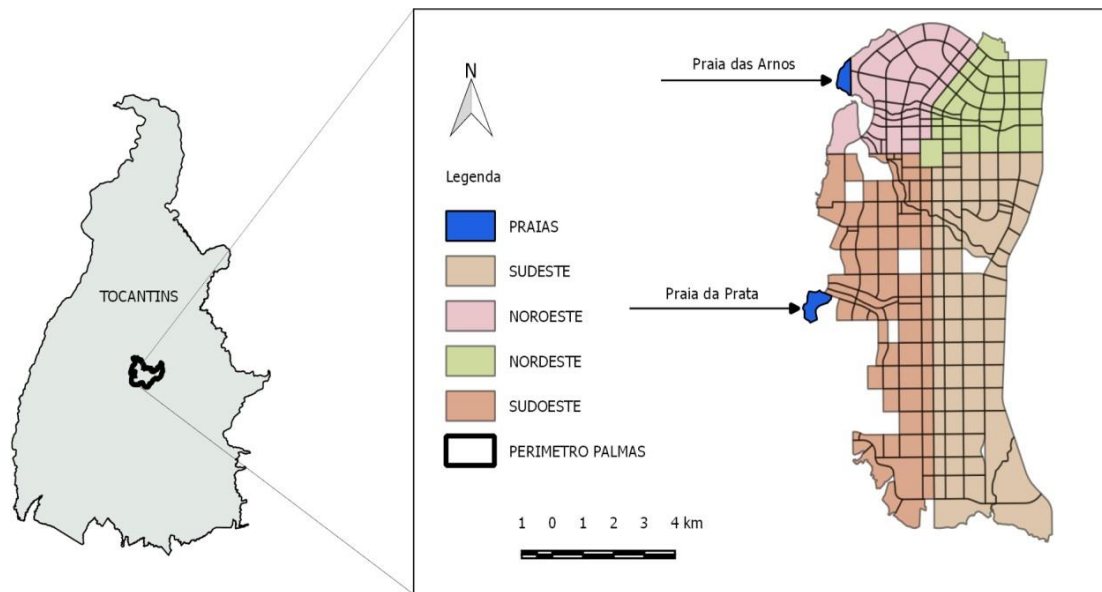


Figura 1. Mapa de localização das praias do Prata (P.P.) e das Arnos (P.A.) em Palmas-TO.

2.2 Amostragem da água e areia das praias

Foram coletadas 20 amostras de 180 mL de água na isóbata de 1 m, com a abertura direcionada contrária à correnteza. A coleta foi realizada em dois pontos amostrais, a cada 24 horas, por cinco dias consecutivos e após as 17 horas (perfazendo 5 períodos), segundo orientação da resolução CONAMA Nº 274/2000 ⁶.

As 40 amostras de areias foram coletadas em duplicata em dois pontos: o primeiro próximo à água, no qual a areia estava molhada, e o segundo ponto próximo à área de recreação, com areia seca. Para cada amostra, uma área de 1m² foi delimitada e dentro desta, 5 pontos de coleta na profundidade de 10 cm, obtendo 100 g de areia por área. O material foi armazenado em saco de poliestireno, identificado, conservado em caixa térmica e transportado ao Laboratório de Experimentação Animal e Biotério da Universidade Federal do Tocantins (UFT) para processamento.

2.3. Análise parasitológica

Para avaliação parasitológica, 50 mL de água foi centrifugada a 500 G por 20min e o precipitado formado foi recuperado, corado em lugol (Iodo 1%) e observado em microscópio óptico.

As amostras de areia foram submetidas a análise parasitológica pelos métodos de Hoffman Pons e Janner⁹ e de Baermann-Moraes modificado¹⁰.

2.4. Análise bacteriológica

Para análise bacteriológica, utilizou-se 25 gramas de areia de cada amostra, as quais foram submetidas a lavagem com 225 mL de água peptonada estéril (0,1%) e filtrado em gaze estéril. Posteriormente, 100 mL do filtrado foi processado pelo método substrato cromogênico, usando o kit Colilert® (SOVEREIGN – USA), de acordo com as instruções do fabricante, para determinação do Número Mais Provável (NMP/100 mL) de coliformes termotolerantes e *E. coli*. As amostras de água também foram submetidas à análise pelo método acima descrito, para detecção de coliformes totais, termotolerantes e *E. coli*, de acordo com as instruções do fabricante e aprovado pelo Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water¹¹. O parâmetro utilizado para determinar a qualidade foi o estabelecido na Resolução CONAMA Nº 274/2000⁶, que classifica a água recreacional como Excelente, Muito Boa, Satisfatória e Imprópria em função da concentração de coliformes termotolerantes ou *E. coli* a partir da análise de amostras de cinco coletas consecutivas. Para determinar a qualidade da areia foi utilizado a mesma resolução como parâmetro devido a inexistência de legislação nacional e internacional para areia.

2.5. Aspectos éticos

A pesquisa foi conduzida dentro dos padrões éticos, sem necessidade de submissão ao comitê de ética.

3 RESULTADOS

No presente estudo, 61,25% (49/60) das amostras de areia das praias analisadas por teste parasitológicos apresentaram contaminação por ovos e larvas de *Ancylostoma sp.*, ovos de *Ascaris sp.* e *Hymenolepis nana*, cistos de *Balantidium coli*, *Entamoeba coli*/ *E. histolytica* / *E. dispar*, ovos e metacercárias de *Fasciola hepatica* e larvas de *Strongyloides sp.*, conforme demonstrado na tabela 1.

As análises das amostras de água apresentaram resultados negativos quanto a presença de parasitos.

Tabela 1. Formas evolutivas de parasitos (ovos, cistos e/ou larvas) encontradas na areia das praias Arnos e Prata de Palmas - TO, nos períodos chuvoso e seco.

Parasitas	Presença/Ausência	
	Praia Arnos	Praia Prata
<i>Ancylostoma</i> sp.	+	+
<i>Ascaris</i> sp.	+	+
<i>Balantidium coli</i>	-	+
<i>Endolimax nana</i>	+	-
<i>Entamoeba coli</i>	+	+
<i>Entamoeba histolytica/ E. dispar</i>	+	+
<i>Fasciola hepática</i>	+	+
<i>Hymenolepis nana</i>	-	+
<i>Strongyloides</i> sp.	+	+

(+): presença; (-): ausência.

