

UNILEÃO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO LEÃO SAMPAIO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

LUIS HENRIQUE OLIVEIRA SOUSA

**ANÁLISE PARASITOLÓGICA DE PRAÇAS PÚBLICAS NO TRIÂNGULO  
CRAJUBAR DA REGIÃO DO CARIRI CEARENSE**

Juazeiro do Norte – CE

2022

LUIS HENRIQUE OLIVEIRA SOUSA

**ANÁLISE PARASITOLÓGICA DE PRAÇAS PÚBLICAS NO TRIÂNGULO  
CRAJUBAR DA REGIÃO DO CARIRI CEARENSE**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

**Orientador:** Esp. José Walber Gonçalves Castro.

Juazeiro do Norte – CE

2022

LUIS HENRIQUE OLIVEIRA SOUSA

**ANÁLISE PARASITOLÓGICA DE PRAÇAS PÚBLICAS NO TRIÂNGULO  
CRAJUBAR DA REGIÃO DO CARIRI CEARENSE**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

**Orientador:** Esp. José Walber Gonçalves Castro.

**Data de aprovação:** 22/06/2022

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof<sup>ª</sup>. Esp. José Walber Gonçalves Castro**  
**Orientador**

---

**Prof<sup>ª</sup>. Ma. Bruna Soares de Almeida**  
**Examinadora 1**

---

**Prof<sup>ª</sup>. Esp. Maria Dayane Alves de Aquino**  
**Examinadora 2**

## AGRADECIMENTOS

Primeira mente agradeço a Deus que me ajudou a chegar até o final do curso, pois sempre iluminou minha mente em momentos difíceis, dando-me força e coragem para seguir até o fim.

Agradeço a minha família por sempre está ao meu lado e acreditar que sou capaz de conquistar todos os meus objetivos e que sempre estão torcendo por minhas vitórias.

Agradeço em especial as minhas mães, minha mãe Maria, minha tia Eroneide e minha tia Socorro por me ajudarem a ser quem eu sou.

A Ana Bacurau, a tia Ana que o cariri me deu, muito obrigados por todas as palavras de carinhos, pelo acolhimento em sua família e por acreditar no me potencial.

A Ana Letícia que esteve presente no início da pesquisa, contribuindo com o desenvolvimento do trabalho e ajudando-me a acreditar na minha ideia.

Ao José Walber meu atual orientador que me amparou quando estava sozinho, segurou na minha mão e me ajudou a concretizar este trabalho e que hoje tenho como exemplo de profissional.

Ao meus amigos que a faculdade me deu, com que dividia minhas angustias e alegrias todas as noites.

Aos professores do curso de Biomedicina que através de seus ensinamentos permitiram que eu pudesse hoje estar concluindo este trabalho.

Enfim agradeço a todas as pessoas que fizeram parte dessa etapa decisiva de minha vida.

**A todos o meu muito obrigado por estarem sempre ao meu lado!**

*Insista, persista  
e não desista!*

## ANÁLISE PARASITOLÓGICA DE PRAÇAS PÚBLICAS NO TRIÂNGULO CRAJUBAR

Luis Henrique Oliveira Sousa<sup>1</sup>; José Walber Gonçalves Castro<sup>2</sup>.

### RESUMO

O presente trabalho tem o objetivo de identificar parasitas gastrointestinais de interesse médico presentes no solo das praças públicas do triângulo CRAJUBAR. Foram coletadas 15 amostras de praças públicas, sendo 5 locais diferentes de cada cidade, Crato-CE, Juazeiro do Norte – CE e Barbalha - CE. De cada praça foi coletado 100g em três pontos diferentes, a coleta foi realizada utilizando o auxílio de uma espátula de ferro para a escavação e um saco plástico desinfectado para colocar as amostras dos solos e depois acondicionadas em caixas térmicas com gelox para o transporte e todas as 45 amostras de solos das praças foram processadas e analisadas no laboratório de parasitologia no campus saúde do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio em Juazeiro do Norte - CE utilizando as técnicas de sedimentação (Hoffman) e flutuação (Willis) modificadas para solo. Todo material passou por uma peneira (remover os detritos maiores) e uma lavagem com água destilada para passar por uma sedimentação de 20 horas antes das outras técnicas. As análises dos resultados mostraram que 60% das amostras foram positivas, uma alta taxa de positividade. Em relação por cidade, Crato e Barbalha obtiveram 80% de positividade e Juazeiro do Norte 100% de positividade das praças. Diante disso é necessária uma atenção para os veículos de contaminação e medidas educativas para a população, principalmente noções de higiene pessoal e ambiental.

