



UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Parasitoses intestinais e sua relação com a desnutrição moderada e severa em crianças dos 0 aos 59 meses internadas no Hospital Pediátrico do Lubango, Angola

Carolina Bastos Gasparinho Antero da Silva

DISSERTAÇÃO PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE

JULHO DE 2012



UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Parasitoses intestinais e sua relação com a desnutrição moderada e severa em crianças dos 0 aos 59 meses, internadas no Hospital Pediátrico do Lubango, Angola

Carolina Bastos Gasparinho Antero da Silva

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do Grau de Mestre de Saúde Tropical, realizada sob orientação científica de:

Investigadora Doutora Sónia Lima

Professor Doutor Filomeno Fortes

JULHO DE 2012

A todos aqueles que acreditam que podem fazer a diferença num mundo recheado de desigualdades e injustiças.

“You must be the change you want to see in the world”

Mahatma Gandhi

AGRADECIMENTOS

Este estudo de investigação, desde o seu esboço à sua concretização, contou com o apoio de diversas pessoas, as quais não posso deixar de mencionar e de dirigir os meus sinceros agradecimentos.

À Sónia Lima, minha querida professora de Mestrado que durante uma viagem a Angola me encantou e me contagiou com o seu olhar dinâmico sobre o mundo. A sua vontade de colocar em prática ideias consistentes contribuem de alguma forma para o evoluir da Investigação. Obrigada por aceitar embarcar nesta viagem de aprendizagem e por me transmitir as suas palavras de sabedoria com toda paciência, frontalidade, carinho e dedicação que me dispensou durante este período intenso de crescimento enquanto aluna e pessoa.

Ao Professor Filomeno Fortes que, por conhecer a realidade Angolana, enriqueceu também este estudo de investigação. Obrigada pelo apoio que sempre me foi disponibilizado, principalmente durante o trabalho de campo, período durante o qual mais dificuldades se fazem sentir.

Aos meus Professores de Mestrado Jorge Atouguia e Jorge Seixas que sempre estiveram presentes e disponíveis ao longo de todo o mestrado.

À Dr^a Mariana Miguel, Directora Clínica do Hospital Pediátrico do Lubango, e a todos os profissionais de saúde que contribuíram com a sua experiência pessoal e profissional do contexto hospitalar em Angola, obrigada por tornarem possível a elaboração deste estudo. Um obrigada especial à D.Fátima do Laboratório do Hospital Pediátrico do Lubango pela sua disponibilidade e apoio.

À Laura Cravo, Filipa Ferreira e Ana Maria Fonseca que, juntamente com a Professora Sónia Lima, me apoiaram activamente no treino laboratorial de diagnóstico de parasitas intestinais. Obrigada por todos os momentos de aprendizagem de que pude desfrutar ao vosso lado.

Às minhas queridas colegas de Mestrado Carina Silva, Dinamene Oliveira, Pascoalina Faria e Vera Bonfocchi, foi um prazer poder partilhar com todas este intenso período de ânsias, angústias, desejos e alegrias. As vossas palavras foram sempre um grande incentivo.

Às minhas colegas de trabalho, obrigada pelas inúmeras trocas de turnos que me concederam e que foram imprescindíveis para a concretização deste estudo de investigação.

À “tia Bébé” e ao “tio Calita”, que me receberam como uma filha durante a minha estadia no Lubango. Por todos os momentos e conversas partilhadas, por cada gesto, palavra de força e conforto numa altura que se mostrou crucial para a concretização deste estudo de investigação. Jamais esquecerei o vosso apoio incondicional.

A todos os meus amigos e à minha querida família que sempre se destacou pela sua união e amizade, de onde destaco os meus pais, o Yannick e a Joana Malta. Obrigada pelos vossos pareceres sinceros e por todo o carinho com que abraçaram, ainda que indirectamente, este projecto.

Parasitoses intestinais e sua relação com a desnutrição moderada e severa em crianças dos 0 aos 59 meses internadas no Hospital Pediátrico do Lubango, Angola

Carolina Gasparinho

Palavras-chave: Parasitoses intestinais, desnutrição, crianças, Angola.

Resumo

Introdução: A desnutrição e as parasitoses intestinais nas crianças constituem um importante problema de saúde, principalmente nos países em desenvolvimento, como é o caso de Angola. Contudo, e não obstante a relevância, há escassez de estudos de base hospitalar sobre esta questão. A problemática em estudo é a associação entre as infecções por parasitas intestinais em crianças dos 0-59 meses e a desnutrição severa e moderada, internadas no Hospital Pediátrico do Lubango, Angola.

Material, População e Métodos: O estudo realizou-se durante o mês de Março de 2011 no Hospital Pediátrico do Lubango, onde se avaliou o estado nutricional de 92 crianças, com desnutrição moderada e severa ($Z\text{-score} < -2$) para pelo menos um dos indicadores antropométricos de desnutrição: aguda, baixo-peso e crónica. Efectuou-se a análise microscópica das fezes para a detecção de parasitas intestinais, bem como a realização do teste rápido de detecção de antígeno de *Entamoeba* spp., *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. A exploração da associação entre a desnutrição moderada e severa e a infecção por parasitas intestinais foi efectuada recorrendo a métodos estatísticos.

Resultados obtidos: Em 92 crianças, 54 (58,7%) eram do sexo masculino e 38 (41,3%) do sexo feminino, tendo-se verificado que 43,5% (40/92) tinha até 12 meses, 41,3% (38/92) entre 12 e 24 meses e 15,2% (14/92) entre 24 e 59 meses de idade. Foram identificadas 65,2% (60/92) de crianças com desnutrição aguda moderada a severa, 68,6% (48/70) com baixo-peso moderado a severo e 68,5% (63/92) com desnutrição crónica moderada a severa. O exame parasitológico das fezes identificou que 20,7% das crianças (19/92) estavam parasitadas com infecções simples por: *G. lamblia* (14,13%), *Entamoeba* spp (1,09%) e *Ascaris lumbricoides* (2,17%); e com infecções mistas por *G. lamblia* e *Entamoeba* spp. (2,17%) e *G.lamblia* e *Schistosoma haematobium* (1,09%). Entre as crianças parasitadas por *G.lamblia* (simples e mistas) observou-se uma diferença considerável na sua distribuição pela desnutrição aguda moderada e severa: 6,25% (1/16) e 50% (8/16), respectivamente. Não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre o grau de desnutrição severa e moderada e a infecção por parasitas intestinais patogénicos, a infecção simples e mista por *G.lamblia* (microscopia) e a presença de antígeno para *G.lamblia*

Discussão e Conclusões: Destaca-se a diferença observada entre as crianças com desnutrição aguda severa infectadas com parasitas intestinais em relação às crianças com desnutrição aguda moderada, apesar da associação não ter sido estatisticamente significativa. O número reduzido da amostra e o tempo limitado do estudo podem ter contribuído para o facto de não se ter encontrado nenhuma associação entre as infecções e outros tipos de desnutrição. Contudo, dada a escassez da informação sobre esta problemática, este estudo de investigação contribuiu com os seus dados, a partir do qual se podem desenhar outros estudos de base hospitalar.

Intestinal parasites and their relationship with moderate and severe malnutrition in children aged 0 to 59 months admitted in the Pediatric Hospital of Lubango, Angola

Carolina Gasparinho

Keywords: Intestinal parasites, malnutrition, children, Angola.

Abstract

Introduction: Malnutrition and intestinal parasites in children are an important health problem, especially in developing countries, as is the case of Angola. However, despite the relevance, there is a lack of hospital-based studies on this issue. The problem under study is the association between intestinal parasitic infections in children with 0-59 months of age and the severe and moderate malnutrition, admitted to the Paediatric Hospital of Lubango, Angola.

Material, Population and Methods: The study was conducted in March 2011 at the Pediatric Hospital of Lubango and included 92 children with moderate and severe malnutrition ($Z\text{-score} < -2$) at least one of anthropometric indices: acute, underweight and chronic malnutrition. The microscopic analysis of stool for detecting intestinal parasites was performed, as well as the antigen rapid test for the detection of *Entamoeba* spp., *Giardia lamblia* and *Cryptosporidium* spp. The association between severe and moderate malnutrition and intestinal parasitic infection was performed using statistical methods.

Achievements: In 92 children, 54 (58,7%) were males and 38 (41,3%) females and found it had up to 43,5% (40/92) 12 months, 41,3% (38/92) between 12 and 24 months, and 15,2% (14/92) between 24 and 59 months of age. We identified 65.2% (60/92) of children with moderate to severe acute malnutrition, 68.6% (48/70) with moderate to severe underweight and 68.5% (63/92) with moderate to severe chronic malnutrition. The parasitological examination of feces has identified that 20,7% (19/92) were parasitized with simple infections by *G.lamblia* (14,13%), *Entamoeba* spp (1.09%) and *Ascaris lumbricoides* (2.17%); and with mixed infections by *Giardia* and *Entamoeba* spp. (2,17%) and *Giardia* and *S.haematobium* (1.09%). Among children that are parasitized by *G.lamblia* (simple and mixed infections) noted a significant difference in its distribution by the severe and moderate malnutrition: 6,25% (1/16) and 50% (8/16), respectively. No statistically significant association was found between severe and moderate malnutrition and infection by pathogenic intestinal parasites, simple and mixed infection with *G.lamblia* (microscopy) and the presence of Antigen for *G.lamblia*.

Discussion and conclusions: the difference observed between children with severe acute malnutrition infected with intestinal parasites when compared with children with moderate acute malnutrition is one of the most important results, although the association was not statistically significant. The small sample size and limited time of the study may have contributed to have found no association between other types of infections and malnutrition. However, given the paucity of information on this issue, this research study contributed with relevant data, useful for future hospital-based studies.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 1.1 Problemática e Relevância do Estudo | 1 |
| 1.2 Parasitas Intestinais | 2 |
| 1.2.1 Protozoários | 3 |
| 1.2.1.1 Epidemiologia..... | 3 |
| 1.2.1.2 Ciclo de vida..... | 4 |
| 1.2.1.3 Clínica..... | 8 |
| 1.2.1.4 Diagnóstico..... | 9 |
| 1.2.1.5 Tratamento..... | 10 |
| 1.2.2 Helmintas | 12 |
| 1.2.2.1 Epidemiologia..... | 12 |
| 1.2.2.2 Ciclo de vida..... | 13 |
| 1.2.2.3 Clínica..... | 17 |
| 1.2.2.4 Diagnóstico..... | 18 |
| 1.2.2.5 Tratamento..... | 19 |
| 1.2.3 Prevenção..... | 20 |
| 1.3 Desnutrição | 21 |
| 1.3.1 Avaliação antropométrica | 22 |
| 1.3.2 Desnutrição moderada e severa | 25 |
| 1.3.3 Tratamento da desnutrição..... | 27 |
| 1.3.4 Desnutrição e infecção..... | 30 |
| 1.4 Perfil de Angola | 32 |
| 1.5 Quadro Conceptual..... | 37 |
| 1.6 Questão de Investigação..... | 38 |
| 1.7 Objectivo Geral | 38 |
| 1.8 Objectivos Específicos | 38 |
| 2. MATERIAL E MÉTODOS..... | 39 |
| 2.1 Desenho do Estudo..... | 39 |
| 2.2 População e Amostra..... | 39 |
| 2.3 Avaliação Nutricional | 40 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 2.4 | Diagnóstico de Parasitas Intestinais | 42 |
| 2.5 | Dados clínicos | 43 |
| 2.6 | Tratamento das crianças | 43 |
| 2.7 | Tratamento e análise de dados | 43 |
| 2.8 | Considerações Éticas e Legais | 44 |
| 3. | RESULTADOS | 45 |
| 3.1 | Caracterização Demográfica Global da Amostra..... | 45 |
| 3.2 | Condição Nutricional | 47 |
| 3.3 | Dados clínicos | 523 |
| 3.4 | Identificação de Parasitas Intestinais | 59 |
| 3.4.1 | Exame parasitológico das fezes por microscopia | 59 |
| 3.4.2 | Teste de antigénio RIDA®QUICK <i>Cryptosporidium</i> / <i>Giardia</i> / <i>Entamoeba</i> Combi (N1722). | 62 |
| 3.5 | Associação entre a desnutrição e a infecção por parasitas intestinais patogénicos..... | 63 |
| 4. | DISCUSSÃO E CONCLUSÕES | 67 |
| | BIBLIOGRAFIA E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 75 |
| | LISTA DE FIGURAS..... | 91 |
| | LISTA DE QUADROS | 96 |
| | ANEXOS | 98 |
| | Anexo I – Output do cálculo do tamanho da amostra..... | 99 |
| | Anexo II – Formulário: Informação clínica da criança..... | 100 |
| | Anexo III – RIDA®QUICK <i>Cryptosporidium</i> / <i>Giardia</i> / <i>Entamoeba</i> Combi (N1722) . | 102 |

LISTA DE ABREVIATURAS

BP – Baixo-Peso

CDC – Centers for Disease Control and Prevention

cm – Centímetros

DA – Desnutrição Aguda

DC – Desnutrição Crónica

EIZ – Estatura ou comprimento para a idade em *Z-scores* (ou desnutrição crónica)

ELISA – Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay

GURN – Governo de Unidade e Reconciliação Nacional da República de Angola

Hb – Hemoglobina

HTS – Helminths Transmitted pelo Solo

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IHMT – Instituto de Higiene e Medicina Tropical

MDG – Millenium Development Goals

MGRS – Multicentre Growth Reference Study

mm – milímetros

NCHS – US National Center for Health Statistics

ODAV – Vulnerability Analysis and Mapping Branch

OMS – Organização Mundial de Saúde

p – Valor de prova

PCR – Polymerase Chain Reaction (reacção de polimerase em cadeia).

PEZ – Peso para a estatura ou comprimento em *Z-scores* (ou desnutrição aguda)

pH – Potencial de Hidrogénio Iónico

PIB – Produto Interno Bruto

PIZ – Peso para idade em *Z-scores* (ou baixo-peso)

ReSoMal – Rehydration Solution for Malnutrition

RUTF – ready-to-use therapeutic food

SCN – United Nations System Standing Committee on Nutrition

SNC – Sistema Nervoso Central

spp. – Várias espécies

SPSS – Statistical Package for Social Sciences

UM – Unidade de Malnutrição

UN – United Nations

UNICEF – United Nations Children’s Fund

UNDP – United Nations Development Programme

UNPD – The United Nations Population Division

VIH – Vírus da Imunodeficiência Humana

WB – The World Bank

WFP – World Food Programme

WHO – World Health Organization

°C – Centígrados

1. INTRODUÇÃO

1.1 Problemática e Relevância do Estudo

As infecções provocadas por parasitas intestinais (protozoários e helmintas) têm uma distribuição mundial, apesar de serem mais prevalentes em países em desenvolvimento de clima temperado e tropical. A sua transmissão normalmente dá-se por via fecal-oral, pela ingestão de água, comida, solo ou fezes contaminados. Diversos factores sócio-demográficos e ambientais, como a ausência de condições de saneamento e hábitos de higiene, aumento da densidade populacional e o estado nutricional parecem contribuir de forma significativa para a sua transmissão. Por isso, constituem um problema de Saúde Pública, contribuindo para elevados níveis de morbidade e mortalidade (Farthing, Cevallos e Kelly, 2009; WHO, 2011^a).

As crianças surgem como um grupo de risco na transmissão de parasitas intestinais e são as mais atingidas pelas diversas alterações orgânicas que irão afectar o seu equilíbrio nutricional. Episódios contínuos e repetidos de absorção inadequada dos nutrientes, aliada a um quadro de diarreia e de perda de sangue podem contribuir para a diminuição do desenvolvimento físico e intelectual da criança, influenciando de forma extremamente negativa a sua capacidade de aprendizagem e o seu rendimento escolar (Ulukanligil & Seyrek, 2004).

De acordo com Müller & Krawinkel (2005), a alta prevalência das doenças bacterianas e parasitárias contribui para a desnutrição, assim como esta última constitui um factor de risco para a doença. A desnutrição contribui em cerca de 35% das causas de morte de crianças com idade inferior a cinco anos, sendo considerada uma causa subjacente às mesmas (UNICEF, 2011).

Angola é considerado um país em desenvolvimento com uma população total de 19,082 milhões de habitantes (UNICEF, 2010), onde a prevalência e a incidência de parasitoses intestinais e de desnutrição podem representar um problema de Saúde Pública através do aumento das taxas de morbidade e mortalidade infantil do país. A mortalidade das crianças com idade inferior a 5 anos em Angola é de 161 por cada 1000 nados vivos, sendo a diarreia a primeira causa de morte apontada (UNICEF, 2011).

Existe escassez de informação da relação entre as parasitoses intestinais e o tipo de desnutrição das crianças em Angola, e em particular no contexto hospitalar, pelo que o presente estudo procura colmatar esta lacuna.

1.2 Parasitas Intestinais

“Parasitismo é toda a relação ecológica, desenvolvida entre indivíduos de espécies diferentes, em que se observa, além de associação íntima e duradoura, uma dependência metabólica de grau variável” (Rey, 2008:78).

No corpo humano, o sistema digestivo (Figura 1) é a localização mais comum dos parasitas, criando condições favoráveis ao desenvolvimento de protozoários e helmintas nos seus órgãos (Rey, 2008).

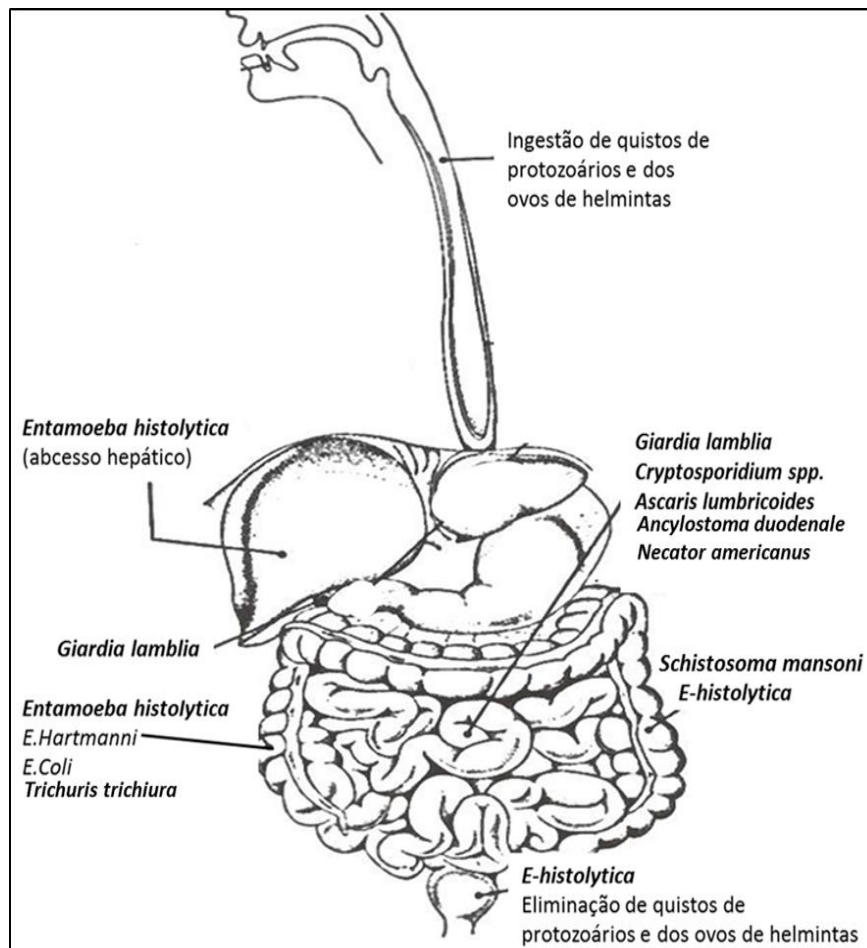


Figura 1 - Principais localizações dos protozoários *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. e dos helmintas *Ascaris lumbricoides*, *Schistosoma mansoni*, *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus* e *Trichuris trichiura* no sistema digestivo humano (Adaptado de Rey, 2008).

Existem várias espécies de parasitas intestinais que não têm uma acção nociva contra os seus hospedeiros, sendo por isso denominados de *parasitas não patogénicos*, os quais se alimentam de bactérias da flora normal do intestino grosso. Pelo contrário, existem espécies que ameaçam o organismo e a saúde do hospedeiro e, por isso, são conhecidos como *parasitas patogénicos* (Rey, 2008).

1.2.1 Protozoários

1.2.1.1 Epidemiologia

Entamoeba histolytica encontra-se distribuída mundialmente, sendo endémica em países em desenvolvimento. Actualmente considera-se que *Entamoeba dispar* é mais prevalente em zonas endémicas com um ratio de 10:1¹ (Fotedar *et al.*, 2007; Farthing *et al.*, 2009; Singh, Houpt & Petri, 2009). Este ratio definido após a separação das espécies *E.histolytica* e *E.dispar* em patogénica e não patogénica, respectivamente, veio reduzir drasticamente a prevalência da *E.histolytica* de 480 milhões para 48 milhões de casos por ano (Farthing *et al.*, 2009). As regiões com maiores níveis de morbidade e mortalidade por *E.histolytica* são a América do Sul, a América Central, África e Índia (Fotedar *et al.*, 2007).

A giardíase é a maior causa de diarreia não bacteriana no mundo (Singh *et al.*, 2009), sendo considerada, entre as infecções causadas por protozoários, a mais frequente em crianças a nível mundial (Coles *et al.*, 2009). Estima-se que mais de 200 milhões de pessoas sejam infectadas por ano (Ouattara *et al.*, 2010), sendo as regiões mais afectadas a Ásia, o continente Africano e a América Latina (WHO, 1996). A estação do ano também parece ser um factor importante desta doença na medida em que se verifica o aumento de casos durante o Verão (Lebwohl, Deckelbaum & Green, 2003).

As infecções causadas por *Cryptosporidium* spp. têm uma distribuição mundial (Collinet-Adler & Ward, 2010), sendo a prevalência de crianças afectadas nos países desenvolvidos e em desenvolvimento de 1-3% e de 4-17%, respectivamente (Farthing *et al.*, 2009). Em países industrializados o número de infecções tende a aumentar no final do Verão e no Outono (WHO, 2009). Nos países em desenvolvimento, a doença tem o seu maior impacto nas crianças, principalmente quando estão associados factores de

¹ Apesar do ratio mais prevalente ser de 10:1, segundo Farthing *et al.*, 2009, a frequência relativa da infecção por *E.histolytica* e *E.dispar* pode variar em diferentes populações, como é o exemplo da Austrália (1:13) e do México (1,5:1).

desnutrição e imunossupressão pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (VIH) (Guerrant, 1997; Guerrant *et al.*, 2008; Costa *et al.*, 2011; Rey, 2008).

De um modo geral, as crianças, os indivíduos imunodeprimidos, os viajantes, os imigrantes (Samie *et al.*, 2006; Fotedar *et al.*, 2007; Haque *et al.*, 2006) e os indivíduos que permaneçam em instituições fechadas são considerados grupos de risco para a aquisição de parasitoses intestinais provocadas pelos diferentes protozoários (Farthing *et al.*, 2009; Rey, 2008; Guerrant, 1997). Grávidas, indivíduos desnutridos e indivíduos que tomem corticosteróides normalmente têm maior risco de desenvolver infecções mais severas (Farthing *et al.*, 2009).

A prevalência da infecção provocada por *Giardia lamblia* (Coles *et al.*, 2009) e por *Cryptosporidium* spp. é maior em crianças do que em adultos (Tzipori *et al.*, 1983; Rey, 2008). A infecção por *Entamoeba histolytica* afecta todos os grupos etários, no entanto é nos adultos onde se verifica efeitos mais profundos da doença (Farthing *et al.*, 2009).

A incidência da giardíase em crianças aumenta normalmente até à puberdade começando depois a diminuir (Rey, 2008; Farthing *et al.*, 2009). Apesar da infecção ser rara nos primeiros seis meses de vida, principalmente quando se verifica o aleitamento materno exclusivo (Farthing *et al.*, 2009), as infecções repetidas são frequentes nos primeiros dois anos de vida (Coles *et al.*, 2009; Heresi, Murphy & Cleary, 2000). *Giardia lamblia* ainda infecta com maior frequência as crianças malnutridas (Nkrumah & Nguah, 2011). Na infecção por *Cryptosporidium* spp. as crianças com idade inferior a 5 anos são as mais atingidas, principalmente até aos dois anos de idade (Cama *et al.*, 2008; Singh *et al.*, 2009; Ajjampur *et al.*, 2010;).

1.2.1.2 Ciclo de vida

Vários factores ambientais contribuem para a transmissão das doenças parasitárias, entre elas as condições socioeconómicas e os hábitos de higiene adoptados. A transmissão da infecção por protozoários ocorre normalmente por via fecal-oral, através da ingestão de água ou alimentos contaminados com, por exemplo, quistos de *E.histolytica*, de *G.lambli*a ou de *Cryptosporidium* spp. (Farthing *et al.*, 2009; Rey, 2008). Em relação à infecção por *E.histolytica*, para além da via fecal-oral está referida a via sexual como factor de risco (Fotedar *et al.*, 2007; Haque *et al.*, 2005). As amibas

podem adquirir duas formas de vida: trofozoíto, forma activa que se alimenta e se reproduz instalando a infecção, e o quisto, forma de resistência que é eliminada através das fezes para o meio ambiente (Figura 2).

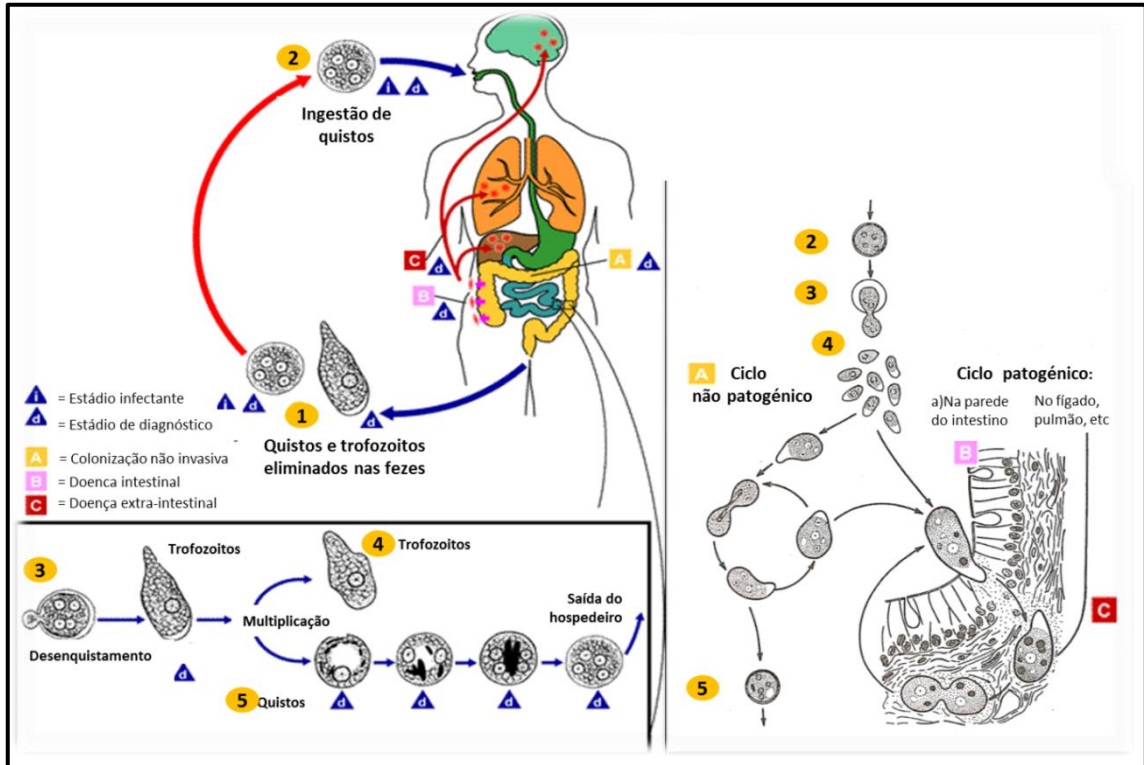


Figura 2 - Ciclo de vida de *Entamoeba histolytica* (Adaptado de CDC, 2009^a; Rey, 2008).

Uma vez ingerido, o quisto de *E. histolytica* consegue progredir até ao intestino delgado devido à sua elevada resistência ao pH gástrico e inicia o seu processo de desenquistamento (3-Figura 2). Cada quisto tetranucleado dá origem a oito amibas com apenas um núcleo que se multiplicam até formarem os trofozoítos no intestino grosso (4-Fig.2). Enquanto forma activa capaz de instalar a infecção, os trofozoítos multiplicam-se e fagocitam partículas nutritivas do meio e algumas bactérias. À medida que vão ganhando a forma quística, a actividade fagocitária vai diminuindo e as estruturas modificam-se até dar origem novamente a quistos típicos com quatro núcleos (5-Fig.2) – Ciclo não patogénico. Quando os trofozoítos invadem a mucosa intestinal (B-Fig.2) ou outros órgãos como o fígado, cérebro e os pulmões através da circulação sanguínea (C-Fig.2), estamos na presença do ciclo patogénico² (CDC, 2009^a).

² O ciclo patogénico e o não patogénico podem suceder ao mesmo tempo ou não.

O ciclo de vida de vida de *G.lamblia*, à semelhança de *E.histolytica*, é monoxeno e também apresenta duas formas vitais: trofozoíto e quisto (Figura 3).

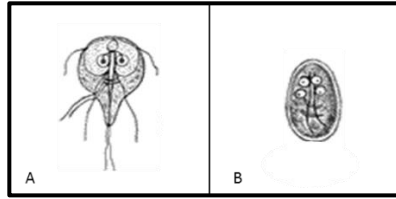


Figura 3 - *Giardia lamblia*: A – Trofozoíto; B - Quisto (Adaptado de CDC, 2011^a)

Após a ingestão dos quistos de *Giardia lamblia* pelo hospedeiro humano (1-Figura 4), dá-se um processo de desenquistamento provocado pelo baixo pH do intestino delgado e dos sucos pancreáticos.

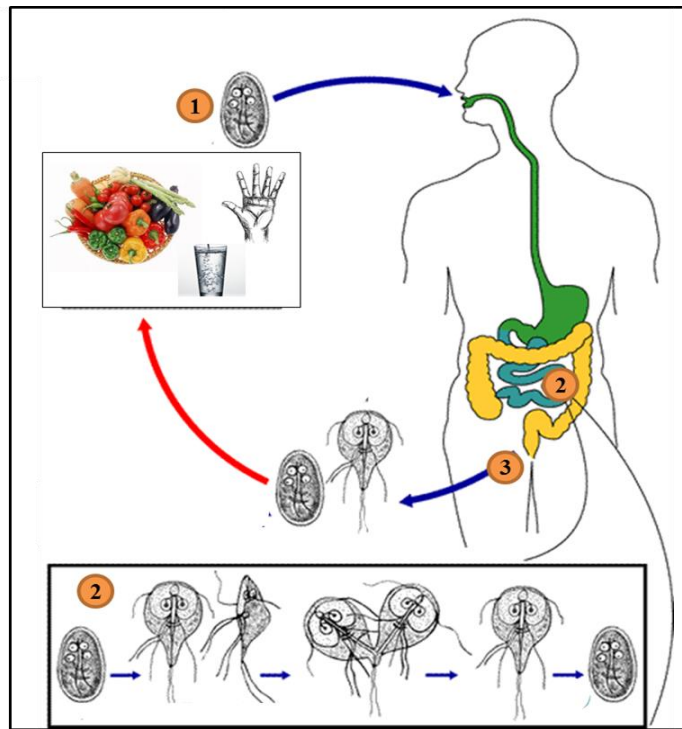


Figura 4 - Ciclo de vida de *Giardia lamblia* (Adaptado de CDC, 2011^a)

Com este processo, cada quisto dá origem a dois trofozoítos, os quais se multiplicam depois por divisão binária de 5/5 horas (2-Figura 4). Os trofozoítos permanecem nos dois terços superiores do intestino delgado e ocorre irritação

superficial da mucosa. Ao longo do lúmen intestinal em direcção ao cólon, dá-se o processo de enquistamento (CDC, 2011^a).

O ciclo termina com a eliminação dos quistos, na sua maioria presentes em fezes sólidas (3-Figura 4) e, uma vez no ambiente, enquanto forma de resistência, podem permanecer vivos em água fria durante mais de três meses, aumentando o risco de uma nova infecção (Lebwohl, Deckelbaum & Green, 2003; Singh *et al.*, 2009). Os trofozoítos, por sua vez, costumam ser eliminados nas fezes diarreicas porque o trânsito intestinal encontra-se muito acelerado sem que haja tempo para o processo de enquistamento se realizar (3-Fig.4). No meio exterior não sobrevivem e desintegram-se (Farthing *et al.*, 2009). Os trofozoítos e os quistos são eliminados pelas fezes de forma intermitente (Lebwohl *et al.*, 2003).

