

MINISTÉRIO DA SAÚDE
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

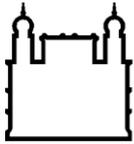
Programa de Pós-Graduação *Strictu Sensu* em Medicina Tropical

ASSOCIAÇÃO ENTRE A FREQUÊNCIA DA INFECÇÃO POR
ENTEROPARASITOS E AS ALTERAÇÕES NUTRICIONAIS EM
CRIANÇAS DE UMA CRECHE MUNICIPAL DA COMUNIDADE DO
SALGUEIRO, RJ

TIARA CASCAIS FIGUEREDO

Rio de Janeiro

Janeiro de 2016



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Programa de Pós-Graduação *Strictu Sensu* em Medicina Tropical

TIARA CASCAIS FIGUEREDO

*ASSOCIAÇÃO ENTRE A FREQUÊNCIA DA INFECÇÃO POR ENTEROPARASITOS
E AS ALTERAÇÕES NUTRICIONAIS EM CRIANÇAS DE UMA CRECHE MUNICIPAL
DA COMUNIDADE DO SALGUEIRO, RJ*

Dissertação apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Alda Maria Da Cruz

Rio de Janeiro

Janeiro de 2016

F475 Figueredo, Tiara Cascais

Associação entre a frequência da infecção por enteroparasitos e as alterações nutricionais em crianças de uma creche municipal da comunidade do Salgueiro, RJ / Tiara Cascais Figueredo. – Rio de Janeiro, 2016.

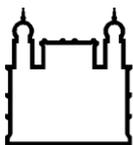
xiv, 48 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Medicina Tropical, 2016.

Bibliografia: f. 42-48

1. Parasitoses intestinais. 2. Pré-escolares. 3. Creche. 4. Nutrição. I. Título.

CDD 571.999



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical

AUTORA: TIARA CASCAIS FIGUEREDO

**ASSOCIAÇÃO ENTRE A FREQUÊNCIA DA INFECÇÃO POR
ENTEROPARASITOS E AS ALTERAÇÕES NUTRICIONAIS EM CRIANÇAS DE
UMA CRECHE MUNICIPAL DA COMUNIDADE DO SALGUEIRO, RJ**

ORIENTADORA: Prof.^a Dr.^a Alda Maria Da Cruz

Aprovada em: ____/____/____

EXAMINADORES:

Prof. Dr.^a Maria Regina Reis Amendoeira– Presidente (Fiocruz/IOC)

Prof. Dr.^a Helena Lúcia Carneiro Santos (Fiocruz/IOC)

Prof. Dr. Antônio José da Silva Gonçalves (Estácio)

Prof. Dr. Eduardo José Lopes Torres (UERJ)

Prof. Dr. Antônio Henrique Almeida de Moraes Neto (Fiocruz/IOC)

Rio de Janeiro, 22 de janeiro de 2016

Dedico este trabalho aos meus familiares, que sempre apoiaram e incentivaram minhas jornadas pessoais e profissionais.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a Deus nosso pai celestial, por me guiar nos caminhos da vida, por ter me oportunizado tantas bênçãos, como minha saúde e minha família, que sempre me apoiaram e confiaram em mim.

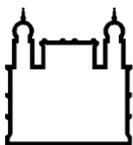
Obrigada à minha mãe Rosana e a meu pai Porfírio por estarem sempre tão presentes, por terem participado de cada etapa de minha vida, fazendo com que eu me sinta amparada e amada. Obrigada minha irmã gêmea Tina, pelo carinho, alegria e companheirismo de sempre, você me completa, me alegra e ilumina desde quando dividíamos uma só barriga. Obrigada ao meu marido Adriano, que em nossa caminhada juntos me ensinou a ser mais confiante e acreditar mais em mim mesma, você é meu exemplo de dedicação e perseverança.

Obrigada à Dr.^a Alda Maria Da Cruz pelos ensinamentos e pela oportunidade que me deu de fazer parte da família LIPMED. Obrigada a Phelipe Austríaco por estar sempre presente. Aos meus colegas do LIPMED, obrigada por me darem exemplos de união e companheirismo. E o meu muito obrigada à Maria Fantinatti, por fazer o papel de coorientadora, sempre prestativa me ajudando da melhor forma possível.

Obrigada aos funcionários da Creche Raízes do Salgueiro, instituição onde foi realizado este estudo, em especial às diretoras Elisabeth Jardim e Maria Fernanda, que sempre se mostraram tão prestativas e carinhosas, me recebendo sempre com sorrisos e abraços. E um obrigado mais que especial a cada criança que participou deste estudo, vocês não cederam apenas amostras, vocês me cederam sorrisos e abraços dos mais sinceros.

Agradeço também à Érica Veríssimo e à Marilene Adão de Paula pelo apoio técnico, pessoas competentes, doces e de ótima convivência.

Obrigada ao CNPq pelo apoio financeiro, que me concedeu a bolsa de mestrado (2014- 2015). Obrigada também ao IOC, pelo apoio financeiro.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

ASSOCIAÇÃO ENTRE A FREQUÊNCIA DA INFECÇÃO POR ENTEROPARASITOS E AS ALTERAÇÕES NUTRICIONAIS EM CRIANÇAS DE UMA CRECHE MUNICIPAL DA COMUNIDADE DO SALGUEIRO, RJ

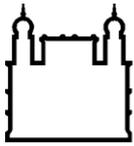
RESUMO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM MEDICINA TROPICAL

Tiara Cascais Figueredo

As enteroparasitoses constituem um sério problema de saúde pública, principalmente nos países em vias de desenvolvimento, mostrando-se intimamente relacionadas às baixas condições sanitárias. As parasitoses intestinais causam desnutrição e deficiências no desenvolvimento físico e cognitivo, principalmente na população infantil. Este estudo tem como objetivo avaliar a frequência de enteroparasitos em crianças frequentadoras de uma creche e verificar se há a associação entre a presença desses parasitos e o estado nutricional da criança. Foi realizado um estudo transversal com pré-escolares, realizado no ano de 2015 na comunidade do Salgueiro, localizada no bairro da Tijuca, Rio de Janeiro/RJ. Dos 125 pré-escolares frequentadores de creche, foi realizado o exame parasitológico de fezes (EPF) em amostras de 80 crianças, pelas técnicas Ritchie, Kato-Katz e Lutz. Dentre os pré-escolares que realizaram o EPF, 40 tiveram sangue coletado para análise do hemograma completo. Também foi realizada aferição das medidas antropométricas de 93/125 (74,4%) crianças estudadas. A frequência de enteroparasitos observada foi de 41%, sendo *Giardia lamblia* o protozoário mais frequente (28,7% - 23/80), seguido por *Endolimax nana* (11,2% - 9/80), *Entamoeba coli* (6,2% - 5/80) e *Entamoeba histolytica* (1,2% - 1/80). O único helminto detectado foi *Ascaris lumbricoides* (7,5% - 6/80). Ao estabelecer a associação entre a presença da infecção e antropometria, não foi observado diferença estatística entre o grupo infectado e não infectado no que tange o desenvolvimento pondo-estatural ($P > 0.05$). Correlacionando a infecção por enteroparasitos aos níveis dos índices hematimétricos e leucocitários, não foi possível estabelecer associação entre frequência de eosinofilia e anemia nos grupos de infectados e não infectados. Assim, o estudo evidenciou uma elevada frequência de infecção por parasitos intestinais, o que corrobora a sua relação com as precárias condições de saneamento e baixo nível socioeconômico da comunidade estudada. Sabe-se que as parasitoses intestinais podem comprometer o desenvolvimento infantil, porém, o presente estudo não comprovou relação entre a infecção por enteroparasitos e o estado nutricional.

Palavras-chaves: Parasitoses intestinais; pré-escolares; creche; nutrição.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

ASSOCIATION BETWEEN THE FREQUENCY OF INTESTINAL PARASITES INFECTION AND NUTRITION CHANGES IN CHILDREN OF A MUNICIPAL DAYCARE OF SALGUEIRO COMMUNITY, RJ

ABSTRACT

MASTER DISSERTATION IN MEDICINA TROPICAL

Tiara Cascais Figueredo

Intestinal parasites represent a serious public health issue, particularly in developing countries. These types of disease are related to poor sanitary conditions and may cause, mainly on children, malnutrition and affect its physical and cognitive development. The main goal of this study is to evaluate the frequency of intestinal parasites on children in a day care, and analyse if there is some connection between the presence of these parasites and nutritional status of infected individuals. In 2015, it was conducted a cross-sectional study on Salgueiro Community, located in Tijuca neighborhood, Rio de Janeiro/RJ. It was collected 80 samples from 125 children for carrying out stool tests, using Ritchie, Kato-Katz and Lutz techniques. Among the 80 children who provided stool samples, 40 children also have provided samples for a complete blood count. We also measurement was carried out anthropometric measurements of 93/125 (74.4%) children studied. As the result, 41% of children were infected. 28,7% (23/80) presented *Giardia lamblia*, 11,2% (9/80) *Endolimax nana*, 6,2% (5/80) *Entamoeba coli* and 1,2% (1/80) *Entamoeba histolytica*. *Ascaris lumbricoides* was the only helminth detected on 7.5% of the children (6/80). There were no statistical difference between the infected and uninfected groups regarding the indice of weight-height ($P > 0.05$). Besides, correlating infection by endoparasites and the levels of erythrocyte and leukocyte, it was not possible to establish an association between frequency of eosinophilia and anemia in infected and uninfected groups. Thus, the study showed a high frequency of infection with intestinal parasites, which confirms their relationship with poor sanitation and low socioeconomic level of the studied community. It is known that intestinal parasites can compromise child development, however, this study did not prove relationship between infection with intestinal parasites and nutritional status.

Keywords: Intestinal parasites; preschool children; day care; nutrition.

ÍNDICE

RESUMO	v
ABSTRACT	Vi
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Parasitoses intestinais	1
1.1.1 Parasitoses intestinais e estado nutricional dos indivíduos infectados	2
1.1.2 Histórico dos inquéritos coproparasitológicos realizados no Brasil	4
1.1.3 Epidemiologia das parasitoses intestinais	5
1.1.4 Principais helmintos de interesse médico	6
1.1.4.1 <i>Ascaris lumbricoides</i>	6
1.1.4.2 <i>Trichuris trichiura</i>	7
1.1.4.3 Ancilostomídeos	7
1.1.5 Principais protozoários de interesse médico	8
1.1.5.1 <i>Giardia lamblia</i>	8
1.1.5.2 Complexo <i>Entamoeba histolytica/dispar</i>	9
1.1.6 Protozoários não patogênicos	10
1.1.7 Principais medidas de prevenção e controle das parasitoses intestinais	10
1.2 Justificativa	11
2. OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo geral	13
2.2 Objetivos específicos	13
3. MATERIAL E MÉTODOS	14
3.1 Tipo de estudo	14
3.2 Considerações éticas	14
3.3 Caracterizações da área de estudo	14
3.4 Local do estudo	16
3.5 Obtenção de amostras de fezes	17
3.6 Representação esquemática da amostragem utilizada no presente estudo	18
3.7 Diagnóstico parasitológico de fezes	18
3.8 Tratamento dos casos de infecção por parasitos intestinais	19

3.9 Avaliações do estado nutricional	19
3.9.1 Avaliação hematimétrica e leucocitária	19
3.9.2 Avaliação antropométrica	20
4. RESULTADOS	21
4.1 Frequência de enteroparasitos na população estudada	21
4.2 Classificação do estado nutricional das crianças analisadas	23
4.2.1 Avaliação da ocorrência da associação entre a infecção por parasitos intestinais e anemia	23
4.2.2 Associação entre a infecção por parasitos intestinais e eosinofilia	25
4.2.3 Análise dos índices hematimétricos e leucocitários da população do estudo	26
4.2.4 Associação entre parasitos intestinais e parâmetros antropométricos	27
5. DISCUSSÃO	35
5.1 Considerações Gerais	
5.2 Prevalência de enteroparasitos nas crianças estudadas	35
5.3 Associação entre a infecção por parasitos intestinais e anemia e eosinofilia	35
5.4 Associação entre a infecção por parasitos intestinais e antropometria	37
6. PERSPECTIVAS	40
7. CONCLUSÕES	41
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
9. APÊNDICES	49
Apêndice 1 - Distribuição das crianças frequentadoras da creche municipal do Salgueiro por turma, data de nascimento e resultado coproparasitológico	49
Apêndice 2 - Distribuição das crianças na creche municipal do Salgueiro que se encontravam parasitadas segundo os parâmetros antropométricos	52
10. ANEXOS	56
Anexo 1 - Parecer do Comitê de Ética	56
Anexo 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	63

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** A e D: Fotografias demonstrativas das condições de moradia; B: Acúmulo de lixo; C: Falta de saneamento básico em áreas da comunidade do Salgueiro – Tijuca, Rio de Janeiro/RJ. 17
- Figura 2** Fotografia demonstrando a entrada da creche municipal do Salgueiro, Tijuca- Rio de Janeiro/RJ. 18
- Figura 3** Desenho do estudo mostrando que o grupo de estudo era formado por 125 pré-escolares. Foram obtidas amostras fecais de 80 crianças para a realização do EPF pelas técnicas Ritchie, Lutz e Kato-Katz. Dentre as crianças que realizaram o EPF, 40 delas (50%) coletaram sangue para a realização do hemograma completo. Também foi realizado a aferição das medidas antropométricas em 93 das crianças analisadas. 18
- Figura 4** Frequência geral de enteroparasitos observada na população estudada. 21
- Figura 5** Distribuição dos indivíduos parasitados de acordo com o grau de acometimento. 22
- Figura 6** Frequência específica de enteroparasitos observada nas crianças da creche do Salgueiro-Tijuca, Rio de Janeiro/RJ. 23

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** População, domicílios, habitantes por domicílio, área e 15 densidade demográfica da comunidade do Salgueiro no Município do Rio de Janeiro – 2010. Fonte: (1) Instituto Pereira Passos, com base em IBGE, Censo Demográfico (2010); (2) Instituto Pereira Passos (2012); (3) Censo Demográfico IBGE (2010).
- Tabela 2** Distribuição dos enteroparasitos de acordo com a turma e a faixa 22 etária das crianças da creche do Salgueiro – Tijuca, Rio de Janeiro/RJ.
- Tabela 3** Classificação do grau da anemia de acordo com o nível de 24 hemoglobina (Hb) sérica nas crianças da creche do Salgueiro - Rio de Janeiro/RJ, 2015.
- Tabela 4** Distribuição das crianças enteroparasitadas em relação ao grau 24 de anemia.
- Tabela 5** Classificação da gravidade de eosinofilia nas crianças da creche 25 do Salgueiro, Rio de Janeiro/RJ.
- Tabela 6** Distribuição das crianças enteroparasitadas em relação ao grau 26 eosinofilia.
- Tabela 7** Resultados obtidos dos parâmetros hematimétricos e 27 leucocitários da população estudada empregando o cálculo de variância.
- Tabela 8** Classificação do estado nutricional das crianças analisadas 28 segundo o parâmetro antropométrico “peso por idade”.
- Tabela 9** Classificação do estado nutricional das crianças analisadas 29 segundo o parâmetro antropométrico “peso por estatura”.
- Tabela 10** Classificação do estado nutricional das crianças analisadas 30 segundo o parâmetro antropométrico “estatura por idade”.
- Tabela 11** Classificação do estado nutricional das crianças analisadas 31 segundo o parâmetro antropométrico “índice de massa corporal para idade”.
- Tabela 12** Distribuição dos parâmetros hematimétricos e leucocitário e 32 das medidas antropométricas em relação aos enteroparasitos identificados no EPF.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CDC	<i>do inglês</i> Centers for Disease Control and and Prevention
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DASA	Diagnósticos da América SA
EPF	Exame Parasitológico de fezes
g/dL	Gramas por decilitro
GO	Goiás
h	Hora
Hb	Hemoglobina
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IL	Interleucina
IMC	Índice de massa corporal
INF- γ	Interferon gamma
Kg	Quilograma
LIPMED	Laboratório Interdisciplinar de Pesquisas Médicas
mg	Miligrama
Min	Minuto
mm ³	Milímetro cúbico
MT	Mato Grosso
OMS	Organização Mundial de Saúde
PR	Paraná
RJ	Rio de Janeiro
RS	Rio Grande do Sul
SBP	Sociedade Brasileira de Pediatria
SC	Santa Catarina
SP	São Paulo
STH	Helminthíases transmitidas pelo solo
SUCAM	Superintendências de Campanhas de Saúde Pública
TCLE	Termo de consentimento Livre e Esclarecido
TNF	Fator de Necrose Tumoral
UPP	Unidade de Polícia Pacificadora
WHO	<i>do inglês</i> World Health Organization
%	Porcentagem

°C

Graus Celsius

UERJ

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

1- INTRODUÇÃO

As parasitoses intestinais ou enteroparasitoses são classicamente consideradas como infecções causadas por protozoários ou helmintos. São mais frequentes em regiões tropicais e subtropicais acometendo principalmente populações com baixo nível socioeconômico, que vivem em precárias condições de saneamento básico e de hábitos de higiene (Coura 2013).