**Palavras-chave:** Contaminação. Crajubar. Parasitas. Solo.

<sup>1</sup>Discente do curso de Biomedicina, luishenriqueolv@gmail.com, Centro Universitário Leão Sampaio.

<sup>2</sup>Docente do curso de Biomedicina, josewalber@leaosampaio.edu.br, Centro Universitário Leão Sampaio.

## **PARASITOLOGICAL ANALYSIS OF PUBLIC SQUARES IN THE CRAJUBAR TRIANGLE**

### **ABSTRACT**

The present work aims to identify gastrointestinal parasites of medical interest present in the soil of public squares in the CRAJUBAR triangle. Fifteen samples were collected from public squares, being 5 different places in each city, Crato-CE, Juazeiro do Norte - CE and Barbalha - CE. From each square, 100g was collected at three different points, the collection was carried out using an iron spatula for the excavation and a disinfected plastic bag to place the soil samples and then packed in thermal boxes with gelox for transport and all the 45 soil samples from the squares were processed and analyzed in the parasitology laboratory at the health campus of the Doutor Leão Sampaio University Center in Juazeiro do Norte - CE using the sedimentation (Hoffman) and floating (Willis) techniques modified for soil. All material passed through a sieve (to remove larger debris) and a wash with distilled water to undergo a 20-hour sedimentation before the other techniques. The analysis of the results showed that 60% of the samples were positive, a high rate of positivity, in relation to cities Crato and Barbalha obtained 80% positivity and Juazeiro do Norte 100% positivity in the squares. Therefore, it is necessary to pay attention to contamination vehicles and educational measures for the population, especially notions of personal and environmental hygiene.

**Keywords;** Contamination. Crajubar. Parasites. Soil.

## 1 INTRODUÇÃO

O termo "espaço público" é usado para se referir a todo e qualquer espaço urbano aberto e livre, e esses espaços públicos cumprem uma variedade de funções cruciais no desenvolvimento de uma sociedade, deste o embelezamento da cidade até na possibilidade de interação e convívio social na ocupação desses ambientes (ISHIGOOKA, 2021). Os espaços públicos sofrem mudanças constantemente, são criados e remodelados conforme o tempo, definido a identidade da cidade e das pessoas que frequenta, pois, esses locais possibilita a convivência de estranhos, diferentes entre raças, orientação sexual, idade e classe (ALENCAR, 2017).

O solo dos espaços públicos favorece o aparecimento de doenças, por exemplo a ancilostomíase e ascaridíase, pois sua microbiota é bastante rica de microrganismos patogênicos. Parasitas intestinais são os microrganismos mais comuns, pois o solo desses locais possui um ambiente favorável ao seu desenvolvimento (PADILHA et al., 2019). Cães e gatos presentes em parques, praças, locais de recreação é um fator principal na contaminação, visto que eles também são hospedeiros de parasitoses, esses animais defecam e suas fezes podem estar com milhares de ovos capazes de se desenvolver no solo (ROSALES; MALHEIROS, 2017).

As helmintíases são infecções causadas por parasitas popularmente conhecidos como vermes, classificados como parasitas intestinas. Sua transmissão se dá principalmente de forma fecal-oral em locais contaminados por fezes, a população mais afetada é a baixa renda que possui condições insalubres de moradia (FERREIRA et al., 2018). Conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS) os principais helmintos causadores de infecções são causados por *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e os ancilostomídeos (*Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*) no mundo, organismos de grande importância no Brasil, devido alta transmissão por suas ótimas condições climáticas, geográficas, sociais e estruturais do país (BRASIL, 2018).

Com sua grande relevância epidemiológica mundial, as helmintíases transmitidas pelo solo causadas pelos parasitas intestinais, fazem partes das Doenças Tropicais Negligenciadas (DTN), classificação dadas as doenças infecciosas e parasitárias que acometem milhões de pessoas em todo o mundo (WHO, 2015). Por conta da pandemia do coronavírus, essas doenças foram ainda mais negligenciadas, distribuição de medicamentos foi parada, realização de exames, pesquisa, tudo pela necessidade de produzir testes, medicamentos e vacinas, contra a pandemia do novo coronavírus (MOROSINI et al., 2020).