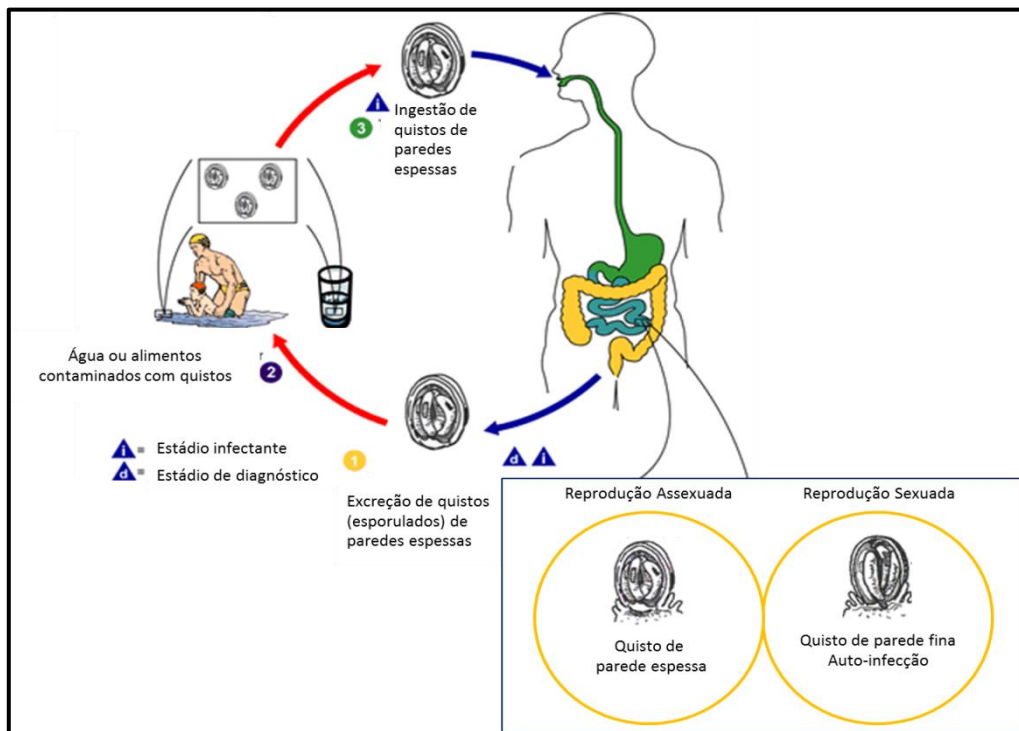


Figura 5 - Ciclo de vida de *Cryptosporidium* spp. (Adaptado de CDC, 2009^b)

O ciclo de vida de *Cryptosporidium* spp. é monoxeno (Figura 5). Uma vez ingeridos os quistos esporulados contendo quatro esporozoítos (3-Figura 5), dá-se o processo de desenquistamento, sendo os esporozoítos libertados no tracto gastrointestinal ou outros tecidos como o respiratório. Nestas células sucede a multiplicação do parasita por reprodução assexuada e por reprodução sexual, sendo

esta última responsável pela produção final de dois tipos de quistos esporulados (finos e espessos) no organismo hospedeiro. Os quistos esporulados de paredes espessas são normalmente excretados pelas fezes (1-Figura 5), e os de paredes finas estão envolvidos no processo de auto-infecção. Uma vez eliminados, os quistos são infectantes, podendo haver transmissão fecal-oral directa (CDC, 2009^b; Collinet-Adler & Ward, 2010).

1.2.1.3 Clínica

A maioria dos indivíduos infectados com *E. histolytica* é assintomática e apenas uma pequena parte, cerca de 10%, tem risco de desenvolver sintomatologia (Samie *et al.*, 2006; Farthing *et al.*, 2009), a qual se pode traduzir num quadro de disenteria amebiana, colite ou abscesso hepático amebiano (Fotedar *et al.*, 2007; Farthing *et al.*, 2009; Singh *et al.*, 2009;). A amebíase sintomática está sempre relacionada com *E.histolytica* (Rey, 2008; Singh *et al.*, 2009).

O período de incubação pode variar dependendo da quantidade de quistos ingeridos pela pessoa e, ao mesmo tempo, da sua própria condição de saúde. Nas crianças, os sinais e sintomas mais frequentes na amebíase intestinal são: febre, vómitos e desidratação (Rey, 2008). Em quadros mais graves as dejeções são diarreicas, contêm sangue e muco³. Perfuração, peritonite, obstrução intestinal, hemorragia e fístulas são complicações que podem ocorrer. Quando persiste durante semanas e sem tratamento adequado, este quadro agrava-se progressivamente, podendo levar à morte (Rey, 2008).

A giardíase pode ser assintomática em cerca de 60 a 80% dos casos. Desde a ingestão dos quistos de *Giardia lamblia* até ao aparecimento dos sintomas podem passar-se, em média, duas semanas (Lebwohl *et al.*, 2003; Rey, 2008). Nos casos sintomáticos a quantidade abundante do parasita na mucosa duodenal consegue interferir com a absorção das gorduras e das vitaminas, o que leva ao quadro de diarreia, sintoma normalmente mais comum nas crianças (Lebwohl *et al.*, 2003).

A má absorção intestinal interfere com a absorção de gorduras, das vitaminas A e B₁₂, de ácido fólico e dextrose que se repercutem no atraso do crescimento e desenvolvimento da criança (Lebwohl *et al.*, 2003; Rey, 2008; Farthing *et al.*, 2009). Outros sinais e sintomas como dor e distensão abdominal, anorexia, perda de peso

³ O muco resulta da estimulação das glândulas do intestino e o sangue resulta da agressão da parede do cólon.

podem integrar o quadro clínico e se persistirem podem tornar-se crónicos (Rey, 2008; Coles *et al.*, 2009).

A infecção por *Cryptosporidium* spp. pode ser desde assintomática a severa, com sintomas tais como diarreia persistente, desidratação, perda de peso e vômitos após um período de incubação estimado em cerca de uma semana (Farthing *et al.*, 2009). Os indivíduos imunocompetentes normalmente resolvem bem a infecção num espaço de uma a duas semanas. Pelo contrário, os imunodeprimidos, principalmente doentes com VIH com CD4 <50 células/mm³, são gravemente afectados pela doença com diarreia crónica e por isso têm maior risco de morte (WHO, 2009).

1.2.1.4 Diagnóstico

A microscopia óptica é o método de referência para a pesquisa e detecção de quistos (em fezes sólidas), ou de trofozoítos (em fezes líquidas), de *E.histolytica* e de *G.lambliia* (Lebwohl *et al.*, 2003; Samie *et al.*, 2006; Rey, 2008; Farthing *et al.*, 2009; Sard, Navarro & Esteban Sanchis, 2011). A microscopia deve ser realizada de preferência em amostras colhidas em dias alternados, uma vez que a expulsão dos parasitas nas fezes é intermitente (Rey, 2008; Sard *et al.*, 2011). Cada amostra deve ser dividida em duas partes: uma para se realizar o exame a fresco das fezes com soro fisiológico e lugol e outra para realizar o método de concentração (Rey, 2008; Farthing *et al.*, 2009; Sing, Haupt & Petri, 2009). Idealmente deveria usar-se também uma coloração definitiva (Singh *et al.*, 2009).

O método microscópico apresenta algumas desvantagens, na medida em que exige treino e perícia técnica do microscopista para a detecção dos parasitas. (Samie *et al.*, 2006). Além disso, com este método torna-se impossível distinguir microscopicamente as espécies de *Entamoeba* e, por isso, o seu resultado deverá ser mencionado contendo *E.histolytica/E.dispar/E.moshkovskii*. No entanto, *E.histolytica* pode ser identificada em raros casos de doença invasiva, visualizando-se eritrócitos fagocitados pelos trofozoítos (Haque *et al.*, 1996; Fotedar *et al.*, 2007).

Para identificar a espécie *Entamoeba histolytica* o método de diagnóstico por *Polymerase Chain Reaction* (PCR) ou *Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay* (ELISA) específico serão os adequados (Rey, 2008; Farthing *et al.*, 2009; Singh *et al.*, 2009).

No caso de uma amostra de fezes positiva para *Entamoeba* spp. por microscopia, idealmente esta deveria ser confirmada através da pesquisa de antígeno ou por PCR antes de se iniciar o tratamento. No entanto, quer os métodos moleculares, quer os métodos imunológicos de diagnóstico por serem mais dispendiosos em relação à microscopia não são usados de forma rotineira nos países em vias de baixa renda onde estas doenças são endémicas (Farthing *et al.*, 2009; Gonzalez, Dans e Martinez, 2009) Singh *et al.*, 2009).

A detecção de anticorpos específicos também pode contribuir para o diagnóstico de *E.histolytica* (Sard *et al.*, 2011), uma vez que cerca de 75-85% dos pacientes com doença invasiva (amebíase extra-intestinal) por *E.histolytica* produzem anticorpos específicos e mais de 90% ainda desenvolvem esses anticorpos mesmo após a sua recuperação (Samie *et al.*, 2006).

Além do exame microscópico das fezes, na detecção da *Giardia lamblia* pode ser realizada a aspiração do conteúdo duodenal ou uma biópsia duodenal para reconhecimento dos seus trofozoítos na mucosa (Lebwohl *et al.*, 2003; Rey, 2008)

A identificação dos quistos do parasita *Cryptosporidium* spp. pode ser realizada por microscopia através de métodos de coloração (auramina, Ziehl-Neelsen e imunofluorescência). No entanto, a realização desta técnica exige treino do microscopista. Outros métodos disponíveis são o método molecular por PCR e os testes rápidos para detecção de antígeno nas fezes, tal como na *Entamoeba histolytica* e *Giardia lamblia* (Rey, 2008; Farthing *et al.*, 2009; Collinet-Adler & Ward, 2010).

1.2.1.5 Tratamento

Para o tratamento da infecção por *E. histolytica* existem dois grupos de medicamentos que podem ser utilizados: os amebicidas luminiais e os teciduais.

Os amebicidas luminiais, como o Furoato de Diloxamida e Iodoquinol, são activos contra os quistos e, por isso, normalmente são utilizados na amebíase assintomática para evitar a transmissão da doença (Kappagoda, Singh & Blackburn, 2011). Dos amebicidas teciduais destaca-se o Metronidazol por ser o fármaco de eleição no tratamento da amebíase invasiva. Existem outros como o Tinidazol, Dehidrometina e Cloroquina. A sua acção é mais eficaz contra os trofozoítos mas têm pouca acção contra

os quistos e, por isso, devem ser seguidos de um agente luminal como o Furoato de Diloxamida (Rey, 2008; Farthing *et al.*, 2009; Kappagoda, Singh & Blackburn, 2011).

No tratamento da giardíase, por sua vez, podem ser utilizados três classes de fármacos: os derivados de Nitroimidazol (Metronidazol, Tinidazol, Ornidazol e Nimorazol), derivados da Acridina (Mepraquina) e os derivados de Nitrofurano (Furazolidona). Actualmente o tratamento considerado de eleição é o Metronidazol, embora não seja recomendado na gravidez e durante o aleitamento materno (Lebwohl *et al.*, 2003, Farthing *et al.*, 2009). Mais recentemente considera-se que o Albendazol⁴ tem uma eficácia comparável à do Metronidazol e menos efeitos secundários (Solaymani-Mohammadi *et al.*, 2010). Outros fármacos como o Fusidato sódico, a Mefloquina, a Doxiciclina e a Rifampicina parecem ter alguma actividade anti-*giardia*, apesar da maior parte não ter sido submetido a uma avaliação rigorosa da sua eficácia clínica (Farthing *et al.*, 2009).

A reinfecção nos países endémicos é comum (Heresi *et al.*, 2000), havendo o risco de os indivíduos ficarem infectados nos primeiros seis meses após o tratamento (Coles *et al.*, 2009). O tratamento de indivíduos assintomáticos é controverso. Apesar de não apresentarem manifestações clínicas, eliminam quistos nas fezes capazes de transmitir a doença, e por isso, constituem um risco para a propagação da infecção e do ciclo de transmissão (Rey, 2008).

O tratamento de uma criança infectada com *Cryptosporidium* spp. depende do seu estado imunológico. Em imunocompetentes a diarreia é autolimitada e a Nitazoxanida parece ser eficaz nestes casos, especificamente na redução dos sintomas e da severidade da doença. No entanto, em indivíduos imunocomprometidos ainda nenhum fármaco demonstrou a eficácia pretendida. Apesar de ainda não ser conhecido um medicamento que seja eficaz em todos os casos, a atitude terapêutica deve incidir especialmente no tratamento sintomatológico e na reidratação com vista à reposição de líquidos (Rey, 2008; Farthing *et al.*, 2009; Collinet-Adler & Ward, 2010; Kappagoda *et al.*, 2011).

⁴ Albendazol 400mg/dia durante 5 dias (Solaymani-Mohammadi *et al.*, 2010).

1.2.2 Helminthas

1.2.2.1 Epidemiologia

Os Nematodos *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichura* e os ancilostomídeos *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus* designam-se Geo-helminthas ou helminthas transmitidos pelo solo (HTS) e estão entre as infecções humanas crónicas mais frequentes (Brooker, Clements & Bundy, 2006). Estima-se que cerca de 2 mil milhões de pessoas no mundo estejam infectadas com HTS, principalmente em países em desenvolvimento, onde as condições de higiene e de saneamento estão comprometidas (Keiser & Utzinger, 2008; Brooke & Bundy, 2009; Koroma *et al.*, 2010; Kappagoda *et al.*, 2011; Matthys *et al.*, 2011; WHO, 2011^a). *Ascaris lumbricoides* é responsável por infectar mais de mil milhões de pessoas, seguindo-se *T. trichiura* com 795 milhões e os ancilostomídeos com 740 milhões (de Silva *et al.*, 2003; WHO, 2011^a). A África Subsaariana, a América do Sul, a China, a Ásia oriental e a Índia são as regiões onde se verifica um maior número de infecções por HTS (Brooker *et al.*, 2006; WHO, 2011^a).

As crianças normalmente são um importante grupo de risco para a infecção por *Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura*, principalmente entre os 5 e os 15 anos de idade, diminuindo a frequência e a intensidade das infecções com a idade adulta (Mascarini-Serra *et al.*, 2011). As infecções provocadas pelos ancilostomídeos afectam crianças e adultos (Bethony *et al.*, 2006). As grávidas também são consideradas um grupo de risco para a doença (Bethony *et al.*, 2006; Matthys *et al.*, 2011).

Os parasitas do género *Schistosoma* infectam cerca de 207 milhões de pessoas em todo o mundo (WHO, 2010^a), sendo endémicos em cerca de 76 países. As crianças em idade escolar são aquelas que se encontram em maior risco de contrair a doença por brincarem e nadarem em lagos com águas contaminadas com cercária (CDC, 2010^a).

Uma vez que os HTS se desenvolvem no solo, o clima húmido e a temperatura amena são factores importante para o desenvolvimento e a transmissão destas parasitas (Bethony *et al.*, 2006).

1.2.2.2 Ciclo de vida

A infecção por *Ascaris lumbricoides* ocorre principalmente pela via fecal-oral, através da ingestão de ovos férteis que se podem encontrar no solo, na água ou nos alimentos contaminados (WHO, 2002) (1-Figura 6).

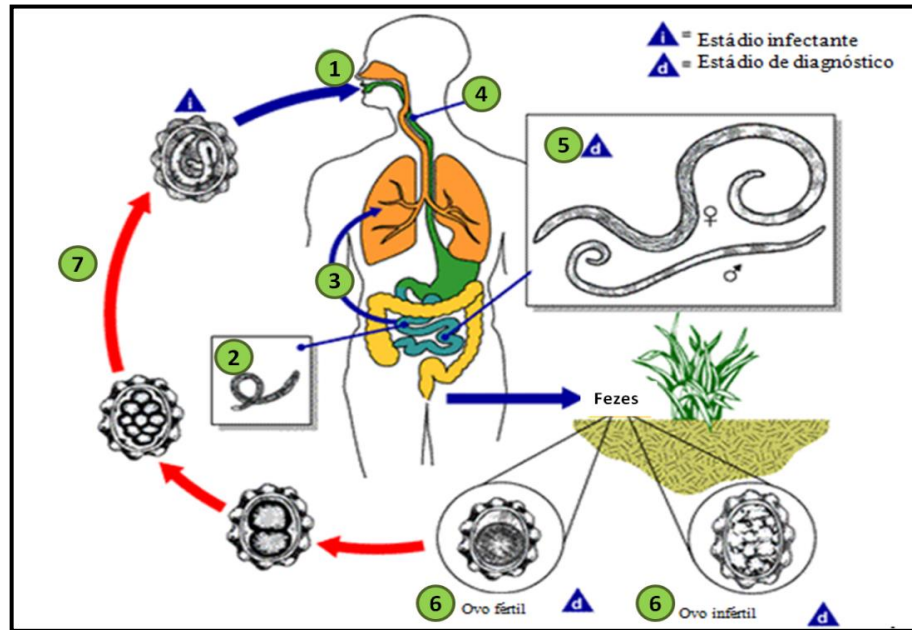


Figura 6 - Ciclo de vida da *Ascaris lumbricoides* (Adaptado de CDC, 2010^b).

Depois dos ovos serem ingeridos ocorre a eclosão das larvas, as quais invadem a mucosa intestinal e, através do sistema porta, entram na circulação até atingirem os alvéolos pulmonares, onde permanecem entre 10 a 14 dias (3-Fig.6). Posteriormente, ascendem da árvore brônquica até à epiglote, voltando a ser deglutidas (4-Fig.6) e regressando ao intestino delgado, onde maturam para a forma adulta (5-Fig.6). A fêmea pode libertar cerca de 200.000 ovos por dia nas fezes (6-Fig.6). O tempo decorrido entre a ingestão de ovos e a libertação de ovos pela fêmea adulta varia entre 60 a 70 dias (Rey, 2008; Brooke & Bundy, 2009; CDC, 2010^b). Uma vez eliminados nas fezes e quando sujeitos a condições ambientais favoráveis, os ovos tornam-se infecciosos após aproximadamente 18 dias (7-Fig.6).

No ciclo de vida de *Trichuris trichiura* (Fig.7), os ovos não embrionados são expulsos com as fezes e, uma vez no solo, iniciam o seu processo de desenvolvimento (2,3-Fig.7) até ficarem embrionados. Cerca de 15 a 30 dias depois tornam-se infectantes (CDC, 2010^c).

Uma vez ingeridos (4-Fig.7), quer através da água, dos alimentos ou das mãos contaminadas, os ovos entram no sistema digestivo e ocorre a eclosão das larvas no intestino delgado, as quais amadurecem e se estabelecem como adultos no cólon. Os adultos têm um comprimento de cerca de 4cm e residem no cego e no cólon ascendente, iniciando-se a libertação dos ovos cerca de 60 a 70 dias após a infecção (CDC, 2010^o).

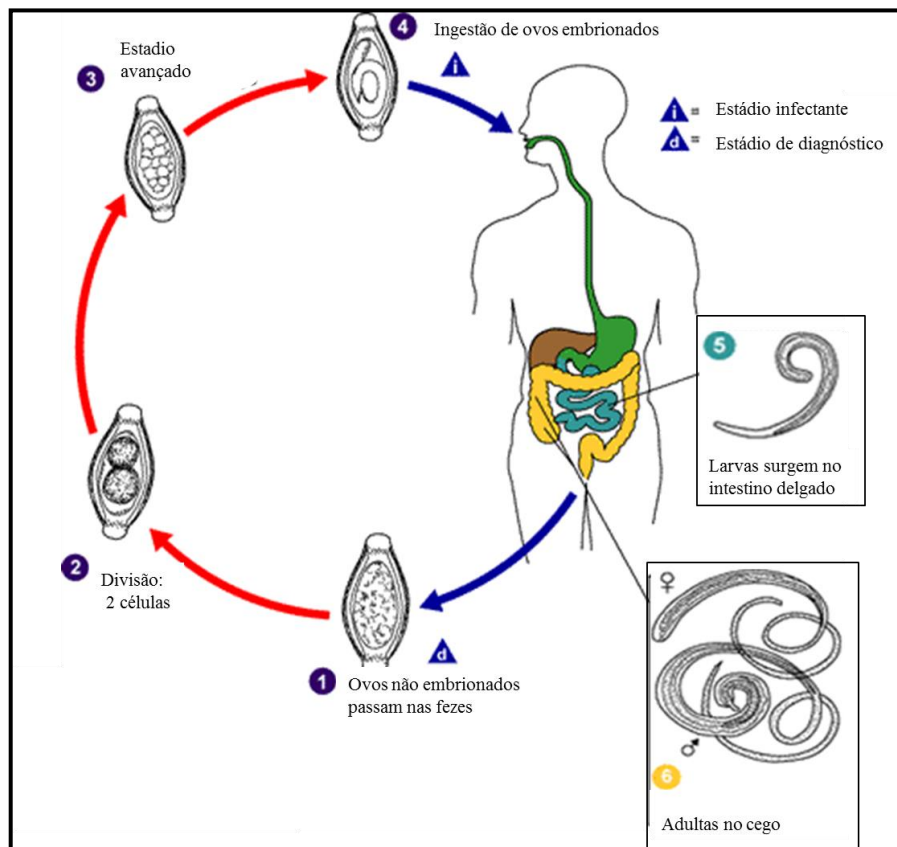


Figura 7 - Ciclo de vida de *Trichuris trichiura* (Adaptado de CDC, 2010^o)

A transmissão dos ancilostomídeos por via cutânea ocorre quando uma pessoa caminha sobre o solo contaminado e as larvas infectantes penetram na sua pele. De acordo com a Figura 8, uma pessoa infectada liberta os ovos pelas fezes (1-Fig.8) e quando sob condições climáticas favoráveis, dão origem às formas larvares rhabditóides (2-Fig.8) num espaço de 1 a 2 dias. Estas desenvolvem-se e no seu terceiro estágio de desenvolvimento transformam-se em larvas filariformes infectantes (3-Fig.8) e sobrevivem durante aproximadamente um mês (CDC, 2009^o).

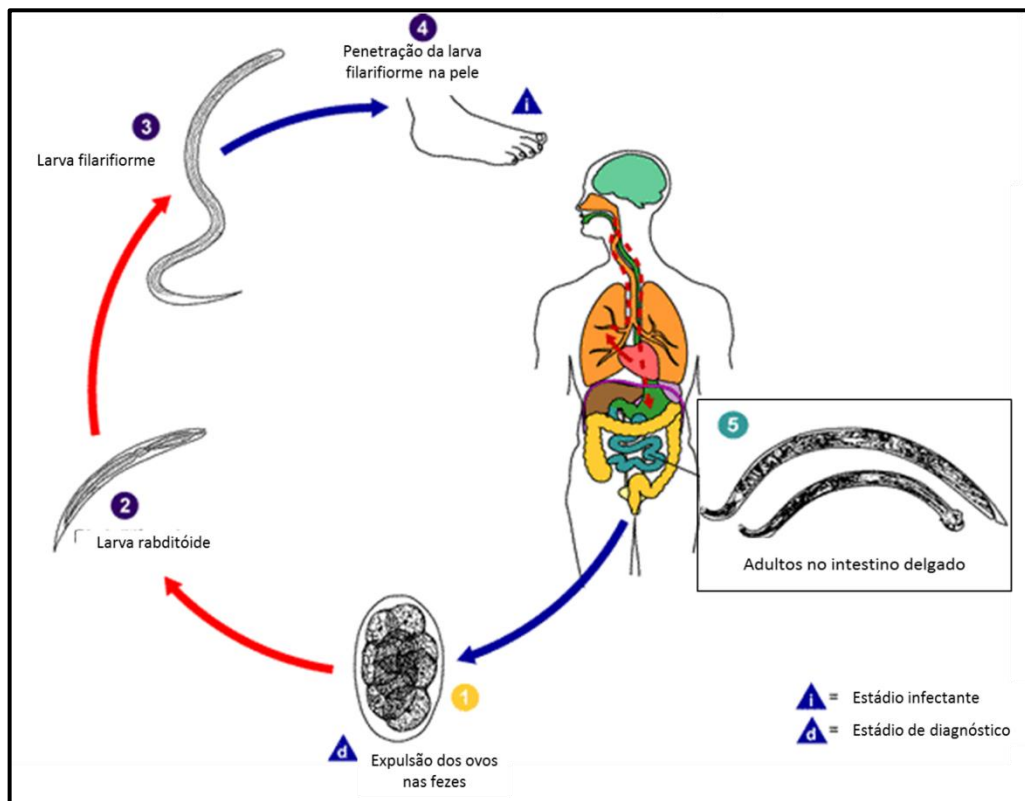


Figura 8 - Ciclo de vida dos Ancilostomídeos (Adaptado de CDC, 2009^o)

Uma vez em contacto com a pele humana, estas larvas penetram por via cutânea (4-Fig. 8) e progridem através dos capilares e da circulação em direcção ao coração e aos pulmões até atingirem os alvéolos pulmonares, onde prosseguem o seu desenvolvimento. As larvas desenvolvem-se e migram até à epiglote, onde são engolidas. No sistema digestivo, atingem o lúmen do intestino delgado onde, enquanto formas adultas (5-Fig.8) se fixam com a sua armadura bucal. A eliminação dos adultos pode suceder num período de 1 a 2 anos, podendo no entanto permanecer activos durante anos no hospedeiro. Algumas larvas de *Ancylostoma duodenale* podem tornar-se inactivas no intestino ou no músculo após a penetração da pele do hospedeiro.

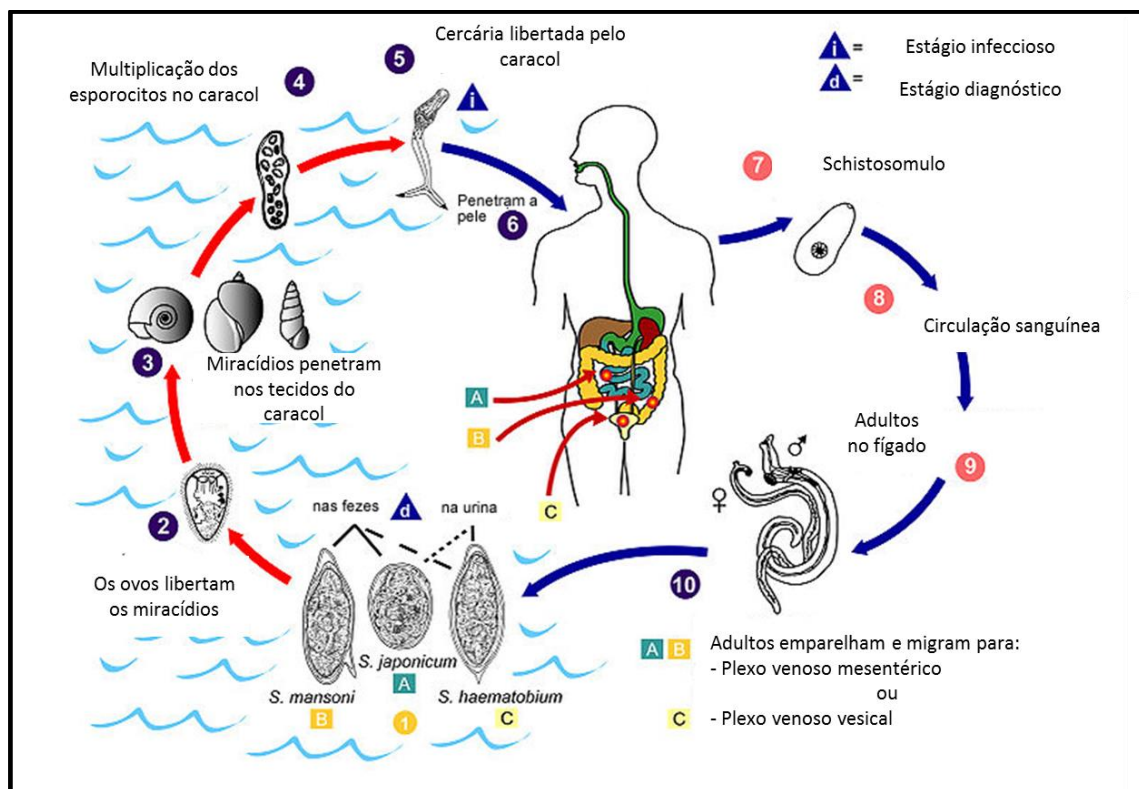


Figura 9 - Ciclo de vida de *Schistosoma* spp. (Adaptado de CDC, 2010^a).

Os ovos de *Schistosoma* spp. são eliminados pelo homem nas fezes ou através da urina (1-Figura 9), os quais, uma vez em contacto com a água, libertam os miracídeos (2-Fig.9) que nadam livres até penetrarem num molusco gastrópode específico (3-Fig.9). Estes são hospedeiros intermediários do *Schistosoma*, onde ocorre a multiplicação da forma assexuada - o esporócito (4-Fig.9), que mais tarde dá origem à forma larvar do parasita – furcocercária – a qual é libertada do molusco cerca de seis semanas após a infecção (CDC, 2010^a).

Uma vez em contacto com as águas dos rios onde coexistam caramujos infectados, o homem fica infectado quando as larvas (cercárias) penetram na sua pele (5-Fig.9) (Davis, 2009). No organismo humano, as larvas transforma-se em schistosomulos, alguns entram na circulação (8-Fig.9) e uma vez na circulação portal intra-hepática dá-se a maturação em vermes adultos (9-Fig.9). Depois, cada par de adultos (macho e fêmea) atinge o seu local de eleição (10-Fig.9): plexo mesentérico superior, plexos mesentérico inferior (*S.mansoni*) e plexos venosos vesicais (*S.*

*haematobium*⁵). A fêmea adulta deposita ovos nas vénulas, onde amadurecem. Os ovos embrionados prosseguem através do lúmen intestinal e vesical, sendo depois eliminados através das fezes ou da urina (CDC, 2010^a). Dos ovos que permanecem no organismo humano pode resultar uma reacção imune e o dano progressivo dos órgãos.

1.2.2.3 Clínica

As infecções provocadas por helmintas normalmente tendem para a cronicidade e são responsáveis por elevadas taxas de morbilidade (Peter *et al.*, 2006). Apesar de a maioria dos indivíduos infectados serem assintomáticos, as infecções provocadas por helmintas podem resultar num quadro de diarreia e mal-absorção, contribuindo no seu todo para uma deficiência nutricional e para atraso do desenvolvimento físico e cognitivo da criança (Northrop-Clewes *et al.*, 2001; Brooker *et al.*, 2006; Farthing *et al.*, 2009; Koroma *et al.*, 2010; Shang *et al.*, 2010; Kappagoda *et al.*, 2011).

No caso das infecções por *Ascaris lumbricoides*, estas podem provocar um quadro de distensão e dor abdominal, intolerância à lactose e mal-absorção da vitamina A e de outros nutrientes que prejudicam o desenvolvimento da criança. Os adultos podem causar obstrução no lúmen intestinal, principalmente de crianças, com risco de perfuração do intestino, que, por sua vez poderá agravar para peritonite. Em alguns casos também pode suceder colecistite e abscesso hepático (Bethony *et al.*, 2006). As infecções causadas por *Trichuris trichiura* podem provocar um quadro de colite, dor abdominal e diarreia. Em casos mais severos, podem estar presentes manifestações clínicas como a disenteria crónica e o prolapso rectal (Bethony *et al.*, 2006).

A perda de sangue e invasão da mucosa pelos ancilostomídeos contribuem para uma perda de sangue intestinal, podendo reduzir significativamente o ferro e evoluir para anemia. As infecções por *Ancylostoma duodenale* provocam maior perda de sangue do que *Necator americanus*. A perda elevada de proteína pode induzir hipoproteinémia e anasarca (Bethony *et al.*, 2006).

São várias as manifestações clínicas provocadas por *Schistosoma* spp., que começam com prurido, exantema e outras manifestações alérgicas locais devido à penetração das cercárias (Rey, 2008). *S.mansoni* pode causar dor abdominal, diarreia e

⁵ É mais habitual encontrar *S.haematobium* nos plexos venosos vesicais, no entanto os seus ovos também pode ser depositados nas ramificações das veias mesentéricas e, conseqüentemente, podem ser eliminados e detectados nas fezes (CDC, 2010^a; Rey, 2008).

sangue nas fezes. Pode haver hepatomegália e esplenomegália e hipertensão portal (Davis, 2009) e numa fase crónica verifica-se a formação de granulomas a envolver os ovos. No caso de *S.haematobium*, normalmente verifica-se hematúria. Alguns ovos podem ficar retidos na submucosa da bexiga, podendo originar calcificações e granulomas que podem contribuir para a obstrução e retenção urinária (Rey, 2008; Davis, 2009). Ao nível dos rins a hidronefrose é uma das possíveis complicações (Rey, 2008).

1.2.2.4 Diagnóstico

Conforme foi possível constatar, no ciclo de vida dos helmintas referidos anteriormente, os vermes adultos libertam os ovos ou larvas através das fezes. Por isso, o diagnóstico parasitológico pode ser feito através da detecção de ovos ou larvas em amostras de fezes por microscopia ou ainda pela observação directa dos vermes a serem eliminados, apesar de ser mais raro (WHO, 2004).

O exame microscópico das fezes pode ser realizado sem concentração através do exame directo a fresco ou corado em soluto lugol. Os procedimentos de concentração, por sua vez, permitem a separação dos parasitas dos detritos fecais, aumentando assim a probabilidade de os detectar quando são em reduzido número (CDC, 2011^b).

Deste modo, podem ser realizadas as técnicas de flutuação (sulfato de zinco ou uma solução saturada de NaCl - soluto de Willis), as quais utilizam soluções com maior gravidade do que os organismos, fazendo com que os mesmos flutuem. No entanto, esta técnica apresenta como desvantagens o facto de alguns ovos não flutuarem e além disso, podem colapsar as paredes dos mesmos, dificultando a sua identificação (CDC, 2011^b).

As técnicas de sedimentação (formalina-éter), pelo contrário, recorrem a soluções com menor gravidade do que os organismos, ficando estes últimos concentrados no sedimento (CDC, 2011^b).

O método de Kato-Katz é um método quantitativo que permite avaliar a intensidade da infecção determinando o número de ovos por grama de fezes (WHO, 2004; Bethony *et al.*, 2006).

Os meios complementares de diagnóstico, tais como a ultrasonografia e a endoscopia também podem ser úteis para a detecção de obstrução intestinal e de alterações nas vias hepatobiliares (Bethony *et al.*, 2006).

Uma vez que a clínica das helmintoses por vezes é inespecífica, no caso de suspeita é necessário ter em conta o país da origem da pessoa, bem como a epidemiologia local (Bethony *et al.*, 2006).

1.2.2.5 Tratamento

Desde 2001 que a Organização Mundial da Saúde (OMS) alertou diversos países endémicos para as infecções por HTS e para a schistosomose para a necessidade de atingir uma meta até 2010 de administração regular de quimioterapia no mínimo de 75% em todas as crianças em idade escolar (5-14 anos) em risco de doença. Apesar de as crianças em idade pré-escolar (1-5 anos) não terem sido incluídas em 2001, actualmente este é considerado um grupo de risco de contrair infecção por HTS e, por isso, o tratamento anti-helmíntico considera cada vez mais estes dois grupos – crianças em idade pré-escolar e em idade escolar (WHO, 2011^a).

Para o tratamento das helmintoses a OMS recomenda o uso de qualquer uma das seguintes drogas: Albendazol, Mebendazol, Pirantel e Levamizol, sendo os dois primeiros os mais utilizados (WHO, 2006^a; WHO, 2008^a) e com uma eficácia entre 88% e 95% (Keiser & Utzinger, 2008) – Quadro 1.

