Instituto Botânico U. P.
1323
20
A

Miriam Nunes Branco Pereira Duarte

Prevenção das Parasitoses Gastrintestinais de transmissão fecal-oral

FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Porto - 2005

FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA

Miriam Nunes Branco Pereira Duarte

Prevenção das Parasitoses Gastrintestinais de transmissão fecal-oral

Dissertação de Mestrado em
Biologia para o Ensino apresentada à
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Orientador: Professor Doutor Gil Castro
Co-orientador: Professora Doutora Ana Maria Delgado

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Porto - 2005

Ao meu marido,

pelo amor, apoio e compreensão sempre presentes em todos os aspectos da minha vida.

À minha mãe,

pelo apoio e pela educação que me permitiram todo o percurso pessoal e académico.

Ao meu filho,

que me veio incutir a persistência, a força de vontade e a labuta necessárias para a conclusão deste trabalho, numa fase menos boa da vida.

Agradecimentos

Ao Professor Doutor Gil Castro e à Professora Doutora Ana Maria Delgado pela confiança demonstrada.

Ao Núcleo de Microbiologia da Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, que me proporcionou um enriquecimento ao nível da Parasitologia.

Ao Mestre Hugo Bonifácio e à Dr.ª Ana Martins, que me permitiram um enriquecimento nas áreas de Estatística e Matemática.

À Dr.ª Helena Branco, pelos conselhos dados na área da Língua Inglesa

À Dr.ª Regina Aidos, pelos conselhos dados na área da Língua Francesa

Ao Dr. Rui Santos, que disponibilizou as aulas necessárias para que este trabalho de investigação pudesse ser realizado, sempre empenhado e cooperante.

Resumo

Resumo

Com o presente trabalho de investigação pretendeu-se averiguar o conhecimento dos alunos do terceiro ciclo do ensino básico em relação à problemática da prevenção das parasitoses gastrintestinais de transmissão fecal-oral e construir um modelo educativo para colmatar as lacunas eventualmente demonstradas. Para este efeito, desenvolveu-se um documento avaliador, sob a forma de inquérito, que foi posteriormente administrado a cerca de cem alunos dos sétimo e oitavo anos de escolaridade. Verificou-se que a maioria dos discentes não sabe o que são e quais são as parasitoses gastrintestinais de transmissão fecal-oral, tendo revelado uma consequente ausência de conhecimentos relativamente aos ciclos de vida, sintomatologia, modos de transmissão, factores de prevalência e, portanto, de atitudes/comportamentos de prevenção individual e colectiva. Deste modo, planificou-se uma sessão educativa (com a criação de material científico-pedagógico em suporte multimédia) sobre este tipo de parasitoses, que abordou cada um dos pontos referidos. Esta sessão decorreu num normal bloco lectivo (da disciplina de Ciências Naturais) já que esta temática é passível de se enquadrar na promoção da saúde e da cidadania, como consta das orientações curriculares para o terceiro ciclo do ensino básico, nomeadamente, no desenvolvimento das competências específicas do currículo das Ciências Físicas e Naturais. Os resultados da intervenção educativa foram avaliados sob a forma de um inquérito e verificou-se uma notória progressão dos conhecimentos dos alunos relativamente ao tema, motivo pelo qual se pode concluir que a aplicação educativa permitiu o desenvolvimento de conhecimentos, atitudes e comportamentos elementares para a prevenção das parasitoses gastrintestinais de transmissão fecal-oral, logo, da promoção da saúde individual e colectiva.

Abstract

The 3rd middle school pupils' common knowledge of bowel and stomach parasitic diseases has been tested by means of a piece of the overall research done in those which may be conveyed by fecal or oral ways, on behalf of prevention. Thus, an inquiry was prepared and further delivered to c. 100 pupils who were attending the 7th and 8th forms this year. The greatest part of them have shown then, they ignored the most basic: symptoms and how to prevent the mentioned illnesess. It was also revealed that they lacked other relevant information on the issue. So, an experiment was tried out to solve the problem – a multimedia educative programme has been set for the pupils to get the needed essential notion about the main topics of the theme. A second inquiry was issued and handed in which proved that the major part of the pupils had much improved in the matter. As a result public health has been promoted, and collective and individual awareness has been developed, as it is assigned by national elementary school curriculum.