Para detecção dos parasitas existe uma diversidade de métodos laboratoriais para identificação das formas evolutivas, técnicas que podem detectar (ovos, trofozoítos, cistos), de forma rápida, precisa e de baixo custo (MOMČILOVIĆ et al., 2019). Além da variedade de procedimentos, alguns laboratórios realizam a combinação de técnicas para aumentar as oportunidades de encontrar parasitas e analisar as metodologias mais eficientes para região que o laboratório atende (ARAÚJO et al., 2021).

Portanto a temática desenvolvida nesse estudo é de suma importância, pois é notório a necessidade de encontrar as áreas de potencial zoonótico para compreender a situação da localidade e com isso o objetivo deste estudo é detectar a presença de parasitas gastrointestinais de importância médica transmitidos pelo solo em praças públicas no triângulo CRAJUBAR.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 TIPO DE ESTUDO**

Esta pesquisa trata-se de um estudo experimental na finalidade testar as hipóteses de contaminação do solo nos espaços públicos, a pesquisa é de caráter qualitativo e quantitativo. Uma pesquisa qualitativa trata-se demonstrar os resultados num sentido lógico, preocupando-se com os aspectos da realidade para ser capaz de entender e produzir novas informações. A pesquisa quantitativa dar ênfase em dados numéricos, demonstrando a importância da pesquisa quantitativamente através de explicações com procedimentos estatísticos, sendo possível mensurar os resultados de forma objetiva e precisa (PROETTI, 2018).

### **2.2 COLETA DA AMOSTRA**

Para o estudo foi utilizado o solo proveniente de 15 espaços públicos, sendo 5 pontos de coletas em cada cidade do triângulo CRAJUBAR pertencente a região metropolitana do Cariri cearense. As amostras foram coletadas no solo de quinze praças públicas selecionadas para a pesquisa do triângulo crajubar (Crato - CE, Juazeiro do Norte – CE e Brabalha - CE) de escolha baseada na malha viária urbana de praças que apresentam trânsito e tráfego de pessoas. Para obter o material foi feito uma escavação de três centímetros de profundidade com o auxílio de uma espátula estéril e em seguida, o material foi colocado em sacos plásticos descontaminados e acondicionado em caixa isotérmica, levado até o laboratório de parasitologia do campus saúde do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio no Juazeiro do

Norte – CE para a análise. Em cada praça foi coletado três amostras em pontos diferentes, cada amostra continha 100g de solo, totalizando uma quantidade de quarenta e cinco amostras.

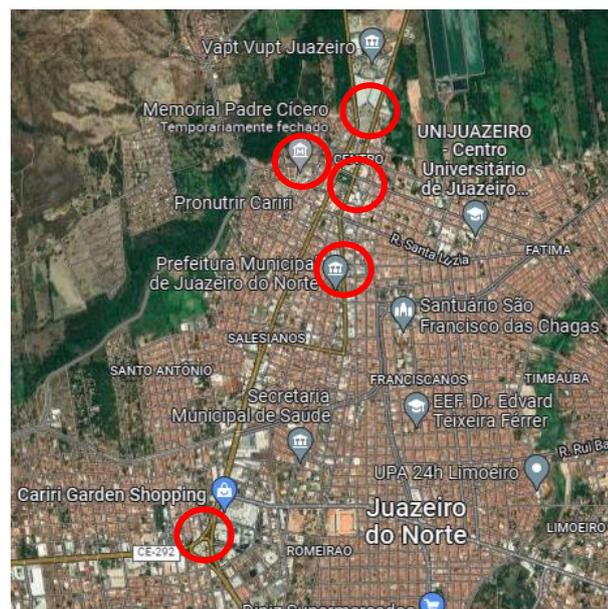
**Figura 1** — Imagem da distribuição dos pontos de coleta em Crato – CE.



A figura 1 mostra o mapa da cidade de Crato – Ce que foi capturada através do google maps e as áreas circuladas em vermelho indicam os pontos coletados.

**Fonte:** Google Maps.

**Figura 2** — Imagem da distribuição dos pontos de coleta em Juazeiro do Norte – CE.



A figura 2 mostra o mapa da cidade de Juazeiro do Norte – Ce que foi capturada através do google maps e as áreas circuladas em vermelho indicam os pontos coletados.