Quadro 1 – Tratamento dos HTS (Adaptado de Bethony *et al.*, 2006).

| Parasita intestinal | Droga | Adulto | Criança > 2 anos* |
|--|------------|---|---|
| <i>Ascaris lumbricoides</i> | Albendazol | 400mg toma única | 400mg toma única |
| | Mebendazol | 100mg 2x/dia durante 3 dias Ou 500mg toma única | 100mg 2x/dia durante 3 dias Ou 500mg toma única |
| Ancilostomídeos | Albendazol | 400mg toma única | 400mg toma única |
| | Mebendazol | 100mg 2x/dia durante 3 dias Ou 500mg toma única | 100mg 2x/dia durante 3 dias Ou 500mg toma única |
| <i>Trichuris trichiura</i> | Albendazol | 400mg durante 3 dias | 400mg durante 3 dias |
| | Mebendazol | 100mg 2x/dia durante 3 dias Ou 500mg toma única | 100mg 2x/dia durante 3 dias Ou 500mg toma única |
| * Para crianças entre 1 e 2 anos de idade a toma de albendazol é de 200mg. | | | |

O tratamento de eleição para a schistosomose é o Praziquantel⁶. *S. mansoni* também pode ser tratado com Oxamniquine e *S. haematobium* com Metrifonato (Kappagoda *et al.*, 2011). Considera-se útil um acompanhamento de 1 a 2 meses após o tratamento para garantir a sua eficácia (WHO, 2010^a). A prevenção e o tratamento da schistosomose integram uma das preocupações da OMS, sendo uma das suas principais estratégias a implementação de programas de controlo que torne o Praziquantel acessível às populações infectadas, especialmente crianças em idade escolar de zonas endémicas. O risco de desenvolver doença grave é menor quando o tratamento com Praziquantel se inicia durante a infância. De acordo com o relatório da OMS, esta actividade tem vindo a permitir o aumento do número de pessoas que recebem tratamento (WHO, 2011^b).

1.2.3 Prevenção

A implementação de medidas de prevenção torna-se imprescindível no combate à transmissão das infecções parasitárias. Para isso é necessário que as medidas tenham em vista a interrupção da transmissão, que de uma forma geral se realiza através da via fecal-oral. O saneamento básico precário dos países de baixa renda dificulta a prevenção destas infecções, colocando a população constantemente em risco (Farthing *et al.*, 2009).

É importante investir em acções de formação para a saúde de modo a consciencializar as pessoas da importância de lavar as mãos, principalmente depois de defecarem e antes das refeições, bem como a desinfecção da água e dos alimentos que ingerem (Brooker *et al.*, 2006; WHO, 2008^a). Sendo a água uma fonte de transmissão dos protozoários, é essencial consciencializar as populações sobre o risco da ingestão de água não potável susceptível de estar contaminada (Rey, 2008; Farthing *et al.*, 2009; Mascarini-Serra, 2011; Sard *et al.*, 2011).

Os quistos são resistentes a diversos desinfectantes iodados permanecendo activos em águas tratadas com cloro. Por isso, para a destruição dos quistos está indicada a fervura da água durante pelo menos 10 minutos (Rey, 2008; Collinet-Adler & Ward, 2010) Assim sendo, transmitir à população sobre a importância de ferver a

⁶ Existem dados de alguma resistência de *S. mansoni* ao Praziquantel, no entanto, esta mantém-se a droga de eleição no seu tratamento (Kappagoda *et al.*, 2010; WHO, 2011^a).

água poderia representar uma barreira à transmissão da doença, uma vez que esta é uma forma eficaz de tratamento da água (Rey, 2008; Farthing *et al.*, 2009; Sard *et al.*, 2011).

Não existe nenhuma vacina capaz de prevenir as infecções parasitárias. Um diagnóstico precoce que permita um tratamento mais eficaz e atempado pode ser útil no controlo destas infecções (Rey, 2008; Farthing *et al.*, 2009).

1.3 Desnutrição

A desnutrição é uma condição patológica que pode ser classificada em energético-proteica ou pela deficiência de micronutrientes, tais como a vitamina A, o ferro, o iodo, o zinco, entre outros (Müller & Krawinkel, 2005; Rodriguez, Cervantes & Ortiz, 2011), e ocorre com maior frequência nas crianças com idade inferior a cinco anos (Pelletier, 1995; Rodriguez *et al.*, 2011).

Diversos factores podem estar na origem de uma criança com deficiências nutricionais: uma dieta pobre ou desequilibrada em proteínas e micronutrientes, um défice na absorção intestinal, a eliminação excessiva de nutrientes, as infecções frequentes, e história de desmame precoce ou ausência de aleitamento materno (Müller & Krawinkel, 2005; WB, 2006; Rodriguez *et al.*, 2011).

Estima-se que 7,6 milhões de crianças com menos de 5 anos morrem por ano (UNICEF, 2011). As maiores causas de morte de crianças com idade inferior a 5 anos são as infecções respiratórias (18%), a diarreia (15%), as complicações do nascimento de crianças pré-termo (12%) e asfixia ao nascimento (9%) (Rodriguez *et al.*, 2011; UNICEF, 2011; WHO, 2011^c). A desnutrição, embora não seja apontada como causa directa de morte, contribui em cerca de 1/3 ou 35% do total de mortes de crianças com idade inferior a 5 anos (UNICEF, 2011).

A dificuldade em reduzir o impacto da desnutrição na mortalidade e morbilidade das crianças com idade inferior a 5 anos em países de baixa renda está intimamente ligada a factores sociais e económicos. A pobreza, a falta de acesso à saúde e à educação, a doença, bem como situações de injustiça como guerra ou desastres naturais contribuem para esta situação, uma vez que trazem consigo anos de atraso no crescimento e desenvolvimento económico do país (Brabin & Coulter, 2009; Rodriguez *et al.*, 2011).

A desnutrição representa um problema de Saúde Pública contribuindo para a mortalidade de crianças com idade inferior a 5 anos e afectando a longo prazo o desenvolvimento físico, cognitivo e imunitário daquelas que sobrevivem (de Onis *et al.*, 2000; Blössner & de Onis, 2005; Guerrant *et al.*, 2008; Brabin, Owens & Bunn, 2009; Schultink & Arabi, 2009; Rodriguez *et al.*, 2011; UNICEF, 2011; WHO, 2011^c).

Além da avaliação clínica, existem dois grupos de métodos para a avaliação nutricional das crianças, a antropometria e os testes bioquímicos, os quais podem ser realizados no sangue e, por vezes, na urina (Truswell, 2007).

1.3.1 Avaliação antropométrica

A antropometria constitui um método universal, simples, não dispendioso e não invasivo cada vez mais utilizado para o diagnóstico nutricional, através da obtenção de dados como o peso, o comprimento ou a estatura da criança (WHO, 1995^a; Bloss, Wainaina & Bailey, 2004; Truswell, 2007).

Desde dos anos 70 que as curvas de crescimento das crianças da US National Center for Health Statistics (NCHS)/WHO têm sido a referência internacional adoptada. Contudo, uma revisão elaborada pela OMS em 1993 concluiu que essas curvas de crescimento não representavam de forma adequada o desenvolvimento das crianças de todo o mundo (WHO, 1995^b). A preocupação em desenvolver novas curvas de crescimento levou à criação do estudo *Multicentre Growth Reference Study* (MGRS) que se realizou entre 1997 e 2003 (de Onis *et al.*, 2006).

Como resultado, em 2006, a OMS apresentou padrões de crescimento de crianças saudáveis (desde o seu nascimento até aos 5 anos de idade), de diferentes etnias e incluídas num meio favorável ao seu desenvolvimento (aleitamento materno e mães não fumadoras). Estes novos padrões da OMS acabaram, assim, por substituir os padrões de NCHS/WHO, passando a ser reconhecidos como a referência para comparações internacionais da desnutrição em crianças (de Onis *et al.*, 2006; Yang & de Onis, 2008; WHO & UNICEF, 2009).

As medidas antropométricas como o peso, comprimento ou estatura e a idade utilizadas isoladamente não têm nenhum significado relevante. No entanto, quando cruzadas entre si, obtemos os índices antropométricos, os quais podem ser expressos em

percentis e percentagem do valor da mediana e em *Z-scores* (WHO, 1995^a; Bloss *et al.*, 2004).

Z-score é o número de desvios-padrão acima ou abaixo do valor *standard* médio de crescimento preconizado pela OMS (WHO & UNICEF, 2009; WHO, 2010^b). Nas crianças os índices antropométricos mais utilizados são três: o peso para a estatura ou comprimento (PEZ), o peso para a idade (PIZ) e a estatura ou comprimento para a idade (EIZ), os quais podem identificar, respectivamente, a desnutrição aguda, o baixo peso e a desnutrição crónica. Cada um dos índices antropométricos pode ser classificado quanto ao grau de desnutrição. Deste modo, estamos na presença de desnutrição severa quando o valor de *Z-score* é inferior a -3, moderada quando se situa entre -2 e -3 e ligeiro entre -1 e -2 (Oliveira-Assis *et al.*, 2007; Yang & de Onis, 2008; WHO & UNICEF, 2009) – Quadro 2.

Quadro 2 – Índices Antropométricos e graus de desnutrição ligeira, moderada e severa (*Z-scores*), de acordo com os parâmetros de avaliação antropométrica da OMS (Adaptado de Oliveira-Assis *et al.*, 2007; Yang & de Onis, 2008; WHO & UNICEF, 2009).

| TIPOS DE DESNUTRIÇÃO (Indicadores antropométricos) | GRAUS DE DESNUTRIÇÃO (<i>Z-scores</i>) | | |
|--|--|--------------------------|--------------------|
| | Ligeiro | Moderado | Severo |
| Desnutrição Aguda (peso/estatura ou comprimento ou PEZ) | -2 < <i>Z-score</i> < -1 | -3 < <i>Z-score</i> < -2 | <i>Z-score</i> <-3 |
| Baixo-peso (peso/idade ou PIZ) | | | |
| Desnutrição Crónica (estatura ou comprimento/idade ou EIZ) | | | |

A desnutrição aguda (PEZ) indica perda de peso recente e normalmente resulta da ingestão insuficiente de alimentos ou de uma alta incidência de doenças infecciosas, especialmente a diarreia (WHO, 2010^b). O baixo-peso (PIZ) está relacionado com períodos recorrentes de infecções e/ou fome e é o indicador mais utilizado nos estudos de investigação (WHO, 2010^b). Por último, a desnutrição crónica (EIZ) está associada a uma dieta pobre, a infecções frequentes desde a vida intra-uterina e a uma exposição

repetida a condições de saneamento precárias (Müller & Krawinkel, 2005; Brabin & Coulter, 2009; Dewey & Begum, 2011; Rodriguez *et al.*, 2011; WHO, 2011^o). As crianças que nascem de mães com desnutrição crónica têm maior risco de morte do que aquelas cujas mães são saudáveis do ponto de vista nutricional (Dewey & Begum, 2011). Normalmente mais frequente nos primeiros dois ou três anos de vida (Bloss *et al.*, 2004), Na verdade, Se após completar dois anos de vida a criança permanecer num estado de desnutrição crónica, os efeitos negativos tornam-se irreversíveis (UNICEF, 2011).

Actualmente a desnutrição continua a afectar a saúde das crianças, principalmente em países de baixa renda. Estima-se que a desnutrição aguda afecte 115 milhões de crianças com idade inferior a 5 anos em todo o mundo. Cerca de 171 milhões de crianças com idade inferior a 5 anos têm desnutrição crónica por ano e a desnutrição por baixo peso, por sua vez, atinge 43 milhões de crianças com idade inferior a 5 anos em todo o mundo, sendo os continentes Africano e Asiático os mais afectados (WHO, 2011^o).

Entre 1990 e 2009 assistiu-se a uma redução de 30 a 23% das crianças com baixo-peso nos países de baixa renda. No entanto, apesar dos progressos, a África Subsaariana dificilmente irá conseguir atingir a 4^a meta dos Objectivos do Desenvolvimento do Milénio (ODM) em 2015 – Figura 10.

As crianças que vivem em zonas rurais de países de baixa renda têm o dobro do risco de terem baixo-peso do que as que vivem em áreas urbanas. No que diz respeito à prevalência do baixo-peso por sexo, foram encontradas poucas diferenças (UN, 2011).

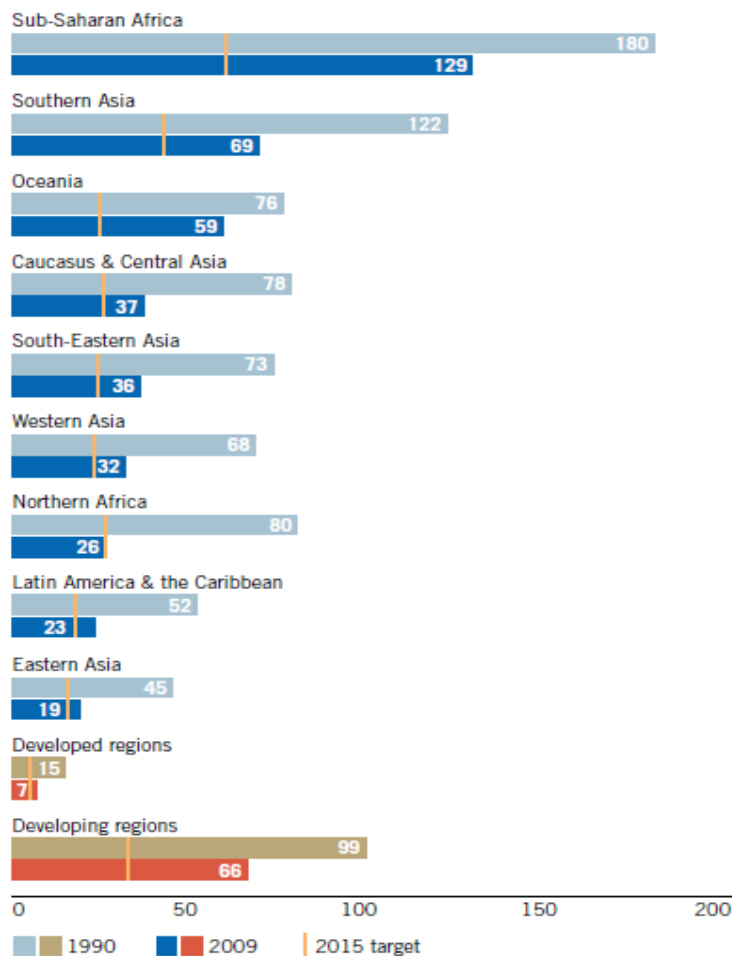


Figura 10 – Mortalidade de crianças menores de 5 anos de idade. 1990 e 2009 (Nº de mortes por cada 1000 nados vivos) (UN, 2011).

1.3.2 Desnutrição moderada e severa

De acordo com os parâmetros de avaliação antropométrica a desnutrição moderada pode ser identificada por um valor *Z-score* entre -2 e -3 (Oliveira-Assis *et al.*, 2007). A desnutrição severa, por sua vez, para além de ser diagnosticada através do *Z-score* para valores inferiores a -3, pode ser identificada através do exame físico. Deste modo, podemos observar crianças com três formas clínicas distintas: o marasmo, kwashiorkor e kwashiorkor marasmático (Müller e Krawinkel, 2005; WHO & UNICEF, 2009).

O marasmo é definido como desnutrição aguda severa e resulta da perda de gordura subcutânea e da camada muscular. Normalmente está associado ao desmame precoce. O kwashiorkor, por sua vez, representa um estado de desnutrição com edema

e caracteriza-se por um atraso moderado do crescimento com alterações da cor do cabelo e da pele, “cara de lua” e hepatoesplenomegália. O kwashiorkor marasmático define-se como desnutrição aguda severa com presença de edema (Penny, 2003; Müller & Krawinkel, 2005; Rodriguez *et al.*, 2011).

A desnutrição moderada representa um elevado risco para a mortalidade, podendo evoluir para desnutrição severa (Shoham & Duffield, 2009). Na verdade, a desnutrição moderada contribui mais para a carga global da doença relativamente à desnutrição severa, uma vez que afecta mais crianças, apesar do risco de morte ser inferior (Briend *et al.*, 2006). No entanto, apesar deste risco, não se tem assistido a nenhuma mudança ou evolução dos programas de acompanhamento das crianças moderadamente desnutridas desde há 30 anos (WHO, 2008^b).

Uma criança com desnutrição aguda severa tem um alto risco de morte, nove vezes superior a uma criança eutrófica (WHO e UNICEF, 2009). Sem acesso a cuidados de saúde, a criança agrava o seu estado de desidratação e de desnutrição, verificando-se um risco acrescido de desenvolverem hipocaliémia, hipoglicémia, hipotermia e choque séptico (WHO, 1999; Müller & Krawinkel, 2005; Asworth, 2005).

Na verdade, a desnutrição aguda severa afecta actualmente cerca de 20 milhões de crianças em todo o mundo e é responsável pela morte de cerca de 1 milhão de crianças por ano (Irena, Mwambazi e Mulenga, 2011; Olack *et al.*, 2011; WHO, 2011^c). Cerca de 3,5% das crianças com idade inferior a 5 anos que pertencem a países de baixa renda sofrem de desnutrição severa (Rodriguez *et al.*, 2011).

Mais do que monitorizar as crianças que sofrem de desnutrição severa, torna-se também importante acompanhar as crianças com desnutrição moderada para que não venham a piorar o seu estado nutricional e, conseqüentemente, o seu estado de saúde (Asworth, 2005; WHO, 2008^b). Alguns estudos revelaram um declínio nos graus de desnutrição moderada e severa em diversas regiões do mundo. Apesar de ser um avanço no combate à desnutrição infantil, é importante acompanhar a evolução da desnutrição ligeira, uma vez que esta ainda persiste em diversos países de baixa renda. Nestas regiões, crianças em idade pré-escolar com desnutrição aguda ligeira (indicador peso/estatura ou comprimento em *Z-scores*) têm um risco de morte 1.73-2.32 vezes superior quando comparadas com crianças eutróficas para o mesmo indicador. Em

crianças com desnutrição aguda moderada e severa o risco aumenta para 3.01-5.39 e 5.22-12.50 vezes mais, respectivamente (Oliveira-Assis *et al.*, 2007).

A análise de 28 estudos de base comunitária realizados em países asiáticos e da África subsaariana revelaram que 20 a 75% das mortes de crianças se atribuem aos défices nutricionais. Mais do que isso, os resultados demonstram que mais de 16-80% de todas as mortes de crianças relacionadas com a desnutrição estão associadas à desnutrição leve e moderada, em vez da severa (Pelletier, 1994).

Por isso, idealmente as medidas de intervenção no combate à desnutrição dos países de baixa renda deveriam contemplar não só a desnutrição severa, assim como a moderada e a ligeira, considerando assim todas as crianças com *Z-score* inferior a -1 (Oliveira-Assis *et al.*, 2007).

1.3.3 Tratamento da desnutrição

Crianças com sinais de desnutrição severa necessitam de tratamento e de cuidados hospitalares urgentes. Actualmente considera-se que o tratamento da desnutrição severa pode ser realizado na comunidade, caso não haja complicações médicas associadas (WHO/WFP/SCN/UNICEF, 2007; Bachman, 2009). Este método de tratamento na comunidade é considerado relativamente rentável nos países de baixa renda. O tratamento hospitalar, por sua vez, é dispendioso e muitas vezes inacessível para a maioria das crianças das regiões rurais e, apesar de contribuir para a diminuição da mortalidade, a desnutrição severa nos hospitais Africanos ainda tem altas taxas de mortalidade devido aos baixos recursos humanos e económicos do hospital que comprometem o tratamento e a recuperação destas crianças, acabando algumas por falecer (Ashworth, 2005; Bachman, 2009). Além disso, o encaminhamento destas crianças e dos seus respectivos cuidadores torna-se por vezes problemático devido a uma percepção errada sobre a severidade da doença pelos cuidadores, o medo do hospital, a falta de recursos económicos e o tempo da deslocação do local da sua comunidade até ao hospital (Ashworth, 2005).

O tratamento da desnutrição severa inserido na comunidade consiste na administração de alimentos terapêuticos no domicílio. Esta é uma forma de facilitar o acesso das crianças ao tratamento, que de outro modo não seriam identificadas ou

tratadas e, ao mesmo tempo, evita a necessidade de internamento em instituições hospitalares (WHO/ WFP/SCN/UNICEF, 2007).

O aparecimento de RUTF (*Ready-to-use-therapeutic-food*), o qual tem como base a fórmula F100 com a adição de manteiga de amendoim veio revolucionar o tratamento da desnutrição severa, uma vez que pode ser consumido directamente pela criança com mais de seis meses. Como vantagens tem não necessitar de se adicionar água na sua preparação, evitando o desenvolvimento de bactérias. Esta fórmula é energeticamente adequada à recuperação da criança sem complicações médicas para um peso mais saudável (WHO, 1999; Manary, 2005; WHO/WFP/SCN/UNICEF, 2007; Brabin & Coulter, 2009).

A adopção do tratamento inserido na comunidade é uma forma de reduzir a exposição da criança às infecções nosocomiais, beneficiando de um tratamento junto dos seus familiares e reduzindo a necessidade de custos da deslocação da família para longe da sua área de habitação. Um acompanhamento atento, próximo e regular dos profissionais de saúde junto das populações pode tornar este método eficaz, sendo possível diminuir em 5% a taxa de mortalidade (Ashworth, 2005; WHO/WFP/SCN/UNICEF, 2007).

No caso do tratamento hospitalar de crianças com desnutrição severa devem ser contemplados os sinais de desidratação que apresentam. Sempre que possível, a reidratação deve ser realizada por via oral, uma vez que com a administração de fluidoterapia existe um risco acrescido de hiperidratação e insuficiência cardíaca. Tendo em conta que estas crianças têm depleção de potássio e níveis aumentados de sódio, normalmente é administrado ReSoMal (*Rehydration Solution for Malnutrition*) (WHO, 1999; Ashworth *et al.*, 2003).

O desequilíbrio electrolítico e hemodinâmico das crianças tornam-nas mais intolerantes a uma dieta rica em proteínas, gordura e sódio. Por isso, estas crianças beneficiam de uma alimentação terapêutica baixa em proteínas e rica em carboidratos com F75 e F100. A fórmula F75 é usada numa fase inicial do tratamento em que as crianças admitidas no hospital têm diarreia. Numa segunda fase do tratamento em que as crianças já têm apetite, é fornecido F100 (WHO, 1999; Ashworth *et al.*, 2003; WHO & UNICEF, 2009).

O facto de se fornecer as fórmulas F75 ou F100 não significa que o aleitamento materno seja interrompido (WHO, 1999; Ashworth *et al.*, 2003). O aleitamento materno exclusivo (até aos 6 meses de idade), a introdução de alimentos complementares na alimentação da criança e o aleitamento materno continuado até aos 2 anos de idade são intervenções que devem ser adoptadas e que podem contribuir para a diminuição da morbilidade e mortalidade causadas pela desnutrição (UNICEF, 2010). Crianças que se encontram incapazes de se alimentar oralmente devem ser entubadas nasogastricamente e assim que possível iniciar a alimentação oral (WHO, 1999; Irena *et al.*, 2011).

Além do tratamento orientado para a reidratação da criança, outras infecções concomitantes devem ser tratadas de acordo com a indicação médica. No que diz respeito à deficiência de determinadas vitaminas, está indicada a administração de vitamina A e ácido fólico no primeiro dia de internamento. Porém, se a criança tiver tomado vitamina A no último mês não necessita de repetir a toma. As crianças que apresentem anemia grave com Hb <4g/dl, ou Hb entre 4 e 6 g/dl com dificuldade respiratória, têm necessidade de transfusão sanguínea. No entanto, nas crianças com desnutrição severa a transfusão deve ser mais lenta e de menor volume e devidamente monitorizada (Ashworth *et al.*, 2003; Varandas *et al.*, 2005).

O critério de alta deve ser baseado no ganho de peso durante o internamento. A OMS recomenda que as crianças com desnutrição severa beneficiam do tratamento até alcançarem *Z-score* -1 para a relação peso/comprimento ou estatura. Para crianças com edema, este critério só poderá ser aplicado após o desaparecimento do edema (WHO & UNICEF, 2009).

A alta antecipada de uma criança com desnutrição severa coloca em risco a sua recuperação e pode contribuir para um reinternamento. Por isso, no momento da alta clínica é essencial transmitir aos cuidadores das crianças os cuidados que devem adoptar na alimentação dos seus filhos e a importância de comparecerem ao hospital ou centro de saúde para rotinas médicas de avaliação antropométrica e de follow-up. De acordo com as orientações da OMS, o hospital deve disponibilizar RUTF para uma semana aos cuidadores no momento da alta clínica, de modo a garantir que as crianças mantenham o seu processo de recuperação na comunidade (Ashworth, 2005; WHO & UNICEF, 2009).

1.3.4 Desnutrição e infecção

Existe uma relação estreita entre o estado nutricional e o estado de saúde da criança. Desde 1968 que a OMS reconhece a importância de estudar a interação entre a desnutrição e a infecção (Scrimshaw, Taylor e Gordon, 1968).

Uma criança desnutrida que tenha diarreia ou infecções respiratórias é mais susceptível de falecer do que uma criança com um estado nutricional saudável (Asworth, 2005; Schultink & Arabi, 2009; Scrimshaw, 2010; Rodriguez *et al.*, 2011). As infecções frequentes durante os primeiros dois anos de vida da criança, tornam-na mais susceptível à desnutrição crónica (Dewey & Begum, 2011).

No Perú, um estudo realizado a 224 crianças desde o seu nascimento até aos seus 35 meses de idade concluiu que os efeitos da diarreia aguda sobre a altura das crianças varia com a idade: durante os primeiros 6 meses de vida resultava em défices a longo prazo que tendem a ser permanentes; pelo contrário, após os 6 meses de idade os efeitos eram transitórios, pelo que se torna essencial um acompanhamento especialmente durante os primeiros 6 meses de vida da criança no sentido de melhorar o seu crescimento linear (Checkley *et al.*, 2003).

Apesar de durante a última década se ter verificado melhorias na intervenção terapêutica em crianças desnutridas, a co-infecção com VIH, as infecções diarreicas e a baixa adesão às orientações desenvolvidas pela OMS têm dificultado a diminuição do número de mortes destas crianças em instituições hospitalares (Irena *et al.*, 2011).

Na presença de uma infecção aguda o sistema imunitário é activado na tentativa de defesa contra o organismo invasor, necessitando para isso de uma ampla gama de nutrientes e de células de defesa específicas. Elevados níveis de citocinas produzidos durante o processo de uma infecção podem contribuir para o aumento de leptina sérica, a qual induz a diminuição de apetite. Além disso, a activação do sistema imunitário leva a uma diminuição dos níveis de determinados nutrientes e vitaminas, especialmente a vitamina A e o zinco, e aumenta a retenção de ferro no fígado, tornando-o indisponível para outros tecidos (Stephensen, 1999; Brabin & Coulter, 2009; Dewey & Mayers, 2011).

Se as infecções persistirem durante um longo período, o desvio constante da energia e dos nutrientes para a resposta imunitária pode prejudicar o normal crescimento da criança, como é o exemplo de infecções provocadas por *Ascaris*

lumbricoides e outros helmintas (Stephensen, 1999; Guerrant *et al.*, 2008; Dewey & Mayers, 2011). As crianças com desnutrição severa, para além de serem mais susceptíveis às infecções, desenvolvem-nas de forma assintomática devido à depressão do seu sistema imunitário que é incapaz de manifestar sinais e sintomas como a febre (Müller & Krawinkel, 2005).

As parasitoses intestinais podem levar a uma disfunção intestinal, à incapacidade em absorver os nutrientes, as gorduras e as vitaminas e ao aumento das necessidades metabólicas. Neste contexto, as crianças com idade inferior a 5 anos que vivem em condições de vida desfavoráveis tornam-se mais susceptíveis à desnutrição (Guerrant *et al.*, 2008).

Alguns estudos têm sido elaborados no sentido de determinar a influência dos agentes enteropatogénicos no desenvolvimento das crianças. No Bangladesh, num estudo realizado entre 1999 e 2002 a 289 crianças entre 2 e 5 anos de idade, obteve uma associação estatisticamente significativa entre a desnutrição crónica e a infecção por *E.histolytica* (Petri *et al.*, 2009). Observou-se ainda que 39% das crianças tinha baixo peso moderado a severo ($PIZ < -2$) e que *Cryptosporidium* spp. e *Entamoeba histolytica* foram significativamente mais prevalentes nas crianças desnutridas (Mondal *et al.*, 2009).

Na Colômbia foi realizado um estudo em crianças com idades entre os 8 meses e os 6 anos de idade que identificou *Giardia lamblia* como um forte indicador de desnutrição crónica (Botero-Garcés *et al.*, 2009). No Egipto foi estudado o impacto da *Giardia lamblia* no crescimento e nos níveis séricos de zinco, cobre e ferro em 30 crianças entre 1 e 10 ano de idade, tendo-se verificado que a maior parte das crianças infectadas tinha até 5 anos (63,3%) e que as mesmas tinham uma diminuição do peso e dos níveis séricos dos micronutrientes (Abou-Shady *et al.*, 2010).

No Brasil, um estudo transversal realizado a crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 71 meses de idade, obteve uma taxa de prevalência de infecção por *Giardia lamblia* de 26,3%. Relativamente à avaliação do estado nutricional os resultados mostraram que 7,9% das crianças tinham desnutrição crónica e 11,1% tinham desnutrição aguda. Apesar de não ter sido encontrada associação estatisticamente significativa entre a desnutrição e a infecção por *G.lambli*a não se pode descurar os resultados de desnutrição e infecção encontrados (Silva *et al.*, 2009)

Na Guiné-Bissau foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre *Cryptosporidium parvum* e o aumento da mortalidade das crianças com idade inferior a 12 meses (Molbak *et al.*, 1993). Outro estudo realizado em 247 crianças peruanas concluiu que a criptosporidiose sintomática afecta mais o ganho de peso de crianças quando comparada à forma assintomática (Checkley *et al.*, 1997).

Um estudo realizado no Ruanda identificou uma prevalência de desnutrição aguda e desnutrição crónica de 8,1% e 38,5%, respectivamente e a co-infecção mais prevalente foi por *Ascaris* e *Trichuris trichiuris* (21,2%). Além disso, o estudo obteve que as crianças com infecção mista (pelo menos 2 parasitas) eram quase duas vezes mais propensas à perda de peso (OR=2,2;p=0.054) (Mupfasoni *et al.*, 2009).

Actualmente considera-se que a relação entre a desnutrição e a infecção é bidireccional: as infecções contribuem para a desnutrição, assim como esta última aumenta a susceptibilidade das crianças para as infecções, tornando esta relação num ciclo vicioso (Stephensen, 1999; Müller & Krawinkel, 2005; Guerrant *et al.*, 2008; UNICEF, 2008; Scrimshaw, 2010; Rodriguez *et al.*, 2011). Por isso, esta temática continua a ser alvo de estudos de investigação no sentido de se perceber melhor a problemática envolvente.

1.4 Perfil de Angola

Angola localiza-se na África subsaariana, tendo como fronteiras a República Democrática do Congo, a Zâmbia e a Namíbia. É um país com 19,082 milhões de habitantes (UNICEF, 2010) distribuídos por 18 províncias, entre elas, Huíla, onde se situa a cidade do Lubango (Figura 11).

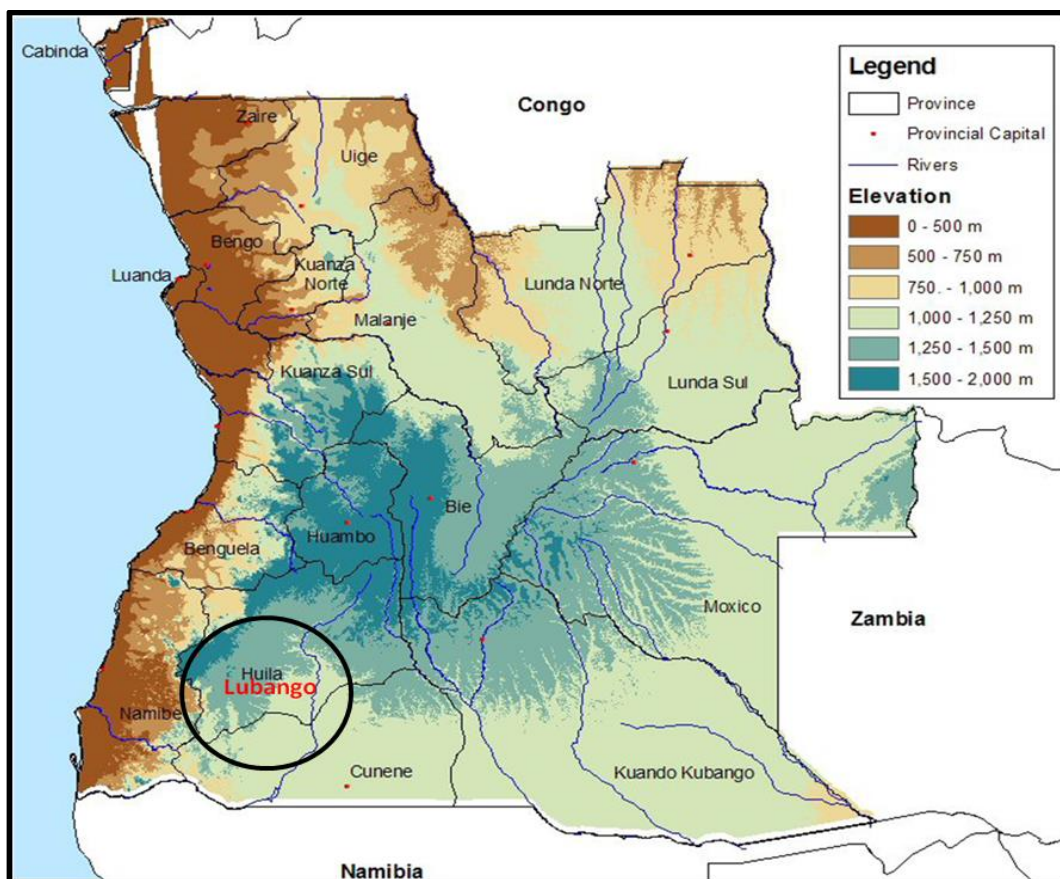


Figura 11 – Mapa de Angola e suas províncias: Bengo, Benguela, Bié, Cabinda, Cuando-Cubango, Kwanza-Norte, Kwanza-Sul, Cunene, Huambo, Huíla, Luanda, Luanda-Norte, Luanda-Sul, Malanje, Moxico, Namibe, Uíge e Zaire. (Adaptado de Verelst e Kenefick, 2005).