Os dados obtidos da análise bacteriológica e a classificação de acordo com a legislação brasileira das amostras de água e areia, estão apresentados nas tabelas 2 e 3, respectivamente.

A contaminação fecal na água foi detectada em todos os pontos amostrais, entretanto os resultados ficaram dentro dos parâmetros exigidos pela Resolução CONAMA Nº 274/2000, com classificação: excelente e muito boa (Tabela 2).

Os resultados da avaliação dos parâmetros de balneabilidade da areia foram comparados com os limites recomendados pelas resoluções CONAMA Nº 274/2000, devido à inexistência de legislação nacional e internacional para areia, sendo classificadas na categoria excelente (Tabela 3).

Tabela 2. Número mais provável de *Escherichia coli* em 100 mL de amostras de água e a classificação da qualidade sanitária das praias das Arnos e do Prata, localizada em Palmas-TO, de acordo com a Resolução CONAMA Nº 274/2000⁶.

Temporada de amostragem	Período de coleta	Amostra 1		Amostra 2	
		PA	PP	PA	PP
Temporada Chuvosa	1	290.9	26.9	131.7	14.8
	2	91.0	74.1	47.3	49.5
	3	396.8	307.6	248.1	111.2
	4	53.2	18.5	38.1	81.3
	5	79.8	201.4	331.0	62.7
Classificação		Mb	Exc	Mb	Exc
Temporada Seca	1	101.7	103.9	76.7	59.1
	2	37.3	44.1	46.4	60.9
	3	14.5	25.6	24.2	75.9
	4	15.0	<1	93.3	<1
	5	187.2	235.9	235.9	68.2
Classificação		Exc	Exc	Exc	Exc

Temporada Chuvosa=mês de abril; Temporada Seca=mês de julho; PA=Praia Arnos; PP=Praia Prata; Exc=excelente; Mb=muito boa.

Tabela 3. Número mais provável de *Escherichia coli* em 100 mL de amostras de areia das praias Arnos e Prata de Palmas-TO e sua classificação de acordo com a Resolução CONAMA 274/2000⁶.

Temporada de amostragem	Período coleta	Amostra 1		Amostra 2	
		PA	PP	PA	PP
Temporada Chuvosa	1	1.0	1.0	8.6	<1
	2	1.0	7.5	1.0	190.4
	3	1.0	1.0	4.1	<1
	4	<1	<1	<1	<1
	5	1.0	15.6	19.1	190.4
Classificação		Exc	Exc	Exc	Exc
Temporada Seca	1	4.1	<1	<1	<1
	2	8.2	<1	5.2	7.4
	3	<1	<1	1.0	8.5
	4	408.6	<1	<1	<1
	5	<1	1.0	1.0	4.1
Classificação		Exc	Exc	Exc	Exc

Temporada Chuvosa=mês de abril; Temporada Seca=mês de julho; Amostras 1 e 2=areia molhada; Amostras 3 e 4= areia seca; PA=Praia Arnos; PP=Praia Prata; Exc=excelente.

4 DISCUSSÃO

As amostras de areia analisadas das praias apresentaram contaminação por parasitas. Segundo Pereira-Cardoso et al.¹² (2010), esta condição sugere higiene inadequada no local e servem como indicador de condições sócio-econômicas¹³.

Durante a coleta foram observados a presença de cães com tutores e animais errantes, o que pode também justificar a presença de parasitas zoonóticos, o que vai ao encontro do relatado por Silva et al. A contaminação por *Strongyloides* sp e *Ancilostoma* sp. que parasitam cães, gatos e homem, indicam deficiência nas condições sanitárias e risco a saúde dos frequentadores e banhistas da praia. Esses parasitas são geo-helminthos comumente encontrados em areias de praias^{15,17,18,19}.

Um fator preocupante neste estudo foi a presença de cisto *Balantidium coli*, por ser um protozoário causador da balantidíase, infecção que acomete o intestino

grosso humano, onde este ciliado penetra pela mucosa, coloniza-se na submucosa que espessada e necrosada se assemelha a abscessos causados pela amebíase. Comumente, causa de diarreia com 5 ou 6 evacuações diárias, dores abdominais, cefaléia, astenia, tenesmo, este quadro clínico pode, dependendo do hospedeiro causar desidratações severas. Dados semelhantes foram encontrados em Santiago e Galiani¹⁸ (2011) ao pesquisar areia de praias de São Vicente-SP, resultados também obtidos por Amorim e Sousa¹⁹(2016), ao analisar a areia da praia de Guriri, São Mateus-SP.

Destacou-se nas amostras de areia a presença de *Fasciola hepatica*, parasita dos ductos biliares e hepáticos de diferentes espécies de mamíferos como ovinos, bovinos, lagomorfos, equinos, suínos, roedores e primatas, incluindo o ser humano. A presença do parasita demonstra uma contaminação de alto risco para saúde humana. A patogenia de *F. hepatica* no hospedeiro vertebrado está associada a fatores como a carga parasitária, estado nutricional e imunológico e a espécie do hospedeiro definitivo²⁰.

A quantidade de amostras positivas para estruturas parasitárias foi maior na temporada chuvosa, onde a temperatura e humidade apresentam-se favoráveis para o desenvolvimento dos parasitos, como pode ser observado pelos dados apresentados pela Estação Meteorológica de Observação de Superfície Automática Palmas-A009, a média de pluviosidade no mês de abril 2017 foi de 0,227 mm e no mês de julho de 0,000 mm^{21,22,23}.

Os resultados dos testes bacteriológicos realizados na água demonstraram que apesar de todo os pontos amostrais terem tido resultados positivos, as contaminações estão dentro dos limites satisfatórios, confirmando os resultados encontrados por Barros et al.¹⁶(2015). Nas Praia do Prata e das Arnos, também, classificaram como própria para a recreação de contato primário, na categoria excelente (NMP de *E. coli* inferior a 200 em pelo menos 80% das amostras coletadas), assim como Oliveira et al.²⁴, (2012), mostrou que todas as amostras de água foram positivas para a presença de *E. coli* nas Praias das Arnos, Graciosa, Cajú e Prata no período de junho de 2008 a fevereiro de 2009. Os níveis mais elevados foram obtidos na Praia das Arnos (133,2 NMP / 100 mL), Prata (95,8 NMP / 100 ml) e Caju (93,5 NMP / 100 ml). As contagens não ultrapassam os valores de 800 NMP / 100 mL, estáveis. Como também Martins e Rezende²⁵ (2011), avaliaram os padrões de balneabilidade das praias de Palmas, no período de 2007 a 2009, e

classificou as praias monitoradas (Caju, Prata, Graciosa e Arnos) como próprias para o contato primário.