A ocorrência das enteroparasitoses está condicionada às relações entre o parasito, o ambiente e o hospedeiro. Para o hospedeiro, a gravidade da infecção está relacionada ao seu estado nutricional e imunológico e à exposição a fatores de risco, além de aspectos comportamentais e sociais. No que tange ao parasito, a ocorrência e resposta à infecção está condicionada à sua resistência ao sistema imunológico do hospedeiro e a sua virulência. Por sua vez, o ambiente contribui para o risco na aquisição das parasitoses intestinais, principalmente, áreas com deficiência de saneamento básico (Carneiro & Antunes 2000; Chieffi & Amato Neto 2003; Frei et al. 2008).

1.1 - Parasitoses Intestinais

As parasitoses intestinais representam um grave problema de saúde pública, particularmente nos países em desenvolvimento. São altamente disseminadas em decorrência da baixa qualidade de vida, sendo esse problema agravado devido às deficiências nas ações de promoção à saúde e prevenção de doenças (Bencke et al. 2006).

No Brasil, os problemas envolvendo as enteroparasitoses tomam uma grande proporção, especialmente devido às condições socioeconômicas, aos hábitos culturais, à falta de saneamento básico e de educação sanitária (Quadros et al. 2004).

Os helmintos e protozoários eliminam seus ovos, larvas ou cistos junto às fezes, contaminando o ambiente e o solo (Pedroso & Siqueira 1997).

A transmissão das parasitoses intestinais ocorre pela via fecal-oral. A infecção ocorre, principalmente, quando um indivíduo susceptível ingere os ovos de helmintos ou cistos de protozoário por meio de água ou alimentos contaminados. Os ovos podem ser eliminados já infectantes, como é o caso do *Enterobius vermicularis* ou necessitam desenvolver-se no solo, como ocorre com *Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura*. Os helmintos também podem ser transmitidos através da penetração de larvas presentes no solo contaminado através da pele. A transmissão interpessoal

representa uma importante forma de transmissão, principalmente entre crianças (Rey 2008).

Segundo Chehter et al. (1995), a espécie humana contribui para manter a cadeia de transmissão de parasitoses intestinais, perpetuando a contaminação do solo e da água.

Devido à crescente urbanização e ao aumento da participação das mulheres no mercado de trabalho, as crianças passaram a utilizar com maior frequência as creches, que por sua vez, se tornaram um ambiente de convívio de grande potencial de contaminação (Gurgel et al. 2005). As creches são locais de aglomeração, onde as crianças recebem assistência de forma coletiva (Gensheimer 1994). Logo, crianças frequentadoras de creche estão 1,5 vez mais expostas à infecção por enteroparasitos em relação àquelas que não frequentam (Gurgel et al. 2005). Dentre os indivíduos mais vulneráveis à aquisição de parasitoses intestinais destaca-se as crianças em fase pré-escolar (idade entre zero e cinco anos) frequentadoras de creche. Nessa etapa, a criança encontra-se na fase de exploração oral, possuem o sistema imune e hábitos de higiene em formação, além de facilidade do contato interpessoal e com o solo (Franco & Cordeiro 1996).

A prevalência de parasitoses intestinais apresenta variações inter e intra-regionais, dependendo de fatores como índice de aglomeração da população e de suas condições econômicas, sociais, sanitárias e educacionais. Assim como de fatores como presença de animais no peridomicílio e a contaminação do solo, da água e dos alimentos (Boia et al. 1999).

As parasitoses intestinais podem causar danos ao organismo e prejudicar o desempenho de atividades físicas e intelectuais da criança (Ferreira et al. 2006). Podendo ainda comprometer a capacidade de atenção e o rendimento escolar (Araújo et al. 2009), causando perdas cognitivas e até desordens emocionais (Macedo 2005).

A ocorrência de manifestações clínicas das infecções parasitárias dependem da virulência e da carga parasitária do patógeno, bem como da resposta imune do hospedeiro (Jernigan et al. 1994).

1.1.1 Parasitoses intestinais e estado nutricional dos indivíduos infectados

Nas parasitoses intestinais a desnutrição ocorre por meio de mecanismos como: lesão de mucosa, causada por *G. lamblia*, *E. histolytica*, *N. americanus* e *S. stercoralis*, alteração do metabolismo de sais biliares, também causada por *G. lamblia*, competição alimentar pelo helminto *A. lumbricoides*, exsudação intestinal por *G.*

lamblia, *S. stercoralis*, *N. americanus* e *T. trichiura*, além de hemorragias provenientes da infecção por *N. americanus*, *T. trichiura* e *E. histolytica* (Mota et al. 2004).

A anemia é a redução da concentração de hemoglobina (Hb) circulante abaixo dos níveis mínimos, arbitrados pela Organização Mundial de Saúde, em 13 g/dL para homens adultos, 12 g/dL para mulheres adultas e crianças de 6 a 12 anos e 11 g/dL para gestantes e crianças de 6 meses a 6 anos (WHO 2001). Os parasitos intestinais podem ocasionar o desenvolvimento da anemia por deficiência de ferro, sendo capazes de reduzir em até 20% o ferro ingerido na dieta (Guyatt et al. 2001). A anemia ferropriva pode causar um maior esforço cardíaco na tentativa de manter os níveis normais de oxigenação. Isto reduz a capacidade física para o trabalho, provocando sintomas como cefaleia, vertigem, sonolência, fraqueza muscular e formigamento (Bashiri et al. 2003).

A anemia associada a enteroparasitoses é resultante da subnutrição causada por *A. lumbricoides*, pela ação hematofágica dos ancilostomídeos e pela ulceração da mucosa intestinal causada por *E. histolytica*. Estes parasitos podem originar constantes perdas sanguíneas no indivíduo, além do agravamento do quadro patológico dependendo da carga parasitária, da idade, do estado nutricional e fisiológico do organismo, bem como por coinfeção com outras espécies parasitárias patogênicas (Araújo et al. 2009).

Na ancilostomíase, a anemia é consequência do intenso hematofagismo exercido pelos vermes adultos de *N. americanus* (suga de 0,1 mL a 0,4 mL sangue/dia) e *A. duodenale* (suga de 0,03 a 0,05 mL sangue/dia). Na tricuriase, *T. trichiura* danifica a mucosa do intestino delgado, se alimentando do sangue. Em infecções maciças, pode provocar anemia, com grande perda de Hb (Neves 2005). Por sua vez, na ascaridíase e na estrogiloidíase, a anemia geralmente é de ordem secundária, ocasionada pelas hemorragias produzidas pelas larvas em trânsito dos capilares para os alvéolos. Na estrogiloidíase, esse quadro pode ser exacerbado devido aos pontos hemorrágicos que podem surgir pela penetração da larva na submucosa do intestino delgado (Rey 2008).

A eosinofilia é outra alteração presente nos quadros de parasitoses intestinais, especialmente nas infecções por helmintos. Segundo Linden et al. (1999) eosinofilia é a contagem sérica de eosinófilos acima de 500 células/mm³, podendo ser classificada em leve (500 a 1500 células/mm³), moderada (1501 a 5000 células/mm³) e intensa (acima de 5000 células/mm³).

O grau de eosinofilia está relacionado com o nível de parasitemia, a fase em que se encontra a patogenia, o agente etiológico envolvido e sua capacidade de promover invasão tecidual (Rue 2001).

A avaliação nutricional por meio dos parâmetros antropométricos permite detectar precocemente distúrbios de falta e excesso de nutrientes (Onis et al. 1993). Os índices antropométricos mais amplamente utilizados, recomendados pela OMS e adotados pelo Ministério da Saúde na avaliação do estado nutricional de crianças abaixo de 5 anos são: peso para idade, peso para estatura, índice de massa corporal (IMC) para idade e estatura para idade (SBP 2009).

Estudos demonstram que a infecção por parasitos intestinais está intimamente relacionada com as condições nutricionais do indivíduo parasitado. Esses parasitos reduzem a absorção de nutrientes intestinais comprometendo o desenvolvimento físico (Stephenson 1980; Ferreira et al. 1991; Muniz-Junqueira & Queiróz 2002).

Dentre as parasitoses intestinais que mais causam impacto nutricional estão a ascaridíase, a ancilostomíase e a esquistossomose (Crompton 1992; Hlaing 1993).

A infecção por enteroparasitos em escolares pode causar retardo no desenvolvimento físico e desnutrição. Além de dificuldades na concentração e no aprendizado (Bergold & Korolkovas 1992).

Além de danos à saúde humana, as parasitoses intestinais podem causar consideráveis perdas econômicas em relação aos cuidados de saúde, produtividade reduzida e até mesmo a incapacitação para o trabalho (Bencke et al. 2006).

1.1.2 - Histórico dos inquéritos coproparasitológicos realizados no Brasil

No Brasil os inquéritos nacionais de prevalência das parasitoses intestinais são pontuais e têm sido descritos em diferentes populações e com diferentes métodos de diagnóstico, dificultando a identificação da real prevalência no território nacional (BRASIL 2005; Basso et al. 2008).

Pellon & Teixeira (1950) realizaram um inquérito coproparasitológico no Brasil, pela Divisão de Organização Sanitária em 11 Estados brasileiros. O objetivo foi avaliar a prevalência de esquistossomose em escolares de 7 a 14 anos de idade. Foram analisadas 440.784 amostras de fezes pelo método de sedimentação espontânea. A prevalência média nacional para esquistossomose foi de 10,1%.

Posteriormente, em 1953, esses autores realizaram um inquérito em escolares em cinco estados brasileiros considerados não endêmicos para a esquistossomose (PR, SC, GO e MT). Foram avaliados 174.192 amostras de fezes de escolares, sendo

encontrado 0,08% de amostras positivas para esquistossomose (Pellon & Teixeira 1953).

Na década de 1970, um inquérito coproparasitológico foi realizado pela Superintendência de Campanhas de Saúde Pública/Ministério da Saúde (SUCAM) em 21 Estados brasileiros. Mostrou que *A. lumbricoides* e *T. trichiura* apresentaram as maiores frequências, 52,6% e 36,6%, respectivamente (SUCAM 1973).

Uma revisão bibliográfica abrangendo o período de 1980 a 2001 demonstrou que, no Brasil, foram realizados poucos trabalhos com grande heterogeneidade de métodos laboratoriais de análises coproparasitológicas na população estudada. Os diferentes trabalhos analisados neste período apresentaram uma grande variação na prevalência encontrada, com valores próximos a 15% em menores de 2 anos, e 80% em manipuladores de alimentos. Quando as análises são restritas às populações em idade escolar, as prevalências encontradas variaram de 23,3% a 66,3% (BRASIL 2005).

No final da década de 1980, foi realizado um levantamento multicêntrico de parasitoses em 10 estados, sendo analisadas 18.151 amostras de fezes de escolares de 7 a 14 anos, pelo método Kato-Katz. A prevalência de helmintíases intestinais em escolares no Estado de Minas Gerais foi de 44,2% (5360), sendo os parasitos mais encontrados: *A. lumbricoides* (59,5%), *T. trichiura* (36,5%) e ancilostomídeos (2,6%) (Campos et al. 1988).

A Secretaria de Vigilância em Saúde, órgão vinculado ao Ministério da Saúde, afirma que ocorreu uma diminuição da prevalência da infecção por enteroparasitos nos últimos 30 anos. Todavia, altas taxas de prevalência persistem em áreas endêmicas, principalmente, nas áreas rurais das macrorregiões Norte e Nordeste e em áreas pauperizadas dos grandes centros urbanos (BRASIL 2005). Contudo, com exceção da esquistossomose, as parasitoses intestinais não são doenças de notificação compulsória no País, possuindo portanto taxas subestimadas.

1.1.3 - Epidemiologia das parasitoses intestinais

A prevalência de infecções por parasitos intestinais é um importante indicador do status socioeconômico de um país (Moraes et al. 2000).

Estima-se uma alta frequência de doenças parasitárias na população mundial, cerca de um bilhão de indivíduos infectados com *A. lumbricoides*, 795 milhões por *T. trichiura* e 740 milhões por ancilostomídeos (WHO 2004). A prevalência de *G. lamblia*

em países desenvolvidos é de 2 a 7%, podendo ultrapassar 50% nos países subdesenvolvidos (CDC 2011).

Menezes e colaboradores (2012) realizaram um estudo de revisão no período de março/2009 a novembro/2010. Este estudo avaliou 24 trabalhos entre 2001 a 2010 sobre a prevalência de parasitos intestinais em crianças no período escolar em diversas cidades do Brasil. Os autores identificaram que as regiões Norte e Nordeste apresentam maiores taxas de prevalência. Por outro lado, a região Sudeste apresentou as taxas mais baixas. Os parasitos intestinais de maior prevalência, no Brasil, foram *A. lumbricoides* e *G. lamblia*.

1.1.4 - Principais helmintos de interesse médico

As geohelmintíases constituem um grupo de doenças causadas por nematódeos que são transmitidos aos seres humanos por meio do contato com ovos ou larvas que se desenvolvem em solo quente e úmido. Os geohelmintos de maior relevância para infecção humana são: *A. lumbricoides*, *T. trichiura*, *N. americanus* e *A. duodenale* (Ojha et al. 2014).

Em todo o mundo, cerca de 1,5 bilhão de pessoas, que corresponde 24% da população mundial, encontra-se infectada por geohelmintos. As infecções por geohelmintos são amplamente distribuídas em áreas tropicais e subtropicais, especialmente na África Subsaariana, América Latina, China e Ásia Oriental. Estima-se que estas populações possuem, aproximadamente, 270 milhões de pré-escolares e em torno de 600 milhões de crianças em idade escolar que vivem em áreas sobre o risco de adquirir parasitos intestinais, demonstrando a necessidade de tratamento e intervenções preventivas (WHO 2011).

No Brasil, estima-se que a frequência de geohelmintíases varia de 2% a 36%, principalmente, nos municípios com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que podem alcançar até 70% em escolares (BRASIL 2013).

1.1.4.1 - *Ascaris lumbricoides*

A ascaridíase é uma parasitose intestinal frequente nos humanos, sendo causada por *A. lumbricoides*. No mundo, mais de 807 milhões de pessoas estão infectadas por este parasito e mais de 60.000 morrem da doença anualmente (CDC 2011).

A infecção ocorre após a ingestão de ovos por um indivíduo susceptível por meio de alimentos ou água contaminada. As larvas eclodem no intestino delgado,

penetram nos vasos sanguíneos atravessando a parede do intestino, e, em seguida, realizam migração via coração-pulmão. As larvas tornam-se vermes adultos e atingem a maturidade sexual no período de seis a dez semanas. Em muitos casos a infecção por *A. lumbricoides* é assintomática, mas este parasito pode provocar danos relacionados à obstrução mecânica do lúmen intestinal, inclusive provocando sua oclusão (Rey 2008; Ojha et al. 2014).

1.1.4.2 - *Trichuris trichiura*

A prevalência da infecção por *T. trichiura* é elevada mundialmente, sobretudo, em regiões de clima quente e úmido e com precárias condições de salubridade do meio. A infecção é mais comum em crianças na faixa etária entre 4 a 10 anos (Negrão-Corrêa 2005).

A infecção por esse helminto se inicia quando os ovos são ingeridos pelo hospedeiro, eclodindo no intestino delgado liberando larvas que após a penetração do epitélio da mucosa intestinal, chegam na luz intestinal migrando para o ceco a fim de completar o seu desenvolvimento. Os ovos são então eliminados com as fezes do hospedeiro contaminando o ambiente, principalmente em locais com déficits em saneamento básico (Rey 2008).