Fonte: Google Maps.

**Figura 3** — Imagem da distribuição dos pontos de coleta em Barbalha – CE.



A figura 3 mostra o mapa da cidade de Barbalha – Ce que foi capturada através do google maps e as áreas circuladas em vermelho indicam os pontos coletados.

Fonte: Google Maps.

### 2.3 CRITÉRIO DE INCLUSÃO

Foram aceitas amostras de areia coletadas apenas das praças selecionadas do triângulo CRAJUBAR e com quantidade mínima de 100g por amostra para as análises.

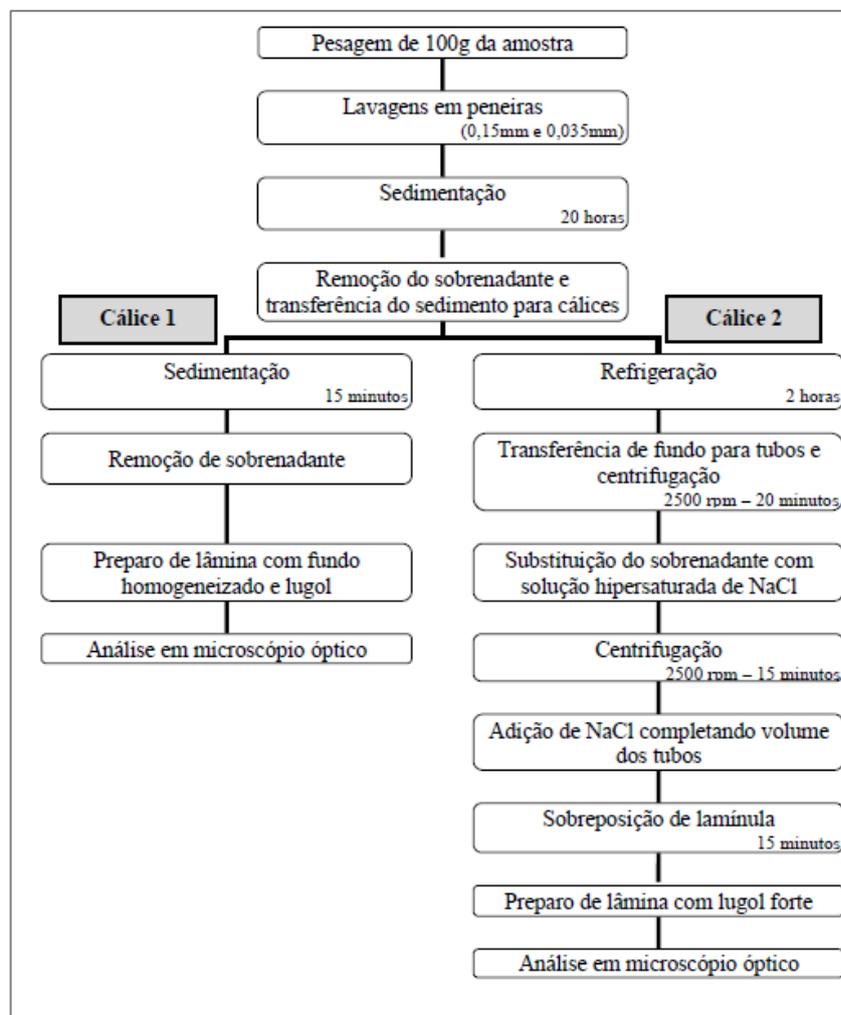
### 2.4 ENSAIOS LABORATORIAIS

O processamento e análise das amostras foram realizadas no laboratório de parasitologia do campus saúde do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio no Juazeiro do Norte – CE utilizando as técnicas de sedimentação e flutuação modificadas para solo, tendo base a metodologia utilizada por Carvalho (2019).