Este país tem na sua história três décadas de guerra e de privações que causaram inúmeras vítimas e uma situação de pobreza generalizada. O deslocamento de milhares de pessoas das áreas rurais para os centros urbanos levou a uma situação de emergência humanitária nutricional marcada principalmente pelo consumo inadequado de alimentos e pela presença das doenças infecciosas como a malária, parasitoses intestinais e tuberculose (República de Angola, 2008).

Desde 2002, com o término oficial da guerra, iniciou-se um período de reorganização e reconstrução da sua sociedade, procurando uma melhoria do seu desenvolvimento social e económico (GURN, 2000).

Conforme o relatório da UNICEF (2008) sobre a situação Mundial da Infância, a mortalidade infantil surge como um indicador sensível representativo do desenvolvimento de um país. De acordo com a classificação do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que padroniza 187 países segundo critérios como o Produto Interno Bruto (PIB), o alfabetismo e a esperança de vida ao nascer, Angola situa-se no 148º lugar (UNDP, 2011).

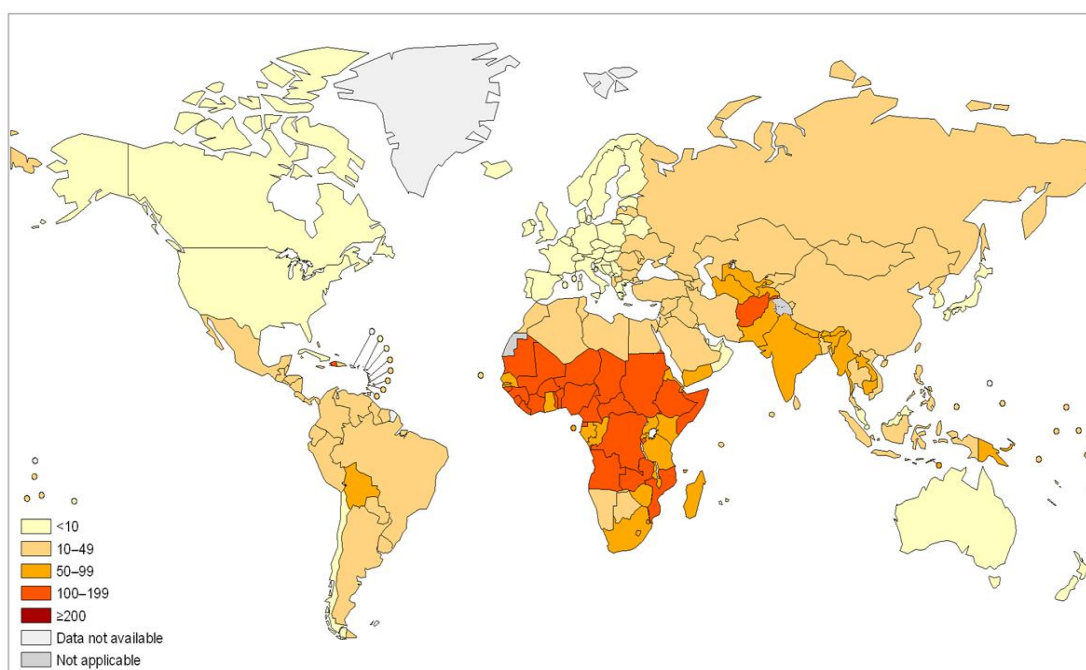


Figura 12 – Mortalidade de crianças com idade inferior a 5 anos no mundo em 2010 (UNICEF, 2011).

A mortalidade de crianças com idade inferior a 5 anos em Angola é de 161 por cada 1000 nados vivos (Figura 12), sendo a diarreia a primeira causa de morte (25%) (UNICEF, 2010; UNICEF, 2011). O impacto que a diarreia tem constituído um problema de Saúde Pública na medida em contribuiu para um número elevado de mortes nas crianças com idade inferior a 5 anos – Quadro 3. Ao mesmo tempo, a diarreia continua a ser apontada como a principal causa da desnutrição, uma vez que se encontra relacionada com a falta de acesso à água potável e a uma rede de saneamento de qualidade (WB, 2006).

Quadro 3 – Número total de mortes de crianças (< 5 anos) por diarreia – Actualização das estimativas de 2004 para 2007 (Adaptado de UNICEF & WHO, 2009)

| RANK | PAÍS | Nº total de mortes de crianças (<5anos) por ano devido a diarreia |
|-----------|-----------------------------------|---|
| 1 | Índia | 386,600 |
| 2 | Nigéria | 151,700 |
| 3 | República Democrática do Congo | 89,900 |
| 4 | Afeganistão | 82,100 |
| 5 | Etiópia | 73,700 |
| 6 | Paquistão | 53,300 |
| 7 | Bangladesh | 50,800 |
| 8 | China | 40,000 |
| 9 | Uganda | 29,300 |
| 10 | Quénia | 27,400 |
| 11 | Nigéria | 26,400 |
| 12 | Burkina Faso | 24,300 |
| 13 | República Demicrática da Tanzânia | 23,900 |
| 14 | Mali | 20,900 |
| 15 | Angola | 19,700 |

Entre Dezembro de 2004 e Maio de 2005 foi identificada uma mortalidade de 18% nas crianças do Hospital Pediátrico de Luanda, tendo a desnutrição surgido como a segunda causa de morte com uma percentagem de 21.5, precedida apenas pela malária com 22.4%. Outras causas como as infecções respiratórias (11.8%), as afecções neonatais (9,3%) e a meningite (8%) foram também realçadas (e Pinto & Alves, 2008).

A percentagem de crianças (menores de 5 anos) que sofre de baixo peso, moderado e severo em Angola é de 16%, sendo a percentagem de baixo peso severo calculado em cerca de 7%. A desnutrição crónica, moderada e severa, nas crianças angolanas menores de cinco anos, tem um peso superior à desnutrição aguda (moderada e severa), com uma percentagem de 29% contra 8%, respectivamente⁷ (UNICEF, 2010).

Em 2006 foi realizado um estudo com o objectivo de medir o impacto das orientações da OMS no tratamento da desnutrição severa em Angola num centro de

⁷ Estes dados referem-se ao período entre 2003-2009.

alimentação terapêutica numa comunidade rural de Angola. Os resultados indicaram um decréscimo de 44% em mortes de crianças, apoiando por isso a ideia que a implementação das orientações da OMS de forma efectiva em comunidades com baixos recursos pode contribuir para a redução do número de mortes de crianças (Giugliani *et al.*, 2010).

Nas províncias do Bié, Moxico, Kubango, Namibe, Huila e Cunene foi desenvolvido um estudo sobre a segurança alimentar das famílias rurais a nível provincial (Verelst & Kenefick, 2005). A amostra incluiu 1716 famílias, tendo sido levantada informação sobre 936 mães (entre os 15-49 anos) de crianças com menos de 5 anos e informações relativas à idade, habilitações literárias, peso, altura, estado de gravidez e sinais de deficiência em micronutrientes de cada mãe. Além disso, foi avaliado o estado nutricional de 1213 crianças com idade compreendida entre os 6 e os 59 meses, das quais 148 pertenciam à província da Huila.

Os resultados variaram nas diferentes províncias. A prevalência de baixo-peso severo (*severe underweight*) da amostra foi de 7,2% (n=1213), tendo variado entre valores inferiores a 4% (província do Moxico) e os 12,6% (na Huila). No que diz respeito desnutrição crónica severa (*severe stunting*), no total da amostra a prevalência foi de 12,9% (n=1213), atingindo 16,8% da amostra da província da Huila.

A província da Huila destacou-se por uma alta percentagem de famílias com um consumo pobre de alimentos, uma alta percentagem de mulheres desnutridas (25%) e onde se verificou uma maior prevalência de crianças com baixo peso (*underweight*) – 43,9% (n=148). O mesmo estudo salienta ainda que mães desnutridas têm uma maior probabilidade de ter filhos com baixo-peso ou desnutrição crónica. Mais de 60% da amostra de crianças da Huila estava afectada com algum problema de saúde. A diarreia foi mais comum em duas províncias, entre elas, a província da Huila (Verelst & Kenefick, 2005).

Na província do Bié, um estudo de investigação conduzido em crianças entre os 6 e os 10 anos identificou que 80% das crianças (n=791) estavam infectadas com um helminta ou um protozoário, ou uma combinação dos dois. O parasita *Ascaris lumbricoides* foi o mais prevalente (39%), seguido de *Trichuris trichura* (30%) e do protozoário patogénico, *Giardia lamblia* detectado em 18% da amostra (Tomlison *et al.*, 2010).

Na província do Bengo foi conduzido um estudo transversal de 1237 crianças (0-5 anos) e 1142 (6-15 anos) que verificou que a desnutrição era comum entre as crianças (9,9% com desnutrição aguda, 23,3% com baixo-peso e 32,2% com desnutrição crónica) e os geohelmintas eram comuns, afectando 22,3% das crianças em idade pré-escolar e 31,6% em idade escolar (Sousa-Figueiredo, 2012).

Os estudos de investigação realizados em contexto hospitalar explorando a associação entre a desnutrição e as parasitoses intestinais em Angola são escassos, sendo por isso difícil apresentar dados mais concretos. Por isso, considerou-se a realização do estudo de investigação desenvolvido no Hospital Pediátrico do Lubango em crianças internadas dos 0-59 meses com desnutrição moderada e severa e sua relação com a prevalência das parasitoses intestinais.

1.5 Quadro Conceptual

O quadro conceptual que se segue ressalta os factores-chave envolvidos na dicotomia desnutrição-infecção, bem como a sua importância para a Saúde Pública Infantil (Figura 13).

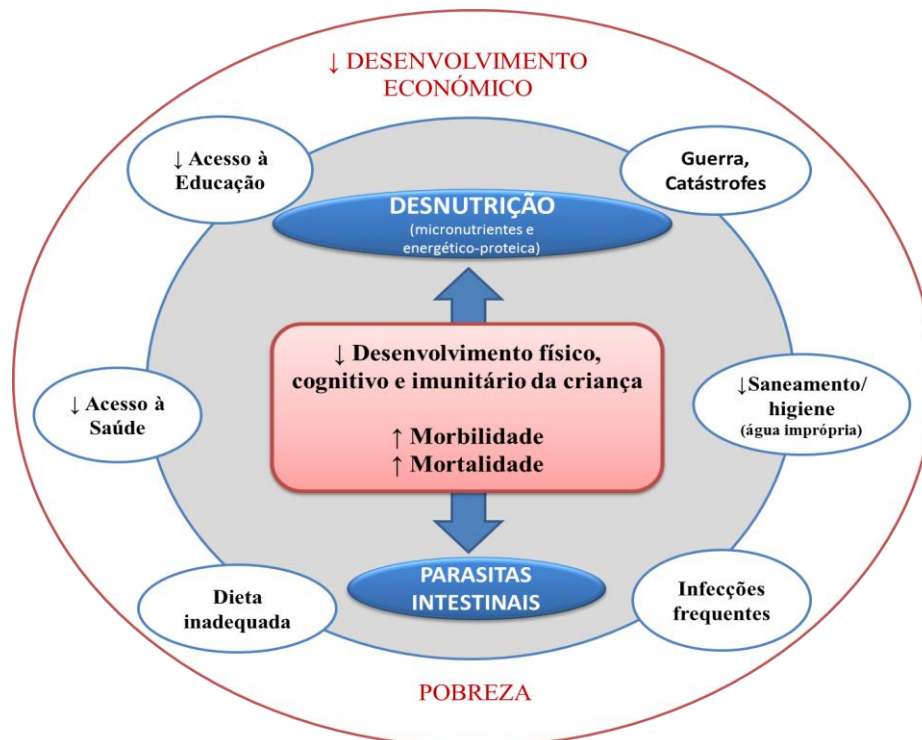


Figura 13 – Associação entre a desnutrição e infecções provocadas por parasitas intestinais (Adaptado de Muller & Krawinkel, 2005).

1.6 Questão de Investigação

Existe associação entre a frequência das parasitoses intestinais em crianças dos 0-59 meses e o tipo de desnutrição severa e moderada?

1.7 Objectivo Geral

Determinar a frequência das parasitoses intestinais em crianças dos 0-59 meses internadas no Hospital Pediátrico do Lubango durante o mês de Março de 2011 e a sua relação com a desnutrição severa e moderada.

1.8 Objectivos Específicos

a) Determinar a frequência de parasitas intestinais: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, Ancilostomídeos, *Taenia* sp., *Schistosoma mansoni*, *Entamoeba histolytica* e *Giardia lamblia*, na amostra em estudo.

b) Determinar a frequência da desnutrição severa e moderada na amostra em estudo.

c) Estudar a associação entre a frequência das infecções parasitárias e a desnutrição severa e moderada na amostra em estudo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Desenho do Estudo

O presente estudo foi realizado durante o mês de Março de 2011 no Hospital Pediátrico do Lubango. Trata-se de um estudo observacional, analítico e transversal.

2.2 População e Amostra

A população-alvo integrou crianças internadas no Hospital Pediátrico do Lubango. Trata-se de um hospital inaugurado a 1 de Junho de 1984 e classificado como sendo um Hospital Geral e Público de médio porte que dispõe de diversos serviços: Urgência, Laboratório, Hemoterapia, Radiologia e Consulta Externa. O internamento do hospital conta com os serviços de Neonatologia, Reanimação, Cuidados Intermédios, Pneumologia, Gastroenterologia, Miscelânea, Infecçiology e Unidade Especial de Nutrição.

No cálculo do tamanho da amostra considerou-se uma diferença de prevalência de 20% entre a desnutrição severa e moderada (mínimo de 0.15, máximo de 0.35) utilizando o software *Epitools epidemiological calculators* (<http://epitools.ausvet.com.au/>), com um intervalo de confiança de 95% e um poder de teste de 80%. Foi então identificada uma amostra mínima de 166 crianças (83 com desnutrição moderada ($-3 < Z\text{-score} < -2$) e 83 com desnutrição severa ($Z\text{-score} < -3$))⁸. Considerou-se como indicador principal de desnutrição a relação peso/estatura ou comprimento (PEZ) e como indicadores secundários a relação peso/idade (PIZ) e a relação estatura ou comprimento/idade (EIZ), expressa em *Z-scores* segundo os parâmetros da OMS.

No entanto, devido ao período limitado do estudo não foi possível atingir este número de crianças, pelo que foram incluídas todas as crianças com *Z-score* inferior a -2 para um dos indicadores antropométricos de desnutrição aguda (PEZ), baixo-peso (PIZ) e desnutrição crónica (EIZ), sem haver um indicador principal.

De acordo com os objectivos delineados neste estudo de investigação, definiram-se como critérios de inclusão:

- Crianças com idade compreendida entre os 0 e os 59 meses;

⁸ Ver Anexo I – Output do cálculo do tamanho da amostra

- Crianças com *Z-score* <-2 para qualquer um dos indicadores antropométricos: desnutrição aguda, baixo-peso e desnutrição crónica
- Consentimento informado assinado pelos cuidadores das crianças.

A amostra deste estudo é formada por 92 crianças (dos 0 aos 59 meses) internadas nos serviços de Unidade de Malnutrição, Gastroenterologia, Miscelânea, Reanimação e Pneumologia durante o mês de Março de 2011.

Após a avaliação antropométrica, foi colhida uma amostra de fezes por criança para realização do diagnóstico parasitológico.

2.3 Avaliação Nutricional

Para a avaliação nutricional foram consideradas as relações: peso/ou comprimento (PEZ - desnutrição aguda), peso/idade (PIZ - baixo-peso) e estatura ou comprimento /idade (EIZ - desnutrição crónica), os quais foram expressos em *Z-scores* de acordo com os indicadores antropométricos preconizados pela OMS (WHO, 1995, 2006, 2009a).

Cada criança incluída na amostra foi avaliada quanto ao seu peso e comprimento ou estatura. As crianças foram pesadas apenas com roupa interior ou despidas numa balança pediátrica ou de plataforma (Figura 14).

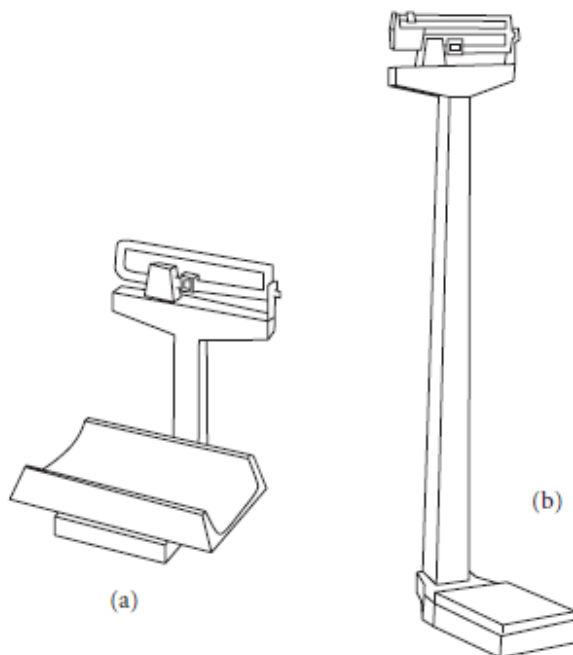


Figura 14 – Avaliação do peso: a) – Balança de pratos b) Balança para adultos (Gibson, 2005).

Durante a avaliação do comprimento ou estatura foi pedida a colaboração do cuidador ou profissional de saúde para a manter a cabeça da criança bem posicionada e segura na superfície vertical e fixa do aparelho, de acordo com o Plano de Frankfurt (WHO, 1995^b) (Figura 15).

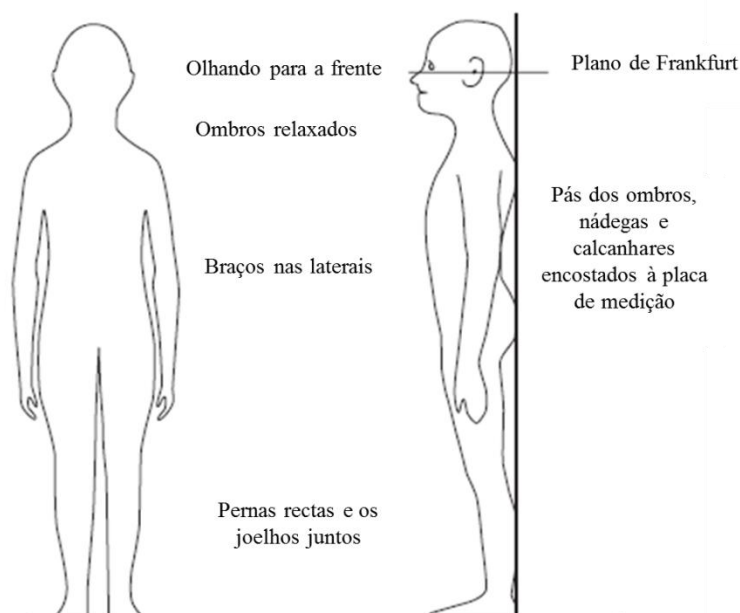


Figura 15 – Plano de Frankfurt: avaliação da estatura/comprimento (Adaptado de Gibson, 2005).

Com o cursor móvel alinhado e junto aos pés da criança, realizou-se a leitura do comprimento em centímetros (WHO, 1995^a). Em crianças com idade inferior a 24 meses, o comprimento foi avaliado em decúbito dorsal com o apoio de um estadiómetro de madeira. Para crianças com idade superior a 24 meses, a estatura foi avaliada de pé (WHO, 2006^b) (Figura 16). Cada avaliação antropométrica foi efectuada apenas uma vez.

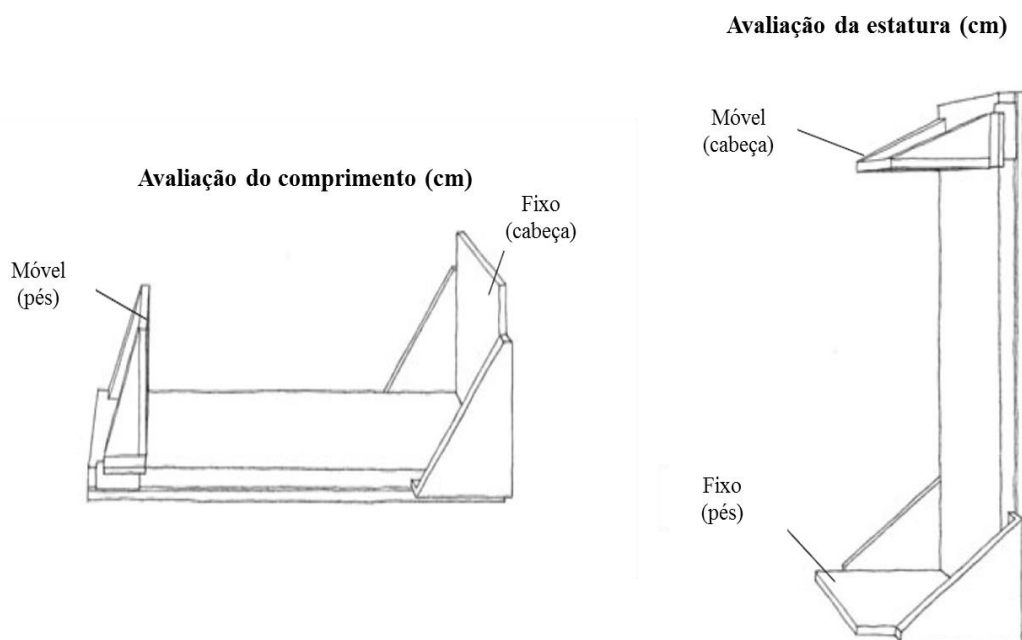


Figura 16 – Avaliação da estatura ou comprimento (cm) (Adaptado de WHO, 2008^c)

Uma vez obtidos, os resultados foram introduzidos e analisados pelo software WHO Anthro da OMS (versão 3.1), acessível em www.who.int/childgrowth/software/en/, de forma a se obter os *Z-scores* relativos aos índices antropométricos estudados.

2.4 Diagnóstico de Parasitas Intestinais

A cada criança em estudo foi colhida uma amostra de fezes para realização do diagnóstico das parasitoses intestinais. Para isso forneceu-se a cada cuidador um recipiente estéril para a recolha da amostra, tendo sido cada um dos recipientes posteriormente codificados com um número.

A análise microscópica das fezes foi realizada pela investigadora no Laboratório do Hospital Pediátrico do Lubango, por exame directo da amostra em Soro Fisiológico e Lugol, tendo sido realizadas pelo menos três preparações por amostra. Ainda no laboratório local cada amostra colhida foi conservada em protófix e em formalina 10%, para posterior confirmação do diagnóstico em Portugal, no laboratório central do IHMT, pela investigadora.

Além do diagnóstico microscópico, foi também realizado o teste de antígeno RIDA®QUICK *Cryptosporidium* / *Giardia* / *Entamoeba* Combi (N1722), um teste rápido imunocromatográfico para a comprovação qualitativa de *Cryptosporidium* e/ou *Giardia lamblia* e/ou *Entamoeba* spp. em amostra de fezes. Este teste possui certificado de garantia de qualidade e para a sua execução foram cumpridas todas as indicações do fabricante.

2.5 Dados clínicos

Durante o estudo de investigação foi realizada uma colheita de dados clínicos da criança. Para tal foi elaborado um formulário “Informação clínica da criança”, o qual se encontra em Anexo (II).

Neste formulário foram apontados dados antropométricos, tais como o peso (kg) e o comprimento (cm) ou estatura, bem como informação clínica capaz de demonstrar a desidratação presente nas crianças em estudo. Tendo em conta o tempo limitado do estudo e a dificuldade em consultar todos os processos clínicos, não se conseguiu informação referente às patologias associadas para todas as crianças. No que diz respeito ao levantamento da informação acerca das parasitoses intestinais, sentiu-se dificuldade em obter esta informação por parte das mães ou cuidadores responsáveis.

2.6 Tratamento das crianças

O diagnóstico laboratorial das parasitoses intestinais de cada criança foi transmitido ao seu médico assistente, o qual ficou responsável pelo seu tratamento e acompanhamento. É importante salguardar que foi informado ao médico que no caso de uma amostra positiva para *Entamoeba*, quer por microscopia, quer por teste rápido, o resultado foi tido como positivo para *Entamoeba* spp., sem a possibilidade de se confirmar se seria um caso de *Entamoeba histolytica*.

2.7 Tratamento e análise de dados

Foi construída e validada uma base de dados utilizando o software “Statistical Package for Social Sciences – SPSS versão 19”. Os dados foram analisados usando métodos de estatística descritiva e testes de hipótese, sendo eles, o teste de Qui-quadrado ou o teste de Fisher quando apropriado (Maroco, 2010)

2.8 Considerações Éticas e Legais

O estudo de investigação “Parasitoses intestinais e sua relação com a desnutrição em crianças dos 0 aos 59 meses internadas no Hospital Pediátrico do Lubango, Angola.”, realizado durante o mês de Março de 2011, foi realizado sob a aprovação do Comité de Ética do IHMT e autorizado pelo Ministério de Saúde de Angola.

Todos os procedimentos envolvidos na elaboração do estudo foram realizados de acordo com os princípios da beneficência e da não maleficência.

Para proceder à inclusão da criança na amostra do estudo de investigação procedeu-se ao consentimento informado e esclarecido. Deste modo, cada cuidador foi elucidado quanto ao carácter voluntário da participação do seu filho no estudo, assegurando que nenhum dos procedimentos seria invasivo e que nem iria acarretar qualquer dor ou risco para a criança. Cada cuidador, após ser esclarecido pela investigadora local, formalizou o processo com a sua assinatura, confirmando que foi esclarecido e que autorizava a avaliação do peso, do comprimento ou estatura e a recolha de uma amostra de fezes. Nos casos de iliteracia, os cuidadores deixaram a sua marca de impressão digital na presença de uma testemunha. Nos casos em que as mães só falavam o dialecto local, foi pedida o apoio e a colaboração de uma enfermeira na tradução da língua.

A confidencialidade foi assegurada através da codificação das amostras de fezes, ou seja, a cada amostra foi atribuída um número de ordem, o qual correspondia a determinada criança. Apenas a investigadora local teve acesso à chave do código.

Uma vez que se tratava de crianças internadas numa instituição hospitalar, o diagnóstico parasitológico das fezes foi transmitido ao médico responsável por cada uma, tendo o tratamento e acompanhamento ficado à responsabilidade do mesmo.

3. RESULTADOS

3.1 Caracterização Demográfica Global da Amostra

O presente estudo de investigação inclui uma amostra de 92 crianças, das quais 54 são do sexo masculino (58,7%) e 38 do sexo feminino (41,3%). As crianças com idade inferior a 12 meses representam 43,5% (40/92) da amostra. A classe etária dos 12-24 meses integra 41,3% (38/92) das crianças em estudo e a classe etária dos 24-59, 15,2% (14/92).

A diferença da distribuição das crianças por sexo foi superior na classe dos 0 aos 12 meses de idade, onde 65% (26/40) são do sexo masculino e 35% (14/40) são do sexo feminino. Na classe dos 12-24 meses 57,9% (22/38) são do sexo masculino e 42,1% (16/38) do sexo feminino. A classe dos 24-59 meses foi a única onde o número de crianças do sexo feminino (8/14) foi superior ao masculino (6/14) (Figura 17).

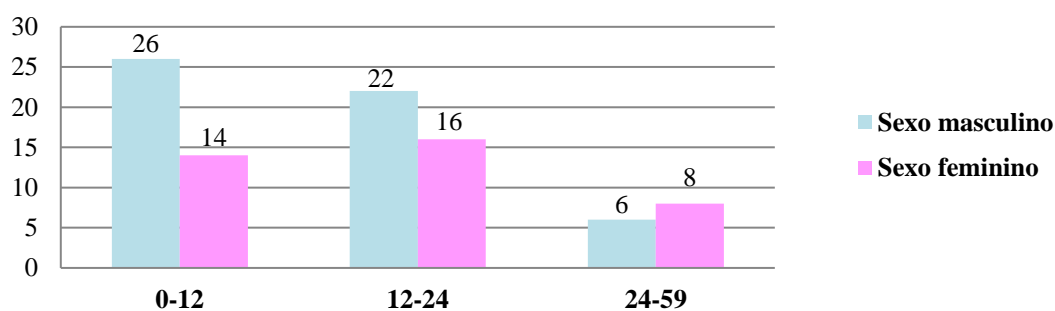


Figura 17 – Sexo por classes etárias (meses): 0-12 (N=40); 12-24 (N=38); 24-59 (N=14). – Frequências absolutas (Amostra total N=92).

As idades das crianças estão entre os 0,82 meses (idade mínima) e os 58,45 meses (idade máxima), sendo a mediana de idades de 13,26 – Quadro 4.

Quadro 4 – Valor mínimo, máximo, mediana, média e desvio-padrão da idade decimal das crianças.

| Idade (meses) | N=92 |
|---------------|-------------|
| Mínimo | 0,82 |
| Máximo | 58,45 |
| Mediana | 13,26 |
| Média±DP | 15,93±10,60 |

As crianças que integraram a amostra em estudo encontravam-se distribuídas por cinco serviços de internamento do Hospital do Lubango (Figura 18). Os serviços que contribuíram com um maior número de crianças para a amostra foram a Unidade de Malnutrição [U.M.] (30/92 – 32,6%) e a Gastroenterologia (27/92 – 29,3%).

A frequência do sexo das crianças na Unidade de Malnutrição (UM) foi semelhante, tendo sido ligeiramente superior no sexo feminino (53,3% - 16/30). O serviço onde se encontrou maior diferença entre os sexos foi na Gastroenterologia (Gastro), onde 70,4% (19/27) das crianças pertencem ao sexo masculino e 29,6% (8/27) ao sexo feminino (Figura 18).

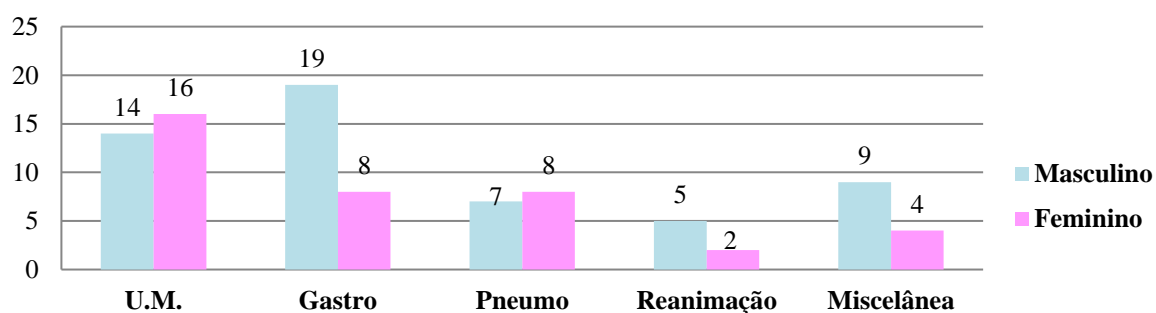


Figura 18 – Sexo das crianças por serviços de internamento (N=92): Unidade de malnutrição [UM] N=30; Gastroenterologia N=27; Pneumologia N=15; Reanimação N=7; Miscelânea N=13.

Os serviços onde se verifica uma diferença mais acentuada entre as classes etárias são a UM e a Gastroenterologia. No primeiro, 60% (18/30) das crianças têm as suas idades compreendidas entre os 12-24 meses e na Gastroenterologia 81,5% (22/27) têm menos de 12 meses de idade (Figura 19).

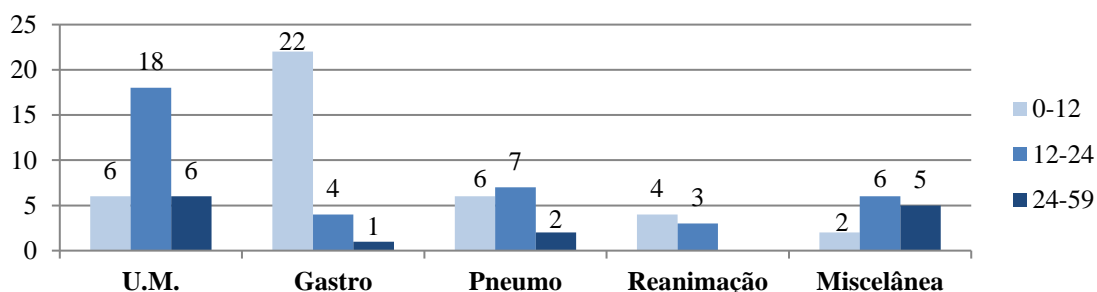


Figura 19 – Classes etárias das crianças por serviço de internamento (N=92) : Unidade de malnutrição [UM] N=30; Gastroenterologia N=27; Pneumologia N=15; Reanimação N=7; Miscelânea N=13

3.2 Condição Nutricional

Para a avaliação nutricional das crianças em estudo foram consideradas as relações: peso/estatura ou comprimento (PEZ - desnutrição aguda), peso/idade (PIZ - baixo-peso) e estatura ou comprimento/idade (EIZ - desnutrição crónica), expressos em *Z-scores* de acordo com os indicadores antropométricos preconizados pela OMS. Para todos os indicadores foram consideradas as crianças com desnutrição moderada ($-3 \leq Z\text{-score} < -2$) e com desnutrição severa ($Z\text{-score} < -3$).

Das 92 crianças em estudo, 65,2% (60/92) tinham desnutrição aguda severa a moderada. No que diz respeito ao baixo-peso, as 22 crianças com edema não foram incluídas na relação peso/idade (PIZ), uma vez que o seu peso se encontrava alterado pelo edema, não podendo por isso ser considerado um “peso real”. Assim sendo, em 70 crianças, 68,6% (48/70) tinham baixo-peso severo a moderado, enquanto a desnutrição crónica moderada a severa foi identificada em 68,5% (63/92) das crianças em estudo.

Todas as crianças identificadas com desnutrição moderada a severa para os indicadores de desnutrição aguda, baixo-peso e desnutrição crónica eram maioritariamente do sexo masculino: 55% (33/60), 62,5% (30/48) e 57,1% (36/63), respectivamente (Figura 20).