As infecções leves geralmente são assintomáticas ou com sintomatologia intestinal discreta. Nas infecções moderadas são comuns dores de cabeça, dor epigástrica e no baixo abdômen, diarreia, náusea e vômitos. Nas infecções intensas o quadro clínico, geralmente, é formado por síndrome disentérica crônica, diarreia intermitente com presença de muco, e com menor frequência de sangue, dor abdominal, tenesmo, prolapso retal, anemia, desnutrição grave e, conseqüentemente, comprometimento do desenvolvimento físico e cognitivo (Negrão-Corrêa 2005).

1.1.4.3 - Ancilostomídeos

Os ancilostomídeos representam o segundo helminto mais prevalente mundialmente, com ampla distribuição geográfica. Esta infecção afeta mais de 576 milhões de pessoas em todo o globo (CDC 2011). As duas principais espécies de ancilostomídeos, *A. duodenale* e *N. americanus*, são normalmente consideradas em conjunto porque os ovos de cada espécie são morfologicamente semelhantes quando examinados ao microscópio de luz e apresentam sobreposição de distribuição geográfica (Hall et al. 2008).

Os vermes adultos são encontrados na luz do duodeno e nas porções iniciais do jejuno. Normalmente a ancilostomíase é assintomática. A maior preocupação com essa infecção é a espoliação de sangue pelo helminto. Dotados de um anticoagulante orgânico, os ancilostomídeos consomem cerca de 0,25 mL de sangue por dia, podendo causar anemia ferropriva, que pode estar associada a um retardo físico e mental das crianças afetadas (Kucik et al. 2004; Rey 2008).

1.1.5 - Principais Protozoários de Interesse Médico

Dentre os enteroparasitos de maior importância médica na infância estão *G. lamblia* e *E. histolytica* (Neves 2005).

1.1.5.1 - *Giardia lamblia*

G. lamblia é um protozoário intestinal com potencial de infectar um amplo espectro de hospedeiros mamíferos, incluindo o homem e animais domésticos. Sendo um parasito com grande potencial zoonótico (Thompson 2004). Mostra-se relevante na saúde pública devido ao elevado percentual de causar surtos, principalmente em frequentadores de creche (Carvalho-Costa et al. 2007). Além da sua capacidade de comprometimento sobre o crescimento e as funções cognitivas de crianças infectadas (Feng & Xiao 2011).

A giardíase encontra-se distribuída por todo o mundo afetando principalmente crianças e indivíduos imunocomprometidos (CDC 2011). Estima-se que a giardíase juntamente com as infecções ocasionadas por rotavírus e *Cryptosporidium sp* são as principais causas de ocorrência de diarreia em crianças frequentadoras de creche (Ferson et al. 1997).

A infecção por *G. lamblia* alcança taxas de 2 a 7% em países desenvolvidos, podendo ultrapassar percentuais superiores a 50% em países em desenvolvimento (CDC 2011).

O ciclo biológico inicia após a ingestão do cisto do parasito, e o seu desencistamento inicia no meio ácido do estômago, se completando no duodeno e jejuno, liberando trofozoítos, que se colonizam no intestino delgado, onde se multiplicam por divisão binária longitudinal. O ciclo se completa pelo encistamento do parasito que ocorre principalmente no ceco, ocorrendo sua eliminação para o meio exterior por meio das fezes (Rey 2008; Colli et al. 2015).

A patogenia da giardíase está diretamente relacionada com a colonização de trofozoítos no duodeno que se aderem na mucosa podendo dificultar a absorção de

nutrientes. Quando carregados pelo fluxo intestinal o descolamento destes trofozoítos podem causar danos nas microvilosidades intestinais (Rey 2008).

Os trofozoítos de *G. lamblia* também são capazes de produzir e liberar substâncias citopáticas na luz intestinal que podem interagir com as glicoproteínas da superfície das células epiteliais e desarranjar a integridade da membrana (Neves 2005).

Na maioria dos casos a infecção por *G. lamblia* é assintomática. Quando há evidências clínicas, estas são representadas principalmente por quadros diarreicos. A giardíase em crianças pode causar desnutrição, redução de peso e anemia. A má absorção é relatada em torno de 50% dos casos de giardíase, podendo comprometer o desenvolvimento pondero-estatural infantil (Simsek et al. 2004; Çeliksöz et al. 2005; Behera et al. 2008; Silva et al. 2009a; Abou-Shady et al. 2011).

1.1.5.2 - Complexo *Entamoeba histolytica/dispar*

E. histolytica e *E. dispar* são espécies idênticas morfológicamente quando analisadas no microscópio de luz, sendo *E. histolytica* a única espécie patogênica para os humanos (Rey 2008).

A transmissão ocorre pela ingestão de cistos viáveis, por meio de água ou alimentos contaminados. Os cistos atravessam o estômago e iniciam seu processo de desencistamento na porção distal do íleo e ceco. Durante o processo de desencistamento é liberada uma forma metacística (tetranucleada), que por divisão binária dá origem à oito trofozoítos mononucleados que colonizam o intestino grosso. Cada trofozoítos transforma-se em um pré-cisto, que após sofrer sucessivas divisões dará origem a um cisto tetranucleado que será liberado com as fezes para o ambiente (Neves 2005).

Os trofozoítos se multiplicam por divisão binária e progridem em direção à submucosa. As amebas podem também penetrar nos vasos sanguíneos e, através da circulação portal, chegar ao fígado, órgão de maior acometimento dentre as localizações extraintestinais (Cunha 2015).

Indivíduos infectados por *E. histolytica* podem se apresentar assintomáticos. Quando sintomáticos, as manifestações clínicas mais recorrentes são desconforto abdominal leve ou moderado, diarreia e perda de peso. É comum a presença de sangue nas fezes em virtude dos danos causados na parede da mucosa intestinal. Em casos graves, as formas trofozoíticas se disseminam pela corrente sanguínea, podendo alcançar outros órgãos como fígado, pulmões e cérebro. Embora a amebíase

extra-intestinal invasiva seja uma manifestação rara, quando a ameba provoca úlceras pode atingir o sistema venoso portal e causar abscessos hepáticos (Cunha 2015).

1.1.6 - Protozoários não patogênicos

A *E. coli* e a *Endolimax nana* são protozoários não patogênicos para o homem, porém, sua presença indica a ingestão de água e/ou alimentos contaminados por material fecal. Estes protozoários são utilizados como indicadores das condições sociais e sanitárias locais (Saturnino et al. 2003).

1.1.7 - Principais medidas de prevenção e controle das parasitoses intestinais

Para a prevenção e o controle das enteroparasitoses é necessário uma associação entre medidas de saneamento básico, a educação em saúde e tratamento dos indivíduos infectados (Botero 1981; Hayashi et al. 1981).

No que se refere ao diagnóstico e tratamento das Helmintíases Transmitidas por meio do Solo (STH) a OMS recomenda o tratamento periódico, sem que se realize o diagnóstico parasitológico individual anterior, para as crianças que vivem em áreas endêmicas. O custo da triagem é de quatro a 10 vezes maior do que o tratamento em si. Essa desparasitação é recomendada, uma vez por ano, quando a prevalência de infecções por STH na comunidade é maior do que 20%, e duas vezes por ano, quando a prevalência de infecções por STH for superior a 50% (WHO 2015).

Em virtude da dificuldade do diagnóstico das parasitoses intestinais, muitas das vezes, se utilizam tratamentos empíricos com mais de um medicamento (Andrade et al. 2010).

Os derivados nitroimidazólicos (metronidazol, tinidazol ou secnidazol) são utilizados no tratamento das protozooses intestinais: amebíase e giardíase (Gardner & Hill 2001). O tratamento da infecção pelos nematódeos intestinais *A. lumbricoides*, ancilostomídeos e *T. trichiura* é realizado através dos derivados benzimidazólicos (mebendazol e albendazol) (Geerts & Gryseels 2000).

Para o controle das parasitoses intestinais no Brasil, em 2005, o Ministério da Saúde editou o Plano Nacional de Vigilância e Controle das Enteroparasitoses, com o objetivo de reduzir a prevalência, morbidade e mortalidade por enteroparasitoses no país. Segundo as orientações, deve-se conhecer o perfil epidemiológico das enteroparasitoses, para avaliar suas estratégias de prevenção e controle. Além disso, visa identificar os principais fatores de risco para sua aquisição; desenvolver atividades de educação em saúde; melhorar a assistência aos pacientes nos níveis

de atenção básica e acompanhar a qualidade da água para consumo humano (BRASIL 2005).

Assim, para se conhecer o impacto das infecções por enteroparasitos no desenvolvimento pondo-estatural infantil e nos fatores hematimétricos e leucocitários, é necessário que mais trabalhos sejam realizados no que tange esta associação.

1.2 - JUSTIFICATIVA

As doenças causadas por helmintos e protozoários encontram-se distribuídas praticamente em todo o mundo (Macedo 2005), apresentando-se como um agravo de grande relevância para a saúde pública do Brasil.

A transmissão das enteroparasitoses é favorecida em populações com condições socioeconômicas baixas, que vivem em ambientes aglomerados e com ausência de saneamento básico. A falta de educação sanitária e higiene pessoal, além de coleta inadequada de lixo e o contato com animais domésticos também influenciam a dinâmica de transmissão das parasitoses intestinais (Gamboa et al. 1998).

Estima-se que cerca de 3,5 bilhões de pessoas se encontrem parasitadas em todo o mundo e 450 milhões sejam sintomáticas (WHO 2011). É estimado que na América Latina cerca de 20% a 30% da população esteja infectada por geohelmintos (Ehrenberg 2002).

Crianças são bastante acometidas pelas enteroparasitoses, principalmente, as frequentadoras de creches. Esses ambientes aumentam o risco à aquisição precoce de agentes infecciosos, por ser um local com grande aglomeração, propiciando um maior contato interpessoal (Franco & Cordeiro 1996).

As altas prevalências de parasitismo intestinal em crianças frequentadoras de creche evidenciam a relevância da escolha desse tipo de instituição como cenário de estudo (Costa-Macedo et al. 1998; Uchôa et al. 2001; Carvalho et al. 2006).

No Brasil, as enteroparasitoses são consideradas um dos principais fatores responsáveis pela desnutrição e morbidade na infância e ainda não se sabe a real prevalência de parasitoses intestinais no país. Desde a década de 50 não é realizado um inquérito nacional que abranja a pesquisa de parasitos intestinais. Com relação ao município do Rio de Janeiro, também pouco se conhece sobre a situação de infecção por enteroparasitos (Costa-Macedo et al. 1998).

As parasitoses intestinais podem desencadear nos indivíduos infectados diversas complicações que alteram a integridade e funcionamento do organismo.

Nesse contexto, podem ser citadas as alterações nutricionais, anemia, eosinofilia e comprometimento do desenvolvimento corporal. É de grande valia analisar os fatores correlatos e o impacto desse agravo em crianças que estão suscetíveis as parasitoses intestinais, a fim de propor estratégias direcionadas e evitar maiores danos futuros, como impactos negativos no desenvolvimento e cognição (Bergold & Korolkovas 1992).

Assim, em estudos prévios, realizados pela linha de pesquisa “Parasitoses intestinais de importância médica” no LIPMED, demonstraram alta frequência de enteroparasitos em crianças na creche municipal do Salgueiro, Rio de Janeiro/RJ. O que justifica a continuação do estudo nessa instituição, que possui uma alta rotatividade de pré-escolares.

Logo, o estudo foi importante para detectar indivíduos parasitados, que necessitam de tratamento e, assintomáticos que podem representar fonte silenciosa de transmissão. Estudos de prevalência de parasitoses intestinais e a sua relação com o estado nutricional são de extrema relevância para identificar e prevenir variáveis que influenciam no desenvolvimento físico e cognitivo infantil, servindo de ferramenta para planejamento de ações governamentais.

2 - OBJETIVOS

2.1 - Objetivo Geral

Determinar a frequência de infecção por enteroparasitos circulantes nas crianças frequentadoras de uma creche em uma comunidade de baixa renda do Rio de Janeiro, e verificar se há a associação entre a presença destes parasitos com alterações nutricionais.

2.2 - Objetivos Específicos

Determinar a frequência de helmintos e protozoários em pré-escolares da creche Raízes do Salgueiro, Salgueiro, Rio de Janeiro/RJ;

Avaliar se há associação entre enteroparasitoses e alterações no hemograma com foco em anemia e eosinofilia;

Avaliar uma possível associação entre o estado nutricional e a infecção por parasitos intestinais.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - Tipo de estudo

Estudo transversal, descritivo analítico, com pré-escolares sem distinção de sexo, realizado no ano de 2015 na comunidade do Salgueiro, localizada no bairro da Tijuca, Zona Norte do Rio de Janeiro/RJ.

3.2 - Considerações éticas

As crianças voluntárias foram incluídas na pesquisa após a autorização dos pais ou responsáveis por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os voluntários adultos incluídos no estudo também assinaram um termo de concordância formal, o TCLE. A equipe responsável pela pesquisa colocou-se inteiramente à disposição dos participantes ou pais/responsáveis para qualquer dúvida ou esclarecimento.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP da Fiocruz/IOC), conforme o parecer consubstanciado de número 699.703 (Anexo). Também foi submetida ao CEP Fiocruz/IOC uma emenda ao projeto, que incluía as análises de sangue. Tal emenda foi aprovada segundo a Resolução 466/12, parecer 476.179. Os materiais biológicos obtidos (sangue e fezes) ficarão armazenados no biorrepositório do LIPMED, de acordo com as normas vigentes, no período de cinco anos.

3.3 - Caracterizações da área de estudo

Segundo o Instituto Pereira Passos, com base no Censo 2010 do IBGE o Salgueiro é uma comunidade urbanizada que possui uma população estimada em pouco mais de três mil moradores, 869 domicílios, com uma densidade demográfica densa de 177,8 habitantes/ hectare (Tabela 1).

Tabela 1: População, domicílios, habitantes por domicílio, área e densidade demográfica da comunidade do Salgueiro no Município do Rio de Janeiro – 2010. Fonte: (1) Instituto Pereira Passos, com base em IBGE, Censo Demográfico (2010); (2) Instituto Pereira Passos (2012); (3) Censo Demográfico IBGE (2010).

Localidade	População (1)	Domicílios (1)	Habitantes por Domicílio	Área (m ²) (2)	Densidade demográfica (hab/ha)
Salgueiro	3.149	869	3,62	170.283	184,9
Rio de Janeiro	6.320.446	2.146.340	2,94	570.917.463	110,7

Na comunidade do Salgueiro 31% da população pertence a faixa etária entre zero e 14 anos e apenas 4% na faixa etária acima de 65 anos de idade. Isto indica um padrão baixo de envelhecimento da população, bastante diferente do que ocorre no bairro da Tijuca, que possui 13% da população ente 0 e 14 anos e 18% na faixa etária acima de 65 anos de idade.

Ainda segundo dados do Instituto Pereira Passos, com relação às condições de ocupação, 94% dos domicílios foram declarados como sendo próprio aos moradores. A cobertura de abastecimento de água é dita adequada, atingindo praticamente 100% dos domicílios, porém, esses dados censitários referem-se apenas à cobertura de abastecimento de água e não a qualidade deste serviço. A cobertura de esgotamento sanitário no Salgueiro é de aproximadamente 96%, taxa próxima da Região Administrativa onde o território de UPP está localizado. Quase todos os setores censitários do Salgueiro possuem cobertura de serviço adequado de coleta de lixo. Além disso, 86,8% da comunidade do Salgueiro são abastecidos com energia elétrica dentro da legalidade (IBGE 2010).

Entretanto, o que se observa na realidade da comunidade do Salgueiro é que nem todas as áreas são equânimes no recebimento de serviços. As áreas mais distantes da entrada da comunidade são mais comprometidas com relação ao abastecimento de água, a coleta de lixo, ao esgotamento sanitário e ao recebimento de energia elétrica de companhia distribuidora (Figura 1).

3.4 - Local do estudo

O estudo foi realizado na creche municipal Raízes do Salgueiro, única creche da comunidade do Salgueiro. Esta atendeu 125 crianças no ano de 2015, de ambos os sexos, com faixa etária de um a quatro anos de idade.