Résumé

Avec ce travail de recherche, on a eu l'intention de s'enquérir de la connaissance des élèves du troisième cycle d'études de l'enseignement basique par rapport à la problématique de la prévention des parasitoses gastro-intestinales de transmission fécale-orale et construire un modèle éducatif pour colmater les lacunes éventuellement démontrées. Pour atteindre ce but, on a développé un document qui évalue, sous forme d'enquête,et qui a été postérieurement administré à cent élèves environ, des septième et huitième années de scolarité. On a vérifié que la plupart des élèves ne sait pas ce que sont et quelles sont les parasitoses de transmission fécale-orale, ayant démontré, par conséquent, un manque de connaissances relativement aux cycles de la vie, à la symptomatologie, aux modes de transmission, aux facteurs de prépondérance et, donc, aux attitudes/comportements de prévention individuelle et collective. De cette façon, on a planifié une séance éducative (avec la production de matériel multimédia de caractère scientifique-pédagogique) sur ce type de parasitoses qui a concerné chacun des points desquels on a déjà fait référence. Cette séance s'est développée pendant le cours de Sciences Naturelles, puisque cette thématique peut être considérée promotrice de la santé et de la citoyenneté, selon les orientations du curriculum pour le toisième cycle de l'enseignement basique, notamment, dans le développement des compétences spécifiques du curriculum de Sciences Physiques et Naturelles, Les résultats de l'intervention éducative ont été évalués sous forme d'enquête et on a vérifié une progression remarquable des connaissances en ce qui concerne ce thème, donc, on peut conclure que l'application éducative a permis le développement des connaissances, des attitudes et des comportements élémentaires pour la prévention des parasitoses de transmission fécale-orale et, par conséquent, de la promotion de la santé individuelle et collective.

Índice

Índice

1 – Introdução pág. 1

1.1 – Enquadramento do Trabalho pág. 2

1.1.1 – Enquadramento do tema nas orientações curriculares do 3º Ciclo do Ensino Básico pág. 9

1.1.1.1 – Princípios e valores orientadores do currículo do terceiro ciclo pág. 9

1.1.1.2 – Competências gerais do terceiro ciclo pág. 10

1.1.1.3 – Operacionalização das competências gerais pág. 10

1.1.1.4 – Acções a desenvolver por cada professor pág. 10

1.1.1.5 – Competências específicas pág. 11

1.1.1.6 – O papel da biologia pág. 11

1.1.1.6.1 – Temas transversais e organizadores do currículo pág. 12

1.2 – Objectivos pág. 15

2- Metodologia

2.1. Descrição das etapas do processo de investigação e materiais produzidos pág. 16

2.1.1 – Etapa 1

2.1.1.1 – Fases do trabalho desenvolvido pág. 16

2.1.2 – Etapa 2

2.1.2.1 – Fases do trabalho desenvolvido pág. 16

2.1.2.2 – Materiais produzidos

2.1.2.2.1 - Documento avaliador dos conhecimentos pág. 16

2.1.2.2.2 - Planificação da sessão sobre as parasitoses gastrintestinais a realizar no contexto da sala de aula pág. 24

2.1.2.2.3 - Material produzido em Powerpoint para a sessão sobre a prevenção das parasitoses gastrintestinais de transmissão fecal-oral pág. 25