Ao determinar as condições sanitárias das praias de Palmas-TO, os indicadores de contaminação fecal foram detectados em todos os pontos amostrais, porém a água e a areia foram classificadas como próprias para recreação segundo a regulamentação do CONAMA Nº 274/2000. É importante salientar que este conselho regulamenta parâmetros para monitoramento apenas da água e não da areia das praias, porém devido a inexistência de legislação no Brasil e exterior utilizou-se a mesma resolução como parâmetro para classificar a areia.

Durante as duas temporadas a areia das praias estudadas apresentaram resultados abaixo do que o CONAMA Nº 274/2000 classifica como risco à saúde do homem. De acordo com a Resolução, ambas as praias são classificadas como própria para recreação de contato primário na categoria “excelente”. Também estavam contaminadas com parasitas que podem acarretar prejuízos à saúde humana. Sugere-se, portanto, aos órgãos ambientais o estabelecimento de critérios para a implementação do monitoramento bacteriológico e parasitológico das areias de praias no Brasil, além disso, realizar de trabalhos educativos com os frequentadores. Uma opção seria oferecer orientações educativas para que usem os sanitários, e assim, reduzir a exposição a água e/ou areia contaminadas, que causa a infecção e desenvolve doenças em humanos.

5 REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Guidelines for safe recreational water environments: coastal and fresh waters. Geneva, Switzerland, 2003 [citado 10 set 2018]. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42591/9241545801.pdf;jsessionid=388BFC5BD254B848ECE446ED57557B2A?sequence=1>
2. Companhia Estadual de Tecnologia e Saneamento básico. Relatório de qualidade das praias litorâneas do Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente. 2009. p.168 [citado 10 set 2018]. Disponível em: http://cetesb.sp.gov.br/praias/wpcontent/uploads/sites/31/2013/11/Relat%C3%B3rioQualidadePraiasLitor%C3%A2neas_2014.pdf
3. Brum JWA, Conceição AS, Gonçalves FVC, Maximiano LHS, Diniz LBMPV, Pereira MN, et al. Parasitoses oportunistas em pacientes com o vírus da

- imunodeficiência humana. *Rev Bras Clin Med.* 2013. v.11. n.3. p.280-288 [citado 10 set 2018]. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2013/v11n3/a3755.pdf>
4. Climate-Data. Clima Palmas [citado 10 set 2018]. Disponível em <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/tocantins/palmas-4072/>
5. Oliveira KW, Gomes FCO, Moraes PB. Ocorrência de *Escherichia coli* multirresistentes a antimicrobianos nas principais praias do reservatório de lajeado – TO. *Eng Amb.* 2012. v.9. n.3. p.338-351 [citado 18 out 2018]. Disponível em: <http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/inclue/getdoc.php?id=2311&article=773&mode=pdf>
6. Ministério do Meio Ambiente (Brasil). Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, n. 18, 25 jan. 2001. Seção 1, p. 70-71 [citado 10 set. 2018]. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=272>
7. Environmental Protection Agency. Bacteriological ambient water quality criteria for marine and fresher creational waters. Washington, District of Columbia. 3.ed [citado 10 set 2018]. Disponível em: <https://www.env.nm.gov/swqb/TriennialReview/2013/20/Exh38-EPA-1986CritTable4.pdf>
8. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Estação de Palmas. Climatologia Local. Palmas: TO. 2017 [citado 10 set 2018]. Disponível em: http://sonda.ccst.inpe.br/estacoes/palmas_clima.html
9. Hoffmann WA, Pons JA, Janer JL. The sedimentation concentration method in *Schistosomiasis mansoni*. *J Public Health Trop Med.* 1934. v.9. p.283-291 [citado 10 set 2018]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/266350816_the_sedimentation-concentration_method_inn_schistosomiasis_mansoni
10. Baermann G. Eine einfache Methode zur Auffindung von Ankylostomum (Nematode) larven in Erdproben. *Geneeskundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië.* 1917. v.57. p.131-137 [citado 10 set 2018]. Disponível em: <https://eurekamag.com/research/022/531/022531783.php>
11. American Public Health Association. Standard Methods for the Examination of water and wastewater. 2005. 21. ed. Washington, District of Columbia [citado 10 set 2018]. Disponível em: https://www.mwa.co.th/download/file_upload/SMWW_10900end.pdf
12. Pereira-Cardoso FD, Araújo BM, Batista HL, Galvão WG. Prevalência de

- enteroparasitoses em escolares de 06 a 14 anos no município de Araguaína-Tocantins. *Rev Elet Farm*. 2010. v.7. p.54-64. <https://doi.org/10.5216/ref.v7i1.9595>
13. Rollemberg CVV, Santos CMB, Silva MMBL, Souza AMB, Silva ÂM, Almeida JAP, et al . Aspectos epidemiológicos e distribuição geográfica da esquistossomose e geo-helminhos, no Estado de Sergipe, de acordo com os dados do Programa de Controle da Esquistossomose. *Rev Soc Bras Med Trop*. Uberaba, MG. 2011. v.44. n.1. p. 91-96. <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822011000100020>
14. Silva GR, Santana IM, Alves LC, Faustino MAG. Percepção de tutores de cães e gatos da cidade do Recife quanto aos fatores de risco à infecção por *Cryptosporidium spp*. *Acta Vet Bras*. 2015. v.8. n.4. p.261-267. <https://doi.org/10.21708/avb.2014.8.4.4785>
15. Silva ÂM, Almeida JAP, Almeida RP, Jesus AR. Aspectos epidemiológicos e distribuição geográfica da esquistossomose e geo-helminhos, no Estado de Sergipe, de acordo com os dados do Programa de Controle da Esquistossomose. *Rev Soc Bras Med Trop*. Uberaba, MG. 2010. v.44. n.1. p. 91-96. <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822011000100020>
16. Barros DJ, Marques AK, Moraes PB. Avaliação ambiental com base em indicador biológico de balneabilidade no município de Palmas-TO. *J Biot Food Science*. 2015. v.2. n.4. p.172-177. <http://dx.doi.org/10.18067/jbfs.v2i4.65>
17. Oliveira Filho AA, Fernandes HMB, Alcântara NDF, Assis TJCF, Freitas FIS. Frequência de enteroparasitas nas areias das praias da Paraíba. *Ver Bio Far*. 2011. ISSN 1983-4209. v.6. n.2. p.108-13 [citado 02 ago 2018]. Disponível em: http://sites.uepb.edu.br/biofar/download/v6n22011/frequencia_de_enteroparasitas_nas_areias_das_praias_da_paraiba.pdf
18. Santiago AC, Gagliani LH. Estudo da prevalência de enteroparasitas em areia de praia no município de São Vicente – SP – Brasil. *Rev UNILUS Ensino & Pesquisa*. 2011. ISSN: 2318-2083. v.8. n.15. p.5-19 [citado 02 ago 2018]. Disponível em: <http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/55>
19. Amorim FR, Souza M. Identificação de enteroparasitos na areia da praia de Guriri, São Mateus, ES. *Scientia vitae*. 2016. ISSN 2317-9066. v.3. p.1-9 [citado 02 ago 2018]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/303310917_Identificacao_de_enteroparasitos_na_areia_da_praia_de_Guriri_Sao_Mateus_ES
20. Molina-Hernández V, Mulcahy G, Pérez J, Martínez-Moreno Á, Donnelly S,