A estrutura física da instituição possui cinco salas de aula, banheiros, sala da diretoria, cozinha, refeitório, sala de convívio e parque infantil com infraestrutura de concreto.

As crianças da creche estudada eram dispostas em 5 turmas, contendo em média 25 crianças cada, sendo 1 turma de Berçário (1 a 2 anos de idade), 2 turmas de Maternal 1– 1A e 1B (2 a 3 anos) e 2 turmas de Maternal 2– 2A e 2B (3 a 4 anos de idade).



Figura 1: A e D: Fotografias demonstrativas das condições de moradia; B: Acúmulo de lixo; C: Falta de saneamento básico em áreas da comunidade do Salgueiro – Tijuca, Rio de Janeiro/RJ.

A creche possui 30 funcionários, sendo 25 servidores públicos (dois gestores, seis professores de educação infantil e 17 auxiliares de educação infantil) e cinco profissionais contratados (dois lactaristas, um auxiliar de cozinha e dois auxiliares de limpeza).

O horário de entrada das crianças na creche é às 07h30min, retornando aos seus lares às 17h00min horas, totalizando um período de 9h30min de permanência no local. Neste período, as crianças são higienizadas ao longo do dia e alimentadas com quatro refeições diárias, segundo um cardápio elaborado por nutricionistas.

3.5 – Obtenção de amostras de fezes

A coleta das amostras de fezes foi realizada pelos seus responsáveis ou pelos funcionários da creche. Os coletores foram orientados sobre a coleta das fezes.

As amostras foram acondicionadas em coletores sem conservantes e mantidas refrigeradas entre 4 e 8 °C até o processamento. As amostras que não puderam ser processadas dentro de 24 horas, foram acrescidas de formol a 10%.



Figura 2: Fotografia demonstrando a entrada da creche municipal do Salgueiro, Tijuca- Rio de Janeiro/RJ.

3.6 – Representação esquemática da amostragem utilizada no presente estudo

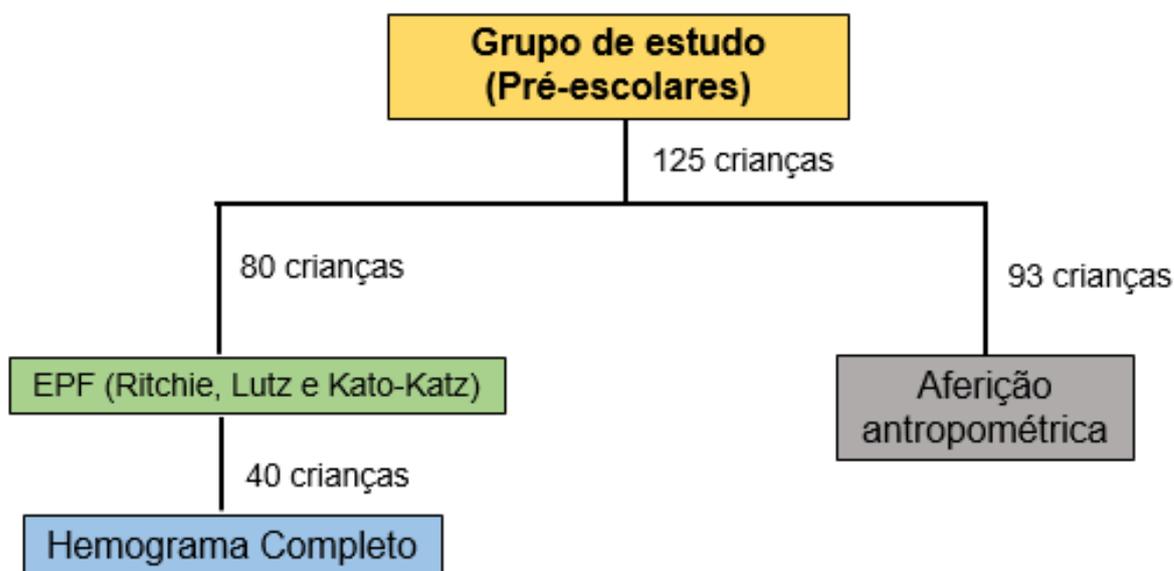


Figura 3: Desenho do estudo mostrando que o grupo de estudo era formado por 125 pré-escolares. Foram obtidas amostras fecais de 80 crianças para a realização do EPF pelas técnicas Ritchie, Lutz e Kato-Katz. Dentre as crianças que realizaram o EPF, 40 delas (50%) coletaram sangue para a realização do hemograma completo. Também foi realizado a aferição das medidas antropométricas em 93 das crianças analisadas.

3.7 - Diagnóstico parasitológico de fezes

Cada amostra foi examinada pelos métodos parasitológicos de fezes Ritchie, Kato-Katz e Lutz, no Laboratório da Disciplina de Parasitologia, Departamento Microbiologia, Imunologia e Parasitologia, Faculdade de Ciências Médicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Para cada técnica foram analisadas três lâminas do mesmo material.

O método de Ritchie foi utilizado para pesquisar cistos de protozoários e ovos de helmintos. A técnica de Kato-Katz foi utilizada para pesquisa qualitativa e quantitativa de ovos de helmintos e a técnica de Lutz foi utilizada para detectar a presença de ovos pesados de helmintos nas fezes.

3.8 - Tratamento dos casos de infecção por parasitos intestinais

Os voluntários do estudo que apresentaram diagnóstico positivo no EPF foram encaminhados ao Centro Municipal de Saúde Heitor Beltrão, localizado próximo à creche, na Rua Desembargador Isidro, nº144, Tijuca, Rio de Janeiro/RJ. No centro de saúde foram avaliados clinicamente por um médico do Programa de Saúde da Família e submetidos ao tratamento.

3.9 - Avaliações do estado nutricional

Para análise estatística dos parâmetros hematiméricos e leucocitários foi utilizado uma análise de variância com um teste paramétrico com um único fator (one-way ANOVA) e um pós-teste não paramétrico (Dunn`s Multiple Comparison Test).

3.9.1 Avaliação hematimétrica e leucocitória

Para a avaliação dos parâmetros hematiméricos e leucocitários foi realizado o exame hemograma completo. Os participantes do estudo foram submetidos a punção venosa, em tubo de 5mL heparinizado, para a realização do exame, que foram realizados pelo Laboratório Bronstein Medicina Diagnóstica – Diagnósticos da América SA (DASA), localizado na Unidade da Praça Saens Pena, nº45, Loja 326, shopping 45, Tijuca, Rio de Janeiro - RJ.

Com relação à avaliação da anemia, considerou-se anemia como a redução da concentração de hemoglobina (Hb) circulante a um valor inferior a 11 g/dl para crianças. Pode ser classificada em: leve (Hb: 10 a 10,9 g/dl), moderada (Hb: 7 a 9,9 g/dl) e grave (Hb <7 g/dl) (WHO 2001).

Com relação à avaliação da eosinofilia, considerou-se eosinofilia a contagem sérica de eosinófilos acima de 500 células/mm. Pode ser classificada em: Leve (500 a 1500 células/mm³), Moderada (1501 a 5000 células/mm³) e intensa (acima de 5000 células/mm³) (Linden et al. 1999).

3.9.2 Avaliação antropométrica

A fim de avaliar o estado nutricional das crianças participantes do estudo foram realizadas aferições das medidas antropométricas. Estas aferições foram realizadas na própria creche, em um único momento. As aferições foram realizadas com o apoio da equipe de enfermagem do Programa de Saúde da Família do Centro Municipal de Saúde Heitor Beltrão.

A referência utilizada para a classificação do estado nutricional das crianças do estudo foi a recomendada pela OMS em 2006, usando a curva adotada pelo Centro Nacional de estatísticas de saúde (*National Center for Health Statistics - NCHS*). Para crianças com idade entre zero e cinco anos, é recomendado a análise do Peso por idade, Estatura por idade, Peso por estatura e IMC para idade. O estado nutricional foi classificado segundo o escore Z, seguindo o padrão de referência preconizado pela OMS. O valor de escore Z corresponde a uma medida de dispersão (desvio-padrão_DP) em um grupo de dados. Os valores considerados normais se encontram entre -2DP e +2DP para Peso por Estatura, Peso por Idade, Estatura por Idade e Índice de Massa Corporal para Idade (WHO 1995).

A avaliação do peso para idade expressa a relação existente entre a massa corporal e a idade da criança. É adequada para o acompanhamento do ganho de peso.

A estatura para idade expressa o crescimento linear da criança. Na condição de índice que melhor aponta o efeito cumulativo de situações adversas sobre o crescimento da criança, é considerado o indicador mais sensível para aferir a qualidade de vida de uma população.

O índice de peso para estatura dispensa dados sobre a idade e expressa a harmonia entre as dimensões de massa corporal e estatura. É utilizado tanto para identificar o emagrecimento quanto o excesso de peso da criança.

O índice de massa corporal (IMC) para idade expressa a relação entre o peso da criança ao quadrado pela sua estatura. Este índice foi utilizado, principalmente, para identificar o excesso de peso entre crianças e adolescentes, tem a vantagem de ser um índice empregado em outras fases da vida. O IMC para idade é recomendado internacionalmente no diagnóstico individual e coletivo dos distúrbios nutricionais (SBP 2009).

4 – RESULTADOS

Das 125 crianças matriculadas na creche foram analisadas amostras coproparasitológicas de 80 crianças. Dentre as crianças que realizaram o EPF, 40 coletaram sangue para a realização do hemograma completo. Também foi realizado a aferição das medidas antropométricas em 93 (74,4%) das crianças analisadas (Figura 4).

A adesão ao EPF foi de 80 indivíduos (64%), com 40 do sexo feminino e 40 do sexo masculino.

4.1 - Frequência de enteroparasitos na população estudada

Dentre as crianças analisadas 33 (41%) apresentaram resultados positivos para um ou mais enteroparasitos (Figura 4).

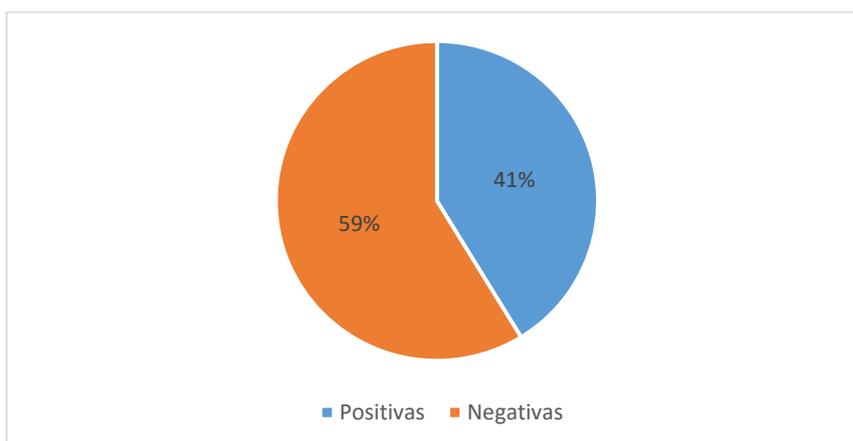


Figura 4: Frequência geral de enteroparasitos observada na população estudada

A positividade foi maior no gênero masculino (45%) em relação ao feminino (37,5%).

Em relação à distribuição da ocorrência dos enteroparasitos entre as turmas e as faixas etárias estudadas, a idade mais acometida foi entre dois e três anos (Tabela 2).

Tabela 2: Distribuição dos enteroparasitos de acordo com a turma e a faixa etária das crianças da creche do Salgueiro – Tijuca, Rio de Janeiro/RJ.

Turma	Nº de crianças analisadas /total de crianças da turma	Número (%) de crianças parasitadas
Berçário (1 a 2 anos)	24/24	9 (37,5)
Maternal 1A (2 a 3 anos)	24/26	11 (45,8)
Maternal 1B (2 a 3 anos)	14/25	8 (54,1)
Maternal 2A (3 a 4 anos)	8/25	2 (25,0)
Maternal 2B (3 a 4 anos)	10/25	3 (30,0)

Em relação ao grau de parasitismo, observou-se 73% de monoparasitismo e 27% de coinfeccção. Dentre os coinfectados, sete (21%) estavam biparasitados e dois poliparasitados (Figura 5).

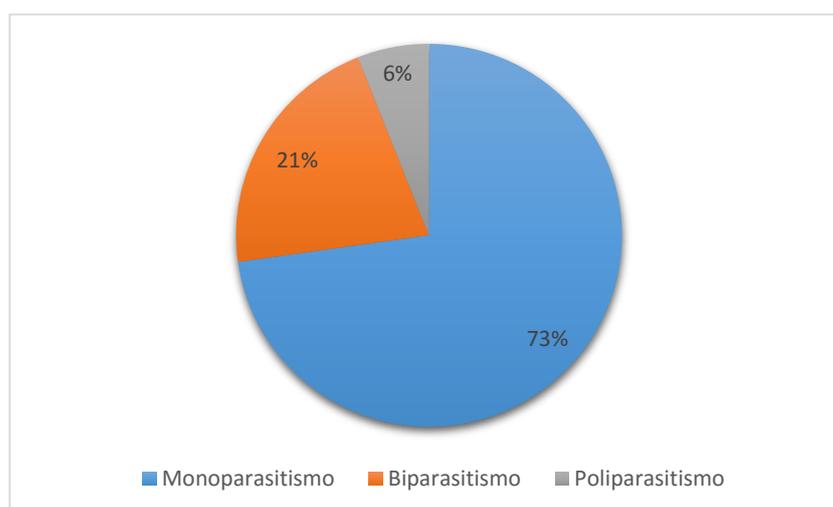


Figura 5: Distribuição dos indivíduos parasitados de acordo com o grau de acometimento.

Dentre os parasitos observados, o protozoário mais frequente foi *G. lamblia* com 23 casos (28,7%), seguido por 9 casos de *E. nana* (11,2%), 5 de *E. coli* (6,2%) e um único caso do complexo *E. histolytica/dispar* (1,2%). O único helminto detectado foi *A. lumbricoides*, 6 casos (7,5%) (Figura 6).

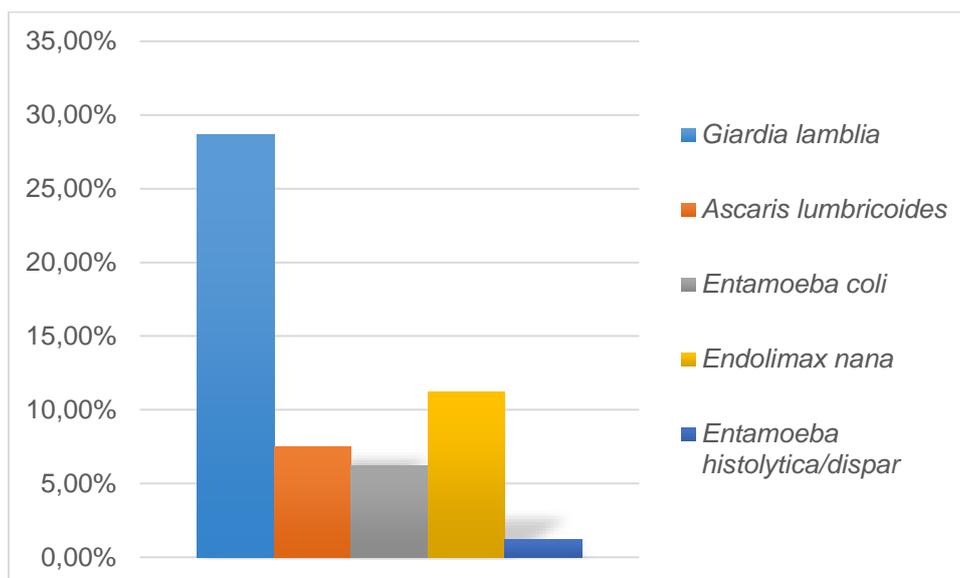


Figura 6: Frequência específica de enteroparasitos observada nas crianças da creche do Salgueiro-Tijuca, Rio de Janeiro/RJ.

Com relação ao controle de cura foi planejado de ser realizado 30, 60 e 90 dias após o tratamento, através do exame parasitológico de fezes (EPF). Porém, devido à dificuldade de se obter mais de uma amostra de fezes por criança, o estudo foi realizado com apenas uma amostra fecal.