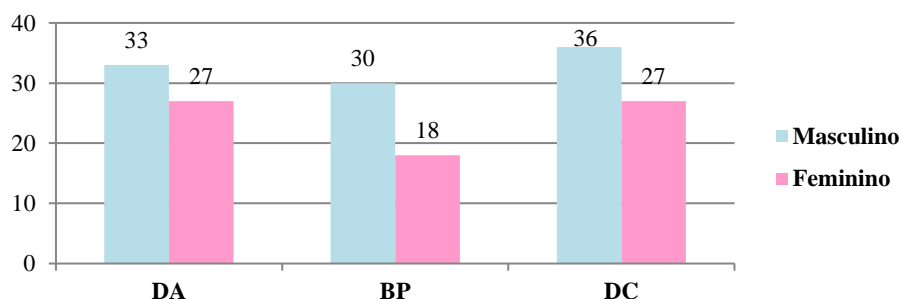


Figura 20 – Crianças com desnutrição moderada a severa para a desnutrição aguda (DA – N=60), Baixo-peso (BP – N=48) e desnutrição crónica (DC – N=63) por sexo – Frequências absolutas.

Ao mesmo tempo, analisando a sua distribuição por classes etárias (Figura 21), é possível constatar que em todos os indicadores antropométricos foram identificadas mais crianças com idades entre os 0-12 meses, seguindo-se por ordem decrescente, as classes etárias dos 12-24 e dos 24-59 meses. Deste modo, 46,7% (28/60) das crianças com DA moderada a severa, 60,4% (29/48) das crianças com BP moderado a severo e

34,9% (22/63) das crianças com DC moderada a severa tinham idade inferior a 12 meses (Figura 21).

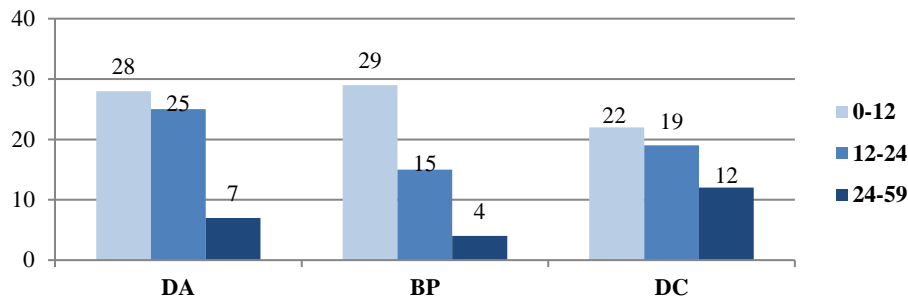
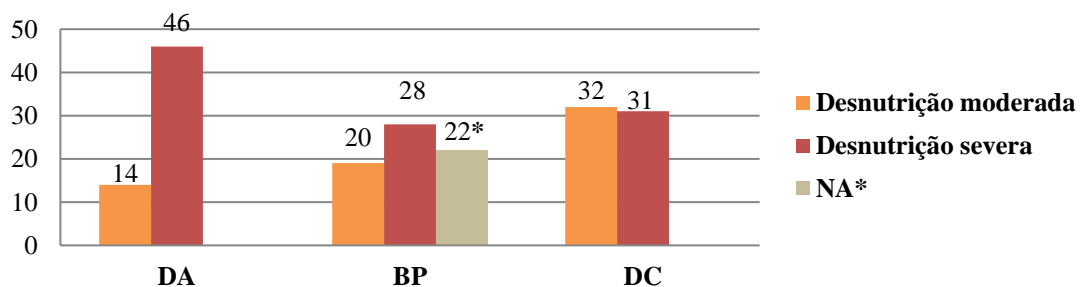


Figura 21 - Crianças com desnutrição moderada a severa para a desnutrição aguda (DA – N=60), Baixo-peso (BP – N=48) e desnutrição crónica (DC – N=63) por classes etárias – Frequências absolutas.

De acordo com a Figura 22, observa-se que o número de crianças com desnutrição severa é superior ao número de crianças com desnutrição moderada, na desnutrição aguda (DA) e baixo-peso (BP), enquanto que no caso da desnutrição crónica (DC), a distribuição das crianças é idêntica. Das 60 crianças identificadas com DA, 23,3% (14/60) tinham desnutrição aguda moderada e 46/60 (76,7%) tinham desnutrição aguda severa. De ressaltar que do número total de crianças com desnutrição aguda severa 47,8% (22/46) têm edema (Kwashiokor e Kwashiokor Marasmático) e 52,2% (24/46) não têm edema (Marasmo). No que se refere ao baixo-peso, 41,7% (20/48) tinham baixo-peso moderado e 58,3% (28/48) tinham o grau severo. Das 63 crianças com desnutrição crónica, 50,8% (32/63) tinham desnutrição crónica moderada e 49,2% (31/63) tinham desnutrição crónica severa.



* Não aplicável (NA) – Crianças com edema na amostra em estudo que não foram consideradas na relação peso/idade.

Figura 22 – Desnutrição moderada e severa nos indicadores antropométricos: desnutrição aguda (DA), baixo-peso (BP) e desnutrição aguda (DA) – frequências absolutas (N=92).

A diferença mais acentuada entre os graus de desnutrição verifica-se na desnutrição aguda (PEZ). Comparando os três índices antropométricos, o valor mínimo mais acentuado foi na relação peso/estatura ou comprimento (PEZ severo) com -7,21, seguida da relação peso/idade (PIZ severo) com -6,45 e da relação estatura ou comprimento/idade (EIZ severo) com -6,07 (Quadro 5).

Quadro 5 – Valor mínimo, máximo, mediana, média e desvio-padrão dos indicadores antropométricos (PEZ, PIZ e EIZ - severo e moderado) expressos em *Z-scores*. (N=92).

| | PEZ (DA) | | PIZ*(BP) | | EIZ (DC) | |
|-----------------|-------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| | Severo* (N=24) | Moderado (N=14) | Severo (N=28) | Moderado (N=20) | Severo (N=31) | Moderado (N=32) |
| Mínimo | -7,21 | -2,99 | -6,45 | -3,00 | -6,07 | -2,94 |
| Máximo | -3,02 | -2,07 | -3,01 | -2,17 | -3,16 | -2,03 |
| Mediana | -3,53 | -2,37 | -4,14 | -2,68 | -3,90 | -2,54 |
| Média±DP | -3,92±1,04 | -2,43±0,307 | -4,39±1,00 | -2,61±0,306 | -4,09±0,724 | -2,51±0,308 |

*Não estão incluídas as 22 crianças com edema.

De acordo com a Figura 23, as crianças com DA moderada são na sua maioria do sexo masculino (8/14 – 57,1%) e com idade inferior a 12 meses (64.3% - 9/14). As crianças com DA severa (com e sem edema) são na sua maioria do sexo masculino (25/46 – 54,3%) e 43,5% (20/46) das crianças tinham entre 12-24 meses e 41,3% (19/46) menos de 12 meses de idade. Especificando a presença ou ausência de edema, verificou-se que 63,6% (14/22) das crianças com DA severa com edema tinham entre 12 e 24 meses de idade e 70,8% (17/24) das crianças com Marasmo tinham menos de 12 meses.

Em ambos os sexos e em todas as classes etárias o número de crianças com DA severa foi superior à DA moderada. Não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre a DA severa e moderada e as variáveis *sexo* (valor de prova $p=0,854$) e *classes etárias* ($p=0,131$).

No que diz respeito à distribuição da DA pelos serviços de internamento, 50% (7/14) das crianças com DA moderada encontravam-se na Gastroenterologia, 95,5% (21/22) das crianças com DA severa com edema (Kwashiorkor ou Kwashiorkor

Marasmático) estavam na UM e 45,8% (11/24) das crianças com DA severa sem edema (Marasmo) estavam na Gastroenterologia.

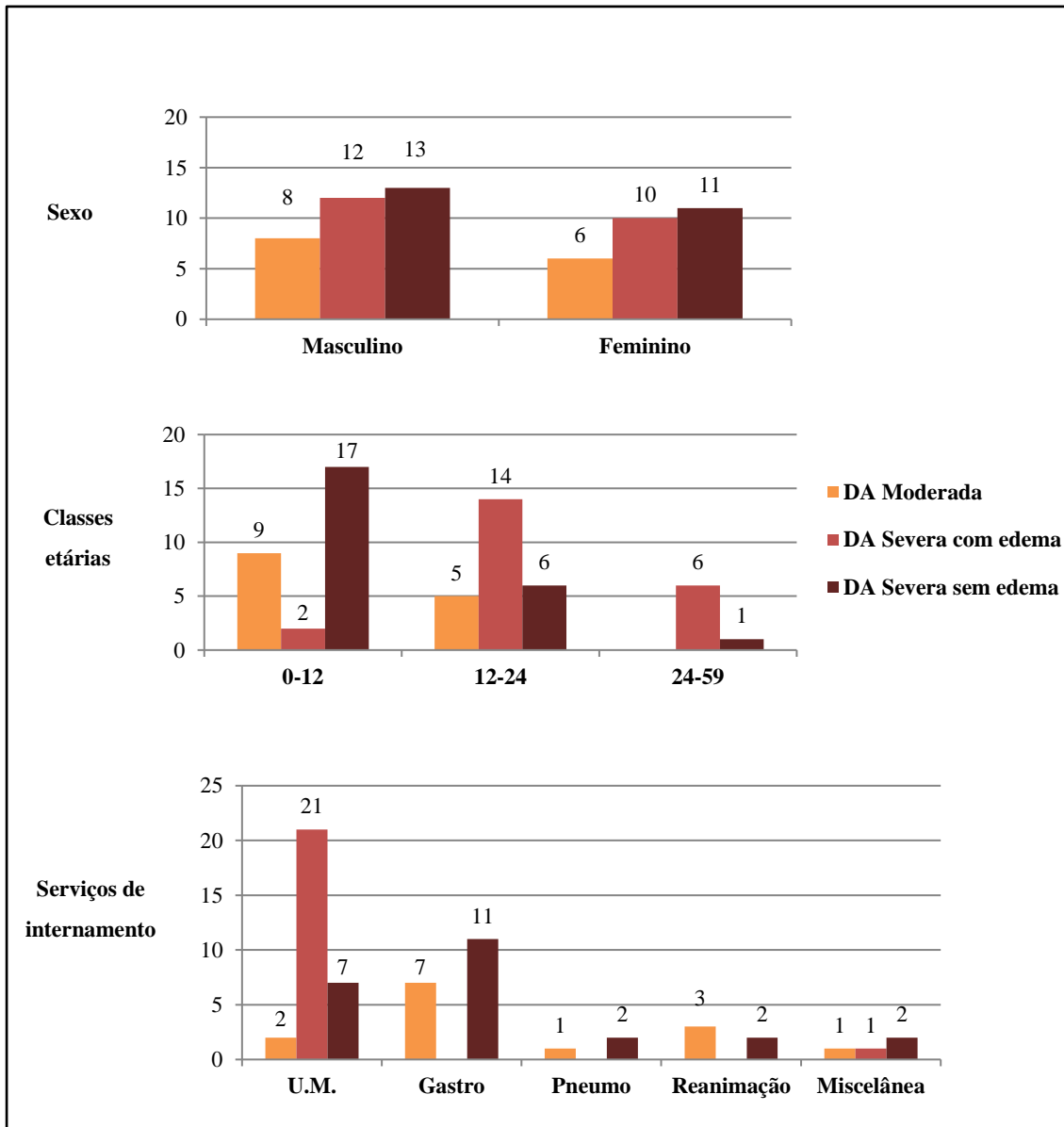
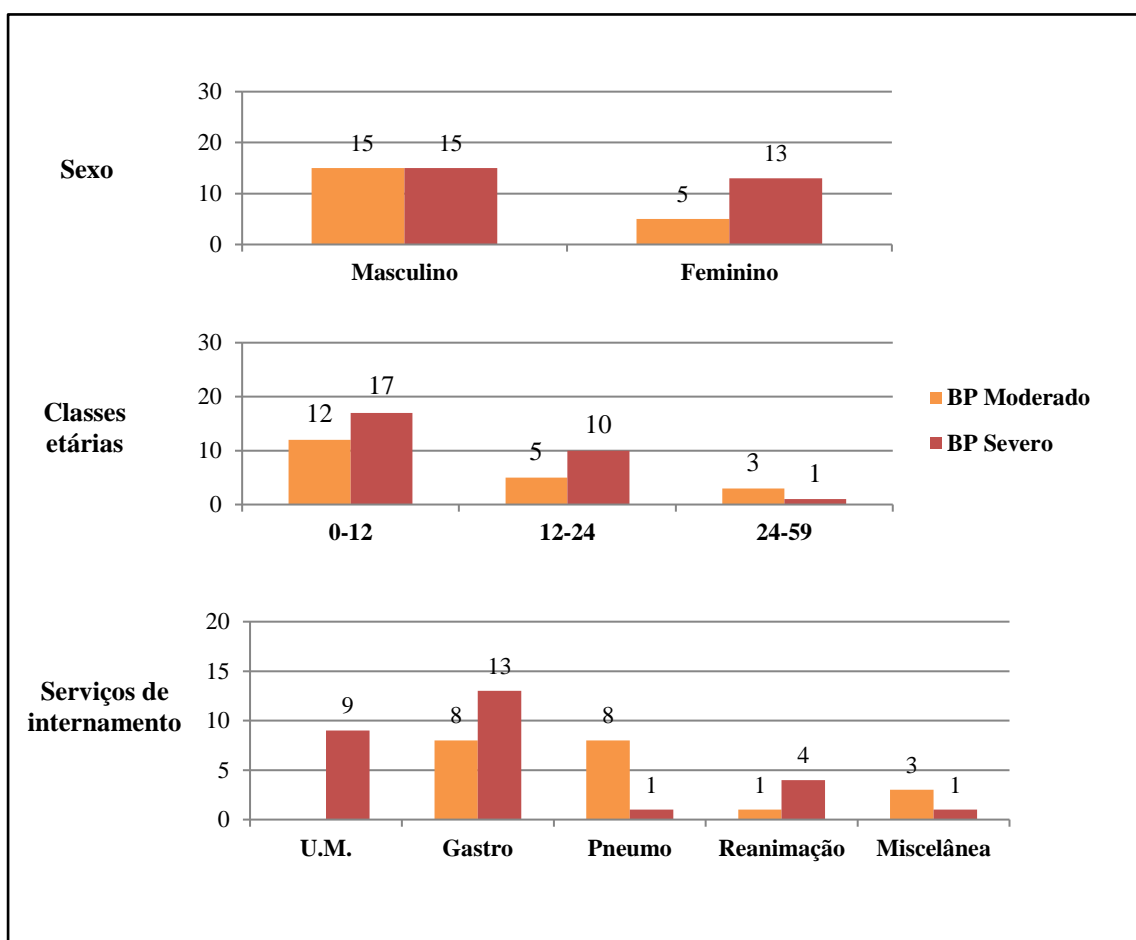


Figura 23 - Desnutrição aguda moderada (DA Moderada: N=14) e Desnutrição aguda severa (DA Severa: N=46): com edema (N=22) e sem edema (N=24) por sexo, classes etárias e serviço de internamento.

Conforme consta na Figura 24, foram identificadas 20 crianças com BP moderado e 28 crianças com baixo-peso severo. Observando a sua distribuição por sexo, 75% (15/20) das crianças com BP moderado são do sexo masculino e 53,6% (15/28) das crianças com BP severo são do sexo feminino. As crianças com BP

moderado e severo têm na sua maioria idade inferior a 12 meses: 60% (12/20) e 60,7% das crianças (17/28), respectivamente. Note-se que não foram aqui incluídas as 22 crianças com edema. Não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre o baixo-peso severo e moderado e as variáveis *sexo* ($p=0,131$) e *classes etárias* ($p=0,960$).

Das crianças com BP moderado, 40% (8/20) estavam internadas no serviço de Gastroenterologia ou de Pneumologia. Das crianças com BP severo, 46,4% (13/28) pertenciam à Gastroenterologia e 32,1% (9/28) na UM.



* Nota: As 22 crianças com edema na amostra em estudo não foram consideradas na relação peso/idade.

Figura 24 – Baixo-peso moderado (BP Moderado N=20) e baixo-peso severo (BP Severo N=28) por sexo, classes etárias e serviços de internamento.

De acordo com a Figura 25, 65,6% (21/32) das crianças com DC moderada eram do sexo masculino e 43,8% (14/32) tinham menos de 12 meses de idade. Em relação às

crianças com DC severa, verifica-se uma distribuição semelhante quanto ao sexo, apesar do sexo feminino ser o mais afectado (51,6% - 16/31). Quanto à sua distribuição por classes etárias, o maior número de crianças tinha idade compreendida entre os 12 e os 24 meses (17/31 – 54,8%), seguindo-se a classe dos 0-12 (8/31) meses e dos 24-59 (6/31). Não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre a desnutrição crónica severa e moderada e as variáveis *sexo* ($p=0,167$) e as *classes etárias* ($p=0,135$).

Das crianças com DC moderada, a maioria estava internada no serviço de Pneumo (31,3% - 10/32) e daquelas que tinham DC severa, 64,5% (20/31) pertenciam à UM.

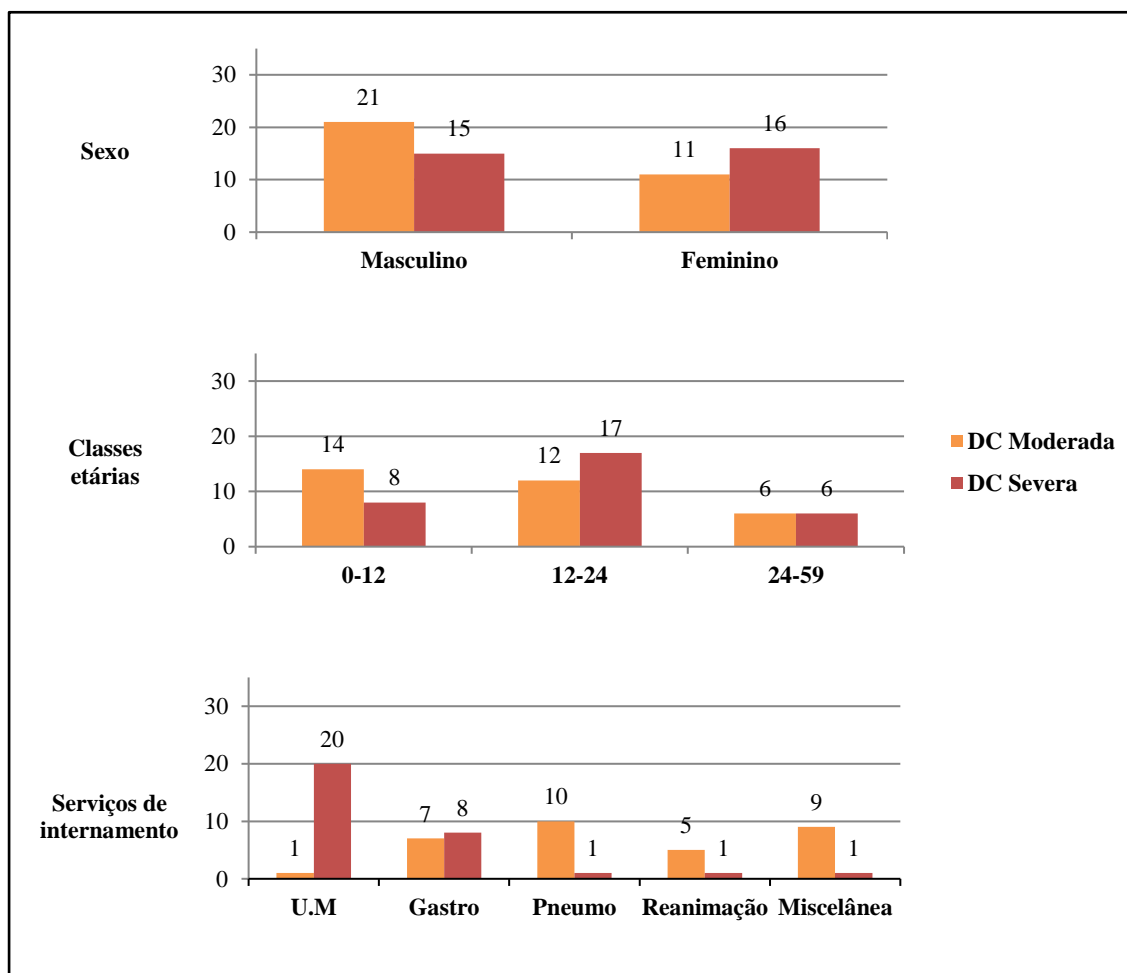


Figura 25 – Desnutrição crónica moderada (DC Moderada: N=32) e desnutrição crónica severa (DC Severa: N=31) por sexo, classes etárias e serviços de internamento.

3.3 Dados clínicos

Durante a realização do estudo de investigação foram recolhidos alguns dados clínicos das crianças em estudo – Anexo II – Formulário: Informação Clínica da criança. Na Figura 26 seguem alguns dados que confirmam o estado de desidratação em que muitas destas crianças se encontram.

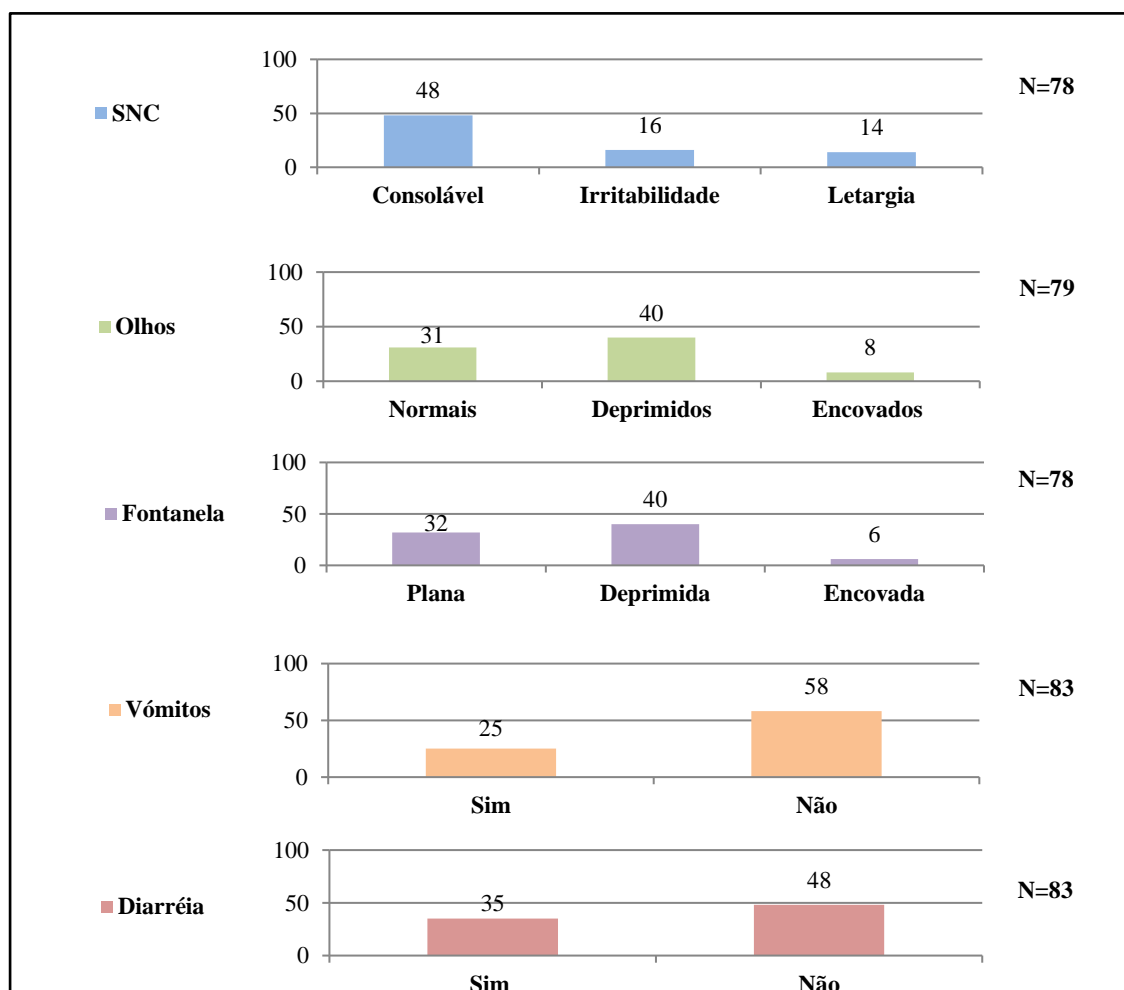


Figura 26 – Sinais de desidratação das crianças em estudo (SNC, olhos, fontanela, vômitos, diarreia e edema). Frequências absolutas.



Figura 27 – Sinal de prega cutânea, dermatoses e edema com sinal de Godet a nível do dorso do pé (Foto de Carolina Gasparinho)

Considerando os dados obtidos, 50% (8/16) das crianças com irritabilidade tinham até 12 meses de idade e 75% (12/16) estavam na UM ou na Gastro. Das crianças letárgicas, 78,7% (11/14) tinham até 24 meses de idade e estavam internadas na UM.

No que diz respeito às crianças que tinham os olhos deprimidos, 47,5% (19/40) tinham até 12 meses e 35% (14/40) tinham entre 12 e 24 meses de idade. A maior parte encontrava-se internada na UM (42,5% - 17/40) ou na Gastroenterologia (35% -14/40). Das que apresentavam os olhos encovados 87,5% (7/8) tinham até 24 meses de idade e todas estavam internadas na UM.

Em relação à avaliação do estado da fontanela das crianças: 50% (20/40) das que se apresentavam deprimidas tinham menos de 12 meses e 75% (30/40) estavam internadas na UM ou na Gastroenterologia; 37,5% (15/40) das que se apresentavam encovadas tinham entre 12-24 meses e 83,3% (5/6) pertenciam à UM.

Relativamente à presença de diarreia e vômitos, conforme demonstra a figura 28, foi possível constatar que 42,2% (35/83) das crianças tinham diarreia e 30,1% (25/83) tinham vômitos. No que diz respeito à sua distribuição por classes etárias, verifica-se que tanto a diarreia como os vômitos foram encontrados com maior frequências nas classes dos 0 aos 12 meses (48,6% (17/35) e 31,4% (11/35), respectivamente) e na classe dos 12 aos 24 meses (37,1% (13/35) e 31,4% (11/35), respectivamente), (Figura 28).

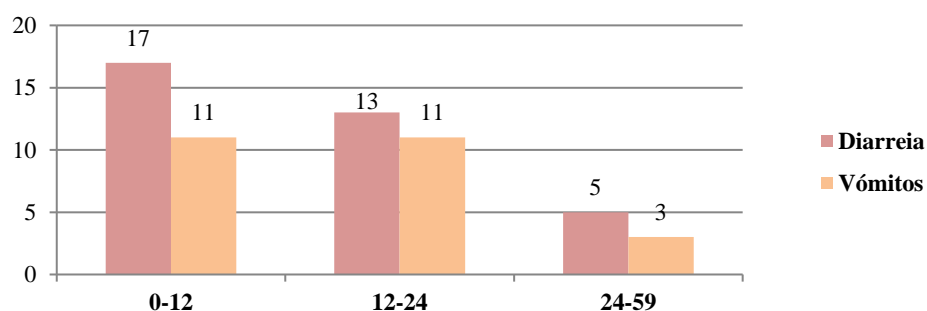


Figura 28 – Diarreia e vômitos nas crianças por classes etárias (meses) (N=83): 0-12 (N=35); 12-24 (N=35) e 24-59 (N=13) – frequências absolutas.

Registou-se a ocorrência de 53,3% (16/30) de crianças com diarreia e 30% (9/30) de crianças com vômitos que se encontravam internadas na UM. No serviço de UM registaram-se mais casos: 60,9% (14/23) das crianças com diarreia e 39,1% (9/23) com vômitos – Figura 29.

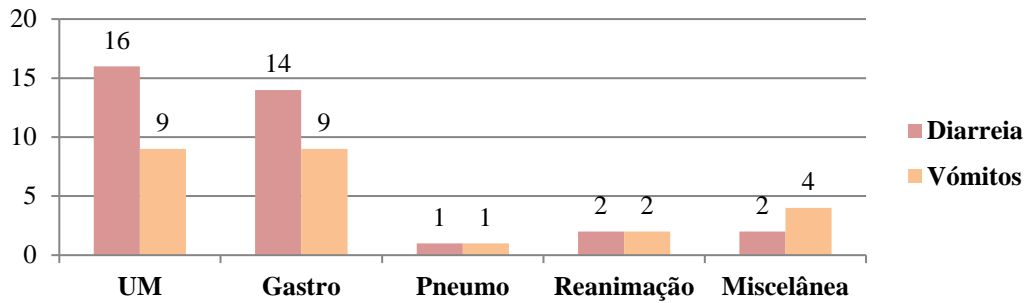


Figura 29 – Diarreia e vômitos nas crianças por serviço de internamento (N=83) – UM (N=30), Gastro (N=23), Pneumo (N=12), Reanimação (N=6), Miscelânea (N=12) – Frequências absolutas.

Relacionando os dados clínicos com os tipos de desnutrição, obteve-se que as crianças que se apresentavam irritabilidade tinham na sua maioria desnutrição aguda severa sem edema (Marasmo) e as que se apresentavam letárgicas tinham na sua maioria desnutrição aguda severa com edema (Kwashiorkor ou Kwashiorkor Marasmático) (Figura 30).

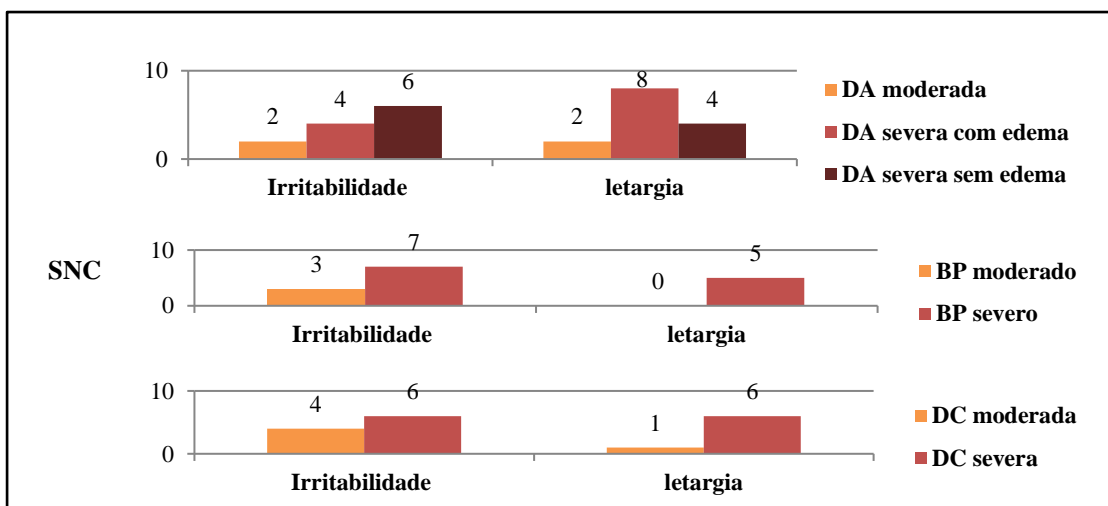


Figura 30 – SNC: Presença de irritabilidade e letargia nas crianças por tipo de desnutrição (N=78): DA moderada (N=12); DA severa com edema (N=21); DA severa sem edema (N=22); BP moderado (N=13); BP Severo (N=25); DC Moderado (N=23); DC Crónica (N=27).

As crianças que tinham os olhos deprimidos tinham maioritariamente desnutrição severa em relação ao moderado, para todos os indicadores antropométricos (Figura 31).

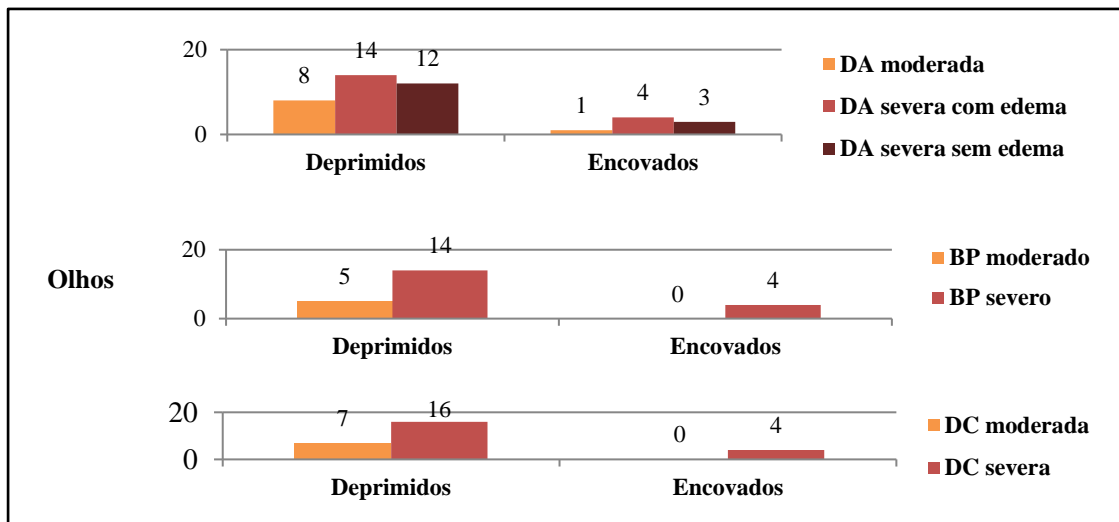


Figura 31 – Crianças com os olhos deprimidos e encovados por tipo de desnutrição – frequências absolutas: DA moderada (N=12); DA severa com edema (N=20); DA severa sem edema (N=22); BP moderado (N=14); BP Severo (N=25); DC Moderado (N=25); DC Crónica (N=26).

As crianças cuja fontanela se encontrava deprimida ou encovada tinham na sua maioria desnutrição severa em detrimento da moderada, para todos os indicadores antropométricos. (Figura 32).