Com uma balança analítica foi feito a pesagem de 100g de cada amostra, que em seguida o material foi peneirado (peneira de 0,15 mm) para retirar os resíduos maiores e depois foi realizado a técnica de Hoffman, o material foi diluído com água destilada, após isso o conteúdo passou por uma sedimentação de 20 horas em cálices separados e identificados. Para cada amostra após a sedimentação de 20 horas foi desprezado todo o sobrenadante e o precipitado foi dividido para dois cálices, um cálice foi feito outra sedimentação

de 15 a 30 minutos, e o outro foi feito a técnica de flutuação (Willis). O sedimento é transferido para um tubo Falcon (10ml), que foi para centrífuga a 2.500 rpm por 15 minutos, realizando a primeira centrifugação. Depois é retirado o sobrenadante e adicionado uma solução hipersaturada de NaCl a 30% no tubo, homogeneizado e levado para outra centrifugação a 2.500 rpm por 15 minutos. Posteriormente os tubos foram para uma estante e completados com solução hipersaturada de NaCl a 30% formando o menisco reverso, e então foi colocada uma lamínula na superfície do tubo e aguardado 15 minutos, passado o tempo de 15 minutos as lamínulas são retiradas e sobrepostas em uma lâmina contendo uma gota de lugol para análise no microscópio óptico nas objetivas de 10X e 40X.

**Figura 4** — Imagem da metodologia empregada.



Fonte: CARVALHO, 2019.

## 2.6 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os resultados foram tabulados no programa Microsoft Excel 2019 de versão 2205.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises foram realizadas no mês de abril, 3 semanas seguidas sendo realizado as análises das 45 amostras de solo por meio das duas técnicas escolhidas, Hoffman e Willis, totalizando 90 testes parasitológicos. Os resultados mostraram que 60% (Tabela 1) dessas amostras foi positiva, 27 amostras do total de 45. Em relação a positividade por cidade, as três cidades positivaram de quatro a cinco praças.

Na cidade do Crato e Barbalha a porcentagem foi de 80% de positividade, portanto quatro praças positivas como demonstra a tabela 1, em Juazeiro do Norte a positividade foi de 100%, todas as praças foram encontradas parasita. Os resultados (Tabela 1, 2, 3 e 4) mostra que nas cidades foram encontrados mais de uma espécie de parasita, dentre os parasitas, foram encontrados os ovos de *Ascaris sp*, *Ancilostoma sp* e *Trichuris trichiura*.

**Tabela 1** – Resultado da positividade por cidade e da quantidade de amostra por cidade.

Cidades	Praças		Parasitas	Amostras	
	Positiva	(%)		Positiva	(%)
Crato	4	80	3	8	18
Juazeiro do Norte	5	100	3	10	22
Barbalha	4	80	2	9	20

**Fonte:** Elaborada pelo o autor.

**Tabela 2** – Resultado das análises da presença de parasitas, por meio das técnicas de Hoffman e Willis em amostras de solo de praças de Crato – Ce.

Áreas		Técnica de Hoffman			Técnica de Willis		
		<i>Ascaris sp.</i>	<i>Ancylostoma sp.</i>	<i>Trichuris trichiura</i>	<i>Ascaris sp.</i>	<i>Ancylostoma sp.</i>	<i>Trichuris trichiura</i>
Praça 1	1 amostra	Presente	-	-	-	Presente	-
	2 amostra	-	-	-	-	Presente	-
	3 amostra	-	-	-	-	-	-
Praça 2	1 amostra	-	-	-	-	Presente	-
	2 amostra	-	-	-	-	Presente	-
	3 amostra	Presente	-	-	-	Presente	-
Praça 3	1 amostra	-	-	-	-	Presente	-
	2 amostra	Presente	-	-	-	-	-
	3 amostra	-	-	-	-	-	-
Praça 4	1 amostra	Presente	-	-	-	-	-
	2 amostra	Presente	-	-	-	Presente	-
	3 amostra	-	-	-	-	-	-
Praça 5	1 amostra	-	-	-	-	-	-
	2 amostra	-	-	-	-	-	-
	3 amostra	-	-	-	-	-	-

Fonte: Elaborada pelo o autor.

**Tabela 3** – Resultado das análises da presença de parasitas, por meio das técnicas de Hoffman e Willis em amostras de solo de praças de Juazeiro do Norte – Ce.

Áreas		Técnica de Hoffman			Técnica de Willis		
		<i>Ascaris sp.</i>	<i>Ancylostoma sp.</i>	<i>Trichuris trichiura</i>	<i>Ascaris sp.</i>	<i>Ancylostoma sp.</i>	<i>Trichuris trichiura</i>
Praça 1	1 amostra	-	-	Presente	-	Presente	-
	2 amostra	-	-	-	-	Presente	-
	3 amostra	-	-	-	-	-	-
Praça 2	1 amostra	-	-	Presente	-	Presente	-
	2 amostra	-	-	-	-	Presente	-
	3 amostra	-	-	-	-	-	-
Praça 3	1 amostra	-	Presente	-	-	-	-
	2 amostra	Presente	-	-	-	-	-
	3 amostra	-	-	-	-	Presente	-
Praça 4	1 amostra	-	-	-	-	-	-
	2 amostra	-	-	-	-	-	Presente
	3 amostra	-	-	-	-	-	-
Praça 5	1 amostra	-	-	-	-	Presente	-
	2 amostra	-	-	Presente	-	Presente	-
	3 amostra	-	-	-	-	-	-

Fonte: Elaborada pelo o autor.