O'Neill SM, et al. Fasciola hepatica vaccine: We may not be there yet but we're on the right road. *Rev Vet Par.* 2015. v.208. p.101-111. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2015.01.004>

21. Instituto Nacional de Meteorologia. Estação de Palmas – Climatologia Local. Palmas: TO. 2017 [citado 10 set 2018]. Disponível em: www.inmet.gov.br/

22. Lopes FWA, Magalhães Junior AP, Sperling EV. Balneabilidade em Águas Doces no Brasil: Riscos à Saúde, Limitações Metodológicas e Operacionais. *Rev Bras Geog Med Saude.* 2013. v.9. n.16. p.28-47 [citado 02 ago 2018]. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/22268/12449>

23. Campos JS, Cunha HFA. Análise comparativa de parâmetros de balneabilidade em Fazendinha, Macapá-AP. *Biota Amaz.* 2015. v.5. n.4. p.110-118 [citado 02 ago 2018]. <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v5n4p110-118>

24. Oliveira KW, Gomes FCO, Benko G, Pimenta RS, Magalhães PP, Mendes EN, et al. Antimicrobial resistance profiles of diarrheagenic *Escherichia coli* strains isolated from bathing water soft he Lajeado reservoir in Tocantins, Brazil. *Rev Amb & Água.* 2012. v.7. n.2. p.30-41 [citado 02 ago 2018]. Disponível em: <http://www.ambi-agua.net/seer/index.php/ambi-agua/article/view/756>

25. Martins RTMC, Rezende CSA. Comparação dos padrões de balneabilidade das praias de Palmas, Estado do Tocantins, no período de 2007 a 2009. *B Lab Hidro.* 2011. ISSN 1982-6421. v.24. n.2. p.59-63 [citado 02 ago 2018]. Disponível em: <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/blabohidro/article/view/1873/339>

8

6. LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Formas evolutivas de parasitos (ovos, cistos e/ou larvas) encontradas na areia das praias Arnos e Prata de Palmas - TO, em ambos os períodos.

Tabela 2. Número mais provável de *Escherichia coli* em 100 mL de amostras de água e a classificação da qualidade sanitária das praias das Arnos e do Prata, localizadas em Palmas-TO, de acordo com a Resolução CONAMA Nº 274/2000.

Tabela 3. Número mais provável de *Escherichia coli* em 100 mL de amostras de areia das praias Arnos e Prata de Palmas-TO e sua classificação de acordo com a Resolução CONAMA Nº 274/2000.

7. LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização das praias do Prata (P.P.) e das Arnos (P.A.) localizadas em Palmas TO.

ANEXO II

NORMAS VER. SAÚDE PÚBLICA USP

Instruções aos Autores

1. Informações gerais
2. Categorias de artigos
3. Dados de identificação do manuscrito
4. Conflito de interesses
5. Declarações e documentos
6. Preparo do manuscrito
7. Check list para submissão
8. Processo editorial
9. Taxa de publicação

1. Informações gerais

São aceitos manuscritos nos idiomas: português, espanhol e inglês.

O texto de manuscrito de pesquisa original deve seguir a estrutura conhecida como IMRD: Introdução, Métodos, Resultados e Discussão (Estrutura do Texto). Manuscritos baseados em pesquisa qualitativa podem ter outros formatos, admitindo-se Resultados e Discussão em uma mesma seção e Considerações Finais/Conclusões. Outras categorias de manuscritos (revisões, comentários etc.) seguem os formatos de texto a elas apropriados.

Os estudos devem ser apresentados de forma que qualquer pesquisador interessado possa reproduzir os resultados. Para isso estimulamos o uso das seguintes recomendações, de acordo com a categoria do manuscrito submetido:

- CONSORT – checklist e fluxograma para ensaios controlados e randomizados
- STARD – checklist e fluxograma para estudos de acurácia diagnóstica
- MOOSE – checklist e fluxograma para metanálises e revisões sistemáticas de estudos observacionais
- PRISMA – checklist e fluxograma para revisões sistemáticas e metanálises
- STROBE – checklist para estudos observacionais em epidemiologia
- RATS – checklist para estudos qualitativos

Pormenores sobre os itens exigidos para apresentação do manuscrito estão descritos de acordo com a categoria de artigos.

Topo

2. Categorias de artigos

a) Artigos Originais

Incluem estudos observacionais, estudos experimentais ou quase-experimentais, avaliação de

programas, análises de custo-efetividade, análises de decisão e estudos sobre avaliação de desempenho de testes diagnósticos para triagem populacional. Cada artigo deve conter objetivos e hipóteses claras, desenho e métodos utilizados, resultados, discussão e conclusões.

Incluem também ensaios teóricos (críticas e formulação de conhecimentos teóricos relevantes) e artigos dedicados à apresentação e discussão de aspectos metodológicos e técnicas utilizadas na pesquisa em saúde pública. Neste caso, o texto deve ser organizado em tópicos para guiar o leitor quanto aos elementos essenciais do argumento desenvolvido.

Instrumentos de aferição em pesquisas populacionais

Manuscritos abordando instrumentos de aferição podem incluir aspectos relativos ao desenvolvimento, a avaliação e à adaptação transcultural para uso em estudos populacionais, excluindo-se aqueles de aplicação clínica, que não se incluem no escopo da RSP.