4.2 - Classificação do estado nutricional das crianças analisadas

4.2.1 – Avaliação da ocorrência da associação entre a infecção por parasitos intestinais e anemia

Dentre os pré-escolares analisados sete (17,5%) apresentaram níveis de hemoglobina menores do que 11 g/dl. Neste grupo, quatro eram do sexo feminino e três do sexo masculino, não sendo observado diferença significativa entre os sexos. Em relação ao nível de gravidade houve predominância da anemia na forma leve (n=6) e, apenas um caso de anemia moderada (Tabela 3).

Tabela 3: Classificação do grau da anemia de acordo com o nível de hemoglobina (Hb) sérica nas crianças da creche do Salgueiro - Rio de Janeiro/RJ, 2015.

Grau de anemia	Número (%) de indivíduos com anemia
Leve (Hb: 10 a 10,9 g/dl)	6 (85,7)
Moderada (Hb: 7 a 9,9 g/dl)	1 (14,3)
Grave (Hb <7 g/dl)	0

Com relação aos seis indivíduos com anemia leve, observou-se duas crianças parasitadas com *G. lamblia*, uma com *E. nana*, uma co-infectada com *G. lamblia* e *E. nana* e duas negativas para a presença de enteroparasitos. A criança com anemia moderada estava parasitada por *E. coli* (Tabela 4).

Tabela 4: Distribuição das crianças enteroparasitadas em relação ao grau de anemia.

Identificação da criança*	Parasito	Anemia
3	<i>G. lamblia</i>	Leve
12	<i>G. lamblia</i> / <i>E. nana</i>	Leve
13	<i>G. lamblia</i>	Leve
17	<i>E. nana</i>	Leve
24	Negativo	Leve
43	Negativo	Leve
74	<i>E. coli</i>	Moderada

G. lamblia:*Giardia lamblia*, *E. nana*:*Endolimax nana*, *E. coli*: *Entamoeba coli*. *Classificação segundo o Apêndice 1.

4.2.2 - Associação entre a infecção por parasitos intestinais e eosinofilia

Das 40 amostras de sangue analisadas, 13 (32,5%) apresentaram nível aumentado de eosinófilos, sendo que 10 apresentaram grau de eosinofilia leve e 3 apresentaram grau de eosinofilia moderado (Tabela 5).

Tabela 5: Classificação da gravidade de eosinofilia nas crianças da creche do Salgueiro, Rio de Janeiro/RJ.

Grau de Eosinofilia	Número (%) indivíduos com eosinofilia
Leve (500 a 1500 células/mm ³)	10 (77,0)
Moderada (1501 a 5000 células/mm ³)	3 (23,0)
Intensa (acima de 5000 células/mm ³)	0 (0,0)

Com relação aos 10 indivíduos com eosinofilia leve, observou-se três crianças infectadas com *G. lamblia*, uma infectada com *E. nana*, uma com *E. coli*, uma negativa para a presença de enteroparasitos, uma co-infectada com *G. lamblia* e *E. nana*, uma co-infectada com *G. lamblia* e *A. lumbricoides*, uma com *E. coli* e *A. lumbricoides* e uma com *G. lamblia* e *E. coli*. Dentre os três indivíduos com eosinofilia moderada, um estava infectado com *A. lumbricoides*, um com *E. coli* e um negativo para a presença de enteroparasitos (Tabela 6).

Tabela 6: Distribuição das crianças enteroparasitadas em relação ao grau de eosinofilia.

Identificação da criança*	Parasito	Grau de eosinofilia
13	<i>G. lamblia</i>	Moderada
23	<i>E. nana</i>	Leve
25	<i>G. lamblia</i> / <i>A. lumbricoides</i>	Leve
32	<i>E. coli</i> / <i>A. lumbricoides</i>	Leve
36	<i>E. coli</i> / <i>G. lamblia</i>	Leve
38	<i>G. lamblia</i>	Leve
58	Negativo	Leve
60	<i>G. lamblia</i>	Leve
70	<i>G. lamblia</i>	Leve
74	<i>E. coli</i>	Leve
80	<i>E. coli</i>	Moderada
89	<i>G. lamblia</i> / <i>E. nana</i>	Leve
112	Negativo	Moderada

G. lamblia: *Giardia lamblia*, *E. nana*: *Endolimax nana*, *E. coli*: *Entamoeba coli*, *A. lumbricoides*: *Ascaris lumbricoides*. *Classificação segundo o Apêndice 1.

4.2.3 - Análise dos índices hematimétricos e leucocitários da população do estudo

Não foi observado diferenças estatísticas significativas ($P > 0,05$) na análise dos dados hematimétricos (hemácias, hemoglobina e hematócrito) e leucocitários (eosinófilos, neutrófilo, linfócito e monócito), das crianças parasitadas em relação às não parasitadas (Tabela 7).

Tabela 7: Resultados obtidos dos parâmetros hematimétricos e leucocitários da população estudada empregando o cálculo de variância.

Parâmetros hematimétricos e leucocitários		Indivíduos parasitados (n=28)	**EPF Negativo (n=12)
Eritrograma	Hemácias	4.86 (4.59-5.21)*	4.89 (4.71-5.11)*
	Hemoglobina	11.55 (11.15-12.38)*	11.55 (11.30-12.35)*
	Hematócrito	35.55 (34.03-37.05)*	35.85 (35.05-37.98)*
Leucograma	Eosinófilo	441.0 (231.0-594.3)*	258.5 (102.8-373.0)*
	Neutrófilo	2744 (2050-3938)*	3071 (1767-3934)*
	Linfócito	4250 (3703-5735)*	4485 (3308-6060)*
	Monócito	875.0 (660.0-1095)*	739.0 (565.5-1087)*

*Resultados expressos em mediana e intervalo interquartil. **EPF: exame parasitológico de fezes

4.2.4 - Associação entre infecção por parasitos intestinais e parâmetros antropométricos

Na análise dos dados antropométricos, a maioria das crianças do estudo se apresentaram eutróficas.

Na relação “peso por idade” 91 (97,8%) das crianças analisadas foram classificadas como eutróficas e apenas duas (2,2%) crianças foram classificadas com peso elevado para idade (Tabela 8).

Tabela 8: Classificação do estado nutricional das crianças analisadas segundo o parâmetro antropométrico “peso por idade”.

Valor Crítico (Escore z)	Peso por idade	Nº de crianças (Identificação do paciente*)
< Escore z -3	Muito baixo peso para a idade	
≥ Escore z -3 < Escore z -2	Baixo peso para a idade	1 (8)
≥ Escore z -2 < Escore z -1	Peso adequado para a idade	7 (13,32,59,68,81,91,115)
≥ Escore z -1 ≤ Escore z +1		71 (6,120,117,31,58,56,11,12,17,19,20,1,15,18,16,14,22,21,29,100,123,118,122,37,41,44,50,35,43,47,34,33,42,46,49,26,48,60,99,88,101,102,61,66,67,72,74,69,54,62,55,51,57,77,78,80,83,89,90,96,103,104,109,110,111,112,113,114,121,124,125)
> Escore z +1 ≤ Escore z +2		12 (2,4,23,24,38,39,53,63,70,86,98,79)
> Escore z +2 ≤ Escore z +3	Peso elevado para a idade	1 (92)
> Escore z +3		1 (108)

Legenda: As crianças classificadas segundo o parâmetro peso por idade com o valor crítico < Escore z – 3 é considerada com muito baixo peso para idade, escore ≥ Escore z -3 a < Escore z – 2 baixo peso para a idade, ≥ Escore z -2 a ≤ Escore z +2 peso adequado para a idade e > Escore z +2 a > Escore z +3 são classificadas com peso elevado para a idade. *Classificação segundo o Apêndice 1.

Na relação “peso por estatura” 51 (54,8%) das crianças analisadas foram classificadas como eutróficas, 29 (31,2%) foram classificadas com risco de sobrepeso e 11 (11,8%) se encontravam em sobrepeso e duas (2,1%) obesas (Tabela 9).

Tabela 9: Classificação do estado nutricional das crianças analisadas segundo o parâmetro antropométrico “peso por estatura”.

Valor Crítico (Escore z)	Peso por estatura	Nº de crianças (Identificação do paciente)
< Escore z -3	Magreza acentuada	
≥ Escore z -3 < Escore z - 2	Magreza	
≥ Escore z -2 < Escore z - 1	Eutrofia	1 (8)
≥ Escore z -1 ≤ Escore z +1		50 (6,11,12,17,20,1,24,18,16,14,13,22,21,31 32,44,43,42,46,49,48,59,61,66,67,68,72, 74,69,62,55,51,101,103,109,110,112,114, 121,124,125,115,117,78,81,90,91,96,99, 15,88)
> Escore z +1 ≤ Escore z +2	Risco de sobrepeso	29 (2, 19,23,15,29,37,38,50,35,33,26,56,58, 60,70,54,57,102,104,111,113,120,122,77, 83,86,89,79,100)
> Escore z +2 ≤ Escore z +3	Sobrepeso	11 (4,41,47,34,39,53,63,123,118,80,98)
> Escore z +3	Obesidade	2 (108,92)

Legenda: As crianças classificadas segundo o parâmetro peso por estatura com o valor crítico < Escore z - 3 é considerada com magreza acentuada, escore ≥ Escore z -3 a < Escore z - 2 magreza, ≥ Escore z -2 a ≤ Escore z +1 eutróficos, > Escore z +1 a ≤ Escore z +2 em risco de sobrepeso, > Escore z +2 a ≤ Escore z +3 sobrepeso e > Escore z +3 estão obesas. *Classificação segundo o Apêndice 1.

Na relação “estatura para idade”, 84 (90,3%) das crianças analisadas foram classificadas com estatura adequada para idade, oito (8,6%) com baixa estatura para idade e um (1,0%) com muito baixa estatura para idade (Tabela 10).

Tabela 10: Classificação do estado nutricional das crianças analisadas segundo o parâmetro antropométrico “estatura por idade”.

Valor crítico (Escore z)	Estatura para idade	Nº de crianças (Identificação do paciente)
< Escore z -3	Muito baixa estatura para idade	1 (58)
≥ Escore z -3 < Escore z - 2	Baixa estatura para idade	8 (32,43,47,34,59,68,13,113)
≥ Escore z -2 < Escore z -1	Estatura adequada para idade	38 (29,41,44,50,35,33,46,26,48, 56,60,74,54, 62,55,51,12,19,21,8,103,110,114,121,124, 115,120,123,118,77, 80, 100,81,83,91,96,98,99)
≥ Escore z -1 ≤ Escore z +1		44 (31,37,42,49,39,53,61,63,66,67,72,69,70, 57,2,4,6,11,17,20,23,1,15,18,16,14,22,101, 102, 104,108,109,111, 79,88,92,90,89,86,112,125,117,122,78)
> Escore z +1 ≤ Escore z +2		1 (38)
> Escore z +2 ≤ Escore z +3		1 (24)
> Escore z +3		

Legenda: As crianças classificadas segundo o parâmetro estatura para idade com o valor crítico < Escore z - 3 é considerada com muito baixa estatura para idade, escore ≥ Escore z -3 a < Escore z - 2 baixa estatura para idade, ≥ Escore z -2 a > Escore z +3 são consideradas com estatura adequada para idade. *Classificação segundo o Apêndice 1.

Na relação “índice de massa corporal para idade”, 46 (49,4%) das crianças analisadas foram classificadas como eutróficas, 32 (34,4%) em risco de sobrepeso, 13 (13,9%) em sobrepeso e duas (2,1%) obesas (Tabela 11).

Tabela 11: Classificação do estado nutricional das crianças analisadas segundo o parâmetro antropométrico “índice de massa corporal para idade”.

Valor Crítico (Escore z)	IMC para idade	N° de crianças (Identificação do paciente)
< Escore z -3	Magreza acentuada	
≥ Escore z -3 < Escore z - 2	Magreza	
≥ Escore z -2 < Escore z -1	Eutrofia	1 (8)
≥ Escore z -1 ≤ Escore z +1		45 (6,11,12,17,20,1,24,18,16,14, 13,22,21,31,32,43,42,46,59, 61,66,68,72,74,70,62,101,103,109, 110,112,114,121,124,125,115,117, 78,81,89,90,91,96,99,88)
> Escore z +1 ≤ Escore z +2	Risco de sobrepeso	32 (2,19,23,15,29,37,38,44,50,35, 33,49,26,48,60,67,69,54,55,51,57, 102,104,111,113,120,122,77,83,86, 79,100)
> Escore z +2 ≤ Escore z +3	Sobrepeso	13 (4,41,47,34,39,53,56,58,63,123,118, 80,98)
> Escore z +3	Obesidade	2 (108,92)

Legenda: As crianças classificadas segundo o IMC para idade com o valor crítico < Escore z – 3 é considerada magreza acentuada, ≥ Escore z -3 a < Escore z – 2 magreza, ≥ Escore z -2 a ≤ Escore z +1 eutróficos, > Escore z +1 a ≤ Escore z +2 Risco de sobrepeso, > Escore z +2 a ≤ Escore z +3 sobrepeso e > Escore z +3 obesidade. *Classificação segundo o Apêndice 1.

Na comparação entre os 33 indivíduos parasitados e os parâmetros hematimétricos, leucocitários e antropométricos foram observados cinco casos de crianças anêmicas, 11 eosinofílicas, 12 acima do peso ideal e quatro abaixo da estatura adequada para a idade. Entretanto, não foi observada diferença estatística significativa na associação (Tabela 12).

Tabela 12: Distribuição dos parâmetros hematimétricos e leucocitário e das medidas antropométricas em relação aos enteroparasitos identificados no EPF.

Identificação do paciente parasitado*	Agente etiológico diagnosticado	Anemia	Eosinofilia	Medidas antropométricas			
				P/I ¹	P/E ²	E/I ³	IMC/I ⁴
1	<i>E. nana</i>			Peso adequado para a idade	Eutrófico	Estatura adequada para idade	Eutrófico
3	<i>G. lamblia</i>	Leve		x	x	x	x
6	<i>G. lamblia</i>			Peso adequado para a idade	Eutrófico	Estatura adequada para idade	Eutrófico
10	<i>G. lamblia</i>			x	x	x	x
12	<i>G. lamblia/ E. nana</i>	Leve		Peso adequado para a idade	Eutrófico	Estatura adequada para idade	Eutrófico
13	<i>G. lamblia</i>	Leve	Moderada	Peso adequado para a idade	Eutrófico	Baixa estatura para idade	Eutrófico
17	<i>E. nana</i>	Leve		Peso adequado para a idade	Eutrófico	Estatura adequada para idade	Eutrófico
18	<i>G. lamblia</i>			Peso adequado para a idade	Eutrófico	Estatura adequada para idade	Eutrófico
23	<i>E. nana</i>		Leve	Peso adequado para a idade	Risco de sobrepeso	Estatura adequada para idade	Risco de sobrepeso
25	<i>A. lumbricoides,</i> <i>G. lamblia</i>		Leve	x	x	x	x
30	<i>A. lumbricoides/</i>			x	x	x	x

	<i>G. lamblia/ E. coli</i>						
32	<i>A. lumbricoides/ E. coli</i>		Leve	Peso adequado para a idade	Eutrófico	Baixa estatura para idade	Eutrófico
33	<i>G. lamblia</i>			Peso adequado para a idade	Risco de sobrepeso	Estatura adequada para idade	Risco de sobrepeso
34	<i>A. lumbricoides</i>			Peso adequado para a idade	Sobrepeso	Baixa estatura para idade	Sobrepeso
36	<i>E. coli / G. lamblia</i>		Leve	x	x	x	x
38	<i>G. lamblia</i>		Leve	Peso adequado para a idade	Risco de sobrepeso	Estatura adequada para idade	Risco de sobrepeso
41	<i>G. lamblia</i>			Peso adequado para a idade	Sobrepeso	Estatura adequada para idade	Sobrepeso
45	<i>G. lamblia</i>			x	x	x	x
46	<i>G. lamblia/ E. nana</i>			Peso adequado para a idade	Eutrófico	Estatura adequada para idade	Eutrófico
49	<i>G. lamblia</i>			Peso adequado para a idade	Eutrófico	Estatura adequada para idade	Risco de sobrepeso
55	<i>G. lamblia</i>			Peso adequado para a idade	Eutrófico	Estatura adequada para idade	Risco de sobrepeso
60	<i>G. lamblia</i>		Leve	Peso adequado para a idade	Risco de sobrepeso	Estatura adequada para idade	Risco de sobrepeso
62	<i>A. lumbricoides/ G. lamblia</i>			Peso adequado para a idade	Eutrófico	Estatura adequada para idade	Eutrófico
66	<i>E. nana</i>			Peso adequado para a idade	Eutrófico	Estatura adequada para idade	Eutrófico

70	<i>G. lamblia</i>		Leve	Peso adequado para a idade	Risco de sobrepeso	Estatura adequada para idade	Eutrófico
73	<i>G. lamblia</i>			x	x	x	x
74	<i>E. coli</i>	Moderada	Leve	Peso adequado para a idade	Eutrófico	Estatura adequada para idade	Eutrófico
75	<i>G. lamblia</i>			x	x	x	x
80	<i>E. coli</i>		Moderada	Peso adequado para a idade	Sobrepeso	Estatura adequada para idade	Sobrepeso
89	<i>G. lamblia/ E. nana</i>		Leve	Peso adequado para a idade	Risco de sobrepeso	Estatura adequada para idade	Eutrófico
113	<i>E. histolytica/ E. nana/ A. lumbricoides</i>			Peso adequado para a idade	Risco de sobrepeso	Baixa estatura para idade	Risco de sobrepeso
118	<i>E. nana</i>			Peso adequado para a idade	Sobrepeso	Estatura adequada para idade	Sobrepeso
120	<i>G. lamblia</i>			Peso adequado para a idade	Risco de sobrepeso	Estatura adequada para idade	Risco de sobrepeso

*Classificação segundo o apêndice. 1: Peso para idade; 2: Peso para estatura; 3: Estatura para idade; 4: Índice de massa corporal (IMC) para idade. X: dados não coletados.