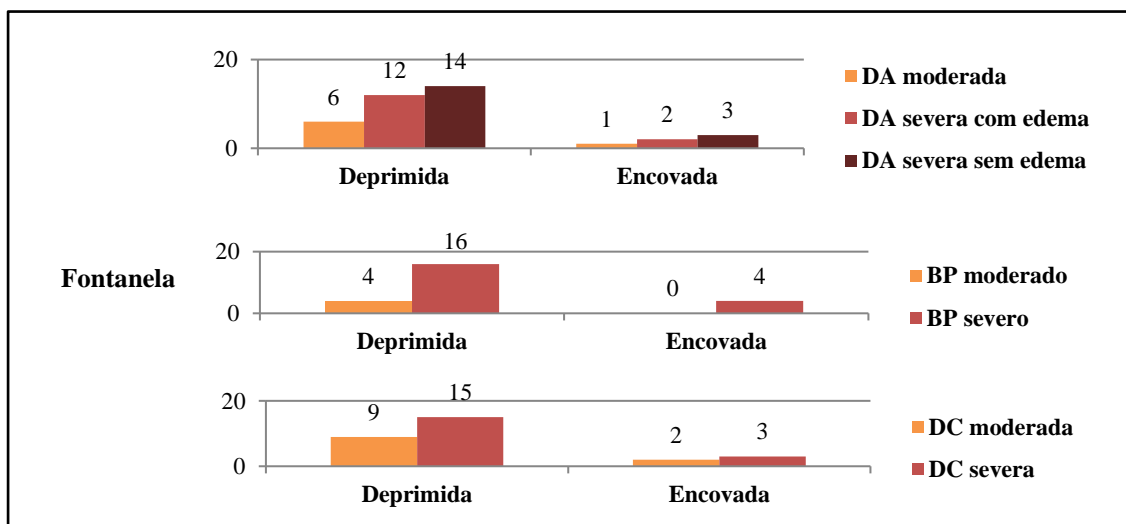


Figura 32 – Crianças com fontanela deprimida ou encovada por tipo de desnutrição. frequências absolutas: DA moderada (N=12); DA severa com edema (N=21); DA severa sem edema (N=22); BP moderado (N=13); BP Severo (N=25); DC Moderado (N=23); DC Crónica (N=27).

Em relação à presença ou ausência da diarreia nas crianças por tipo de desnutrição, é possível observar que o número de crianças com desnutrição aguda (moderada ou severa) e com diarreia foi superior ao número de crianças sem diarreia, apesar dos números serem relativamente semelhantes.

Além disso, verificou-se a presença de diarreia em 53,8% (7/13) das crianças com DA moderada; em 54,5% (12/22) com DA severa com edema e em 54,5% (12/22) com DA severa sem edema.

No que diz respeito ao baixo-peso, verifica-se 20% (3/15) das crianças com BP moderado e 60% (15/25) das crianças com BP severo tinham diarreia. Na desnutrição crónica, por sua vez, 19,2% (5/26) das crianças com DC moderada e 50% (14/28) com DC severa tinham diarreia (Figura 33).

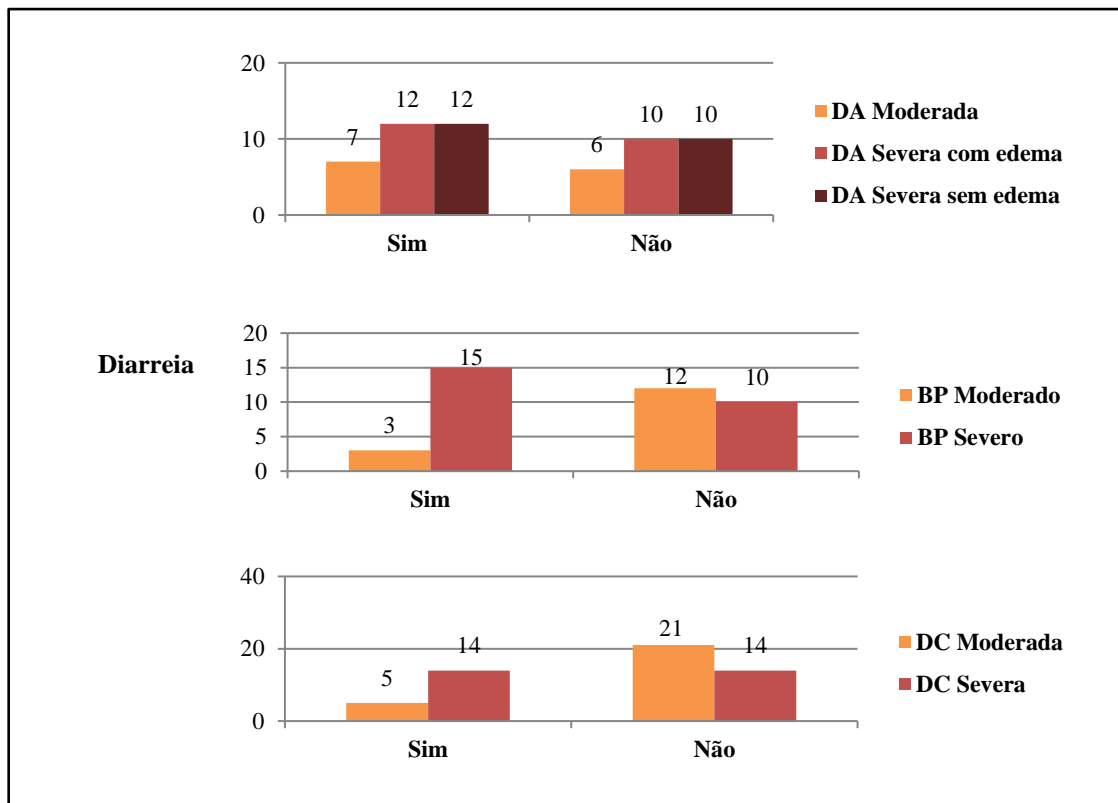


Figura 33 – Diarreia nas crianças por tipo de desnutrição (N=83) – DA moderada (N=13); DA severa com edema (N=22); DA severa sem edema (N=22); BP moderado (N=15), BP severo (N=25); DC moderada (N=26) e DC severa (N=28) - frequências absolutas.

A figura 34 expressa os dados recolhidos relativamente às crianças que tinham vômitos por serviço de internamente. Esta manifestação clínica estava presente em

30,8% (4/13) das crianças com DA moderada e 31,8% (14/44) das crianças com DA severa (com e sem edema); (3/15) das crianças com BP moderado e (8/25) com BP severo; 30,7% (8/26) com DC moderada e 21,4% (6/28) com DC severa.

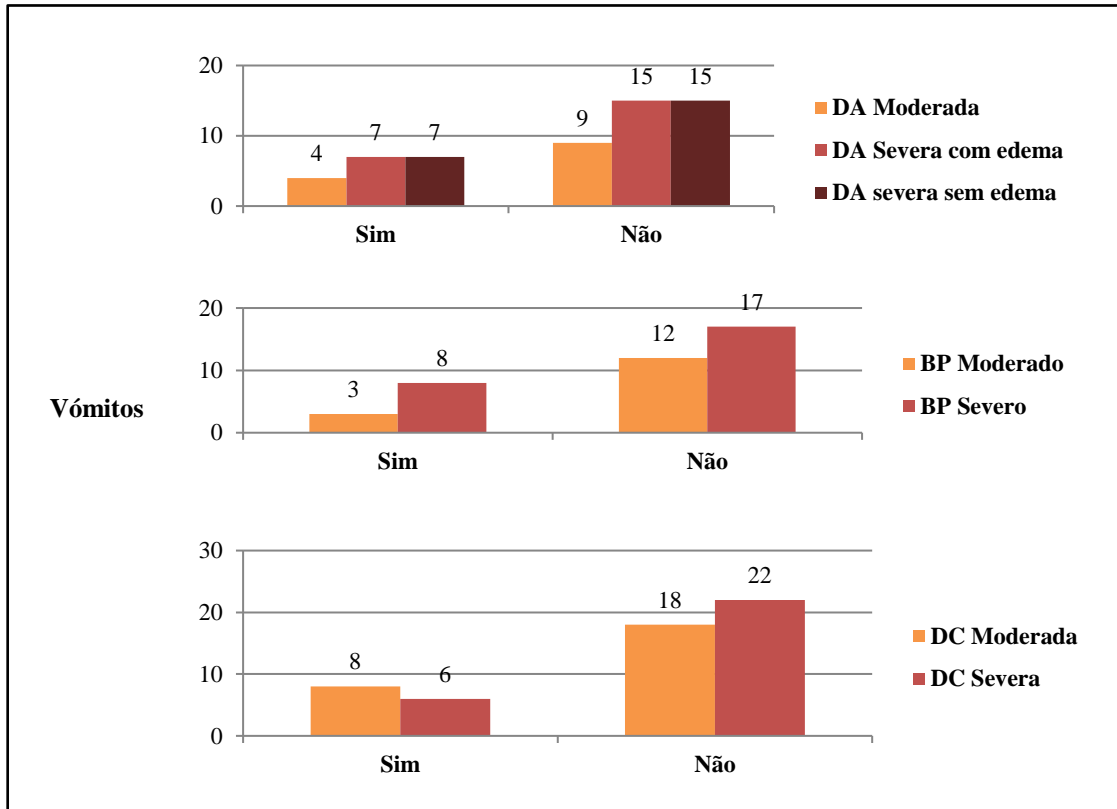


Figura 34 – Vômitos nas crianças por tipo de desnutrição (N=83) – Frequências absolutas.

No que se refere ao desmame do aleitamento materno, apenas se conseguiu informação de 31 crianças. A idade mínima de desmame foi de 2 meses e o máximo de 27 meses, tendo sido a mediana de 15 meses. Não foi investigada a informação sobre o aleitamento exclusivo (Quadro 6).

Quadro 6 – Desmame (meses), mínimo, máximo, mediana, média e desvio padrão (N=31).

| Desmame (meses) | N=31 |
|-----------------|------------|
| Mínimo | 2 |
| Máximo | 27 |
| Mediana | 15,00 |
| Média±DP | 15,19±6,12 |

A informação relativa aos valores de hemoglobina foi recolhida dos processos clínicos das crianças em estudo. Só foi possível encontrar valores de hemoglobina para 19 crianças. O mínimo foi de 6 e o máximo 12, a média foi de 8,7g/dl (Quadro 7).

Quadro 7 – Hemoglobina, mínimo, máximo, mediana, média e desvio padrão (N=19).

| Hemoglobina g/dl | N=19 |
|------------------|----------|
| Mínimo | 6 |
| Máximo | 12 |
| Mediana | 8 |
| Média±DP | 8,7±1,99 |

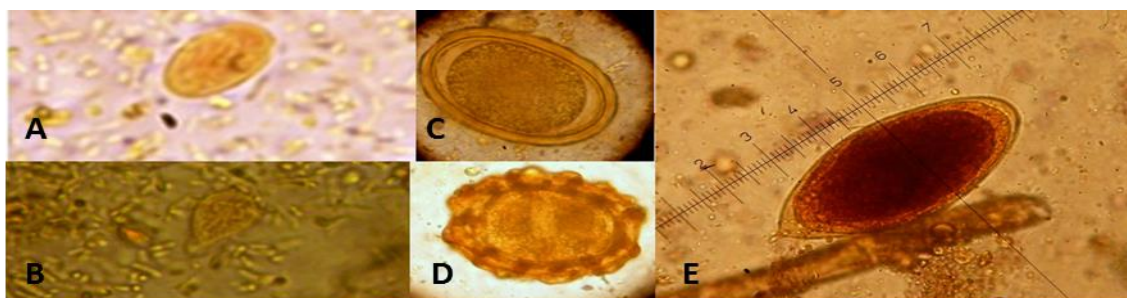
Durante o período em que o estudo se realizou faleceram 9 crianças (9/92- 9,8%), das quais 8 (8/9 – 88,9%) tinham desnutrição aguda severa e apenas uma (1/9 – 11,1%) tinha desnutrição aguda moderada, 4 (4/9 - 44,4%) tinham baixo peso e nenhuma tinha baixo-peso moderado. Destas 9 crianças que faleceram, 5 (5/9 - 55,6%) tinham desnutrição crónica severa e uma moderada (1/9 – 11,1%).

3.4 Identificação de Parasitas Intestinais

3.4.1 Exame parasitológico das fezes por microscopia

Em 92 crianças, 19 (20,7%) encontravam-se parasitadas e em 73 (79,3%) não foi identificado nenhum parasita intestinal patogénico.

Figura 35 – Parasitas intestinais patogénicos identificados por exame parasitológico das fezes por microscopia: A- Quisto de *Giardia lamblia*; B- Trofozoito de *Giardia lamblia*; C e D- Ovos de *Ascaris lumbricoides*; E- Ovo de *Schistosoma haematobium* (Fotos de Carolina Gasparinho).



Das 19 crianças infectadas, 16 (84,2%) tinham infecções simples e apenas 3 (15,8%) tinham infecções mistas. Considerando as infecções simples no total da amostra, 14,13% (13/92) das crianças estavam infectadas por *Giardia lamblia*, 1,09% (1/92) por *Entamoeba* spp. e 2,17% (2/92) por *Ascaris lumbricoides*. Em relação às infecções mistas, duas foram por *Giardia lamblia* e *Entamoeba* spp. (2,17% - 2/92) e uma por *Giardia lamblia* e *Schistosoma haematobium* (1,09% - 1/92) – Figura 36.

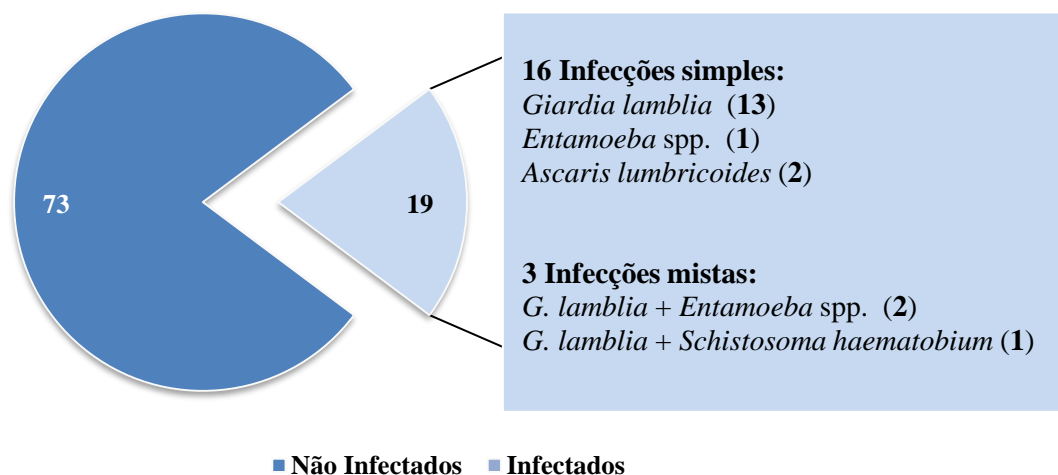


Figura 36 – Identificação de parasitas intestinais patogénicos por microscopia nas crianças em estudo (N=92).

As crianças com infecções simples por *Giardia lamblia* e por *Ascaris lumbricoides* eram na sua maioria do sexo masculino, assim como a única infecção simples por *Entamoeba* spp.. Nas infecções mistas por *G.lamblia* e *Entamoeba* spp. ambos os sexos foram afectados. A infecção mista por *G.lamblia* e *Schistosoma haematobium* foi identificada numa criança do sexo masculino (Figura 37).

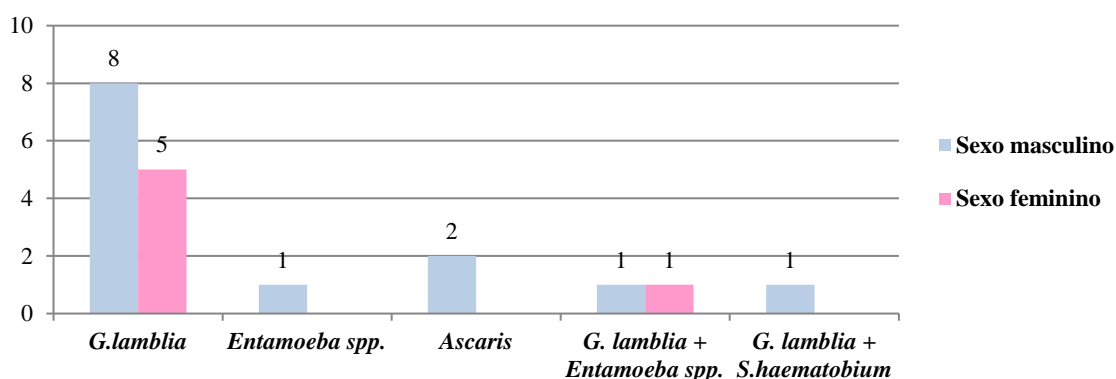


Figura 37 – Identificação de parasitas intestinais patogénicos (microscopia) por sexo das crianças em estudo - frequências absolutas (N=92).

Do número total de crianças infectadas por *G. lamblia* (infecções simples e mistas), 31,3% (5/16) tinham menos de 12 meses, 50% (8/16) entre 12 e 24 meses, e 18,8% (3/16) entre 24 e 59 meses de idade. A infecção simples por *Entamoeba spp.* foi identificada numa criança com menos de 12 meses e as infecções por *Ascaris* em duas crianças, ambas com mais de 12 meses de idade (Figura 35).

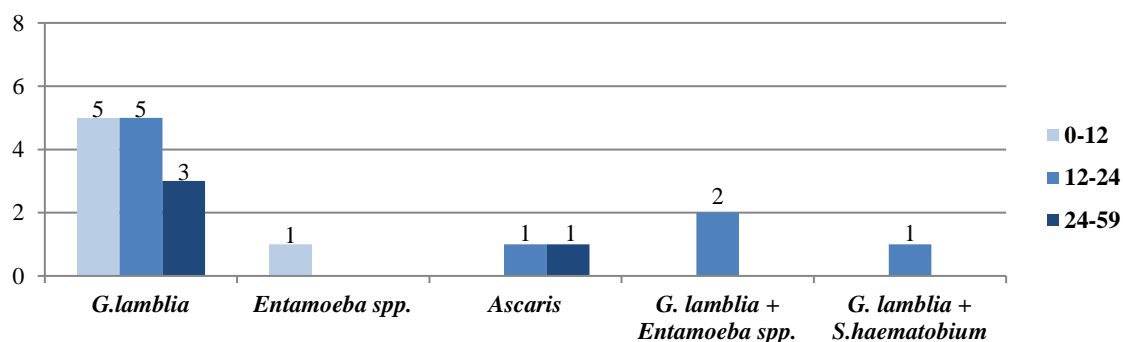


Figura 38 - Identificação de parasitas intestinais patogénicos por classes etárias das crianças em estudo – Frequências absolutas (N=92).

A infecção por *Giardia lamblia* (simples ou mista) representa no total da amostra uma percentagem de 17,4 (16/92). Considerando apenas o número de crianças parasitadas, *Giardia lamblia* é responsável por 84,2% (16/19) das infecções, sendo por isso o parasita responsável por infectar o maior número de crianças da amostra em estudo. De acordo com a Figura 36, 30,8% (4/13) das crianças com infecções por *Giardia* (simples ou mista) apresentavam diarreia.

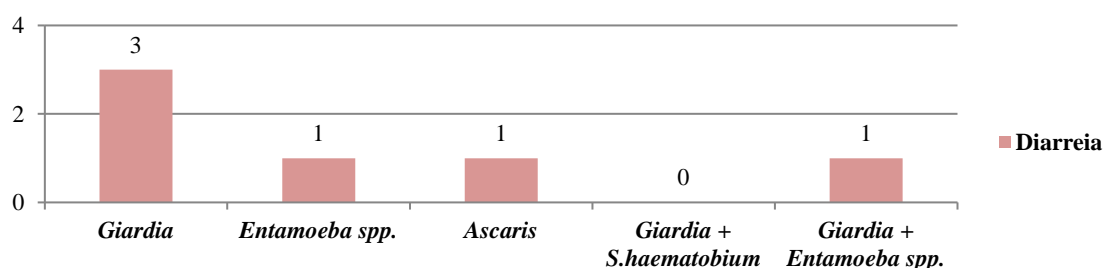


Figura 39 – Crianças com diarreia por parasitose intestinal (N=83): *Giardia* (N=13), *Entamoeba* spp. (N=1); *Ascaris* (N=1); *Giardia* + *S. haematobium* (N=1) e *Giardia* + *Entamoeba* spp. (N=2).

3.4.2 Teste de antígeno RIDA®QUICK *Cryptosporidium* / *Giardia* / *Entamoeba* Combi (N1722).

A realização do teste RIDA®QUICK *Cryptosporidium* / *Giardia* / *Entamoeba* Combi - N1722) permitiu um diagnóstico através de teste rápido para detecção de antígeno dos protozoários: *Entamoeba* spp., *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium* spp. O teste foi aplicado a todas as amostras de fezes, tendo sido positivo (infecção simples ou mista) em 41 crianças (44,6%) e negativo em 51 crianças (55,4%).

Das 41 crianças com resultado positivo para o teste rápido, 17 (41,5%) tinham infecção simples e 24 (58,5%) tinham infecções mistas. *Giardia lamblia* foi responsável por 80,49% (33/41) dos testes positivos (Figura 40).

As infecções simples por *Giardia lamblia* foram as mais frequentes com 9,8% de crianças em estudo (9/92), seguindo-se a infecção por *Cryptosporidium* spp. e por *Entamoeba* spp. com 7,6% (7/92) e 1,1% (1/92), respectivamente. Nas infecções mistas destaca-se a elevada frequência da infecção por *Entamoeba* spp. e *G.lamblia* (21/92, 22,8%). Uma criança foi identificada com infecção mista por *G.lamblia* e *Cryptosporidium* spp. (1,1%) e duas crianças tiveram resultado positivo para os três protozoários (2,2%). Os testes positivos para *Giardia lamblia* (simples e mistos) representam 35,9% (33/92) do total da amostra.

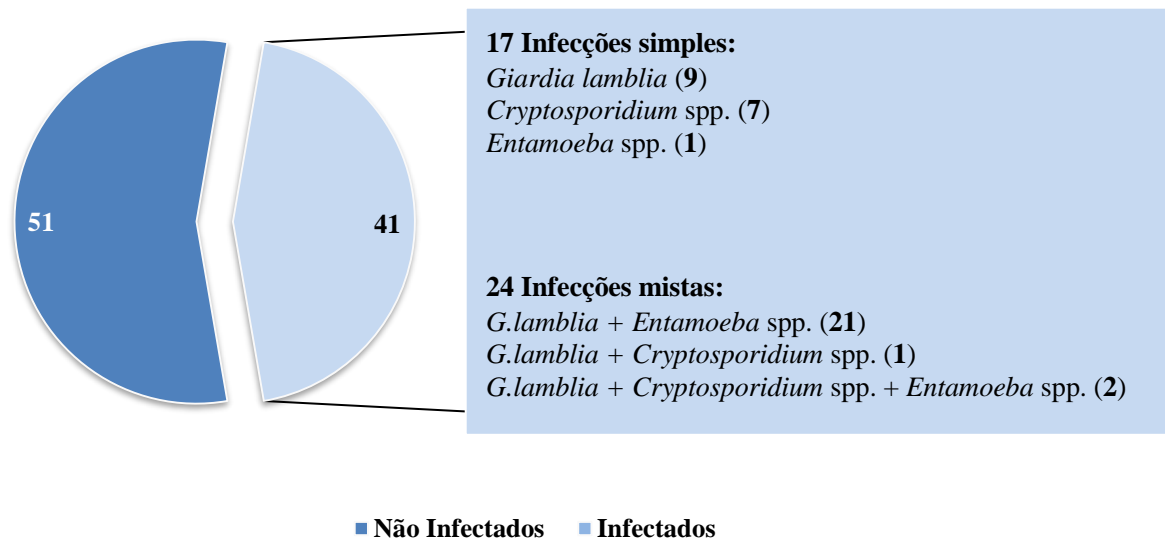


Figura 40 - Teste de Antígeno RIDA®QUICK *Cryptosporidium* / *Giardia* / *Entamoeba* Combi - N1722. Frequência absoluta. (N=92).

3.5 Associação entre a desnutrição e a infecção por parasitas intestinais patogênicos

Giardia lamblia foi o parasita mais frequentemente detectado na microscopia e por isso terá especial destaque na exploração da associação com a desnutrição.

Das crianças com infecções simples e mistas por *G.lamblia*, 6,25% (1/16) tinha desnutrição aguda moderada e 50% (8/16) tinha desnutrição aguda severa, das quais 62,5% (5/8) com edema e 37,5% (3/8) sem edema (Figura 41).

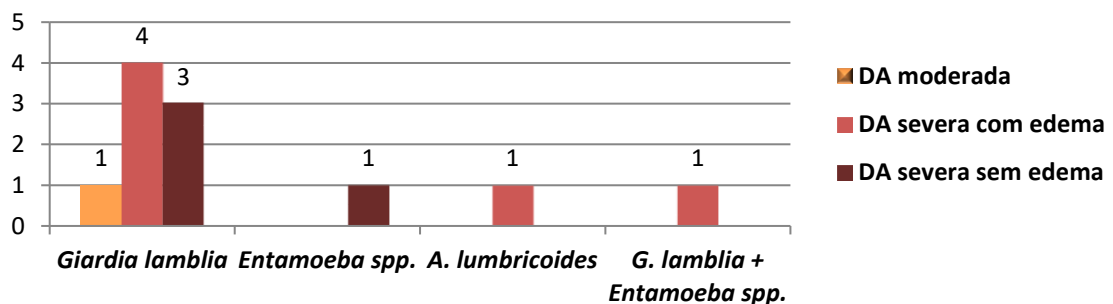


Figura 41 – Crianças parasitadas (microscopia) por desnutrição aguda moderada (DA Moderada), desnutrição aguda severa com edema (DA Severa com edema) e por desnutrição aguda severa sem edema (DA Severa sem edema) – frequências absolutas.

Conforme consta no Quadro 8, 7,1% (1/14) das crianças com DA moderada estavam infectadas por parasitas intestinais patogênicos, tendo sido identificada a infecção por *G.lamblia* em 7,1% (1/14) destas crianças.

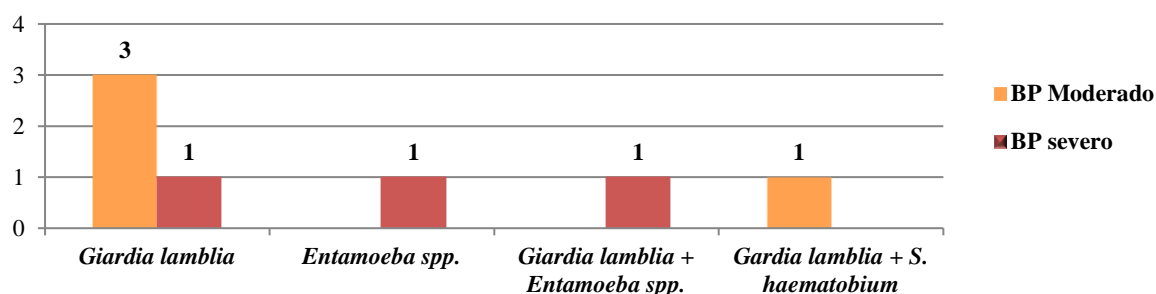
No que diz respeito à DA severa, 21,7% (10/46) das crianças estavam parasitadas e destas 17,4 (8/46) era por *G.lamblia*. Verifica-se assim que existe um maior número de crianças parasitadas com DA severa do que com DA moderada. Esta diferença tornou-se mais evidente na presença de antígeno de *Giardia*, verificando-se que 39,1% (18/46) das crianças com desnutrição aguda severa tinha o antígeno, contra 14,3% (2/14) na forma moderada.

Quadro 8 – Desnutrição aguda severa e moderada e Infecção por parasitas intestinais patogênicos (microscopia), Infecção por *Giardia lamblia* (simples e mista -microscopia) e Antígeno de *Giardia* – frequências absolutas (n), frequências relativas (%), valor de prova relativas ao teste de Fisher (*p*), *odds-ratio* (OR) – estimativa e intervalo de confiança (IC a 95%)

| | | Desnutrição Aguda | | <i>p</i> | OR | |
|--|----------------|-------------------|-----------------|----------|------------|------------------|
| | | Severa (N=46)* | Moderada (N=14) | | Estimativa | IC a 95% |
| Infecção por parasitas intestinais patogênicos | Infectados | 10 (21,7%) | 1 (7,1%) | 0,430 | 3,611 |]0,420; 31,039[|
| | Não infectados | 36 (78,3%) | 13 (92,9%) | | | |
| Infecção por <i>Giardia lamblia</i> | Infectados | 8 (17,4%) | 1 (7,1%) | 0,671 | 2,737 |]0,312; 24,022 [|
| | Não infectados | 38 (82,6%) | 13 (92,9%) | | | |
| Antígeno de <i>Giardia</i> | Positivo | 18 (39,1%) | 2 (14,3%) | 0,112 | 3,857 |]0,771; 19,293[|
| | Negativo | 28 (60,9%) | 12 (85,7%) | | | |

* Estão incluídas as 22 crianças com edema.

Considerando o número total de crianças com *Giardia lamblia* (infecção simples ou mista), 12,5% (2/16) têm BP severo e 25% (4/16) têm BP moderado (Figura 42).



Nota: As 22 crianças com edema na amostra em estudo não foram consideradas na relação peso/idade.

Figura 42 - Crianças parasitadas (microscopia) por baixo-peso moderado (BP Moderado) e baixo-peso severo (BP Severo) – frequências absolutas.

Observando o quadro 9, 20% (4/20) das crianças com BP moderado estavam parasitadas e em 20% foi identificado *G.lambli*. Além disso, verificou-se também que 10,7% (3/28) das crianças com BP severo estavam parasitadas e que em 7,1% (2/28) foi identificado *G.lambli* (infecção simples ou mista). Esta diferença entre BP moderado e BP severo manteve-se na presença de antígeno de *Giardia*, a qual foi identificada em 21,4% (6/28) das crianças com baixo-peso severo e 30% (6/20) das crianças com baixo-peso moderado - Quadro 8. Não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre BP severo e moderado e as variáveis *Infecção por parasitas intestinais* ($p=0,369$), *Infecção por Giardia* ($p=0,218$) e *Antigénio de Giardia* ($p=0,520$).

Quadro 9 – Baixo-peso severo e moderado e infecção por parasitas intestinais patogénicos (microscopia), Infecção por *Giardia lamblia* (simples e mista) e Antígeno de *Giardia* – frequências absolutas (n), frequências relativas (%), valor de prova (p), *odds-ratio* (OR) – estimativa e intervalo de confiança (IC a 95%).

| | | Baixo-peso* | | p | OR | |
|--|----------------|---------------|-----------------|--------|------------|-----------------|
| | | Severo (N=28) | Moderado (N=20) | | Estimativa | IC a 95% |
| Infecção por parasitas intestinais patogénicos | Infectados | 3 (10,7%) | 4 (20%) | 0,369* | 0,480 |]0,095; 2,433 [|
| | Não infectados | 25 (89,3%) | 16 (80%) | | | |
| Infecção por <i>Giardia lamblia</i> | Infectados | 2 (7,1%) | 4 (20%) | 0,218* | 0,308 |]0,050; 1,876[|
| | Não infectados | 26 (92,9%) | 16 (80%) | | | |
| Antigénio de <i>Giardia</i> | Positivo | 6 (21,4%) | 6 (30%) | 0,520* | 0,636 |]0,171; 2,371[|
| | Negativo | 22 (78,6%) | 14 (70%) | | | |

* NA – Não aplicável: não incluídas as 22 crianças com edema.

** Significâncias associadas ao Teste de Fisher por não se verificarem os pressupostos para a aplicação do teste de Qui-quadrado.

Quanto à avaliação da estatura ou comprimento por idade (EIZ) das crianças identificadas com infecção por *Giardia lamblia*, 25% (4/16) têm desnutrição crónica severa e 37,5% (6/16) das crianças têm desnutrição crónica moderada (Figura 43).

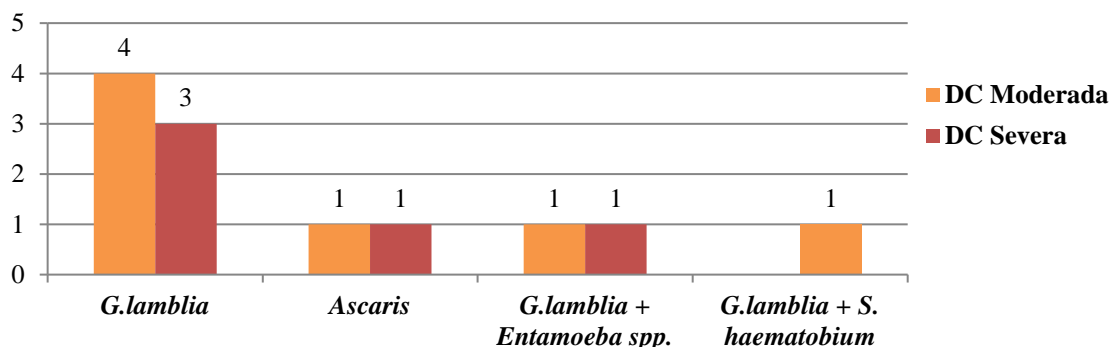


Figura 43 - Crianças parasitadas (microscopia) por desnutrição crónica moderada (DC Moderada) e desnutrição crónica severa (DC Severa) – frequências absolutas.

De acordo com o quadro 9, 16,1% (5/31) das crianças com DC severa e 21,9% (7/32) das crianças com DC moderada estavam parasitadas, sendo que 12,9% (4/31) e 18,8% (6/32) tinham infecção por *Giardia lamblia*, respectivamente. A presença de antígeno para *G.lamblia* foi identificada em 32,3% (10/31) e em 40,6% (13/32) das crianças com desnutrição crónica moderada. Não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre DC severo e moderado e as variáveis *Infecção por parasitas intestinais* ($p=0,561$), *Infecção por Giardia* ($p=0,732$) e *Antigénio de Giardia* ($p=0.490$).