**Tabela 4** – Resultado das análises da presença de parasitas, por meio das técnicas de Hoffman e Willis em amostras de solo de praças de Barbalha – Ce.

Áreas		Técnica de Hoffman			Técnica de Willis		
		<i>Ascaris sp.</i>	<i>Ancylostoma sp.</i>	<i>Trichuris trichiura</i>	<i>Ascaris sp.</i>	<i>Ancylostoma sp.</i>	<i>Trichuris trichiura</i>
Praça 1	1 amostra	Presente	-	-	-	-	-
	2 amostra	-	-	-	-	Presente	-
	3 amostra	-	-	-	-	Presente	-
Praça 2	1 amostra	-	-	-	-	Presente	-
	2 amostra	-	-	-	-	-	-
	3 amostra	-	-	-	-	Presente	Presente
Praça 3	1 amostra	-	-	-	-	-	-
	2 amostra	-	-	-	-	-	-
	3 amostra	-	-	-	-	-	-
Praça 4	1 amostra	-	-	-	-	Presente	-
	2 amostra	-	-	-	-	-	-
	3 amostra	-	-	-	-	-	-
Praça 5	1 amostra	-	-	-	-	-	-
	2 amostra	-	-	-	-	Presente	-
	3 amostra	-	-	-	-	Presente	Presente

**Fonte:** Elaborada pelo o autor.

Os espaços públicos são um dos principais meios de transmissão de zoonoses, em especial os parasitas que estão presentes no solo destes locais, isso mostra que esses lugares são de grande risco biológico e constitui como um problema de saúde pública. Os locais de convivência e recreação em países subdesenvolvidos como o Brasil que não possui um sistema de saneamento básico efetivo favorece o aparecimento de doenças parasitárias, tais áreas públicas são abertas e com isso ocorre o aumento da população animal nos espaços, particularmente a população canina e felina que utiliza para descansar, acasalar e defecar no solo das praças.

Neste estudo os resultados demonstraram que o solo possui uma alta taxa de contaminação, ao ser analisado 45 amostras de solo de praças públicas no triângulo CRAJUBAR pelas técnicas de sedimentação (Hoffman) e flutuação (Willis) revelou que 60% (Tabela 1) foram positivas para algum parasita, e o restante (40 %) das amostras foram negativas não apresentando nenhuma espécie de parasita.

Já foram realizados diversos trabalhos nesta temática em âmbito nacional, com resultados próximos ao encontrado neste, Ferraz et al. (2019) realizou um estudo no município de Pelotas no estado do Rio Grande do Sul, em busca de parasitas em áreas de recreação nas escolas municipais, foram coletadas 20 amostras, 11 mostrou uma positividade tendo um percentual de 55% das amostras.

Outro estudo também realizado com amostras de solo foi produzido por, Martins et al. (2016) na cidade de Patos no estado da Paraíba, fizeram uma análise parasitológica do solo em

parques infantis foram coletadas 36 amostras e 25 positivaram, um percentual de 69,4% de positividade, isso mostra que além dos espaços de recreação públicos como privados possuem riscos de contaminação contra o ser humano. A pesquisa realizada por Esteves et al. (2017) no agreste pernambucano no solo de áreas de recreação de creches também obteve uma alta taxa de positividade, de 91%, ou seja, das 60 amostras analisadas 56 tinha pelo menos continha uma estrutura parasitária, isso mostra o quanto o solo é contaminado.