5 – DISCUSSÃO

5.1 – Considerações Gerais

O presente estudo demonstra uma alarmante frequência de enteroparasitos que acometendo as crianças frequentadoras da Creche Raízes do Salgueiro, Tijuca-Rio de Janeiro/RJ.

O percentual médio de participação das crianças da creche em estudo foi de 64% (80/125), o que mostrou uma boa adesão à coleta da primeira amostra de fezes, o que não ocorreu com a recoleta da amostra para o controle de cura (resultados não mostrados). Como o projeto de “Controle das enteroparasitoses na comunidade do Salgueiro” vem sendo desenvolvido desde o ano de 2014 pela equipe do LIPMED, foi possível notar a dificuldade de compreensão de alguns responsáveis no diagnóstico parasitológico de fezes rotineiro.

A frequência de infecção por *G. lamblia* poderia ter se apresentado ainda mais elevada, visto que o protozoário apresenta eliminação intermitente (Coura 2013), além do fato de ter sido coletada apenas uma amostra de cada indivíduo. A coleta de apenas uma amostra fecal por participante, esbarra nas dificuldades inerentes ao trabalho de campo realizado com crianças. Os responsáveis têm que permitir a adesão da criança na pesquisa e se comprometer com a coleta das fezes.

Agregado, a ausência de sintomas de muitas crianças pode contribuir para a ocorrência de dados subestimados, uma vez que, muitos ainda seguem os preceitos da associação de consulta médica e exames diagnósticos à manifestação clínica da doença. Assim, esta associação pôde contribuir para uma negligência da real importância do exame parasitológico de fezes.

As limitações encontradas geraram um reduzido número de coletas para o controle de cura. Outra dificuldade do estudo foi a obtenção da informação, pelos médicos do posto de saúde, quanto ao tratamento das crianças parasitadas, para a realização do controle de cura.

5.2 - Prevalência de enteroparasitos nas crianças estudadas

Costa-Macedo et al. (1998) demonstraram uma frequência de parasitos intestinais de 54,5% (753/1381) no Rio de Janeiro/RJ. Carvalho et al. (2006) encontraram uma frequência de 53,4% (149/279) em Botucatu/SP. Percentuais semelhantes ao encontrado nesse estudo. Em contrapartida, os resultados do estudo foram inferiores aos encontrados por Quadros et al. (2004) que observaram

percentuais de 70,5% (141/200) em Lages/SC e por Monteiro et al. (2010) que observaram uma frequência de 66,45% (140/211) na cidade de Coari, Amazonas.

As elevadas taxas de infecção por parasitos intestinais podem estar associadas ao baixo nível socioeconômico, como afirma Machado et al. (1999), e às condições sanitárias deficientes como as observadas na comunidade estudada. Entretanto, dados do censo 2010 afirmam que o esgotamento sanitário e o abastecimento de água na comunidade do Salgueiro são adequados (IBGE 2010), mas a partir da observação, convívio na área e com os moradores é possível afirmar que as informações oficiais não condizem com a realidade atual, na qual muitos ainda carecem de abastecimento de energia e água.

G. lamblia foi o protozoário de maior frequência no presente estudo com 28,7%, concordando com Uchôa et al. (2001), que identificaram uma frequência de 38,3% *G. lamblia* em crianças de uma creche comunitário em Niterói/RJ. *G. lamblia* também foi o protozoário de maior ocorrência na cidade de Erechim/RS (29,7%) e em Botucatu/SP (26,88%) (Carvalho et al. 2006; Biasi et al. 2010).

Crianças na faixa etária estudada (um a quatro anos) são mais susceptíveis de adquirirem enteroparasitos, pois se apresentam em fase de exploração oral, possuem o sistema imune pouco estimulado e hábitos de higiene ainda em formação. Em somatório, creches são ambientes de aglomeração, permitindo um maior contato entre as crianças (Franco & Cordeiro 1996; Machado et al. 1999).

Ainda é importante frisar que a resistência dos cistos de giárdia ao uso de desinfetantes comuns, tais como compostos de cloro e ozônio, associada à alta capacidade de se manterem viáveis por longos períodos no ambiente, variando de dias a meses em água na temperatura de 4 a 10°C, podem auxiliar na disseminação da infecção (Hsu et al. 1999). Sabendo-se dessa resistência dos cistos de *G. lamblia* no meio ambiente e das altas taxas de frequência de enteroparasitos no presente estudo, fica evidente a necessidade de medidas efetivas de controle das enteroparasitoses.

Foram encontrados os protozoários comensais *E. coli* e *E. nana* e, apesar de não serem patogênicos para o homem, a presença deles indica a ingestão de água e/ou alimentos contaminados por material fecal, sendo um importante indicador das condições sociais e sanitárias do local (Saturnino et al. 2003). Essas espécies comensais apresentam os mesmos mecanismos de transmissão de outros protozoários patogênicos como, por exemplo, *G. lamblia*, mostrando o estado de exposição desses indivíduos a outros agentes patogênicos (Kunz et al. 2008). Tal fato

ressalta a necessidade de que medidas profiláticas sejam tomadas a fim de se evitar outros tipos de parasitoses.

No que se refere aos helmintos, o único encontrado no estudo foi *A. lumbricoides*, mas com uma frequência elevada, de 7,5% (6/80). Não foram detectados no estudo os helmintos *T. trichuris* e os ancilostomídeos, sendo possível que esses geo-helmintos não estejam circulando na comunidade.

A não detecção do helminto *E. vermicularis* justifica-se pela baixa sensibilidade das técnicas utilizadas para o diagnóstico desse parasito. Porém, a técnica de Graham, específica para o diagnóstico desse parasito, foi aplicada em um estudo posterior de nosso grupo, e foram detectadas 4 crianças positivas para ovos de *E. vermicularis* dentre 68 avaliadas (8,8%) (Austríaco *et al.* 2016, em manuscrito).

No que tange o complexo *Entamoeba histolytica/dispar*, a frequência de 1,2% trata-se de um achado concordante com dados da literatura evidenciados por Costa-Macedo *et al.* (1998) em um estudo realizado com pré-escolares também em comunidade favelizadas do Rio de Janeiro.

A positividade mais elevada encontrada nas crianças entre dois e três anos (Maternal 1A: 45,8% e Maternal 1B: 54,1%) provavelmente resultou de uma maior interação com o ambiente e com os demais colegas no contexto da creche e de sua própria residência. Nessa fase as crianças apresentam maior mobilidade e um intenso contato “oral” com o ambiente externo.

Possivelmente a frequência de parasitos intestinais pode ainda estar subestimada já que os resultados são relativos a apenas uma amostra de fezes, e o ideal seria coletar pelo menos três amostras de fezes seriadas, o que aumentaria a sensibilidade do exame.

É válido salientar que a real frequência e distribuição da infecção por enteroparasitos também deve estar subestimada em virtude do uso indiscriminado de medicamentos anti-helmínticos, posto que a população ainda possui um conhecimento errôneo sobre a profilaxia. Agregado, o uso destes medicamentos sem prescrição médica e evidência diagnóstica pode estar favorecendo a emergência de cepas resistentes na localidade.

5.3 - Associação entre a infecção por parasitos intestinais e anemia e eosinofilia

É comum em infecções parasitárias casos de anemia (Silva *et al.* 2011). Sabe-se que a anemia é considerada a doença mais prevalente em todo o mundo, com

maior frequência na população infantil de países em desenvolvimento (Torres et al. 1994).

Embora tenham sido identificados sete casos de crianças anêmicas infectadas por enteroparasitos, não foi possível determinar esta relação, uma vez que também foram detectados casos de indivíduos anêmicos com o resultado negativo para o EPF.

No nosso estudo, dentre as crianças parasitadas apenas 17,5% (7/40) apresentaram-se anêmicas e 27,5% (11/40) com níveis de eosinófilos aumentados. Porém, na análise de variância (ANOVA) com os dados hematimétricos e leucocitários das crianças parasitadas em relação às não parasitadas não foi observado diferenças com significância estatística ($P > 0.05$).

Quando avaliados os níveis de anemia, é válido considerar principalmente os determinantes de pobreza que estão diretamente relacionados com as condições socioeconômicas, estado nutricional e outras morbidades associadas (Osório 2002).

A presença de eosinofilia e sua associação com a infecção por enteroparasitos, principalmente helmintos, depende de uma resposta imunológica que pode ser caracterizada como aguda ou crônica. Normalmente, na fase aguda ocorre uma resposta específica para combater o parasito, caracterizada por eosinofilia e altos níveis de IgE (Cooper et al. 2003).

Vale ressaltar que parasitos capazes de realizar algum tipo de invasão tecidual são capazes de induzir eosinofilia (Rue 2001). Por tanto, a realização do diagnóstico diferencial para alergia também se faz necessária.

Embora casos de eosinofilia induzida por helmintos sejam bem estudados, poucos trabalhos relatam que a infecção por *G. lamblia* também é capaz de induzir o aumento no nível de eosinófilos (Lertanekawattana et al. 2005).

Walcher et al. (2013) observaram correlação entre eosinofilia e a infecção por *G. lamblia*. Contudo, o presente estudo não conseguiu estabelecer uma associação entre esses parâmetros.

5.4 - Associação entre a infecção por parasitos intestinais e antropometria

No presente estudo, a análise do estado nutricional por meio dos índices antropométricos mostrou que a maioria das crianças foram classificadas dentro dos parâmetros de normalidade estabelecidos pela OMS em 2006.

Em um estudo com pacientes hospitalizados, em São Paulo/SP, com idade entre zero e 18 anos, foi observado um percentual de 66% com estatura adequada para idade, 43% eutróficos e 31% obesos/sobrepeso (Simões et al. 2010). Enquanto que

no presente trabalho, 96,8% das crianças foram avaliadas como eutróficas para a relação peso por idade, 54,3% para peso por estatura e 48,9% índice de massa corporal para idade, ainda, 89,3% dos indivíduos se encontravam com estatura adequada para idade.

Na zona rural na cidade de Novo Cruzeiro/MG foi verificado uma frequência de 78,8% de parasitos intestinais e 34% de desnutrição em escolares (Santos et al. 2005). Já em uma área periurbana de Salvador/BA, 15% dos alunos apresentavam déficit do estado nutricional, estando sua maioria parasitada (Seixas et al. 2012).

Assim como no presente trabalho, (Santos et al. 2005) e (Seixas et al. 2012) não observaram associação entre as parasitoses intestinais e o crescimento e desenvolvimento corpóreo dos indivíduos. Esses resultados são corroborados pelos estudos de (Maia et al. 2009) e (Silva et al. 2009b) que, embora tenham encontrado altas frequências de infecções por enteroparasitos em crianças, não encontraram associação com casos de desnutrição.

Um fato interessante de ser relatado foi que o sobrepeso prevaleceu sobre a desnutrição, como foi observado de forma similar em dois trabalhos realizados por (Biscegli et al. 2008) e (Biscegli et al. 2009), relatando a maioria dos pré-escolares estudados como eutróficos, mas com a obesidade prevalecendo sobre a desnutrição.

Dentro do contexto acima, numa análise da transição dos padrões nutricionais dos brasileiros, a partir de estudos realizados nas décadas de 70, 80 e 90, foi evidenciado um declínio da prevalência de crianças desnutridas e um aumento da prevalência de sobrepeso/obesidade em adultos (Batista Filho & Rissin 2003).

O fato de haver maior número de crianças em sobrepeso do que desnutridas no trabalho não condiz com o esperado, já que as crianças frequentadoras da creche estudada permaneciam na instituição por 9h30min, se alimentavam com uma dieta adequada para a idade, elaborada por um nutricionista e oferecida em horários padronizados. Todavia, concordando com observações de (Biscegli et al. 2009), a justificativa para a maioria das crianças estudadas se encontrarem em sobrepeso pode estar na alimentação desbalanceada oferecida pela família das crianças nos períodos que as mesmas não se encontravam na creche.

O fenômeno do sobrepeso pode apresentar relação com a qualidade da alimentação da sociedade contemporânea, que vem sendo observada ao longo dos anos, onde há grande consumo de produtos industrializados.

6 - PERSPECTIVAS

Devido à alta frequência do protozoário *G. lamblia* nos países subdesenvolvidos (CDC 2011), da alta frequência desse parasito relatada no presente estudo e dos prejuízos para os indivíduos parasitados, faz-se necessário mais estudos de prevalência semelhantes a esse.

Estudos como este devem ser compartilhados entre a comunidade acadêmica e os órgãos públicos, a fim de que novas evidências científicas sejam verificadas, bem como medidas governamentais que visem o controle das enteroparasitoses, com destaque em *G. lamblia*. Dessa forma, os dados aqui relatados serão publicados por meio de um artigo acadêmico e uma nota de recomendação será encaminhada à secretaria de saúde da cidade do Rio de Janeiro.

O estudo com *G. lamblia* continuará no ano de 2016, no desenvolvimento de meu projeto de tese de doutorado intitulado “Influência do perfil genotípico de *Giardia lamblia* na intensidade da resposta imune inflamatória desenvolvida por pré-escolares e escolares”, a fim de verificar se ocorrem alterações nos níveis das citocinas IL-4, IL-6, IL-10, IL-17A, TNF e IFN- γ na infecção por *G. lamblia* em crianças, assim como avaliar se as alterações na produção sérica e intestinal dessas citocinas possuem associação com os genótipos infectantes na localidade.

7 - CONCLUSÕES

O estudo realizado com frequentadores de creche evidenciou uma elevada frequência de infecção por parasitos intestinais, destacando-se o protozoário *G. lamblia*. As altas taxas da infecção por *G. lamblia*, assim como pelos demais enteroparasitos, demonstram uma relação direta com as precárias condições de saneamento e baixo nível socioeconômico observados na Comunidade do Salgueiro.

São necessárias ações combinadas de terapêutica, saneamento e educação sanitária para que se obtenha efetivo controle desses enteroparasitos.

Não foi observada relação entre a infecção por enteroparasitos e os níveis hematimétricos e leucocitários avaliados.

As crianças estudadas foram classificadas dentro dos padrões de normalidade, seguindo a tendência nacional de transição nutricional onde o sobrepeso/obesidade vem prevalecendo sobre a desnutrição mesmo em populações de baixa renda. Neste contexto, não houve associação entre a presença da infecção por enteroparasitos e alterações antropométricas.

8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abou-Shady O, El Raziky MS, Zaki MM, Mohamed RK 2011. Impact of *Giardia lamblia* on growth, serum levels of zinc, copper, and iron in Egyptian children. *Biological trace element research*, 140, 1-6.