Quadro 10 - Desnutrição crónica severa e moderada e Infecção por parasitas intestinais patogénicos (microscopia), Infecção por *Giardia lamblia* (simples e mista) e Antígeno de *Giardia* – frequências absolutas (n), frequências relativas (%), valor de prova (p), *odds-ratio* (OR) – estimativa e intervalo de confiança (IC a 95%).

| | | Desnutrição Crónica | | p | OR | |
|--|----------------|---------------------|-----------------|--------|------------|----------------|
| | | Severa (N=31) | Moderada (N=32) | | Estimativa | IC a 95% |
| Infecção por parasitas intestinais patogénicos | Infectados | 5 (16,1%) | 7 (21,9%) | 0,561 | 0,687 |]0,192; 2,451[|
| | Não infectados | 26 (83,9%) | 25(78,1%) | | | |
| Infecção por <i>Giardia lamblia</i> | Infectados | 4 (12,9 %) | 6 (18,8%) | 0,732* | 0,642 |]0,162; 2,539[|
| | Não infectados | 27 (87,1%) | 26 (81,3%) | | | |
| Antigénio de <i>Giardia</i> | Positivo | 10 (32,3%) | 13 (40,6%) | 0,490 | 0,696 |]0,248; 1,953[|
| | Negativo | 21 (67,7%) | 19 (59,4%) | | | |

* Significâncias associadas ao Teste de Fisher por não se verificarem os pressupostos para a aplicação do teste de Qui-quadrado

4. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Este estudo de Investigação teve como principal objectivo investigar a associação entre a frequência das parasitoses intestinais e a desnutrição severa ($Z\text{-score} < -3$) e moderada ($-3 < Z\text{-score} < -2$) em crianças dos 0-59 meses. Foram incluídas 92 crianças na amostra em estudo que se encontravam internadas no Hospital Pediátrico do Lubango durante o mês de Março de 2011, com $Z\text{-score} < -2$ para pelo menos um dos indicadores antropométricos de desnutrição, nomeadamente aguda (PEZ), baixo-peso (PIZ) e desnutrição crónica (EIZ).

Da caracterização global da amostra em estudo, salienta-se que o maior número de crianças era do sexo masculino (58,7%) e com idade até 24 meses (84,8%).

A avaliação antropométrica permitiu realizar o estudo da condição nutricional destas crianças. Das 92 crianças em estudo, 65,2% tinham desnutrição aguda (PEZ) e 68,5% tinham desnutrição crónica (EIZ). Na relação PIZ, 22 crianças com edema não foram contempladas na relação, pelo que num total de 70 crianças, 68,6% tinham baixo-peso (moderado a severo).

O número de crianças identificadas com desnutrição crónica (moderada a severa) foi ligeiramente superior em relação às que tinham desnutrição aguda, apesar dos números serem relativamente próximos – 68,5% e 65,2%, respectivamente. A desnutrição aguda (WHO, 2010b) normalmente está associada à perda de peso recente e a infecções frequentes, enquanto que a desnutrição crónica é muitas vezes atribuída a períodos de fome e infecções que sucedem desde a vida intra-uterina, ou seja, por períodos prolongados (Müller & Krawinkel, 2005; Brabin & Coulter, 2009; Dewey & Begum, 2011; Rodriguez et al., 2011; WHO, 2011c). Apesar de neste estudo não terem sido contemplados os hábitos alimentares das crianças, bem como a condição nutricional das mães durante a gravidez, teria sido interessante um estudo mais aprofundado no sentido de perceber como as crianças são afectadas nutricionalmente. As crianças com baixo-peso, por sua vez, estão normalmente sujeitas a períodos de fome repetidos, afectando a sua relação de peso para a idade (PIZ).

Considerando o número total de crianças com desnutrição aguda foram encontradas mais crianças com desnutrição aguda severa do que com o grau moderado (76,7% contra 23,3%, respectivamente). Esta diferença assemelha-se aos dados

encontrados num estudo realizado no Zimbabwe, no qual foram identificadas 338 crianças com desnutrição aguda moderada a severa. Destas, 76,6% tinham desnutrição aguda severa e 23,4% desnutrição aguda moderada (Chimuya, Kambarami & Mujuru, 2007). Relativamente aos restantes indicadores antropométricos, na relação do peso para a idade (PIZ) observou-se uma diferença entre os graus moderado e severo. No entanto, na relação comprimento ou estatura para a idade, o número de crianças com desnutrição crónica moderada e severa foi uniforme.

A desnutrição aguda severa, a qual pode se apresentar sob a forma de Marasmo, Kwashiorkor e Kwashiorkor marasmático, foi diagnosticada em 46 crianças, tendo sido o Marasmo a forma clínica mais frequente (52,2%). No entanto, interessa ressaltar que neste estudo as duas formas Kwashiorkor e Kwashiorkor Marasmático foram interpretadas como sendo uma única - desnutrição aguda severa com edema. À semelhança do que foi encontrado neste estudo, num estudo retrospectivo realizado no Níger a crianças hospitalizadas com idade inferior a 5 anos, o Marasmo foi a forma clínica mais frequentemente encontrada (59,5%) num total de 427 crianças com desnutrição aguda severa (Madec *et al.*, 2011). Um estudo realizado em contexto hospitalar igualmente a crianças com menos de 5 anos revelou dados distintos em dois hospitais (na Tanzânia e no Quénia), revelando que no primeiro o marasmo foi a forma clínica mais frequente (64%), enquanto que no segundo foi a desnutrição aguda severa com edema (61,7%) (Sunguya *et al.*, 2006).

As crianças com desnutrição aguda severa e moderada eram na sua maioria do sexo masculino. Apesar de não ter sido encontrada nenhuma associação estatisticamente significativa neste estudo de investigação, no Níger foram também identificadas mais crianças do sexo masculino com desnutrição aguda severa (55,3%; $p=0.03$). (Madec *et al.*, 2011). O maior número de crianças com desnutrição aguda severa tinha as suas idades compreendidas entre os 0 e os 24 meses (84,8% - 39/46). Estes dados vão de encontro ao estudo hospitalar realizado na Tanzânia e no Quénia, onde mais de 75% das crianças com desnutrição aguda severa tinham idade inferior a 24 meses (Sunguya *et al.*, 2006).

Em relação às crianças com baixo-peso (moderado a severo), também foram identificadas mais crianças do sexo masculino (62,5%). Porém não foi encontrada nenhuma associação estatisticamente significativa. Em Moçambique, um estudo

demonstrou que as crianças do sexo masculino têm maior probabilidade de estar abaixo do peso do que as do sexo feminino (OR=1,34, IC=95%). No entanto, não discrimina os graus severo e moderado e constitui um estudo realizado em contexto comunitário (Renzaho, 2007).

À semelhança do que sucedeu nos indicadores antropométricos anteriormente descritos, as crianças identificadas com desnutrição crónica eram na sua maioria do sexo masculino (57,1%). No entanto, especificando por graus de desnutrição, verificou-se que na desnutrição crónica moderada foram identificadas mais crianças do sexo masculino e na desnutrição crónica severa foi o sexo feminino. No entanto, a exploração da análise bivariável não encontrou associação estatisticamente significativa entre as variáveis e o sexo. Os dados descritos numa meta-análise publicada em 2007 revelou que na África Subsaariana as crianças do sexo masculino são mais susceptíveis de ter desnutrição crónica severa do que as crianças do sexo feminino (Wamani *et al.*, 2007). Do mesmo modo, outro estudo realizado em crianças dos 5-59 meses de idade numa zona urbana de Nairobi, Quénia, obteve também uma prevalência de desnutrição crónica mais elevada em crianças do sexo masculino do que em crianças do sexo feminino (Olack *et al.*, 2011).

Neste estudo de investigação as crianças afectadas pela desnutrição crónica moderada tinham maioritariamente menos de 12 meses e as que tinham desnutrição crónica severa tinham entre 12 e 24 meses. Embora não se tenha obtido nenhuma associação estatisticamente significativa entre a desnutrição crónica severa e moderada e as classes etárias, um estudo em Nairobi, Quénia, revelou que as crianças entre os 6 e os 11 meses apresentavam um risco estatisticamente inferior para a desnutrição crónica do que as crianças de classes etárias superiores (Olack *et al.*, 2011). Do mesmo modo, está estudado que a prevalência da desnutrição crónica aumenta significativamente com a idade ($p < 0,001$), quer no sexo feminino como no masculino (Mustaq *et al.*, 2011). Além disso, o estudo revelou ainda uma tendência para o aumento da prevalência da desnutrição crónica a partir dos 12 meses (Olack *et al.*, 2011), o que se verificou de algum modo neste estudo de investigação nas crianças com desnutrição crónica severa, onde a classe dos 12 aos 24 meses foi a mais afectada.

Esta situação pode estar associada ao aleitamento materno exclusivo até aos 6 meses de idade como factor de protecção para a desnutrição. Com o desmame e a

entrada progressiva de alimentos e água na dieta da criança pode torná-la mais susceptível às infecções e a uma dieta desadequada às suas necessidades alimentares (de Pee & Bloem, 2009; Bloss *et al.*, 2004). Neste estudo obteve-se informação sobre o desmame, em meses, apenas para 31 crianças, tendo sido a mediana de desmame de 15 meses de idade. Uma das formas de prevenção da diarreia nos países de baixa renda passa pelo aleitamento materno até aos dois anos de idade, aconselhando-se que este seja exclusivo até aos seis meses de idade (UNICEF & WHO, 2009). No entanto, não foi recolhida informação sobre a duração do aleitamento materno exclusivo, constituindo esta uma limitação do presente estudo de investigação, não sendo por isso possível o explorar a associação entre o aleitamento materno exclusivo e os episódios de diarreia nas crianças em estudo.

Alguns dos dados clínicos das crianças recolhidos durante o estudo não foram extensíveis a toda a população, por um lado porque algumas informações não constavam no diário clínico e, por outro, pelo tempo limitado do estudo que dificultou a recolha de dados de todas as crianças. Apesar disso, os dados levantados são sugestivos do estado de desidratação presentes nestas crianças.

Considerando a presença de diarreia por classes etárias, verificou-se que os sinais de diarreia e vómitos eram mais frequentes até aos 24 meses de idade: 48,6% (17/35) até aos 12 meses e 37,1% (13/35) dos 12 aos 24 meses de idade.

No que diz respeito à presença da diarreia por tipo de desnutrição, tendo em conta que só se obteve dados de 83 crianças, o que mais se fez sobressair foi que o número de crianças com desnutrição aguda moderada e severa com diarreia ter sido superior em relação às que não tinham diarreia. Na Zâmbia foi realizado um estudo num hospital universitário a 430 crianças (6-59 meses) admitidas com desnutrição aguda severa, das quais 55,3% eram do sexo masculino e 67,3% tinham diarreia. O estudo concluiu que a diarreia é uma das principais causas de complicações em crianças com desnutrição aguda severa, aumentando o risco de morte das mesmas (Irena, Mwambazi e Mulenga, 2011). Na verdade, a desnutrição aguda severa predispõe as crianças para as infecções, agravando, ao mesmo tempo, o seu estado nutricional (Sunguya *et al.*, 2006), tornando mais complicada a gestão da doença nestas crianças.

A relação entre a presença de diarreia e a desnutrição em crianças é relevante na medida em que a diarreia surge muitas vezes como causa da desnutrição em crianças

com má absorção de nutrientes, sendo este risco cada vez maior com cada episódio acrescido de diarreia (UNICEF & WHO, 2009). A diarreia pode surgir enquanto sintoma de uma infecção gastrointestinal causada por bactérias, vírus, não sendo específica apenas de protozoários (UNICEF & WHO, 2009). É importante não descurar outras infecções concomitantes que não foram alvo de análise neste estudo de investigação. Por exemplo, o rotavírus é o agente responsável por 40% das admissões hospitalares de crianças menores que 5 anos no mundo (UNICEF & WHO, 2009). Além disso, alguns agentes bacterianos podem ser apontados como causadores da diarreia: *E.coli*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Salmonella* e *V.Cholerae*. *Cryptosporidium* é um dos protozoários apontados responsáveis por provocar diarreia e normalmente associados a crianças imunodeprimidas (UNICEF & WHO, 2009).

O exame parasitológico das fezes por microscopia neste estudo de investigação identificou 19 crianças parasitadas (20,7%), tendo sido a infecção por *Giardia lamblia* responsável por 84,2% das infecções, identificada com maior frequência em crianças do sexo masculino e em crianças com idades entre os 12 e os 24 meses.

De acordo com O’Ryan, Prado e Pickering (2005), *Giardia lamblia* é um protozoário frequentemente reportado em crianças entre os 24 e os 59 meses de idade, principalmente em países em vias de desenvolvimento, como é o caso de Angola. No entanto, das crianças com infecção por *G.lamblia* identificadas neste estudo de investigação, 18,8% (3/16) tinham entre 24-59 meses, tendo sido a classe etária com menor número de crianças com infecção por *G.lamblia*.

Num estudo realizado em 309 crianças com idade inferior a 5 anos, à semelhança deste estudo, as crianças estavam infectadas com maior frequência por *G.lamblia*, com uma percentagem de 11,3% no total da amostra em estudo. *Entamoeba histolytica/díspar* foi identificada em 1,3% das crianças, não tendo sido referida a identificação de nenhum helminta na amostra em estudo (Nitiema *et al.*, 2011). Tal como no estudo anterior, as infecções por *Entamoeba* spp. e helmintas tiveram pouca representatividade neste estudo de investigação (3,26% e 2,17%), respectivamente. O mesmo estudo (Nitiema *et al.*, 2011) encontrou uma associação estatisticamente significativa entre a frequência dos parasitas intestinais e a idade, considerando que os parasitas são mais comuns em crianças com mais de 12 meses. Esta situação está de acordo com os dados encontrados neste estudo de investigação, uma vez que 68,4%

(13/19) das crianças infectadas por parasitas intestinais patogénicos tinham entre 12 e 59 meses de idade.

Além da microscopia, foi também aplicado o teste de antigénio RIDA®QUICK *Cryptosporidium / Giardia / Entamoeba* Combi - N1722, o qual foi positivo em 44,6% (41/92). O antigénio de *Giardia lamblia* foi identificado em 80,49% (33/41) dos testes positivos (simples e mistos). Comparando este teste com a microscopia, o número de testes de antigénio positivos para *Giardia* (33/92 – 35,9%) foi praticamente o dobro do número de crianças identificadas com *Giardia* por microscopia (16/92 – 17,4%). Esta diferença pode ser devida ao facto dos trofozoitos das amostras de fezes diarreicas se desintegrarem rapidamente uma vez eliminadas pelo hospedeiro, o que dificulta a sua identificação por microscopia, sendo contudo detectado o antigénio do parasita (Rey, 2008; Sard *et al.*, 2011).

Os resultados dos testes de 21 crianças foram simultaneamente positivos para *Entamoeba* spp. e *Giardia* e uma criança foi identificada com resultado positivo apenas para o antigénio *Entamoeba* spp. Estes resultados contrastam com a identificação de *Entamoeba histolytica / díspar / moshkovskii* por microscopia (3/92- 3,3% – simples ou mistas), não se podendo excluir, por isso, a possibilidade de reacção cruzada com outras amibas.

Uma das limitações do presente estudo é que pode também ter contribuído para a diferença entre a microscopia e os testes rápidos refere-se ao facto de no exame parasitológico das fezes ter sido colhida apenas uma amostra de fezes. No entanto, alguns autores sugerem a recolha de 3 amostras tendo em conta que os parasitas são eliminados pelas fezes de forma intermitente. (Rey, 2008; Sard *et al.*, 2010; Staat *et al.*, 2011). Na visualização das amostras por microscopia não foi utilizado nenhum método de concentração, tendo sido concretizado apenas o exame directo em soro fisiológico e lugol. No entanto, alguns estudos realizaram a análise parasitológica sem recorrerem a nenhum método de concentração (Cook *et al.*, 2009; Duran *et al.*, 2010).

Sendo a microscopia o método *standard* na detecção de parasitas intestinais, foi dada maior ênfase aos resultados da microscopia na exploração da associação com a desnutrição, especialmente às infecções por *Giardia lamblia*, uma vez que foi o parasita responsável por infectar mais crianças neste estudo (Rey, 2008, Farthing *et al.*, 2009, Lebwohl *et al.*, 2003; Samie *et al.*, 2006; Sard *et al.*, 2010).

Do número total de crianças com infecção por *G.lamblia*, foram identificadas mais crianças com desnutrição aguda severa (50% - 8/16) do que com desnutrição aguda moderada (6,25% - 1/16). Das que tinham desnutrição aguda severa, 62,5% tinham Kwashiorkor ou Kwashiorkor Marasmático e 37,5% tinham Marasmo. Esta diferença entre os graus moderado e severo de desnutrição aguda também se fez ressaltar quando aplicado o teste de antígeno RIDA[®]QUICK, verificando-se que 39,1% (18/46) das crianças com desnutrição aguda severa tinha o antígeno, contra 14,3% (2/14) na forma moderada. O estudo hospitalar realizado no Quênia e na Tanzânia, referido anteriormente, obteve resultados que demonstraram que morreram mais crianças com desnutrição aguda severa com edema com co-infecções, do que as crianças com desnutrição aguda severa sem edema (Sunguya *et al.*, 2006).

De acordo com os resultados obtidos, em 10,7% (3/28) das crianças com baixo-peso severo e 7,1% (2/28) das crianças com baixo-peso moderado foram identificadas infecções por *G.lamblia* (microscopia). Esta diferença manteve-se nos resultados do teste de antígeno RIDA[®]QUICK, em que 21,4% (6/28) e 30% (6/20) dos testes de crianças com baixo-peso severo e moderado, respectivamente, foram positivos para o antígeno de *Giardia*.

Os resultados indicam que 16,1% (5/31) das crianças com desnutrição crônica severa e 21,9% (7/32) das crianças com desnutrição crônica moderada estavam parasitadas, sendo que 12,9% (4/31) e 18,8% (6/32) tinham infecção por *Giardia lamblia*, respectivamente. A presença de antígeno para *G.lamblia* foi identificada em 32,3% (10/31) e em 40,6% (13/32) das crianças com desnutrição crônica moderada.

A análise bivariável revelou não haver associação entre a desnutrição moderada e severa (desnutrição aguda, baixo-peso e desnutrição crônica) e as variáveis: infecção por parasita intestinal patogénico, infecção simples ou mista por *Giardia* (microscopia) e detecção de antígeno para *Giardia lamblia*. Apesar disso, alguns estudos demonstraram haver uma alta prevalência de infecção por *Giardia lamblia* em crianças desnutridas, que poderia ter como causa a mal-absorção intestinal provocada pelo parasita (Ikeh *et al.*, 2007). Outros estudos obtiveram resultados estatisticamente significativos identificando *Giardia lamblia* como um forte preditor da desnutrição aguda (Al-Mekhalafi *et al.*, 2009) e da desnutrição crônica (Saldiva *et al.*, 1999; Botéro-Garcés *et al.*, 2009). Apesar disso, outros estudos realizados não obtiveram associações

estatisticamente significativas entre a frequência de parasitas intestinais e a desnutrição (Maia *et al.*, 2009).

Em suma, neste estudo de investigação não foi encontrado nenhum dado estatisticamente significativo na exploração da associação entre a frequência das parasitoses intestinais e a desnutrição moderada e severa. Apesar disso, destaca-se a diferença observada entre as crianças com desnutrição aguda severa infectadas com parasitas intestinais quando comparadas com as crianças com desnutrição aguda moderada. Uma das suas limitações reside no facto de ter um número de amostra muito limitado e do curto tempo em que a investigação decorreu no terreno. Porém, os seus dados permitem alertar as autoridades de Saúde Angolanas para a necessidade de se continuar a investir no combate à desnutrição e à infecção por parasitas intestinais.

O estado nutricional é considerado o melhor indicador do bem-estar geral das crianças (Dutta *et al.*, 2009; Bloss *et al.*, 2011; Mushtaq *et al.*, 2011). A sua associação com as infecções continua a ser um tema relevante na medida em que cada vez mais se considera que existe um ciclo vicioso entre o estado nutricional das crianças e as infecções repetidas a que estas se encontram sujeitas (Stephensen, 1999; Müller & Krawinkel, 2005; Guerrant *et al.*, 2008; UNICEF, 2008; Scrimshaw, 2010; Rodriguez *et al.*, 2011). Por isso, dada a escassez da informação sobre esta problemática, torna-se primordial continuar a desenhar futuros estudos de investigação de base hospitalar que permitam explorar de forma mais aprofundada a problemática em estudo.

BIBLIOGRAFIA E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABOU-SHADY, O. [et al] – Impact of *Giardia lamblia* on Growth, Serum Levels of Zinc, Copper, and Iron in Egyptian Children. “Biol Trace Elem Res.”Vol. 140 (1) (Abril, 2011), p. 1-6.

AJJAMPUR, S. S. R. [et al.] – Multisite Study of Cryptosporidiosis in Children with Diarrhea in India. “Journal of Clinical Microbiology”. Vol.48, n.º6 (Abril, 2010), p.2075-2081.

AL-MEKHLAFI, M.S. [et al] – Giardiasis as a predictor of childhood malnutrition in Orang Asli children in Malaysia. “American Journal of Tropical Medicine and Hygiene”.(99) (2005), p. 686-691.

ASHWORTH, Ann. [et al.] – Guidelines for the impatient treatment of severely malnourished children. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, 2003. ISBN 92-4-154609-3

ASHWORTH, Ann – Efficacy and effectiveness of community-based treatment of severe malnutrition. Geneva: WHO, 2005.32p.

BACHMAN, M.O., – Cost effectiveness of community-based therapeutic care for children with severe acute malnutrition in Zambia: decision tree model – “Bio Med Central”, Vol 7:2 (2009).

BETHONY, Jeffrey [et al.] – Soil-transmitted helminth infections: ascariasis, trichuriasis, and hookworm. “Lancet”. Vol. 367 (Maio, 2006), p. 1521-1532

BLOSS, E.; WAINAINA, F.; BAILEY, R. C. – Prevalence and predictors of underweight, stunting and wasting among children aged 5 and under in Western Kenya. “Journal of Tropical Pediatrics”. Vol., 50, Issue 5 (2004), p.240-270.

BOTERO-GARCÉS, J. H. [et al.] – *Giardia intestinalis* and nutritional status in children participating in the complementary nutrition program, Antioquia, Colombia. “Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo”. Vol.51, n.º3 (Maio – Out., 2006), p. 155-162.

BRABIN, Bernarde J.; COULTER, John B.S. – Nutrition-associated Disease. In COOK, Gordon C.; ZUMLA, Alimuddin I. – Manson's Tropical Diseases 22^a ed. China: Elsevier, 2009. ISBN 978 1 4160 4471 0. p.537-555

BRABIN, Bernarde J.; OWENS, Stephen, BUNN, James E. G. – Paediatrics in the Tropics. In COOK, Gordon C.; ZUMLA, Alimuddin I. – Manson's Tropical Diseases 22^a ed. China: Elsevier, 2009. ISBN 978 1 4160 4471 0. p.445-461.

BRIEND, A. [et al.] – Putting back the management of severe malnutrition back on the international health agenda. "Food and Nutrition Bulletin". Vol. 27, n.º3 (2006), S3-S6

BROOKER, Simon; BUNDY, Donald A.P. – Soil-transmitted Helminths (Geohelminths) In COOK, Gordon C.; ZUMLA, Alimuddin I. – Manson's Tropical Diseases 22^a ed. China: Elsevier, 2009. ISBN 978 1 4160 4471 0. Cap.85, p.1515-1548.

BROOKER, S., CLEMENTS, A. CA., BUNDY, D. AP. – Global epidemiology, ecology and control of soil-transmitted helminth infections. "Adv Parasitol.", 62, (2006), p. 221-261.

BLÖSSNER, Monika; de ONIS, Mercedes – Malnutrition: Quantifying the health impact at national and local levels. Geneva: WHO (WHO Environmental Burden of Disease Series, N.º12), 2005. 43p. ISBN 92-4-159187-0.

CAMA, V. A [et al.] – *Cryptosporidium* Species and Subtypes and clinical manifestations in children, Peru. "Emerging Infectious disease". Vol. 1, n.º10 (Out., 2008), p.1567-1574.

CDC (2009^a) – Parasites - Amebiasis (also known as *Entamoeba histolytica* infection). [Em linha]. Atlanta: CDC/National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases [NCEZID]/Waterborne, and Environmental Diseases [DFWED], actual. 2 Nov, 2009. [Consult. 21 Out., 2011]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.cdc.gov/parasites/amebiasis/>>

CDC (2009^b) – Parasites and Health: Cryptosporidiosis. [Em linha] Atlanta: Global Health – Division of Parasitic Diseases and Malaria, actual. 20 Julho, 2009. [Consult. 21 Out. 2011]. Disponível em WWW: <URL: <http://dpd.cdc.gov/dpdx/html/Cryptosporidiosis.htm>>

CDC (2009^c) – Parasites and Health: Hookworm. [Em linha] Atlanta: Global Health – Division of Parasitic Diseases and Malaria, actual. 20 Julho, 2009. [Consult. 21 Out. 2011]. Disponível em WWW: <URL: <http://dpd.cdc.gov/dpdx/html/Hookworm.htm>>

CDC (2010^a) – Parasites: Schistosomiasis. [Em linha] Atlanta: Global Health – Division of Parasitic Diseases and Malaria, actual. 2 Nov., 2010. [Consult. 28 Set. 2011]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.cdc.gov/parasites/schistosomiasis/>>

CDC (2010^b) – Parasites: Ascariasis. [Em linha] Atlanta: Global Health – Division of Parasitic Diseases and Malaria, actual. 2 Nov., 2010. [Consult. 21 Set. 2011]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.cdc.gov/parasites/ascariasis/index.html>>

CDC (2010^c) – Parasites – Trichuriasis (also known as Whipworm Infection). [Em linha] (Jul, 2009). Atlanta: Global Health – Division of Parasitic Diseases and Malaria, actual. 2 Nov., 2010. [Consult. 31 Ago. 2011]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.cdc.gov/parasites/whipworm/>>

CDC (2011^a) – Parasites: Giardia. [Em linha] Atlanta: CDC/NCEZID/DFWED, actual. 8 Março, 2011. [Consult. 11 Ago.2011]. Disponível em WWW: <URL:<http://www.cdc.gov/parasites/giardia/>>

CDC (2011^b) – Diagnostic Procedures: Stool Specimens, Specimen Collection. [Em linha] Atlanta: Global Health – Division of Parasitic Diseases and Malaria, actual. 14 Março, 2011. [Consult. 21 Out. 2011]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/DiagnosticProcedures.htm>>

CHECKLEY, W. [et al.] – Asymptomatic and Symptomatic Cryptosporidiosis: Their acute effect on weight gain in Peruvian Children. “American Journal of Epidemiology”. Vol.145, n.º 2 (1997), p.156-163.

CHECKLEY, W. [et al.] – Effects of Acute Diarrhea on Linear Growth in Peruvian Children. “American Journal of Epidemiology”. Vol.157, n.º 2 (2003), p.166-175.

CHIMHUYA, S., KAMBARAMI, R.A & MUJURU,H. - The levels of malnutrition and risk factors for mortality at Harare Central Hospital-Zimbabwe: an observation study. Cent Afr J Med. 2007 May-Aug;53(5-8):30-4.

COOK, David M. [et al.] – A Retrospective Analysis of Prevalence of Gastrointestinal Parasites among School Children in the Palajunoj Valley of Guatemala. “J Health Popul Nutr”. ISSN 1606-0997. Vol. 27, n.º1 (Fev., 2009),p.31-40.

COLES, C. L. [et al.] – Risk factors for the initial symptomatic giardia infection in a cohort of young Arab-Bedouin children. “Annals of Tropical Paediatrics”. Vol. 29, n.º4 (Dez., 2009), p. 291–300.

COLLINET-ADLER, S.; WARD, H.D. – Cryptosporidiosis: environmental, therapeutic and preventive challenges. “European Journal Clinical Microbiology & Infectious Diseases”. Vol. 29, n.º8 (Jun., 2010), p.927-935.

COSTA, L. B. [et al.] – *Cryptosporidium*-malnutrition interactions: mucosal disruption, cytokines, and TLR signaling in a weaned murine model. “J. Parasitology”. Vol. 97, n.º6 (Dez., 2011), p.1113-20.

DAVIS, A. – Schistosomiasis. In COOK, Gordon C.; ZUMLA, Alimuddin I. – Manson’s Tropical Diseases 22ª ed. China: Elsevier, 2009. ISBN 978 1 4160 4471 0. p.1425-1460

de ONIS, M. [et al.] – Is malnutrition declining? An analysis of changes in levels of child malnutrition since 1980. “Bulletin of The World Health Organization”, Geneva. Vol. 78 (10) (2000), p.1222-1233.

de ONIS, Mercedes [et al.] (Coord.) – WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Geneva: WHO Department of Nutrition for Health and Development, 2006. 336 p. ISBN 92 4 154693 X

de SILVA, N. R. [et al.] – Soil-transmitted helminth infections: updating the global picture. “Trends in Parasitology”. Vol. 19, n.º12 (Dez., 2003), p.547-551.

de PEE, Saskia; BLOEM, Martin W. – Current and potential role of specially formulated foods and food supplements for preventing malnutrition among 6- to 23-month-old children 6- to 59-month-old children. “Food and Nutrition Bulletin”. Vol.30, n.º3 (supplement) (2009), p.439-463.

DEWEY, K.G.; BEGUM, K. – Long-term consequences of stunting in early life. “Maternal and Child Nutrition”. Vol. 7, Issue Supplements 3(Out., 2011), p.5-18.

DUGGAN, Christopher – Nutrition in Pediatrics: Basic Science and Clinical Applications. 3ªed. Canada: BC Decker Inc, 2003. ISBN 1-55009-226-X. Cap.10, p.174-191.

DURÁN, Carmen [et al] – *Giardia lamblia* infection is associated with lower body mass index values. “J Infect Dev Ctries”. Vol 4, n.º6 (2010), p.417-418.

e PINTO, E.A.; ALVES, J.G. – The causes of death of hospitalized children in Angola. “Trop Doct.”. Vol. 38 (1) (Jan., 2008), p.66-7.

FARTHING, Michael J. G; CEVALLOS, Ana-Maria; KELLY, Paul – Intestinal Protozoa. In COOK, Gordon C.; ZUMLA, Alimuddin I. – Manson’s Tropical Diseases 22ª ed. China: Elsevier, 2009. ISBN 978 1 4160 4471 0. Cap.79.

FOTEDAR, R. [et al] – Laboratory Diagnostic Techniques for *Entamoeba* Species. “Clinical Microbiology reviews”. Vol. 20, n.º3 (Jul., 2007), p.511-532.

GIBSON, R.S. – Principles of nutritional assessment. Oxford, Oxford University Press 2ª edição. (2005)

GIUGLIANI, Camila [et al.] – The impact of short-term intervention using the WHO guidelines for the management of severe malnutrition at rural facility in Angola. “Arch Dis Child”. Vol. 96 (2010), p.198-202.

GONZALES, Maria Liza M.; DANS; Leonila F.; MARTINEZ, Elizabeth G. – Antiamoebic drugs for treating amoebic colitis: Intervention Review. “Cochrane Database of Systematic Reviews”. Issue 2, (2009), p.1-133.

GUERRANT, R. L. – Cryptosporidiosis: An emerging, highly infectious threat. “Emerging Infectious Diseases”. Vol. 3, n.º1(Jan.- Mar., 1997), p. 51-57.

GUERRANT, R. L. [et al.] – Malnutrition as an enteric infectious disease with long-term effects on child development. “Nutr.Rev.” Vol. 66, n.º 9 (Set., 2008), p. 487-505.

GULATI, J.K. – Child Malnutrition: Trends and Issues. “Anthropologist”, Vol 12(2): (2010). p.131-140

GURN – Relatório de Seguimento das Metas da Cimeira Mundial pela Infância. Angola: República de Angola, 2000. 43p.

HAQUE, R. [et al.] – *Entamoeba histolytica* Infection in Children and Protection from subsequent Amebiasis. “American Society for Microbiology”. Vol.74, n.º2 (Fev., 2006),p.904-909.

HAQUE, R. [et al.] - *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* infection in children in Bangladesh. “The Journal of Infectious Diseases”. Vol.175 (3) (1997),p.734-6.

HERESI, G., MURPHY, J. R., CLEARY, T. – Giardiasis. “Seminars in Pediatric Infectious Diseases”. Vol. 11, n.º 3 (Jul., 2000), p.189-195.

IKEH, EL. [et al.] – Intestinal parasitism in Magama Gumau rural village and Jos township in north central Nigeria. “Niger Postgrad Med J”. Vol. 14 (4) (2007), p. 290-295.

IRENA, A. H.; MWAMBAZI, Mwate; MULENGA, Veronica – Diarrhea is a major killer of children with severe acute malnutrition admitted to inpatient set-up in Lusaka, Zambia. “BioMedCentral”. Vol. 10 (110) (2011), p.1-6.

KAMAL, Mostafa – Socio-economic Determinants of Severe and Moderate Stunting among Under-Five Children of Rural Bangladesh. “Mal. J. Nutr.”. Vol.17 (1) (2011), p.105-118.

KAPPAGODA, S.; SINGH, U.; BLACKBURN, B. – Antiparasitic Therapy. “Mayo Clin Proc.”. Vol. 86, n.º6 (Jun., 2011), p.561-83.

KEISER, J.; UTZINGER, J. – Efficacy of current drugs against soil-transmitted helminth infections: systematic review and meta-analysis. “JAMA”. Vol. 299, n.º16 (Abril 23/30, 2008), p.1937-1948.

KOROMA, J.B. [et al.] – Geographical Distribution of Intestinal Schistosomiasis and Soil-Transmitted Helminthiasis and Preventive Chemotherapy Strategies in Sierra Leone. “Plos Neglected Diseases”. Vol. 4 (11) (Nov., 2010), p.e891.

KULWA, K.B., KINABOA, J.L & MODEST, B. - Constraints on good child-care practices and nutritional status in urban Dar-es-Salaam, Tanzania. Food Nutr Bull. 2006 Sep;27(3):236-44. PMID: 17542114

LEBWOHL, B.; DECKELBAUM, R. J.; GREEN, P. H. R. – Giardiasis. “Gastrointestinal Endoscopy”. Vol.57, n.º7 (2003), p. 906-913.

MADEC, Y. [et al.] – HIV Prevalence and Impact on Renutrition on Children Hospitalised for Severe Malnutrition in Niger: An Argument for More Systematic Screening. “PLOS”. Vol. 6, Issue 7 (Jul., 2011), e22787, p.1-6.