Aos manuscritos de instrumentos de aferição, recomenda-se que seja apresentada uma apreciação detalhada do construto a ser avaliado, incluindo seu possível gradiente de intensidade e suas eventuais subdimensões. O desenvolvimento de novo instrumento deve estar amparado em revisão de literatura, que identifique explicitamente a insuficiência de propostas prévias e justifique a necessidade de novo instrumental.

Deve ser detalhada a proposição, a seleção e a confecção dos itens, bem como o emprego de estratégias para adequá-los às definições do construto, incluindo o uso de técnicas qualitativas de pesquisa (entrevistas em profundidade, grupos focais etc.), reuniões com painéis de especialistas, entre outras. O trajeto percorrido na definição da forma de mensuração dos itens e a realização de pré-testes com seus conjuntos preliminares necessitam ser descritos no texto. A avaliação das validades de face, conteúdo, critério, construto e/ou dimensional deve ser apresentada em detalhe.

Análises de confiabilidade do instrumento também devem ser apresentadas e discutidas, incluindo-se medidas de consistência interna, confiabilidade teste-reteste e/ou concordância inter-observador. Os autores devem expor o processo de seleção do instrumento final e situá-lo em perspectiva crítica e comparativa com outros instrumentos destinados a avaliar o mesmo construto ou construtos semelhantes.

Para os manuscritos sobre **adaptação transcultural** de instrumentos de aferição, além de atender, de forma geral, às recomendações supracitadas, faz-se necessário explicitar o modelo teórico norteador do processo. Os autores devem, igualmente, justificar a escolha de determinado instrumento para adaptação a um contexto sociocultural específico, com base em minuciosa revisão de literatura. Finalmente, devem indicar explicitamente quais e como foram seguidas as etapas do modelo teórico de adaptação no trabalho submetido para publicação.

Obs: O instrumento de aferição deve ser incluído como anexo dos artigos submetidos.

No preparo do manuscrito, além das recomendações citadas, verifique as instruções de formatação a seguir.

Formatação:

- Devem conter até 3.500 palavras (excluindo resumos, tabelas, figuras e referências).
- Número de tabelas/figuras: até 5 no total.
- Número de referências: até 30 no total.
- Resumos no formato estruturado com até 300 palavras.

b) Comunicações breves

São relatos curtos de achados que apresentam interesse para a saúde pública, mas que não comportam uma análise mais abrangente e uma discussão de maior fôlego.

Formatação: Sua apresentação deve acompanhar as mesmas normas exigidas para artigos originais.

- Devem conter até 1.500 palavras (excluindo resumos tabelas, figuras e referências).
- Número de tabelas/figuras: uma tabela ou figura.
- Número de referências: até 5 no total.
- Resumos no formato narrativo com até 100 palavras.

c) Artigos de revisão

Revisão sistemática e meta-análise – Por meio da síntese de resultados de estudos originais, quantitativos ou qualitativos, objetiva responder à pergunta específica e de relevância para a saúde pública. Descreve com pormenores o processo de busca dos estudos originais, os critérios utilizados para seleção daqueles que foram incluídos na revisão e os procedimentos empregados na síntese dos resultados obtidos pelos estudos revisados. Consulte:

MOOSE checklist e fluxograma para meta-análises e revisões sistemáticas de estudos observacionais

PRISMA checklist e fluxograma para revisões sistemáticas e meta-análises

Revisão narrativa/crítica – A revisão narrativa ou revisão crítica apresenta caráter descritivo-discursivo, dedicando-se à apresentação compreensiva e à discussão de temas de interesse científico no campo da Saúde Pública. Deve apresentar formulação clara de um objeto científico de interesse, argumentação lógica, crítica teórico-metodológica dos trabalhos consultados e síntese conclusiva. Deve ser elaborada por pesquisadores com experiência no campo em questão ou por especialistas de reconhecido saber.

Formatação:

- Devem conter até 4.000 palavras (excluindo resumos, tabelas, figuras e referências).

- Número de tabelas/figuras: até 5 no total.
- Número de referências: sem limites.
- Resumos no formato estruturado com até 300 palavras, ou narrativo com até 150 palavras.

d) Comentários

Visam a estimular a discussão, introduzir o debate e “oxigenar” controvérsias sobre aspectos relevantes da saúde pública. O texto deve ser organizado em tópicos ou subitens destacando na Introdução o assunto e sua importância. As referências citadas devem dar sustentação aos principais aspectos abordados no artigo.

Formatação:

- Devem conter até 2.000 palavras (excluindo resumos, tabelas, figuras e referências).
- Número de referências: até 30 no total.
- Número de tabelas/figuras: até 5 no total.
- Resumos no formato narrativo com até 150 palavras.

Publicam-se também Cartas Ao Editor com até 600 palavras e até 5 referências.

Topo

3. Dados de identificação do manuscrito

Autoria

O conceito de autoria está baseado na contribuição substancial de cada uma das pessoas listadas como autores, no que se refere sobretudo à concepção do projeto de pesquisa, análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica. A contribuição de cada um dos autores deve ser explicitada em declaração para esta finalidade. Não se justifica a inclusão de nome de autores cuja contribuição não se enquadre nos critérios acima.

Dados de identificação dos autores (cadastro)

Nome e sobrenome: O autor deve seguir o formato pelo qual já é indexado nas bases de dados.

Correspondência: Deve constar o nome e endereço do autor responsável para troca de correspondência.

Instituição: Podem ser incluídas até três hierarquias institucionais de afiliação (por exemplo: departamento, faculdade, universidade).

Coautores: Identificar os coautores do manuscrito pelo nome, sobrenome e instituição, conforme a ordem de autoria.

Financiamento da pesquisa: Se a pesquisa foi subvencionada, indicar o tipo de auxílio, o nome da agência financiadora e o respectivo número do processo.

Apresentação prévia: Tendo sido apresentado em reunião científica, indicar o nome do evento, local e ano da realização.

Topo

4. Conflito de interesses

Quando baseado em tese ou dissertação, indicar o nome do autor, título, ano, nome do programa de pós-graduação e instituição onde foi apresentada.

A confiabilidade pública no processo de revisão por pares e a credibilidade de artigos publicados dependem em parte de como os conflitos de interesses são administrados durante a redação, revisão por pares e tomada de decisões pelos editores.