2.1.2.2.4 Documento avaliador da Sessão pág. 47

2.1.3 – Etapa 3

2.1.3.1 – Fases do trabalho desenvolvido pág. 52

2.1.3.2 – Caracterização da amostra pág. 52

2.1.4 – Etapa 4

2.1.4.1 – Fases do trabalho desenvolvido pág. 54

2.1.5 – Etapa 5

2.1.5.1 – Fases do trabalho desenvolvido pág. 54

2.1.6 – Etapa 6

2.1.6.1 – Fases do trabalho desenvolvido pág. 55

3 – Resultados

3.1 – Conhecimento das parasitoses gastrintestinais (Primeiro inquérito) pág.56

3.2 – Sessão educativa sobre as parasitoses gastrintestinais (Segundo inquérito) pág.71

4 – Conclusão pág.81

5 – Bibliografia pág.84

Anexos

Anexo I – Parasitismo: Breves Noções

1 – Classificação dos parasitas

- 1.1 – Quanto à sua exigência em relação à vida parasitária
- 1.2 - Quanto à sua permanência no hospedeiro
- 1.3 – Quanto à especificidade parasita-hospedeiro
- 1.4 – Quanto à especificidade alimentar
- 1.5 – Quanto ao número de hospedeiros necessários para realizar o ciclo de vida
- 1.6 – Quanto à localização habitual
- 1.7 – Quanto às anomalias de localização

2 – Classificação dos hospedeiros

3 – Classificação dos vectores

4 – Classificação dos reservatórios

5 – O ciclo evolutivo dos parasitas

6 – Patogenicidade

7 – Transmissão das doenças parasitárias

- 7.1 – Contacto directo de pessoa a pessoa ou por intermédio de fomites
- 7.2 – Contágio por transmissão oral
- 7.3 – Contaminação por penetração activa do parasita através da pele
- 7.4 – Contaminação por artrópodes vectores

8 – Vias de penetração do parasita no hospedeiro

9 – Acção do parasita sobre o hospedeiro

- 9.1 – Acção espoliativa
- 9.2 – Acção tóxica
- 9.3 – Acção traumática
- 9.4 – Acção mecânica
- 9.5 – Acção antigénica
- 9.6 – Acção hiperplásica
- 9.7 – Acção neoplásica
- 9.8 – Anóxia

10 – Nomenclatura das doenças parasitárias

11 – Incidência e custos das doenças parasitárias

- 11.1 – Custos médicos
- 11.2 – Custos gerais para a indústria

11.3 – Custos para a indústria alimentar ou de serviços alimentares

11.4 – Custos dos serviços públicos

12 – Factores que influenciam os padrões epidemiológicos das parasitoses

Anexo II – Os alimentos e as parasitoses gastrintestinais de transmissão fecal-oral

1 – A carne

2– Frutos e vegetais

3 – Cereais, produtos farináceos, ervas, especiarias, chás, infusões e cacau

Anexo III – Classificação dos parasitas

1 – Protozoários

1.1 – Amibas

1.1.1 – *Entamoeba histolytica* e amebiose

1.2 – Flagelados

1.2.1 – *Giardia lamblia* e giardiose

2 – Metazoários

2.1 – Helmintas

2.1.1 – Filo *Platyhelminthes* – Classe Cestoda

2.1.1.1 – *Taenia saginata* e *Taenia solium* e teniose

2.1.2 – Filo *Nemathelminthes*

2.1.2.1 – *Ascaris lumbricoides* e ascaridiose

2.1.2.2 – *Enterobius vermicularis* e enterobiose

2.1.2.3 – *Trichuris trichiura* e tricuriose

2.1.2.4 – Ancilostomideos, ancilostomose e necatarose

1 - Introdução

FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO
DEPARTAMENTO DE
BOTÂNICA

1 - Introdução

Devido aos múltiplos desafios do futuro é a educação que é vista como um trunfo indispensável à humanidade para a construção de ideais da paz, da liberdade e da justiça social (Delors *et al*, 2001).

É a educação que permite um desenvolvimento contínuo tanto das pessoas como das sociedades, um desenvolvimento humano mais harmonioso, mais autêntico de forma a permitir o recuo da pobreza, da exclusão social, das incompreensões, das opressões e das guerras (Delors *et al*, 2001).