MAIA, M.M. [et al.] - Intestinal parasitic infection and associated risk factors, among children presenting at outpatient clinics in Manaus, Amazonas state, Brazil. *Ann Trop Med Parasitol*. 2009 Oct;103(7):583-91.

MANARY, M. J. – Local production and provision of ready-to-use therapeutic food for the treatment of severe childhood malnutrition. Geneva: WHO, 2005.

MARÔCO, João – Análise Estatística com o PASW Statistics. Pêro Pinheiro: ReportNumber, Lda, 2010. 953p. ISBN: 978-989-96763-0-5.

MASCARINI-SERRA, L. – Prevention of Soil-Transmitted Helminth Infection. “*Journal of Global Infectious Diseases*”. Vol. 3, Issue 2 (Abril – Jun., 2011), p.175-182.

MATTHYS, B. [et al.] – Prevalence and risk factors of helminths and intestinal protozoa infections among children from primary schools in western Tajikistan. “*Parasites & Vectors*”.Vol.4:195 (2011), p.1-13.

MOGENI, Polycarp [et al.] – Diagnostic performance of visible severe wasting for identifying severe acute malnutrition in children admitted to hospital in Kenya. “*Bulletin of the WHO*”. Vol 89 (Out., 2011), p.900-906.

MOLBAK, K. [et al.] – Cryptosporidiosis in infancy and childhood mortality in Guinea Bissau, West Africa. “*BMJ*”.Vol 307 (Agosto, 1993), p417-420.

MONDAL, D. [et al.] – Short Report: Attribution of Malnutrition to Cause-Specific Diarrheal Illness: Evidence from a Prospective Study of Preschool Children in Mirpur, Dhaka, Bangladesh. “*Am.J.Trop.Med.Hyg.*”. Vol. 80(5) (2009), p.824-826.

MUPFASONI, D. [et al.] – Polyparasite Helminth Infections and Their Association to Anaemia and Undernutrition in Northern Rwanda. “Plos Neglected Tropical Diseases”. Volume 3, Issue 9. (Setemb., 2009),p.1-10.

MUSHTAQ, M. U. [et al.] – Prevalence and socio-demographic correlates of stunting and thinness among Pakistani primary school children. “BMC Public Health”. Vol. 11:792 (2011), p.1-11.

MÜLLER O.; KRAWINKEL M. – Malnutrition and health in developing countries. “CMAJ” 173: (2005), p.279-286

NITIEMA, LW. [et al.] – Burden of rotavirus and other enteropathogens among children with diarrhea in Burkina Faso. “Int J Infect Dis”. Vol 15, n.º9 (Set., 2011), p.e646-52.

NORTHROP-CLEWES, C. [et al.] – Anthelmintic treatment of rural Bangladeshi children: effect on host physiology, growth, and biochemical status. “Am J Clin Nutr.”. Vol. 73 (2001), p.53-60.

NKRUMAH, B.; NGUAH, S.B. – *Giardia lamblia*: a major parasitic cause of childhood diarrhea in patients attending a district hospital in Ghana. “Parasites & Vectors BioMed Central”.Vol.4., n.º163 (2011), p.1-7.

NORMAN, K. [et al.] – Prognostic impact of disease-related malnutrition. “Clin Nutr”. Vol. 27, n.º1 (Fev., 2007), p.5-15.

OLACK, B. [et al.] – Nutritional Status of under-five children living in an informal urban settlement in Nairobi, Kenya. “J.Health Popul Nutr.”. Vol.29 (4) (Agosto, 2011), p. 357-363.

OLIVEIRA-ASSIS, A. M. O. [et al.] – Determinants of mild-to-moderate malnutrition in preschoolers in an urban area of Northeastern Brazil: a hierarchical approach. “Public Health Nutrition”. Vol. 11(4) (Abril, 2007), p. 387–394.

OUATTARA, M. [et al.] – Prevalence and Spatial Distribution of *Entamoeba histolytica/dispar* and *Giardia lamblia* among Schoolchildren in Agboville Area (Côte d’Ivoire). “Plos Neglected Tropical Diseases”, Vol. 4, Issue 1 e-574 (Jan., 2010), p.1-7.

PELLETIER, D.L – The Relationship Between Child Anthropometry and Mortality in Developing Countries: Implications for Policy, Programs and Future Research “American Institute of Nutrition. J. Nutr.”, Vol.124 (1994), p. 2047S-2081S.

PELLETIER, D.L. [et al.] – The effects of malnutrition on child mortality in developing countries. “Bulletin of the World Health Organization”, Vol. 73 (4) (1995), p. 443-448.

PENNY, Mary E. – Protein-Energy Malnutrition: Pathophysiology, Clinical Consequences, and Treatment. In: WALKER, W. Allan; WATKINS, John B.;

PETER, J. H. – Helminth Infections: Soil-Transmitted Helminth Infections and Schistosomiasis. In JAMISON, D.T. [et al] (ed.) – Disease Control Priorities in Developing Countries, 2^a ed. Washington DC: WB, 2006. ISBN-10: 0-8213-6179-1. Cap.24

PETRI JR, W. [et al.] – Association of malnutrition with amebiasis. “Nutrition reviews”. Vol. 67 (Suppl.2) (2009), p.S207-S215.

RAMLI [e tal.] – Prevalence and risk factors for stunting and severe stunting among under-fives in North Maluku province of Indonesia. “BMC Pediatrics”. Vol. 9:64 (2009), p.1-10.

RENZAHO, A.M. – Mortality rates, prevalence of malnutrition and prevalence of lost pregnancies among the drought-ravaged population of Tete province, Mozambique. *Prehosp Disaster Med* 2007, Jan-Feb; 22(1):26-34.

REPÚBLICA DE ANGOLA – Estratégia nacional de segurança alimentar e nutricional. Luanda. (2008).

REY, Luis – Parasitologia. 4ªed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S. A. , 2008. 883p. ISBN 978-85-277-1406-8.

RODRIGUEZ, L., CERVANTES, E.; ORTIZ, R. – Malnutrition and Gastrointestinal and Respiratory Infections in Children: A Public Health Problem. “International Journal of Environmental Research and Public Health”. ISSN 1660-4601. Vol. 8 (Abril, 2011), p. 1174-1205.

SALDIVA, SR. [et al.] – Ascaris-Trichuris association and malnutrition in Brazilian children. “Paediatr Perinar Epidemiol.”. Vol.13, n.º1 (Jan., 1999), p.89-98.

SAMIE, A. [et al.] – Prevalence and Species distribution of *E.histolytica* and *E. dispar* in the Venda region, Limpopo, South Africa. “Am.J.Trop.Med.Hyg.”. Vol.75, n.º3 (Set., 2006),p.565-571.

SARD, B. G.; NAVARRO, R. T.; ESTEBAN SANCHIS, J.G. – Non-pathogenic intestinal amoebae: a clinical-analytical overview. “Enferm Infec Microbiol Clin”. Vol. 29, Supl.3 (2011), p. 20-28

SCHULTINK, W.; ARABI, M. – Effective nutrition programming for children and the role of UNICEF: Consensus points from an Expert Consultation. “Food and Nutrition Bulletin”. New York. Vol. 30 (2) (Jun., 2009), p.189-96.

SCRIMSHAW, Nevin S.; TAYLOR, Carl E.; GORDON, John E. – Interactions of Nutrition and Infection. Geneva: WHO Monograph series, nº57. 1968. 110p.

SCRIMSHAW, N.S. – INCAP studies of nutrition and infection. “Food and Nutrition Bulletin”, Vol. 31, n.º 1 (2010), p.54-67.

SHANG, Yu [et al.] – Stunting and soil-transmitted-helminth infections among school-age pupils in rural areas of southern China. “Parasites & Vectors”. Vol.3:97 (2010), p.1-7.

SHOHAM, J.; DUFFIELD, A. – Proceedings of the World Health Organization/UNICEF/World Food Programme/ United Nations High Commissioner for Refugees Consultation on the Management of Moderate Malnutrition in Children under 5 years of age. “Food and Nutrition Bulletin”. Vol. 30, n.º3 (2009), pS464-481.

SILVA, R.R. [et al.] – 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”. Vol.103(5):512-9, (2009)

SINGH, A.; HOUPY, E.; PETRI, A. – Rapid Diagnosis of Intestinal Parasitic Protozoa, with a focus on *Entamoeba histolytica*. “Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases”. Vol. 2009. (Mar., 2009), p.1-8.

SOLAYMANI-MOHAMMADI, S. [et al.] – A meta-analysis of the effectiveness of albendazole compared with metronidazole as treatments for infections with *Giardia duodenalis*. “PLoS neglected tropical diseases”. Vol.4, Issue 5 (Maio, 2010), e682.

SOUSA-FIGUEIREDO, J.C. [et al.] – Epidemiology of Malaria, Schistosomiasis, Geohelminths, Anemia and Malnutrition in the Context of a Demographic Surveillance System in Northern Angola. “Plos One”. Vol.7 (4):e33189 (2012).

STAAT, Mary Allen [et al.] – Intestinal Parasite Screening in Internationally Adopted Children: Importance of Multiple Stool Specimens. “Paediatrics”. ISSN 0031-4005. Vol.128, n.º 3 (Set., 2011), p.e613-e622.

STEPHENSON, C.B. – Symposium: Causes and Etiology of Stunting: Burden of Infection on Growth Failure. “American Society for Nutritional Sciences”. N.º129 (1999), p. 534S-538S.

SUNGUYA, B.F., KOOLA, JL, ATKINSON, S. - Infections associated with severe malnutrition among hospitalised children in East Africa. *Tanzan Health Res Bull.* 2006 Sep;8(3):189-92.

TOMLISON, M. [et al.] – Survey of iodine deficiency and intestinal parasitic infections in school-going children: Bie Province, Angola. “*Public Health Nutrition*”. Vol.13 (9) (2010), p. 1314-1318.

TRUSWELL, S. – Assessment of nutritional status and biomarkers. In MANN, J. & TRUSWELL, A.S. – Essentials of human nutrition – 3ed.Oxford University Press, 2007.p429-442. ISBN:9780199290970.

TZIPORI, S. [et al.] – Cryptosporidiosis in hospital patients with gastroenteritis. “*The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*”. Vol 32, n.º5 (Set.,1983),p.931-934.

ULUKANLIGIL, M.; SEYREK, A – Anthropometric status, anaemia and intestinal helminthic infections in shantytown and apartment schoolchildren in the Sanliurfa province of Turkey. “*European Journal of Clinical Nutrition*”. Vol. 58 (7). (Jul., 2004), p.1056-61.

UN - The Millennium Development Goals Report 2011. “United Nations”. New York. (2011). ISBN 978-92-1-101244-6.

UNICEF – The State of Africa’s Children 2008 – Child Survival. New York: UNICEF, 2008. 54p. ISBN: 978-92-806-4247-6.

UNICEF – Angola Statistics. [Em linha]. Luanda: UNICEF, actual. 2 Março, 2010. [Consult. 13 Nov. 2010]. Disponível em WWW: <URL: http://www.unicef.org/infobycountry/angola_statistics.html>

UNICEF – Levels & Trends in Child Mortality: Report 2011, Estimates Developed by the UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. New York: UNICEF, 2011. 20p.

UNICEF & WHO – Diarrhoea – Why children are still dying and what can be done. New York: UNICEF, 2009. 58p. ISBN: 978-92-806-4462-3.

VARANDAS, Luís [et al.] (coord.) – Livro de bolso de cuidados hospitalares para crianças: normas para o manejo de doenças frequentes com recursos limitados. Portugal: OMS, 2005. 428p. ISBN 972-675-157-8.

VERELST, Luc; KENEFICK, Eric – Angola: Comprehensive Food Security and Vulnerability Analysis (CFSVA). Johannesburg: WFP/ODAV, 2005. 74p.

WAMANI, H. [et al.] Boys are more stunted than girls in sub-Saharan Africa: a meta-analysis of 16 demographic and health surveys. BMC pediatrics. 2007;7:17. Epub 2007/04/12.

WB – Repositioning Nutrition as Central to Development: A Strategy for Large-Scale Action. Washington DC: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, 2006. 272p. ISBN-10: 0-8213-6399-9.

WHO (1995^a) – Physical Status: The use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO Technical Reports Series 854, 1995. ISBN 92-4-120854-6

WHO (1995^b) – An evaluation of infant growth: the use and interpretation of anthropometry in infants. “Bull World Health Organization”. Geneva. Vol 73 (2) (1995), p.165-174.

WHO – The World Health Report 1996: Fighting Disease Fostering Development, Report of the Director-General. Geneva: WHO, 1996.137p. ISBN 92 4 156182 3.

WHO – Management of severe malnutrition: a manual for physicians and other senior health workers. Geneva: WHO, 1999. 60p. ISBN 92 4 154511 9.

WHO – Prevention and control of Schistosomiasis and Soil-Transmitted Helminthiasis. Geneva: WHO, 2002. 57p. ISBN: 92 4120912 7

WHO – Training Manual on Diagnosis of Intestinal Parasites, based on the WHO Bench Aids for the diagnosis of intestinal parasites. Geneva: WHO: Schistosomiasis and Intestinal Parasites Unit – Division of Control of Tropical Diseases, 2004.

WHO (2006^a) – Preventive chemotherapy in human helminthiasis: coordinated use of anthelmintic drugs in control interventions : a manual for health professionals and programme managers. Geneva: WHO, 2006.74p. ISBN 92 4 154710 3

WHO (2006^b) – The selection and use of essential of medicines: report of the WHO Expert Committee, 2005: (including the 14th model list of essential medicines). Geneva: WHO, 2006. 128p. ISBN 92 4 120933 X

WHO (2008^a) – Weekly epidemiological record: Soil-transmitted helminthiasis. “WHO”. Switzerland. ISSN 0049-8114. N°27/28 (Jul, 2008), p. 237-252.

WHO (2008^b) – Management of moderate malnutrition in under-5 children by the health sector: *Background document for an informal technical consultation on the dietary management of moderate malnutrition - September 30th - October 3rd*. Geneva: WHO, 2008. 26p.

WHO (2008^c) – WHO child growth standards : training course on child growth assessment. “WHO”. Geneva (2008). ISBN 92 4 159507 8.

WHO (2009) – Risk Assessment of Cryptosporidium in Drinking-water: Public Health and Environment Water, Sanitation, Hygiene & Health. Geneva: WHO, 2009.134p.

WHO (2010^a) – Schistosomiasis. Fact sheet N°115. [Em linha]. Geneva: WHO, Fev. 2010. [Consult. 2 Dez. 2011]. Disponível em WWW: <URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs115/en/>>

WHO (2010^b) – Nutrition Landscape Information System (NLIS) country profile indicators: interpretation guide.”WHO Document Production Services”. Geneva. Switzerland. ISBN: 978 92 4 159995 5.

WHO (2011^a) – Weekly epidemiological record: Soil-transmitted helminthiasis: estimates of the number of children needing privative chemotherapy and number treated, 2009. “WHO”. Switzerland. ISSN 0049-8114. N°25 (Jun, 2011), p. 257-268.

WHO (2011^b) – Weekly epidemiological record: Shistosomiasis - Number of people treated, 2009. “WHO”. Switzerland. ISSN 0049-8114. N°9 (Fev, 2011), p. 73-86.

WHO (2011^c) – World Health Statistics 2011.Geneva: WHO, 2011.170p. ISBN 978 92 4 156419 9

WHO/FAO/SCN/UNICEF – Community-based management of severe acute malnutrition. [S.l]: UNICEF, 2007. 7p. ISBN 978-92-806-4147-9.

WHO/UNICEF – WHO child growth standards and the identification of severe acute malnutrition in infants and children. Geneva: WHO, 2009. 11p. ISBN 978-92-4-159816-3.

YANG, H.; de ONIS, M. – Algorithms for converting estimates of child malnutrition based on the NCHS reference into estimates based on the WHO Child Growth Standards. “BMC Pediatrics”. Vol. 8(19) (Maio, 2008), p.1-8.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----------|
| Figura 1 - Principais localizações dos protozoários <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Giardia lamblia</i> e <i>Cryptosporidium</i> spp. e dos helmintas <i>Ascaris lumbricóides</i> , <i>Schistosoma mansoni</i> , <i>Ancylostoma duodenale</i> , <i>Necator americanus</i> e <i>Trichuris trichiura</i> no sistema digestivo humano (Adaptado de Rey, 2008) | 2 |
| Figura 2 - Ciclo de vida de <i>Entamoeba histolytica</i> (Adaptado de Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2009 ^a e Rey, 2008..... | 5 |
| Figura 3 - <i>Giardia lamblia</i> : A - Trofozoito; B - Quisto (Adaptado de CDC, 2011 ^a) | 6 |
| Figura 4 - Ciclo de vida de <i>Giardia lamblia</i> (Adaptado de CDC, 2011 ^a) | 6 |
| Figura 5 - Ciclo de vida de <i>Cryptosporidium</i> spp. (Adaptado de CDC, 2009 ^b) | 7 |
| Figura 6 - Ciclo de vida da <i>Ascaris lumbricoides</i> (Adaptado de CDC, 2010 ^b) | 13 |
| Figura 7 - Ciclo de vida de <i>Trichuris trichiura</i> (Adaptado de CDC, 2010 ^c) | 14 |
| Figura 8 - Ciclo de vida dos Ancilostomídeos (Adaptado de CDC, 2009 ^c) | 15 |
| Figura 9 - Ciclo de vida de <i>Schistosoma</i> spp. (Adaptado de CDC, 2010 ^a) | 16 |
| Figura 10 - Mortalidade de crianças menores que 5 anos de idade. 1990 e 2009 (Nº de mortes por cada 1000 nados vivos) (UN, 2011)..... | 25 |
| Figura 11 – Mapa de Angola e suas províncias: Bengo, Benguela, Bié, Cabinda, Cuando-Cubango, Kwanza-Norte, Kwanza-Sul, Cunene, Huambo, Huíla, Luanda, Luanda-Norte, Luanda-Sul, Malanje, Moxico, Namibe, Uige e Zaire. (Adaptado de Verelst e Kenefick, 2005)..... | 33 |
| Figura 12 - Mortalidade de crianças menores que 5 anos de idade. 1em 2010 (Nº de mortes por cada 1000 nados vivos) (UNICEF, 2011) | 34 |

| | |
|---|-----------|
| Figura 13 – Associação entre a desnutrição e infecções provocadas por parasitas intestinais (Adaptado de Muller & Krawinkel, 2005)..... | 37 |
| Figura 14 – Avaliação do peso: a) – Balança de pratos b) Balança para adultos (Gibson, 2005)..... | 40 |
| Figura 15 – Plano de Frankfurt: avaliação da estatura/comprimento (Adaptado de Gibson, 2005)..... | 41 |
| Figura 16 – Avaliação da estatura ou comprimento (cm) (Adaptado de WHO, 2008c) | 42 |
| Figura 17 – Sexo por classes etárias (meses): 0-12 (N=40); 12-24 (N=38); 24-59 (N=14). – Frequências absolutas (Amostra total N=92)..... | 45 |
| Figura 18 – Sexo das crianças por serviço de internamento (N=92): Unidade de malnutrição [UM] N=30; Gastroenterologia N=27; Pneumologia N=15; Reanimação N=7; Miscelânea N=13..... | 46 |
| Figura 19 – Classes etárias das crianças em estudo por serviço de internamento - frequências absolutas (N=92) | 46 |
| Figura 20 – Crianças com desnutrição moderada a severa para a desnutrição aguda (DA – N=60), Baixo-peso (BP – N=48) e desnutrição crónica (DC – N=63) por sexo – Frequências absolutas..... | 47 |
| Figura 21 - Crianças com desnutrição moderada a severa para a desnutrição aguda (DA – N=60), Baixo-peso (BP – N=48) e desnutrição crónica (DC – N=63) por classes etárias – Frequências absolutas..... | 48 |

| | |
|--|-----------|
| Figura 22 – Desnutrição moderada e severa nos indicadores antropométricos: desnutrição aguda (DA), baixo-peso (BP) e desnutrição aguda (DA) – frequências absolutas (N=92)..... | 48 |
| Figura 23 – Desnutrição aguda moderada (DA Moderada: N=14) e Desnutrição aguda severa (DA Severa: N=46): com edema (N=22) e sem edema (N=24) por sexo, classes etárias e serviço de internamento..... | 50 |
| Figura 24 – Baixo-peso moderado (BP Moderado N=20) e baixo-peso severo (BP Severo N=28) por sexo, classes etárias e serviços de internamento..... | 51 |
| Figura 25 – Desnutrição crónica moderada (DC Moderada: N=32) e desnutrição crónica severa (DC Severa: N=31) por sexo, classes etárias e serviços de internamento..... | 52 |
| Figura 26 – Sinais de desidratação das crianças em estudo (SNC, olhos, fontanela, vômitos, diarreia e edema). Frequência absolutas..... | 53 |
| Figura 27 – Sinal de prega cutânea, dermatoses e edema com sinal de Godet a nível do dorso do pé (Foto de Carolina Gasparinho)..... | 53 |
| Figura 28 – Diarreia e Vômitos nas crianças por classes etárias (meses) (N=83): 0-12 (N=35); 12-24 (N=35) e 24-59 (N=13) – frequências absolutas..... | 54 |
| Figura 29 – Diarreia e vômitos nas crianças por serviço de internamento (N=83) – N=83 – UM (N=30), Gastro (N=23), Pneumo (N=12), Reanimação (N=6), Miscelânea (N=12) – Frequências absolutas | 55 |
| Figura 30 – Diarreia por tipo de desnutrição (N=83) – Frequências absoluta: desnutrição (N=83) – DA moderada (N=13); DA severa com edema (N=22); DA severa | |

sem edema (N=22); BP moderado (N=15), BP severo (N=25); DC moderada (N=26) e DC severa (N=28), frequências absolutas55

Figura 31 – Crianças com os olhos deprimidos e encovados por tipo de desnutrição – frequências absolutas: DA moderada (N=12); DA severa com edema (N=20); DA severa sem edema (N=22); BP moderado (N=14); BP Severo (N=25); DC Moderado (N=25); DC Crónica (N=26).....56

Figura 32 – Crianças com fontanela deprimida ou encovada por tipo de desnutrição. frequências absolutas: DA moderada (N=12); DA severa com edema (N=21); DA severa sem edema (N=22); BP moderado (N=13); BP Severo (N=25); DC Moderado (N=23); DC Crónica (N=27).....56

Figura 33 – Diarreia nas crianças por tipo de desnutrição (N=83) – DA moderada (N=13); DA severa com edema (N=22); DA severa sem edema (N=22); BP moderado (N=15), BP severo (N=25); DC moderada (N=26) e DC severa (N=28) - frequências absolutas..... 57

Figura 34 – Vômitos nas crianças por tipo de desnutrição (N=83) – Frequências absolutas.....58

Figura 35 – Parasitas intestinais patogénicos identificados por exame parasitológico das fezes por microscopia: A- Quisto de *Giardia lamblia*; B- Trofozoitos de *Giardia lamblia*; C e D - Ovos de *Ascaris lumbricoides*; D- Ovo de *Schistosoma haematobium* (Fotos de Carolina Gasparinho).....59

Figura 36 – Identificação de parasitas intestinais patogénicos por microscopia nas crianças em estudo (N=92) 60

Figura 37 – Identificação de parasitas intestinais patogénicos (microscopia) por sexo das crianças em estudo - frequências absolutas (N=92)61

| | |
|--|-----------|
| Figura 38 – Identificação de parasitas intestinais patogénicos por classes etárias das crianças em estudo - frequências absolutas (N=92) | 61 |
| Figura 39 – Crianças com diarreia por parasitose intestinal (N=83): <i>Giardia</i> (N=13), <i>Entamoeba</i> spp. (N=1); <i>Ascaris</i> (N=1); <i>Giardia</i> + <i>S. haematobium</i> (N=1) e <i>Giardia</i> + <i>Entamoeba</i> spp. (N=2)..... | 62 |
| Figura 40 – Teste de Antígeno RIDA®QUICK <i>Cryptosporidium</i> / <i>Giardia</i> / <i>Entamoeba</i> Combi - N1722. Frequência absoluta. (N=92)..... | 63 |
| Figura 41 – Crianças parasitadas (microscopia) por desnutrição aguda moderada (DA Moderada), desnutrição aguda severa com edema (DA Severa com edema) e por desnutrição aguda severa sem edema (DA Severa sem edema) – frequências absolutas..... | 63 |
| Figura 42 - Crianças parasitadas (microscopia) por baixo-peso moderado (BP Moderado) e baixo-peso severo (BP Severo) – frequências absolutas..... | 64 |
| Figura 43 – Crianças parasitadas (microscopia) por desnutrição crónica moderada (DC Moderada) e desnutrição crónica severa (DC Severa) – frequências absolutas..... | 66 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|-----------|
| Quadro 1 – Tratamento dos HTS (Adaptado de Bethony et al., 2006) | 19 |
| Quadro 2 – Índices Antropométricos e graus de desnutrição ligeira, moderada e severa (<i>Z-scores</i>), de acordo com os parâmetros de avaliação antropométrica da OMS (Adaptado de Oliveira-Assis <i>et al.</i> , 2007; Yang & de Onis, 2008; WHO & UNICEF, 2009)..... | 23 |
| Quadro 3 – Número total de mortes de crianças (< 5 anos) por diarreia – Actualização das estimativas de 2004 para 2007 (Adaptado de UNICEF & WHO, 2009)..... | 35 |
| Quadro 4 - Valor mínimo, máximo, mediana, média e desvio-padrão da idade decimal das crianças | 45 |
| Quadro 5 – Valor mínimo, máximo, mediana, média e desvio-padrão dos indicadores antropométricos (WHZ, WAZ e HAZ - severo e moderado) expressos em <i>Z-scores</i> . (N=92) | 49 |
| Quadro 6 – Desmame (meses), mínimo, máximo, mediana, média e desvio padrão (N=31) | 58 |
| Quadro 7 – Hemoglobina, mínimo, máximo, mediana, média e desvio padrão (N=19) | 59 |
| Quadro 8 – Desnutrição aguda severa e moderada e Infecção por parasitas intestinais patogénicos (microscopia), Infecção por <i>Giardia lamblia</i> (simples e mista -microscopia) e Antígeno de <i>Giardia</i> – frequências absolutas (n), frequências relativas (%), valor de prova relativas ao teste de Fisher (p), odds-ratio (OR) – estimativa e intervalo de confiança (IC a 95%)..... | 64 |
| Quadro 9 – Baixo-peso severo e moderado e infecção por parasitas intestinais patogénicos (microscopia), Infecção por <i>Giardia lamblia</i> (simples e mista) e Antígeno de <i>Giardia</i> – frequências absolutas (n), frequências relativas (%), valor de prova (p), | |

odds-ratio (OR) – estimativa e intervalo de confiança (IC a 95%)
..... 65

Quadro 10 - Desnutrição crónica severa e moderada e Infecção por parasitas intestinais patogénicos (microscopia), Infecção por *Giardia lamblia* (simples e mista) e Antígeno de *Giardia* – frequências absolutas (n), frequências relativas (%), valor de prova (*p*), *odds-ratio* (OR) – estimativa e intervalo de confiança (IC a 95%).....66

ANEXOS

Anexo I – Output do cálculo do tamanho da amostra

<http://epitools.ausvet.com.au>

Sample size to detect a significant difference between 2 proportions

Analysed: Sun Oct 17, 2010 @ 22:25

Inputs

| | |
|-------------------------------|------|
| Proportion 1 | 0.35 |
| Proportion 2 | 0.15 |
| Confidence level | 0.95 |
| Power | 0.8 |
| Ratio of sample sizes (n1/n2) | 1 |
| Tails | 2 |

Results

Sample sizes required

| | Sample size |
|----------------------------------|--------------------|
| Sample size 1 (n1): | 83 |
| Sample size 2 (n2): | 83 |
| Total sample size (both groups): | 166 |

Anexo II – Formulário: Informação clínica da criança

| | |
|---------------------------------------|---|
| Data ____ / ____ / ____ | Nº Ordem: _____ |
| Nome da criança _____ | Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> |
| Nome do cuidador _____ | |
| ----- | |
| Data ____ / ____ / ____ | Nº Ordem: _____ |
| Data de nascimento ____ / ____ / ____ | Idade em meses _____ |
| Diagnóstico de internamento _____ | |

| | |
|--|---|
| <div style="border: 2px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px;"> Admissão hospitalar ____ / ____ / ____ Peso: ____ kg Comprimento/estatura: ____ cm </div> | <div style="border: 2px solid green; border-radius: 15px; padding: 5px;"> Alta hospitalar ____ / ____ / ____ Peso: ____ kg % ganho de peso: ____ </div> |
|--|---|

| INFORMAÇÃO CLÍNICA DA CRIANÇA | | | | | |
|--|----------------|------------|---------------------|---------------|--|
| (assinalar com um X os sinais presentes) | | | | | |
| 1 | Turgor cutâneo | Normal | Sinal prega | Ausente | |
| 2 | Pele ao toque | Normal | Seca | Pegajosa | |
| 3 | Mucosa labial | Húmida | Seca | Ressequida | |
| 4 | Olhos | Normais | Deprimidos | Encovados | |
| 5 | Lágrimas | Presentes | Reduzidas | Ausentes | |
| 6 | Fontanela | Plana | Deprimida | Encovada | |
| 7 | SNC | Consolável | Irritabilidade | Letargia | |
| 8 | Pulso | Regular | Ligeira Taquicárdia | Taquicárdia ↑ | |
| 9 | Diurese | Normal | Diminuída | Anúria | |

| | | | | |
|----|-------------------------|-----|-----|---|
| 10 | Edema? | Sim | Não | |
| 11 | Vómitos? | Sim | Não | |
| 12 | Sintomas respiratórios? | Sim | Não | |
| 13 | Febre? | Sim | Não | Temp: ____ °C |
| 14 | Sangue nas fezes? | Sim | Não | |
| 15 | Diarreia? | Sim | Não | Se sim: a) Aquosa? ____ b) Quantas dejectões/dia? ____ |
| 16 | Prostração? | Sim | Não | |
| 17 | Lesões oculares? | Sim | Não | |

| 18 Patologias associadas? | | | | | |
|--|--|-----|-----|-----|---------------|
| Malária | Sim | | Não | | |
| HIV | | | | | |
| Meningite | | | | | |
| Infecções Respiratórias | | | | | |
| Tuberculose | | | | | |
| Outras: | | | | | |
| Nascimento e Aleitamento materno | | | | | |
| 19 | Peso da criança no nascimento? _____ gramas | | | | |
| 20 | Aleitamento materno: 1. A criança é amamentada? Sim Não a) Se sim, é exclusivo ou recebe outros alimentos? _____ b) Se não, já alguma vez foi amamentada? Sim Não b1) Se sim, em que idade se deu o desmame? _____ meses. | | | | |
| Parasitoses intestinais | | | | | |
| 22 | Já teve parasitoses intestinais? | Sim | | Não | |
| | 22.1 Se sim, há quanto tempo? | | | | |
| | 22.2 Fez medicação? | Sim | | Não | Se sim, qual? |
| Observações | | | | | |
| | | | | | |
| A investigadora, _____ (Carolina Silva) | | | | | |

Anexo III – RIDA®QUICK Cryptosporidium/Giardia / Entamoeba Combi (N1722)



Para o diagnóstico in-vitro. Este é um teste rápido imunocromatográfico para a comprovação qualitativa de *Cryptosporidium parvum* e/ou *Giardia lamblia* e/ou *Entamoeba histolytica* sensu lato em amostras de fezes.

Execução do teste:

1. Colocar os reagentes em temperatura ambiente (20-25°C).
2. Pipetar 1ml de tampão de extração (Diluent) em um tubo.
3. Adição de 100l ou 50mg de amostras de fezes
4. Homogeneização da amostra em um mixer Vortex ou alternativamente através da absorção e retirada da suspensão de fezes com a pipeta descartável fornecida (Pipet).
5. Sedimentação da suspensão de fezes por 3 minutos.
6. Retirar a strip da caixa e mergulhar no supernatante claro até ao máximo a marca da seta.
7. Leitura e resultado após 10 minutos.

Avaliação:

| | |
|-----------------|--|
| Positivo | A) Entamoeba positivo. Ao lado da tira de controlo púrpura ainda se pode ver uma tira de teste verde. |
| | B) Giardia positivo. Ao lado da tira de controlo púrpura ainda se pode ver uma tira de teste vermelha. |
| | C) Cryptosporidium positivo. Ao lado da tira de controlo púrpura ainda se pode ver no lado inferior da membrana uma tira de teste azul. |
| Negativo | Somente a tira de controlo púrpura é visível. |
| Inválido | Falta a tira de controlo púrpura. Neste caso, o teste deve ser repetido com uma nova Strip. |

Atenção: Outras colorações das tiras, bem como colorações que ocorrem após decorridos 10 minutos, não têm nenhum valor diagnóstico. Quantidades demasiadamente grandes das amostras de fezes utilizadas podem provocar tais ocorrências.

Certificado de qualidade:

R-Biopharm AG

Quality Assurance Certificate

Product: **RIDA®QUICK**
Cryptosporidium/Giardia/Entamoeba Combi

| | | |
|-----|-----------|---------|
| REF | Art. No.: | N1723 |
| LOT | Lot: | AM18 |
| 📅 | Expiry: | 2012-07 |

| Content | LOT | 📅 |
|----------|------|---------|
| Cassette | AM18 | 2012-07 |
| Diluent | 19 | 2012-07 |

R-Biopharm AG, Darmstadt, Germany, certifies that this batch has been approved by the Quality Assurance Department and conforms to specifications.

R-Biopharm AG
Quality Assurance Department


sign. Edda Rohm
Quality Control Manager

Date: 2011-02-15

Quality Management System certified ISO 9001 ISO 13485 DCC, Germany

Remark: This document is created electronically and therefore valid without a signature.

| | | |
|---|--|--|
| R-Biopharm AG Social address: Am Neuen Bergstraße 17 64297 Darmstadt, Germany Corporate unit: (Hauptstadt) Phone: +49 (0) 61 51 - 81 02-0 Fax: +49 (0) 61 51 - 81 02-40 www.biopharm.com | Chairman of supervisory board: Detrich Mollet Board of directors: Dr. Jutta M. Dittber, CEO Dr. Carsten Struss | Reg. No.: HRB 8321 Tax No.: 07212 / 02 888 VAT Reg. No.: DE 119 637 400 |
|---|--|--|

rbiopharm 

2010-10-01