Conflitos de interesses podem surgir quando autores, revisores ou editores possuem interesses que, aparentes ou não, podem influenciar a elaboração ou avaliação de manuscritos. O conflito de interesses pode ser de natureza pessoal, comercial, política, acadêmica ou financeira.

Quando os autores submetem um manuscrito, eles são responsáveis por reconhecer e revelar conflitos financeiros ou de outra natureza que possam ter influenciado seu trabalho. Os autores devem reconhecer no manuscrito todo o apoio financeiro para o trabalho e outras conexões financeiras ou pessoais com relação à pesquisa. O relator deve revelar aos editores quaisquer conflitos de interesse que poderiam influir em sua opinião sobre o manuscrito, e, quando couber, deve declarar-se não qualificado para revisá-lo.

Se os autores não tiverem certos do que pode constituir um potencial conflito de interesses, devem contatar a secretaria editorial da Revista.

Topo

5. Declarações e documentos

Em conformidade com as diretrizes do *International Committee of Medical Journal Editors*, são solicitados alguns documentos e declarações do(s) autor(es) para a avaliação de seu manuscrito. Observe a relação dos documentos abaixo e, nos casos em que se aplique, anexe o documento ao processo. O momento em que tais documentos serão solicitados é variável:

Documento/declaração	Quem assina	Quando anexar
a. Carta de Apresentação	Todos os autores	Na submissão
b. Declaração de responsabilidade	Todos os autores	Na submissão
c. Responsabilidade pelos Agradecimentos	Autor responsável	Após a aprovação
d. Transferência de Direitos Autorais	Todos os autores	Após a aprovação

a) Carta de apresentação

A carta deve ser assinada por todos os autores e deve conter:

- Informações sobre os achados e conclusões mais importantes do manuscrito, esclarecendo seu significado para a saúde pública.
- Se os autores têm artigos publicados na linha de pesquisa do manuscrito, mencionar até três.
- Declaração de responsabilidade de cada autor: ter contribuído substancialmente para a concepção e planejamento, ou análise e interpretação dos dados; ter contribuído significativamente na elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo; e ter participado da aprovação da versão final do manuscrito. Para maiores informações sobre critérios de autoria, consulte o site da RSP.
- Declaração de potenciais conflitos de interesses dos autores.
- Atestar a exclusividade da submissão do manuscrito à RSP.
- Responder: Qual a novidade do seu estudo? Por que deve ser publicado nesta revista?

b) Declaração de responsabilidade

Segundo o critério de autoria do *International Committee of Medical Journal Editors*, autores devem contemplar todas as seguintes condições: (1) Contribuí substancialmente para a concepção e planejamento, ou análise e interpretação dos dados; (2) Contribuí significativamente na elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo; e (3) Participei da aprovação da versão final do manuscrito.

No caso de grupo grande ou multicêntrico ter desenvolvido o trabalho, o grupo deve identificar os indivíduos que aceitam a responsabilidade direta pelo manuscrito. Esses indivíduos devem contemplar totalmente os critérios para autoria definidos acima e os editores solicitarão a eles as declarações exigidas na submissão de manuscritos. O autor correspondente deve indicar claramente a forma de citação preferida para o nome do grupo e identificar seus membros. Normalmente serão listados no final do texto do artigo.

Aquisição de financiamento, coleta de dados, ou supervisão geral de grupos de pesquisa, somente, não justificam autoria. Todas as pessoas relacionadas como autores devem assinar declaração de responsabilidade.

c) Agradecimentos

Devem ser mencionados os nomes de pessoas que, embora não preencham os requisitos de autoria, prestaram colaboração ao trabalho. Será preciso explicitar o motivo do agradecimento, por exemplo, consultoria científica, revisão crítica do manuscrito, coleta de dados etc. Deve haver permissão expressa dos nomeados e o autor responsável deve anexar a Declaração de Responsabilidade pelos Agradecimentos. Também pode constar desta parte apoio logístico de instituições.

d) Transferência de direitos autorais

Todos os autores devem ler, assinar e enviar documento transferindo os direitos autorais. O artigo só será liberado para publicação quando esse documento estiver de posse da RSP.

a) CARTA DE APRESENTAÇÃO

Cidade, _[dia]__de Mês de Ano.

Prezado Sr. Editor, Revista de Saúde Pública

Submetemos à sua apreciação o trabalho “ _____[título]_____”, o qual se encaixa nas áreas de interesse da RSP. A revista foi escolhida [colocar justificativa da escolha da revista para a publicação do manuscrito]. O autor 1 participou da concepção, planejamento, análise, interpretação e redação do trabalho; e, o autor 2 participou na interpretação e redação do trabalho. Ambos os autores aprovaram a versão final encaminhada. O trabalho está sendo submetido exclusivamente à RSP. Os autores não possuem conflitos de interesse ao presente trabalho. (Se houver conflito, especificar).

_____nome completo do autor 1 + assinatura

_____nome completo do autor 2 + assinatura

b) DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Eu, (nome por extenso), certifico que participei da autoria do manuscrito intitulado (título) nos seguintes termos: “Certifico que participei suficientemente do trabalho para tornar pública minha responsabilidade pelo seu conteúdo.” “Certifico que o manuscrito representa um trabalho original e que nem este manuscrito, em parte ou na íntegra, nem outro trabalho com conteúdo substancialmente similar, de minha autoria, foi publicado ou está sendo considerado para publicação em outra revista, quer seja no formato impresso ou no eletrônico, exceto o descrito em anexo.” “Atesto que, se solicitado, fornecerei ou cooperarei totalmente na obtenção e fornecimento de dados sobre os quais o manuscrito está baseado, para exame dos editores.”

Contribuição: _____

Local, data Assinatura

c) DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE PELOS AGRADECIMENTOS

Eu, (nome por extenso do autor responsável pela submissão), autor do manuscrito intitulado (título completo do artigo):

- Certifico que todas as pessoas que tenham contribuído substancialmente à realização deste manuscrito, mas não preencheram os critérios de autoria, estão nomeados com suas contribuições específicas em Agradecimentos no manuscrito.
- Certifico que todas as pessoas mencionadas nos Agradecimentos forneceram a respectiva permissão por escrito.