Como tal, a Comissão Internacional sobre Educação da UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) para o século XXI considera as políticas educativas como um processo permanente de enriquecimento dos conhecimentos, do saber fazer, mas, principalmente, como uma via privilegiada de construção e desenvolvimento da própria pessoa, das relações entre indivíduos, grupos, comunidades e nações. Estes devem, sem dúvida, contribuir para um mundo melhor, para um desenvolvimento humano sustentável, para a compreensão mútua entre os povos de forma a haver a renovação duma vivência concreta da democracia, com o respeito pela pessoa humana e pela sua integridade em que cada um desempenha o papel social que lhe cabe enquanto trabalhador e cidadão (Delors *et al*, 2001).

Considera-se extremamente importante o conhecimento de si mesmo e dos meios de manutenção da saúde física e psicológica, assim como de matérias que levem a conhecer melhor e preservar o meio ambiente natural e que permitam a compreensão das relações que ligam o ser humano ao seu meio ambiente, o que implica exigências científicas e técnicas. Sendo assim, a educação deve, no fundo, ensinar a viver melhor, através do conhecimento, da experiência e da construção duma cultura pessoal. Cabe-lhe a missão de fazer com que todos os indivíduos, sem excepção, façam frutificar os seus talentos e potencialidades criativas, o que implica, por parte de cada um a capacidade de se responsabilizar pela realização do seu projecto pessoal e de agir enquanto membro duma família, cidadão ou entidade promotora (Delors *et al*, 2001).

O processo de ensino-aprendizagem deve ser desenvolvido de tal forma que permita uma educação permanente, uma construção contínua da pessoa humana, dos seus saberes e aptidões, da sua capacidade de discernir, criticar e de agir. Deste modo, os alunos devem aprender a conhecer (para atingirem uma cultura geral suficientemente vasta), a aprender a fazer (de maneira a preparar o indivíduo para enfrentar numerosas situações) e a aprender a ser (para o desenvolvimento de uma grande capacidade de autonomia e de discernimento e o reforço da responsabilidade pessoal na realização dum destino colectivo). Toda a sociedade educativa deve ser baseada na aquisição, actualização e utilização dos conhecimentos para que os discentes se tornem cidadãos que saibam conciliar o exercício dos direitos individuais fundados nas liberdades

públicas com a prática dos deveres e da responsabilidade em relação aos outros e às comunidades a que pertencem, de modo a que sejam capazes de dominar o desenvolvimento das comunidades a que pertencem e contribuam para o seu progresso e evolução (Delors *et al*, 2001).

É cada vez mais importante que os instrumentos essenciais da aprendizagem e que os conteúdos educativos sejam os fundamentais para a sobrevivência, o desenvolvimento de faculdades, o melhoramento da qualidade de vida, a tomada de decisões e a aprendizagem contínua com o desenvolvimento da educação ao longo de toda a vida. O processo de ensino-aprendizagem deve ter em consideração o acesso a três dimensões importantíssimas da educação: ética e cultural; científica e tecnológica; económica e social.

Pretende-se, com tudo isto, que o cidadão seja ele mesmo um verdadeiro promotor de saúde, uma vez tendo à sua disposição os conhecimentos, os meios, que lhe permitam identificar as atitudes e comportamentos a utilizar no seu dia-a-dia. Assim, um indivíduo deverá ser portador de um literacia científica ao dispor do seu bem-estar e da sua comunidade. Esse conhecimento deverá abranger diferentes áreas, tais como, a higiene alimentar, a higiene pessoal e mesmo a higiene do trabalho, que lhe permitem combater, por exemplo, as parasitoses gastrintestinais de transmissão fecal-oral.