Rocha; Weber; Costa (2019) destacam que o solo é um ambiente perfeito para o desenvolvimento de microrganismos, o tipo de solo, temperatura, umidade, fonte de alimento são particularidades que esses locais públicos possuem para serem essenciais no ciclo dos parasitas, e ainda apontam que o Brasil é um país que tem grande prevalência devido possuir ambientes tropical e subtropical. Além dos diversos fatores de clima, condições do solo, Chaves; Rodrigues (2019) e Takizawa et al. (2020) destacam para os animais que frequentam os espaços, por seres espaços de livre acesso os animais errantes como cães, gatos e aves contaminam os ambientes, além dos animais de rua os animais domésticos também frequentam esses recintos e da mesma forma defecam.

Os resultados obtidos neste artigo estão semelhantes aos estudos realizados a nível nacional, pesquisas de análises parasitárias com solo, alimentos, água e dentre outras fontes são de suma importância epidemiológicas, autores como Barbosa; Cavalcante (2020) e Almeida et al. (2016) reiteram a importância dessas investigações, visto que os parasitas são de importância médica, pois apresentam patogenicidade aos seres humanos.

Os ancilostomídeos possuem diversas espécies, as mais comuns que infectam humanos são: *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*. *Ancylostoma braziliense*, *Ancylostoma caninum* também são outras espécies que podem infectar humanos, penetrando a pele e causando problemas gastrointestinais (CARVALHO, 2019).

*Ascaris sp.* é considerado o maior nematódeo a parasitar humanos, seu principal representante *Ascaris lumbricoides*, classificado como estenoxeno devido sua exclusividade em parasitar seres humanos, os infectados apresentam dor de barriga, anorexia e se desenvolver ciclo pulmonar pode gerar problemas no órgão (WANG; DAVIS, 2020).

*Trichuris trichiura*, sua infecção ocorre no mundo inteiro, principalmente em regiões tropicais. A contaminação acontece com a ingestão de ovos embrionados, capazes de eclodirem as larvas para desenvolver a tricuriase, doença ocasionada pelo parasita, Sandra et al. (2021) destaca que a manifestação dos sintomas ocorre de acordo com a carga parasitária e o estado do indivíduo, podendo apresentar dor na barriga e diarreia sendo capaz de evoluir para casos mais graves e levar a óbito.

A cidade de Juazeiro do Norte possui a maior taxa de positividade deste estudo, com o percentual de 100%, em todas as praças escolhidas para a análise foram encontradas pelo menos um tipo de parasita, o estudo realizado por Araújo et al. (2020) fundamenta este resultado, a pesquisa traz reflexões sobre o processo de urbanização e impacto ambiental das cidades de Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha – CE. Em Juazeiro do Norte o processo de urbanização é o mais acelerado entre as cidades, por possuir um grande centro de comércio e turismo religioso isso pode trazer problemas para a cidade, como o armazenamento incorreto de resíduos da construção civil e vários pontos impróprios de despejos de lixo, fazendo com que ocorra a proliferação de microrganismos, vetores de doenças, contaminação do solo e das águas.

Na cidade que obteve maior contaminação, os achados de Barboza et al. (2019) nos ajuda a entender a positividade desta, ao realizar uma pesquisa sobre as condições de saneamento básico no município, demonstrou um levantamento de dados através de questionários onde 70% dos entrevistados estão insatisfeitos com o saneamento básico de Juazeiro do Norte-CE.

Com toda explanação podemos afirmar que o solo é bastante contaminado e fértil para o desenvolvimento dos microrganismos, mas ainda não existe legislações específicas para a contaminação do solo de locais públicos, Rosa et al. (2018) salientam que existe uma resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente, o CONAMA, de nº 274/2000 que recomenda que os órgãos ambientais realizem avaliações parasitológicas e microbiológicas de areias, apenas para uma futura padronização.