_____/_____/_____

DATA NOME COMPLETO E ASSINATURA

d) DECLARAÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DE DIREITOS AUTORAIS

Concordo que os direitos autorais referentes ao manuscrito [TÍTULO], aprovado para publicação na Revista de Saúde Pública, serão propriedade exclusiva da Faculdade de Saúde Pública, sendo possível sua reprodução, total ou parcial, em qualquer outro meio de divulgação, impresso ou eletrônico, desde que citada a fonte, conferindo os devidos créditos à Revista de Saúde Pública.

Autores: _____

Local, data NOME COMPLETO + Assinatura

[Topo](#)

6. Preparo do manuscrito

Título no idioma original do manuscrito e em inglês: O título deve ser conciso e completo, contendo informações relevantes que possibilitem recuperação do artigo nas bases de dados. O limite é de 90 caracteres, incluindo espaços. Se o manuscrito for submetido em inglês, fornecer também o título em português.

Título resumido: Deve conter até 45 caracteres.

Descritores: Devem ser indicados entre 3 a 10, extraídos do vocabulário “Descritores em Ciências da Saúde” (DeCS), nos idiomas português, espanhol e inglês, com base no Medical Subject Headings (MeSH). Se não forem encontrados descritores adequados para a temática do manuscrito, poderão ser indicados termos livres (ou *keywords*) mesmo não existentes nos vocabulários citados.

Figuras e Tabelas: Todos os elementos gráficos ou tabulares apresentados serão identificados como figura ou tabela, e numerados sequencialmente a partir de um, e não como quadros, gráficos etc.

Resumo: São publicados resumos em português, espanhol e inglês. Para fins de cadastro do manuscrito, deve-se apresentar dois resumos, um na língua original do manuscrito e outro em inglês (ou em português, em caso de manuscrito apresentado em inglês). As especificações quanto ao tipo de resumo estão descritas em cada uma das categorias de artigos. Como regra geral, o resumo deve incluir: objetivo do estudo, principais procedimentos metodológicos (população em estudo, local e ano de realização, métodos observacionais e analíticos), principais resultados e conclusões.

Estrutura do texto

Introdução: Deve ser curta, relatando o contexto e a justificativa do estudo, apoiados em referências pertinentes ao objetivo do manuscrito, que deve estar explícito no final desta parte. Não devem ser mencionados resultados ou conclusões do estudo que está sendo apresentado.

Métodos: Os procedimentos adotados devem ser descritos claramente; bem como as variáveis analisadas, com a respectiva definição quando necessária e a hipótese a ser testada. Devem ser descritas a população e a amostra, instrumentos de medida, com a apresentação, se possível, de

medidas de validade; e conter informações sobre a coleta e processamento de dados. Deve ser incluída a devida referência para os métodos e técnicas empregados, inclusive os métodos estatísticos; métodos novos ou substancialmente modificados devem ser descritos, justificando as razões para seu uso e mencionando suas limitações. Os critérios éticos da pesquisa devem ser respeitados. Os autores devem explicitar que a pesquisa foi conduzida dentro dos padrões éticos e aprovada por comitê de ética.

Resultados: Devem ser apresentados em uma sequência lógica, iniciando-se com a descrição dos dados mais importantes. Tabelas e figuras devem ser restritas àquelas necessárias para argumentação e a descrição dos dados no texto deve ser restrita aos mais importantes. Os gráficos devem ser utilizados para destacar os resultados mais relevantes e resumir relações complexas. Dados em gráficos e tabelas não devem ser duplicados, nem repetidos no texto. Os resultados numéricos devem especificar os métodos estatísticos utilizados na análise. Material extra ou suplementar e detalhes técnicos podem ser divulgados na versão eletrônica do artigo.

Discussão: A partir dos dados obtidos e resultados alcançados, os novos e importantes aspectos observados devem ser interpretados à luz da literatura científica e das teorias existentes no campo. Argumentos e provas baseadas em comunicação de caráter pessoal ou divulgadas em documentos restritos não podem servir de apoio às argumentações do autor. Tanto as limitações do trabalho quanto suas implicações para futuras pesquisas devem ser esclarecidas. Incluir somente hipóteses e generalizações baseadas nos dados do trabalho. As conclusões devem finalizar esta parte, retomando o objetivo do trabalho.

Referências

Listagem: As referências devem ser normalizadas de acordo com o **estilo Vancouver** – Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication, ordenadas por ordem de citação. Os títulos de periódicos devem ser referidos de forma abreviada, de acordo com o PubMed e grafados no formato itálico. No caso de publicações com até seis autores, citam-se todos; acima de seis, citam-se os seis primeiros, seguidos da expressão latina “et al”. Referências de um mesmo autor devem ser organizadas em ordem cronológica crescente. Sempre que possível incluir o DOI do documento citado, de acordo com os exemplos a seguir.

Exemplos:

Artigos de periódicos

Narvai PC. Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. Cienc Saude Coletiva. 2000;5(2):381-92. DOI:10.1590/S1413-81232000000200011

Zinn-Souza LC, Nagai R, Teixeira LR, Latorre MRDO, Roberts R, Cooper SP, et al. Fatores associados a sintomas depressivos em estudantes do ensino médio de São Paulo, Brasil. Rev Saude Publica. 2008;42(1):34-40. DOI:10.1590/S0034-89102008000100005

Livros

Wunsch Filho V, Koifman S. Tumores malignos relacionados com o trabalho. In: Mendes R,

coordenador. Patologia do trabalho. 2. ed. São Paulo: Atheneu; 2003. v.2, p. 990-1040.

Foley KM, Gelband H, editors. Improving palliative care for cancer Washington: National Academy Press; 2001[citado 2003 jul 13]. Disponível em: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=10149

Para outros exemplos recomendamos consultar as normas (Citing Medicine) da National Library of Medicine.

Referências a documentos não indexados na literatura científica mundial, em geral de divulgação circunscrita a uma instituição ou a um evento (teses, relatórios de pesquisa, comunicações em eventos, dentre outros) e informações extraídas de documentos eletrônicos, não mantidas permanentemente em sites, se relevantes, devem figurar no rodapé das páginas do texto onde foram citadas.

Citação no texto: A referência deve ser indicada pelo seu número na listagem, na forma de expoente após a pontuação no texto, sem uso de parênteses, colchetes e similares. Nos casos em que a citação do nome do autor e ano for relevante, o número da referência deve ser colocado a seguir do nome do autor. Trabalhos com dois autores devem fazer referência aos dois autores ligados por “e”. Nos outros casos apresentar apenas o primeiro autor (seguido de ‘et al.’ em caso de autoria múltipla).