Andrade Ed, Leite ICG, Rodrigues VdO, Cesca MG 2010. Parasitoses intestinais: uma revisão sobre seus aspectos sociais, epidemiológicos, clínicos e terapêuticos. *Rev. APS*, 13, 231-240.

Araújo B, Santos J, Neiva T, Magalhães-Filho R, Rios D 2009. Associação das parasitoses intestinais com anemia e eosinofilia em escolares do povoado de Matilha dos Pretos, Feira de Santana, Bahia, Brasil. *Sitientibus ser. Ci. Biol.*, 9, 3-7.

Bashiri A, Burstein E, Sheiner E, Mazor M 2003. Anemia during pregnancy and treatment with intravenous iron: review of the literature. *Eur. j. obstet. gynecol. reprod. biol.*, 110, 2-7.

Basso RMC, Silva-Ribeiro RT, Soligo DS, Ribacki SI, Callegari-Jacques SM, Zoppas BCDA 2008. Evolution of the prevalence of intestinal parasitosis among schoolchildren in Caxias do Sul, RS. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 41, 263-268.

Batista Filho M, Rissin A 2003. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad. saúde pública*, 19, 181-191.

Behera B, Mirdha B, Makharia GK, Bhatnagar S, Dattagupta S, Samantaray J 2008. Parasites in patients with malabsorption syndrome: a clinical study in children and adults. *Dig. dis. sci.*, 53, 672-679.

Bencke A, Artuso GL, Reis RSd, Barbieri NL, Rott MB 2006. Enteroparasitoses em escolares residentes na periferia de Porto Alegre, RS, Brasil. *Rev. patol. trop*, 35, 31-36.

Bergold AM, Korolkovas A 1992. Anti-helminticos benzimidazolicos. *Rev. farm. bioquim. Univ. São Paulo*, 28, 79-113.

Biasi L, Tacca J, Navarini M, Belusso R, Nardino A, Santolin J, Bernardon V, Jaskulski Md 2010. Prevalência de enteroparasitoses em crianças de entidade assistencial de Erechim/RS. *Revista Perspectiva, Erechim*, 34, 173-179.

Biscegli TS, Corrêa CEC, Romera J, Candido AB 2008. Nutritional status and iron deficiency among children enrolled in a day care center before and after 15 months of nutritional management. *Rev. paul. pediatr.*, 26, 124-129.

Biscegli TS, Romera J, Candido AB, Santos J, Candido ECA, Binotto AL 2009. Estado nutricional e prevalência de enteroparasitoses em crianças matriculadas em creche. *Rev. paul. pediatr.*, 27, 289-295.

Boia MN, da Motta LP, Maria do Socorro PS, Mutis MPS, Coutinho RB, Coura JR 1999. Estudo das parasitoses intestinais e da infecção chagásica no Município de Novo Airão, Estado do Amazonas, Brasil Cross-sectional study of intestinal parasites and Chagas' disease in the Municipality of Novo Airão. *Cad. saúde pública*, 15, 497-504.

Botero D 1981. Persistencia de parasitosis intestinales endemicas en America Latina. *Bol. Of. Sanit. Panam.*, 9, 39-47.

BRASIL 2005. *Plano Nacional de Vigilância e Controle das enteroparasitoses*. /Ministério da Saúde Brasília.

— 2013. *Plano integrado de ações estratégicas de eliminação da hanseníase, filariose, esquistossomose e oncocercose como problema de saúde pública, tracoma como causa de cegueira e controle das helmintíases. Plano de ação 2011 - 2015*. /Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis, Brasília, 100 pp.

Campos R, Briques W, Belda Neto M, Souza J, Katz N, Salata E, Dacal A, Dourado H, Castanho R, Gurvitz R 1988. Levantamento multicêntrico de parasitoses intestinais no Brasil. *Rhodia-Grupo Rhône-Poulenc*.

Carneiro M, Antunes C 2000. Epidemiologia: introdução e conceitos. In D Neves, A Melo, O Genaro, P Linardi, R Vitor, *Parasitologia humana*, 12 ed ed., Atheneu, São Paulo, p. 10-20.

Carvalho-Costa FA, Gonçalves AQ, Lassance SL, Albuquerque CP, Leite JPG, Bóia MN 2007. Detection of *Cryptosporidium* spp and other intestinal parasites in children with acute diarrhea and severe dehydration in Rio de Janeiro. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 40, 346-348.

Carvalho TB, Carvalho LR, Mascarini LM 2006. Occurrence of enteroparasites in day care centers in Botucatu (São Paulo State, Brazil) with emphasis on *Cryptosporidium* sp., *Giardia duodenalis* and *Enterobius vermicularis*. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo.*, 48, 269-273.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 2011. Available from: <http://www.cdc.gov/>

Çeliksöz A, Aciöz M, DeĞerli S, Çinar Z, Elaldi N, Erandaç M 2005. Effects of giardiasis on school success, weight and height indices of primary school children in Turkey. *Pediatr. int.*, 47, 567-571.

Chehter L, Cabeça M, Catapani W 1995. Parasitoses intestinais. *Rev. bras. med.*, 51, 126-132.

Chieffi PP, Amato Neto V 2003. Vermes, verminoses e a Saúde Pública. *Ciênc. cult. (São Paulo)*. 55, 41-43.

Colli CM, Bezagio RC, Nishi L, Bignotto TS, Ferreira EC, Falavigna-Guilherme AL, Gomes ML 2015. Identical assemblage of *Giardia duodenalis* in humans, animals and vegetables in an urban area in southern Brazil indicates a relationship among them. *PLoS ONE.*, 10.

Cooper PJ, Chico ME, Rodrigues LC, Ordonez M, Strachan D, Griffin GE, Nutman TB 2003. Reduced risk of atopy among school-age children infected with geohelminth parasites in a rural area of the tropics. *J. allergy clin. immunol.*, 111, 995-1000.

Costa-Macedo LMD, Machado-Silva JR, Rodrigues-Silva R, Oliveira LM, Vianna MSR 1998. Enteroparasitoses em pré-escolares de comunidades favelizadas da cidade do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad. saúde pública*, 14, 851-855.

Coura JR 2013. *Dinâmica das doenças infecciosas e parasitárias* Vol. 2/, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

Crompton D 1992. Ascariasis and childhood malnutrition. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 86, 577-579.

Cunha A 2015. Amebíase. In J Coura, *Dinâmica das doenças/ infecciosas e parasitárias*, 5nd ed., Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

Ehrenberg J 2002. Por um continente livre de verminoses. *Washington: Organização Pan-Americana da Saúde*, 1905-1919.

Feng Y, Xiao L 2011. Zoonotic potential and molecular epidemiology of *Giardia* species and giardiasis. *Clinical Microbiology Reviews*, 24, 110-140.

Ferreira H, Lala ERP, Czaikoski PG, Buschini MLT, Monteiro MC 2006. Enteroparasitoses e déficit nutricional em crianças hospitalizadas, Guarapuava, Estado do Paraná, Brasil. *Acta sci., Health sci*, 28.

Ferreira L, Araújo A, Confalonieri U, Chame M, Gomes D 1991. Trichuris eggs in animal coprolites dated from 30,000 years ago. *Clin. microbiol. rev.*, 77, 491-493.

Ferson M, Stringfellow S, McPhie K, McIver C, Simos A 1997. Longitudinal study of rotavirus infection in child-care centres. *J. paediatr. child health.*, 33, 157-160.

Franco RMB, Cordeiro NdS 1996. Giardiose e criptosporidiose em creches no município de Campinas, SP. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 29, 585-591.

Frei F, Juncansen C, Ribeiro-Paes JT 2008. Levantamento epidemiológico das parasitoses intestinais: viés analítico decorrente do tratamento profilático. *Cad. saúde pública*, 2919-2925.

Gamboa M, Basualdo J, Kozubsky L, Costas E, Rua EC, Lahitte H 1998. Prevalence of intestinal parasitosis within three population groups in La Plata, Argentina. *Eur. j. epidemiol.*, 14, 55-61.

- Gardner T, Hill D 2001. Treatment of Giardiasis. *Clin. microbiol. rev.*, 14, 114-128.
- Geerts S, Gryseels B 2000. Drug resistance in human helminths: current situation and lessons from livestock. *Clin. microbiol. rev.*, 13, 207-222.
- Gensheimer KF 1994. A public health perspective on child care. *Pediatrics.*, 94, 1116-1118.
- Gurgel RQ, Cardoso GdS, Silva ÂM, Santos LN, Oliveira RCV 2005. Creche: ambiente expositor ou protetor nas infestações por parasitas intestinais em Aracaju, SE. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 38, 267-269.
- Guyatt HL, Brooker S, Kihamia CM, Hall A, Bundy DA 2001. Evaluation of efficacy of school-based anthelmintic treatments against anaemia in children in the United Republic of Tanzania. *Bull. World Health Organ.*, 79, 695-703.
- Hall A, Hewitt G, Tuffrey V, Silva N 2008. A review and meta-analysis of the impact of intestinal worms on child growth and nutrition. *Matern. child nutr.*, 4, 118-236.
- Hayashi S, Suemitsu T, Kunii C 1981. Programa de control de las helmintiasis transmitidas a traves del suelo en Japon. *Bol. chil. parasitol.*, 36, 2-5.
- Hlaing T 1993. Ascariasis and childhood malnutrition. *Parasitology-Cambridge*, 107, 125-136.
- Hsu B-M, Huang C, Hsu C-LL, Hsu Y-F, Yeh J 1999. Occurrence of Giardia and Cryptosporidium in the Kau-Ping River and its watershed in southern Taiwan. *Water res.*, 33, 2701-2707.
- IBGE 2010. *Censo Demográfico*. /Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Jernigan J, Guerrant R, Pearson R 1994. Parasitic infections of the small intestine. *Gut*, 35, 289-293.
- Kucik CJ, Martin GL, Sortor BV 2004. Common intestinal parasites. *Am. fam. physician.*, 69.
- Kunz J, Vieira A, Varvakis T, Gomes G, Rossetto A, Bernardini O, Santos Almeida M, Ishida M 2008. Parasitas intestinais em crianças de escola municipal de Florianópolis, SC – Educação ambiental e em saúde. *Biotemas*, 21, 157-162.
- Lertanekawattana S, Wichatrong T, Chaisari K 2005. Immunological characteristics of patients infected with common intestinal heminth: results of study based on reverse-transcriptase PCR. In *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, p. 71-80.
- Linden M, Svensson C, Andersson M, Greiff L, Andersson E, Denburg J, Persson C 1999. Circulating eosinophil/basophil progenitors and nasal mucosal cytokines in seasonal allergic rhinitis. *Allergy*, 54, 212-219.

Macedo HS 2005. Prevalência de parasitos e comensais intestinais em crianças de escolas da rede pública municipal de Paracatu (MG). *Rev. bras. anal. clin.*, 37, 209-213.

Machado R, Marcari E, Cristante S, Carareto C 1999. Giardíase e helmintíases em crianças de creches e escolas de 1 e 2 graus (públicas e privadas) da cidade de Mirassol (SP, Brasil). *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 697-704.

Maia M, Fausto M, Vieira E, Benetton M, Carneiro M 2009. Intestinal parasitic infection and associated risk factors, among children presenting at outpatient clinics in Manaus, Amazonas state, Brazil. *Ann. trop. med. parasitol.*, 103, 583-591.

Monteiro A, Silva E, Almeida K, Sousa J, Mathias L, Baptista F, Freitas F 2010. Parasitoses intestinais em crianças de creches públicas localizadas em bairros periféricos do município de Coari, Amazonas, Brasil. *Rev. patol. trop.*, 38, 284-290.

Moraes R, Leite I, Goulart E, Brasil R 2000. *Parasitologia e micologia humana*. Rio de Janeiro.

Mota J, Penna F, Melo M 2004. Pediatria Ambulatorial. In E Leão, E Corrêa, M Viana, J Mota, *Parasitoses Intestinais*, 5 ed., Coopmed, Belo Horizonte.

Muniz-Junqueira MI, Queiróz EFO 2002. Relationship between protein-energy malnutrition, vitamin A, and parasitoses in children living in Brasília. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 35, 133-142.

Negrão-Corrêa DA 2005. *Trichuris trichiura* e outros Trichuridas. In D Neves, A Melo, P Linardi, R Vitor, *Parasitologia humana*, 11 ed., Atheneu, São Paulo, p. 275-284.

Neves D 2005. *Parasitologia Humana*. /Atheneu, São Paulo.

Ojha SC, Jaide C, Jinawath N, Rotjanapan P, Baral P 2014. Geohelminths: public health significance. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 8, 5-16.

Onis M, Monteiro C, Akre J, Clugston G 1993. The worldwide magnitude of protein-energy malnutrition: an overview from the WHO Global Database on Child Growth. *Bull. World Health Organ.*, 71, 703-712.

Osório MM 2002. Fatores determinantes da anemia em crianças. *J. pediatr.*, 78, 269-278.

Pedroso RS, Siqueira RV 1997. Pesquisa de cistos de protozoários, larvas e ovos de helmintos em chupetas. *J. pediatr.*, 73, 21-25.

Pellon A, Teixeira I 1950. Distribuição geográfica da esquistossomose mansônica no Brasil. Ministério da Educação e Saúde, Departamento Nacional de Saúde, Divisão de Organização Sanitária. In *VIII Congresso Brasileiro de Higiene*.

— 1953. Inquérito helmintológico escolar em cinco estados das regiões leste, sul e centro-oeste. Departamento Nacional de Saúde, Divisão de Organização Sanitária. In *VIIIº Congresso Brasileiro de Higiene*.

Quadros M, Marques S, Arrudal R, Delfesl R, Medeiros A 2004. Parasitas intestinais em centros de educação infantil municipal de Lages, SC, Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 37, 422-423.

Rey L 2008. *Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nos trópicos ocidentais*. 4 ed. /Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

Rue MLdl 2001. Eosinofilia devida a parasitas. *Rev. bras. anal. clin*, 33, 221-223.

Santos MA, Rezende EG, Lamounier JA, Galvão MAM, Bonomo É, Leite RC 2005. Hipovitaminose A em escolares da zona rural de Minas Gerais.

Saturnino ACRD, Nunes JFL, Silva EMA 2003. Relação entre ocorrência de parasitas intestinais e sintomatologia observada em crianças de uma comunidade carente de Cidade Nova, em Natal-Rio Grande do Norte, Brasil. *Rev. bras. anal. clin*, 35, 85-87.

SBP 2009. *Avaliação Nutricional da Criança e do Adolescente: Manual de Orientação*. /Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia II, São Paulo.

Seixas MTL, Souza JN, Souza RP, Teixeira MCA, Soares NM 2012. Avaliação da frequência de parasitos intestinais e do estado nutricional em escolares de uma área periurbana de Salvador, Bahia, Brasil. *Rev. patol. trop.*, 40, 304-314.

Silva ÉJ, Silva RMG, Silva LP 2009a. Investigação de parasitoses e/ou comensais intestinais em manipuladores de alimentos de escolas públicas/Investigation of intestinal parasites and/or commensals in food handlers of public schools. *Biosci. j.*, 25.

Silva RR, Silva CAM, Jesus Pereira CA, Carvalho Nicolato RL, Negrão-Corrêa D, Lamounier JA, Carneiro M 2009b. Association between nutritional status, environmental and socio-economic factors and *Giardia lamblia* infections among children aged 6–71 months in Brazil. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 103, 512-519.

Silva S, Borba E, Philip A, Shirmer H, Wagner S, Rosso R, Dani C 2011. Avaliação da prevalência de enteroparasitoses e a sua associação à presença de anemia e/ou carência nutricional em escolares do município de flores da Cunha/RS. *NewsLab*.

Simões APB, Palchetti CZ, Patin RV, Mauri JF, Oliveira FLC 2010. Nutritional status of children and adolescents hospitalized at the pediatric surgery unit. *Rev. paul. pediatr.*, 28, 41-47.

Simsek Z, Zeyrek FY, Kurcer M 2004. Effect of *Giardia* infection on growth and psychomotor development of children aged 0–5 years. *Journal of Tropical Pediatrics*, 50, 90-93.

Stephenson L 1980. The contribution of *Ascaris lumbricoides* to malnutrition in children. *Parasitology*, 81, 221-233.

SUCAM 1973. *Campanhas contra a Ancilostomose e Esquistossomose*. /Superintendências de Campanhas de Saúde Pública, Brasília.