#### **4 CONCLUSÃO**

A pesquisa é de grande relevância nos seus resultados, a partir deles podemos direcionar os estudos epidemiológicos, criação de medidas de controle, prevenção, contaminação, além disso preencher a falta de estudos publicados no meio científico sobre a temática na região. Os achados obtidos nas análises mostram que os solos das praças públicas do triângulo CRAJUBAR (Crato – CE, Juazeiro do Norte – CE e Barbalha – CE) estão contaminadas por parasitas causadores de zoonoses que acometem os humanos. Diante disso é necessária uma atenção para os veículos de contaminação e medidas educativas para a população, principalmente noções de higiene pessoal e ambiental.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, C. J. **Áreas verdes e risco de contaminação parasitológica parques urbanos de Aracaju-SE**. 2017. Dissertação (mestrado em desenvolvimento e meio ambiente) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2017.
- ALMEIDA, E. M. S. M. et al. Análises parasitológicas em folhas de alface comercializadas em supermercados da cidade de Patos-PB. **Temas em saúde**, 2016.
- ARAÚJO, M. S. M. et al. Comparação de técnicas no diagnóstico enteroparasitário em pacientes HIV positivo no alto pantanal. **Research, Society and Development**, 2021.
- ARAÚJO, R. S. et al. Espaço urbano e impacto ambiental: reflexões a partir da análise do processo de expansão das cidades de Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha-ce. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, n. 43, p. 104-126, 2021.
- BARBOSA, P. L. L.; CAVALCANTE, G. M. Contaminação parasitológica de areias e solos dos parques públicos da Cidade de Caruaru/PE. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 4, p. 2725-2734, 2020.
- BARBOZA, E. N. et al. Análise do saneamento básico e saúde pública na cidade de Juazeiro do Norte, Ceará: um estudo de caso em duas ruas de importância religiosa. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia prático PARA O controle das Geo-helminthiases. Secretaria de Vigilância em Saúde**. Brasília, 2018.
- CARVALHO, A. E. **Análise parasitológica de solo do entorno de instituições de saúde de Mossoró, Rio Grande do Norte**. 2019. Monografia (Bacharelado em Biotecnologia) - Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2019.
- CHAVES, S. T. T.; RODRIGUES, D. A. Análise da contaminação ambiental por parasitas em um parque público da cidade de ceres, brasil. **Repositorio.aee**, 2019.
- ESTEVES, F. et al. Análise parasitológica em áreas de recreação de creches localizadas no agreste pernambucano. **Repositorio.ascens**, 2017.
- FERRAZ, A. et al. Presença de parasitos com potencial zoonótico na areia de praças de recreação de escolas municipais de educação infantil do município de Pelotas, RS, Brasil. **Veterinária e Zootecnia**, v. 26, p. 1-7, 2019.
- FERREIRA, I. S. et al. Frequência de Geo-Helminthos em áreas recreativas da cidade de Rio Branco, estado do Acre, Brasil. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, 2018.
- ISHIGOOKA, M. H. **Espaços públicos e urbanidade: a região da vila Carrão**. 2021. Monografia (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo), - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2021.

MARTINS, W. et al. Análise parasitológica do solo em parques infantis de creches municipais de Patos-PB. **Informativo Técnico Do Semiárido**, 2016.

MOMČILOVIĆ, S. et al. **Rapid diagnosis of parasitic diseases: current scenario and future needs.** *Clin Microbiol Infect.* 2019.

MOROSINI, L. et al. **Fora da prioridade: pandemia de COVID-19 agrava desassistência de doenças já consideradas invisibilizadas.** 2020.

PADILHA, A. S. et al. Análise da ocorrência de parasitos com potencial zoonótico no solo de escolas municipais infantis em dois municípios do Rio Grande do Sul. **Clinical & Biomedical Research**, 2019.

PROETTI, S. As pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de investigação científica: Um estudo comparativo e objetivo. **Revista Lumen-ISSN: 2447-8717**, v. 2, n. 4, 2018.

ROCHA, M. J.; WEBER, D. M.; COSTA, J. P. Prevalência de larvas migrans em solos de parques públicos da cidade de Redenção, estado do Pará, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 10, 2019.

ROSA, N. B. et al. Análise parasitológica e microbiológica de áreas de recreação no interior do estado de Rondônia. **Braz J Surg Clin Res**, v. 23, n. 3, p. 26-30, 2018.

ROSALES, T. F. L.; MALHEIROS, A. F. Contaminação Ambiental por enteroparasitas presentes em fezes de cães em uma região do Pantanal. **O Mundo da Saúde**, 2017.

SANDRA, O. P. et al. TRICURÍASE. **Revista Científica UNIFAGOC-Saúde**, v. 6, n. 1, p. 65-72, 2021.

TAKIZAWA, C. K. R. et al. Levantamento sazonal de parasitos em caixas de areia de creches no município de Cuiabá, Mato Grosso. **PUBVET**, v. 14, p. 163, 2020.

WANG, J; DAVIS, R. E. Ascaris. **Current Biology**, 2020.

WHO. **Investing to overcome the global impact of neglected tropical diseases: Third WHO report on neglected tropical diseases.** 3. ed. Geneva: World Health Organization, 2015.