Exemplos:

A promoção da saúde da população tem como referência o artigo de Evans e Stoddart⁹, que considera a distribuição de renda, desenvolvimento social e reação individual na determinação dos processos de saúde-doença.

Segundo Lima et al.⁹ (2006), a prevalência de transtornos mentais em estudantes de medicina é maior do que na população em geral.

Tabelas

Devem ser apresentadas no final do texto, após as referências bibliográficas, numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. A cada uma deve-se atribuir um título breve, não se utilizando traços internos horizontais ou verticais. As notas explicativas devem ser colocadas no rodapé das tabelas e não no cabeçalho ou título. Se houver tabela extraída de outro trabalho, previamente publicado, os autores devem solicitar formalmente autorização da revista que a publicou, para sua reprodução. Para composição de uma tabela legível, o número máximo é de 10 colunas, dependendo da quantidade do conteúdo de cada casela. Notas em tabelas devem ser indicadas por letras e em sobrescrito.

Figuras

As ilustrações (fotografias, desenhos, gráficos etc.) devem ser citadas como Figuras e numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto e apresentadas após as tabelas. Devem conter título e legenda apresentados na parte inferior da figura. Só serão admitidas para publicação figuras suficientemente claras e com qualidade digital, preferentemente no

formato vetorial. No formato JPEG, a resolução mínima deve ser de 300 dpi. Não se aceitam gráficos apresentados com as linhas de grade, e os elementos (barras, círculos) não podem apresentar volume (3-D). Se houver figura extraída de outro trabalho, previamente publicado, os autores devem solicitar autorização, por escrito, para sua reprodução.

Topo

7. Checklist para submissão

1. Nome e instituição de afiliação de cada autor, incluindo e-mail e telefone.
2. Título do manuscrito, em português e inglês, com até 90 caracteres, incluindo os espaços entre as palavras.
3. Título resumido com 45 caracteres.
4. Texto apresentado em letras arial, corpo 12, em formato Word ou similar (doc, docx e rtf).
5. Resumos estruturados para trabalhos originais de pesquisa em dois idiomas, um deles obrigatoriamente em inglês.
6. Resumos narrativos para manuscritos que não são de pesquisa em dois idiomas, um deles obrigatoriamente em inglês.
7. Carta de Apresentação, constando a responsabilidade de autoria e conflito de interesses, assinada por todos os autores.
8. Nome da agência financiadora e número(s) do(s) processo(s).
9. Referências normalizadas segundo estilo Vancouver, ordenadas por ordem de citação, verificando se todas estão citadas no texto.
10. Tabelas numeradas sequencialmente, com título e notas, com no máximo 10 colunas.
11. Figura no formato vetorial ou em pdf, ou tif, ou jpeg ou bmp, com resolução mínima 300 dpi; em se tratando de gráficos, devem estar sem linhas de grade e sem volume.
12. Tabelas e figuras não devem exceder a cinco, no conjunto.

Topo

8. Processo editorial

a) Revisão da redação científica

Para ser publicado, o manuscrito aprovado é submetido à revisão da redação científica, gramatical e de estilo. A RSP se reserva o direito de fazer alterações visando a uma perfeita comunicação aos leitores. O autor responsável terá acesso a todas as modificações sugeridas até a última prova enviada. Inclusive a versão em inglês do artigo terá esta etapa de revisão.

b) Provas

Após sua aprovação pelos editores, o manuscrito será revisado por uma equipe que fará a revisão da redação científica (clareza, brevidade, objetividade e solidez), gramatical e de estilo.

O autor responsável pela correspondência receberá uma prova, em arquivo de texto (doc, docx ou

rtf), com as observações/alterações feitas pela equipe de leitura técnica. O prazo para a revisão da prova é de dois dias.

Caso ainda haja dúvidas nessa prova, a equipe editorial entrará em contato para revisão, até que se chegue a uma versão final do texto. Em seguida, o texto final passará por uma revisão gramatical. Após essa revisão o autor receberá nova prova, no formato final para publicação. Nessa última revisão podem ser feitas apenas correções de erros, pois não serão admitidos mais ajustes de forma. O prazo para a revisão da prova final é de um dia.

Artigos submetidos em português ou espanhol serão vertidos para o inglês. Aproximadamente uma semana após o autor ter finalizado a prova do artigo, a RSP enviará a versão em inglês do artigo para apreciação do autor. Nesta revisão, o autor deverá atentar para possíveis erros de interpretação, vocabulário da área e principalmente, equivalência de conteúdo com a versão “original aprovada”. O prazo de revisão da versão em inglês é de dois dias.

A Revista adota o sistema de publicação continuada (*rolling pass*). Desta forma, a publicação do artigo se torna mais rápida: não depende de outros artigos para fechamento de um fascículo, mas do processo individual de cada artigo. Por isso, solicitamos o cumprimento dos prazos estipulados.

Topo

9. Taxa de publicação

Embora as revistas recebam subvenções de instituições públicas, estas não são suficientes para sua manutenção. Assim, a cobrança de taxa de publicação passou a ser alternativa para garantir os recursos necessários para produção da RSP.

A USP garante os recursos básicos, mas não são suficientes. Assim, temos que contar com recursos complementares, além das agências de fomento.

A RSP em 2016 completa 50 anos de publicação e somente em 2012 iniciou a cobrança de taxa de artigos, fato este imperioso para garantir sua continuidade, sobretudo permitindo-lhe evoluir com tecnologias mais avançadas, mas que exigem também maior qualidade e recursos tecnológicos.

O valor cobrado é avaliado regularmente. Assim, para os artigos submetidos a partir de **janeiro de 2017**, o valor da taxa será de R\$ 2.200,00 para Artigo Original, Revisão e Comentário, e de R\$ 1.500,00 para Comunicação Breve. O pagamento deverá ser efetuado após a aprovação do artigo.

A RSP fornecerá aos autores os documentos necessários para comprovar o pagamento da taxa, perante instituições empregadoras, programas de pós-graduação ou órgãos de fomento à pesquisa.

Topo

Indexação

- Clarivate/ISI: Web of Sciences
- SCOPUS

- PubMed Central (PMC)
- SciELO Brasil
- SciELO Saúde Pública
- Redalyc
- EMBASE
- Nutrition Abstract & Reviews
- POPLINE
- Tropical Diseases Bulletin
- LILACS