Thompson RA 2004. The zoonotic significance and molecular epidemiology of *Giardia* and giardiasis. *Vet. parasitol.*, 126, 15-35.

Torres M, Sato K, Queiroz S 1994. Anemia em crianças menores de dois anos atendidas nas unidades básicas de saúde no Estado de São Paulo, Brasil. *Revista de Saúde pública*, 290-294.

Uchôa C, Lobo AG, Bastos OM, Matos AD 2001. Parasitoses intestinais: prevalência em creches comunitárias da cidade de Niterói, Rio de Janeiro-Brasil. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 60, 97-101.

Walcher D, Pedroso D, Frizzo M 2013. Associação entre parasitoses intestinais e alterações do hemograma. *Rev. Mirante* 3.

WHO 1995. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. . World Health Organization, Geneva

— 2001. *Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control: a guide for programme managers*. World Health Organization, 114 pp.

— 2004. *The Global Burden of Disease*. World Health Organization, Geneva.

— 2011. *Helminth control in school-age children. A guide for managers of control programmes*. 2 ed. World Health Organization, Geneva.

— 2015. *Intestinal worms. Soil-transmitted helminthes*. World Health Organization. Geneva.

9 - APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Distribuição das crianças frequentadoras da creche municipal do Salgueiro por turma, data de nascimento e resultado coproparasitológico

NUMERAÇÃO	TURMA	DATA DE NASCIMENTO	RESULTADO
1	EI-51 BERÇÁRIO	11/10/2013	<i>E. nana</i>
2	EI-51 BERÇÁRIO	17/10/2013	NEGATIVO
3	EI-51 BERÇÁRIO	10/09/2013	<i>G. lamblia</i>
4	EI-51 BERÇÁRIO	08/11/2013	NEGATIVO
5	EI-51 BERÇÁRIO	02/07/2013	NEGATIVO
6	EI-51 BERÇÁRIO	02/02/2014	<i>G. lamblia</i>
7	EI-51 BERÇÁRIO	07/01/2014	NEGATIVO
8	EI-51 BERÇÁRIO	01/02/2014	NEGATIVO
9	EI-51 BERÇÁRIO	09/01/2014	NEGATIVO
10	EI-51 BERÇÁRIO	14/01/2014	<i>G. lamblia</i>
11	EI-51 BERÇÁRIO	17/01/2014	NEGATIVO
12	EI-51 BERÇÁRIO	13/12/2013	<i>G. lamblia / E. nana</i>
13	EI-51 BERÇÁRIO	16/12/2013	<i>G. lamblia</i>
14	EI-51 BERÇÁRIO	05/07/2013	NEGATIVO
15	EI-51 BERÇÁRIO	22/12/2013	NEGATIVO
16	EI-51 BERÇÁRIO	19/06/2013	NEGATIVO
17	EI-51 BERÇÁRIO	28/11/2013	<i>E. nana</i>
18	EI-51 BERÇÁRIO	02/02/2014	<i>G. lamblia</i>
19	EI-51 BERÇÁRIO	22/09/2013	NEGATIVO
20	EI-51 BERÇÁRIO	28/08/2013	NEGATIVO
21	EI-51 BERÇÁRIO	19/12/2013	NEGATIVO
22	EI-51 BERÇÁRIO	05/05/2013	NEGATIVO
23	EI-51 BERÇÁRIO	20/01/2014	<i>E. nana</i>
24	EI-51 BERÇÁRIO	25/09/2013	NEGATIVO
25	EI-41 MATERNAL 1	07/06/2013	<i>A. lumbricoides / G. lamblia</i>
26	EI-41 MATERNAL 1	11/11/2012	NEGATIVO
27	EI-41 MATERNAL 1	21/04/2013	
28	EI-41 MATERNAL 1	31/01/2013	NEGATIVO
29	EI-41 MATERNAL 1	20/03/2013	NEGATIVO
30	EI-41 MATERNAL 1	02/07/2013	<i>E. coli / G. lamblia / A. lumbricoides</i>
31	EI-41 MATERNAL 1	15/03/2013	NEGATIVO
32	EI-41 MATERNAL 1	29/11/2012	<i>E. coli / A. lumbricoides</i>
33	EI-41 MATERNAL 1	10/05/2013	<i>G. lamblia</i>
34	EI-41 MATERNAL 1	03/04/2013	<i>A. lumbricoides</i>
35	EI-41 MATERNAL 1	17/01/2013	NEGATIVO
36	EI-41 MATERNAL 1	28/05/2013	<i>E. coli / G. lamblia</i>
37	EI-41 MATERNAL 1	25/03/2013	NEGATIVO
38	EI-41 MATERNAL 1	10/12/2012	<i>G. lamblia</i>
39	EI-41 MATERNAL 1	06/07/2013	NEGATIVO

40	EI-41 MATERNAL 1	12/06/2013	NEGATIVO
41	EI-41 MATERNAL 1	30/01/2013	<i>G. lamblia</i>
42	EI-41 MATERNAL 1	01/08/2012	NEGATIVO
43	EI-41 MATERNAL 1	17/02/2013	NEGATIVO
44	EI-41 MATERNAL 1	11/09/2012	NEGATIVO
45	EI-41 MATERNAL 1	04/06/2013	<i>G. lamblia</i>
46	EI-41 MATERNAL 1	12/06/2013	<i>G. lamblia / E. nana</i>
47	EI-41 MATERNAL 1	11/12/2012	NEGATIVO
48	EI-41 MATERNAL 1	14/06/2013	
49	EI-41 MATERNAL 1	13/06/2013	<i>G. lamblia</i>
50	EI-41 MATERNAL 1	01/02/2013	NEGATIVO
51	EI-42 MATERNAL 1	05/12/2012	
52	EI-42 MATERNAL 1	17/01/2013	
53	EI-42 MATERNAL 1	17/09/2012	
54	EI-42 MATERNAL 1	10/12/2012	
55	EI-42 MATERNAL 1	26/11/2012	<i>G. lamblia</i>
56	EI-42 MATERNAL 1	19/06/2012	NEGATIVO
57	EI-42 MATERNAL 1	06/08/2012	NEGATIVO
58	EI-42 MATERNAL 1	27/10/2012	NEGATIVO
59	EI-42 MATERNAL 1	12/10/2012	NEGATIVO
60	EI-42 MATERNAL 1	27/07/2012	<i>G. lamblia</i>
61	EI-42 MATERNAL 1	11/10/2012	
62	EI-42 MATERNAL 1	21/11/2012	<i>A. lumbricoides / G. lamblia</i>
63	EI-42 MATERNAL 1	04/09/2012	
64	EI-42 MATERNAL 1	29/12/2012	
65	EI-42 MATERNAL 1	12/08/2012	
66	EI-42 MATERNAL 1	27/08/2012	<i>E. nana</i>
67	EI-42 MATERNAL 1	20/07/2012	
68	EI-42 MATERNAL 1	30/08/2012	NEGATIVO
69	EI-42 MATERNAL 1	19/11/2012	
70	EI-42 MATERNAL 1	01/11/2012	<i>G. lamblia</i>
71	EI-42 MATERNAL 1	25/11/2012	
72	EI-42 MATERNAL 1	17/08/2012	NEGATIVO
73	EI-42 MATERNAL 1	31/12/2012	<i>G. lamblia</i>
74	EI-42 MATERNAL 1	23/08/2012	<i>E. coli</i>
75	EI-42 MATERNAL 1	14/07/2012	<i>G. lamblia</i>
76	EI-31 MATERNAL 2	04/04/2012	
77	EI-31 MATERNAL 2	24/04/2011	
78	EI-31 MATERNAL 2	05/04/2011	NEGATIVO
79	EI-31 MATERNAL 2	28/07/2012	NEGATIVO
80	EI-31 MATERNAL 2	18/05/2011	<i>E. coli</i>
81	EI-31 MATERNAL 2	28/08/2011	
82	EI-31 MATERNAL 2	13/12/2011	
83	EI-31 MATERNAL 2	25/05/2011	

84	EI-31 MATERNAL 2	21/10/2011	
85	EI-31 MATERNAL 2	20/12/2011	
86	EI-31 MATERNAL 2	11/12/2011	
87	EI-31 MATERNAL 2	24/07/2011	NEGATIVO
88	EI-31 MATERNAL 2	02/07/2012	NEGATIVO
89	EI-31 MATERNAL 2	18/04/2011	<i>G. lamblia/ E. nana</i>
90	EI-31 MATERNAL 2	03/06/2011	
91	EI-31 MATERNAL 2	07/10/2011	
92	EI-31 MATERNAL 2	04/04/2011	
93	EI-31 MATERNAL 2	28/06/2011	
94	EI-31 MATERNAL 2	22/12/2011	NEGATIVO
95	EI-31 MATERNAL 2	26/07/2011	
96	EI-31 MATERNAL 2	21/04/2011	
97	EI-31 MATERNAL 2	11/08/2011	
98	EI-31 MATERNAL 2	18/05/2011	
99	EI-31 MATERNAL 2	06/04/2011	
100	EI-31 MATERNAL 2	03/06/2012	NEGATIVO
101	EI-32 MATERNAL 2	13/09/2011	
102	EI-32 MATERNAL 2	17/02/2012	
103	EI-32 MATERNAL 2	08/12/2011	
104	EI-32 MATERNAL 2	15/05/2011	NEGATIVO
105	EI-32 MATERNAL 2	02/05/2012	NEGATIVO
106	EI-32 MATERNAL 2	29/08/2011	
107	EI-32 MATERNAL 2	28/03/2012	
108	EI-32 MATERNAL 2	09/05/2011	
109	EI-32 MATERNAL 2	09/02/2012	NEGATIVO
110	EI-32 MATERNAL 2	12/03/2012	
111	EI-32 MATERNAL 2	18/11/2011	NEGATIVO
112	EI-32 MATERNAL 2	14/03/2012	NEGATIVO
113	EI-32 MATERNAL 2	19/02/2012	<i>E. histolytica/ E. nana/ A. lumbricoides</i>
114	EI-32 MATERNAL 2	18/02/2012	
115	EI-32 MATERNAL 2	06/04/2012	
116	EI-32 MATERNAL 2	15/09/2011	
117	EI-32 MATERNAL 2	17/04/2012	NEGATIVO
118	EI-32 MATERNAL 2	04/05/2012	<i>E. nana</i>
119	EI-32 MATERNAL 2	21/03/2012	
120	EI-32 MATERNAL 2	08/04/2012	<i>G. lamblia</i>
121	EI-32 MATERNAL 2	02/01/2012	NEGATIVO
122	EI-32 MATERNAL 2	16/05/2012	
123	EI-32 MATERNAL 2	24/04/2012	
124	EI-32 MATERNAL 2	26/10/2011	
125	EI-32 MATERNAL 2	10/03/2012	

APÊNDICE 2 - Distribuição das crianças na creche do Salgueiro que se encontravam parasitadas segundo os parâmetros antropométricos.

Valor Crítico (Escore z)	Peso para idade	Identificação do paciente	Resultado do EPF
< Escore z -3	Muito baixo peso para a idade		
≥ Escore z -3 < Escore z - 2	Baixo peso para a idade		
≥ Escore z -2 < Escore z - 1		1	<i>En</i>
		6	<i>Gl</i>
		12	<i>Gl / En</i>
		13	<i>Gl</i>
		17	<i>En</i>
		18	<i>Gl</i>
		23	<i>En</i>
		32	<i>Ec / Al</i>
		33	<i>Gl</i>
		34	<i>Al</i>
≥ Escore z -1 ≤ Escore z +1	Peso adequado para a idade	38	<i>Gl</i>
		41	<i>Gl</i>
		46	<i>Gl / En</i>
		49	<i>Gl</i>
		55	<i>Gl</i>
		60	<i>Gl</i>
		62	<i>Gl / Al</i>
		66	<i>En</i>
		70	<i>Gl</i>
		74	<i>Ec</i>
> Escore z +1 ≤ Escore z +2		80	<i>Ec</i>
		89	<i>Gl / En</i>
		113	<i>Eh /En /Al</i>
		118	<i>En</i>
120	<i>Gl</i>		
> Escore z +2			

≤ Escore z +3	Peso elevado para a idade		
> Escore z +3			
Valor Crítico (Escore z)	Peso para estatura	Identificação do paciente	Resultado do EPF
< Escore z -3	Magreza acentuada	-	-
≥ Escore z -3 < Escore z - 2	Magreza	-	-
≥ Escore z -2 < Escore z - 1	Eutrofia	1	<i>En</i>
		6	<i>Gl</i>
		12	<i>Gl / En</i>
		13	<i>Gl</i>
		17	<i>En</i>
		18	<i>Gl</i>
		32	<i>Ec /Al</i>
≥ Escore z -1 ≤ Escore z +1		46	<i>Gl / En</i>
		49	<i>Gl</i>
		55	<i>Gl</i>
		62	<i>Gl/ Al</i>
		66	<i>En</i>
> Escore z +1 ≤ Escore z +2		74	<i>Ec</i>
		23	<i>En</i>
	33	<i>Gl</i>	
	38	<i>Gl</i>	
	60	<i>Gl</i>	
	70	<i>Gl</i>	
	89	<i>Gl/ En</i>	
113	<i>Eh /En /Al</i>		
> Escore z +2 ≤ Escore z +3	120	<i>Gl</i>	
	34	<i>Al</i>	
	41	<i>Gl</i>	
	80	<i>Ec</i>	
> Escore z +3	118	<i>En</i>	
	Obesidade		

Valor Crítico (Escore z)	Estatura para idade	Identificação do paciente	Resultado do EPF		
< Escore z -3	Muito baixa estatura para idade				
≥ Escore z -3 < Escore z -2	Baixa estatura para idade	13	<i>GI</i>		
		32	<i>E. coli /AI</i>		
		34	<i>AI</i>		
		113	<i>E. histolytica /En /AI</i>		
≥ Escore z -2 < Escore z -1	Estatura adequada para a idade	1	<i>En</i>		
		6	<i>GI</i>		
		12	<i>GI / En</i>		
		17	<i>En</i>		
		18	<i>GI</i>		
		23	<i>En</i>		
		33	<i>GI</i>		
		41	<i>GI</i>		
		46	<i>GI / En</i>		
		49	<i>GI</i>		
		55	<i>GI</i>		
		≥ Escore z -1 ≤ Escore z +1	Estatura adequada para a idade	60	<i>GI</i>
				62	<i>GI/ A.lumbricoides</i>
				66	<i>En</i>
70	<i>GI</i>				
74	<i>E. coli</i>				
80	<i>E. coli</i>				
89	<i>GI/ En</i>				
118	<i>En</i>				
120	<i>GI</i>				
> Escore z +1 ≤ Escore z +2		38	<i>GI</i>		
> Escore z +2 ≤ Escore z +3					

Valor Crítico (Escore z)	IMC para idade	Identificação do paciente	Resultado do EPF
> Escore z +3			
< Escore z -3	Magreza acentuada		
≥ Escore z -3 < Escore z - 2	Magreza		
≥ Escore z -2 < Escore z -1	Eutrofia	1	<i>En</i>
		6	<i>Gl</i>
		12	<i>Gl / En</i>
		13	<i>Gl</i>
		17	<i>En</i>
		18	<i>Gl</i>
		32	<i>E. coli / Al</i>
		46	<i>Gl / En</i>
		62	<i>Gl / A.lumbricoides</i>
		66	<i>En</i>
≥ Escore z -1 ≤ Escore z +1		70	<i>Gl</i>
		74	<i>E. coli</i>
> Escore z +1 ≤ Escore z +2	Risco de sobrepeso	89	<i>Gl / En</i>
		23	<i>En</i>
		33	<i>Gl</i>
		38	<i>Gl</i>
		49	<i>Gl</i>
		55	<i>Gl</i>
		60	<i>Gl</i>
		113	<i>Eh / En / Al</i>
> Escore z +2 ≤ Escore z +3	Sobrepeso	120	<i>Gl</i>
		34	<i>Al</i>
		41	<i>Gl</i>
		80	<i>E. coli</i>
> Escore z +3	Obesidade	118	<i>En</i>

Legenda: *Gl*: *Giardia lamblia*; *Ec*: *Entamoeba coli*; *Al*: *Ascaris lumbricoides*; *En*: *E. nana*; *Eh*: *Entamoeba histolytica*.

10. ANEXOS