Poder-se-á pensar porque razão se achará necessária a abordagem deste tema e porque se achará importante a sua prevenção, uma vez que, hoje em dia, as parasitoses gastrintestinais parecem controladas e mesmo caídas em esquecimento por parte das populações. Mas é precisamente aqui, no ponto do esquecimento, que reside o problema, se se pensar na elevada migração de pessoas, na grande importação de produtos, nas alterações climáticas com consequentes alterações dos ecossistemas, na globalização com mudanças nas dietas, nos hábitos e nos costumes das populações. Note-se que as doenças parasitárias podem acarretar elevados custos médicos, custos para a entidade empregadora e custos para os serviços públicos. **Será que os cidadãos estão cientes e preparados para a prevenção e resposta face ao ressurgimento das parasitoses gastrintestinais, como um problema de saúde pública?**

1.1 - Enquadramento teórico

É necessário ter em conta que uma doença infecciosa é, por definição, a consequência da agressão de um organismo vivo (neste caso, o homem) por um microrganismo vivo, bacteriano, viral, fúngico ou parasitário (Pontanel, 1995). As consequências negativas de uma doença deste género fazem com que as medidas preventivas tenham não só um interesse individual mas principalmente, todo um interesse colectivo, num quadro de saúde pública. As medidas preventivas devem ter sucesso na interrupção da cadeia epidemiológica constituída pelo agente patogénico, reservatório e a transmissão a um agente receptivo, em um ou mais do que um dos seus elos (Pontanel, 1995).

No caso das parasitoses gastrintestinais, esta prevenção é tanto mais importante quanto maiores forem os riscos infecciosos comunitários, até porque as doenças de perigo fecal envolvem riscos cosmopolitas. Estas doenças, não sendo específicas de determinada região, são mais frequentes nos países em vias de desenvolvimento cujo nível sócio-económico é baixo, a promiscuidade é elevada e o clima é propício à sobrevivência do agente patogénico no meio exterior. No entanto, estas patologias começam também a ser problemáticas nos países industrializados, em parte devido a anomalias no tratamento dos esgotos. Parasitoses deste tipo são, por isso, muitas vezes intituladas como doenças "abertas", que resultam então por intermédio de veículos inertes (água e variados alimentos) e falta de higiene, sendo principalmente transmitidos como agentes infecciosos os ovos de helmintas (Pontanel, 1995).

São vários os alimentos ingeridos que actuam como potenciais reservatórios de organismos transmissores de doenças. Tal, não é de estranhar, se se estiver ciente de que quase todos os produtos alimentares básicos têm origem em ambientes abertos e expostos ao ar. Isto significa que os cereais, legumes, frutos, carne, peixe e marisco estão expostos a todos os organismos, nocivos ou não, que existem no ambiente (Satin, 2001) (consultar o anexo II, p.f).

Existe, então, um *perigo de contaminação fecal*, representado pela matéria das fezes que se mistura no solo, nas vias aquáticas e mesmo no pó que é transportado pelo vento e ainda pelos insectos que pousam sobre os excrementos (Pontanel, 1995; Satin, 2001). Sendo assim, a não ser que os alimentos sejam produzidos em condições estéreis, ou quase estéreis, o meio ambiente pode facilmente contaminá-los, ele é o ponto de partida para a exposição dos produtos aos organismos perigosos (Satin, 2001).

A água, que é essencial para a manutenção de todas as formas de vida na Terra acaba por ser um vector de numerosas patologias causadas por vírus, bactérias, protozoários e helmintas (Heritage *et al*, 2002). Note-se que, as águas mais afectadas são geralmente as águas de superfície, que englobam os rios, lagos e reservatórios e que estão habitualmente sujas pelos desperdícios da vida humana e animal. Pode, também, dar-se o caso de, em consequência do contacto com certos terrenos, as águas subterrâneas (que reúnem as águas profundas de fontes, poços e furos) de boa qualidade ficarem contaminadas por agentes patogénicos indesejáveis (Pontanel, 1995).

Certo é que, hoje em dia, a poluição doméstica urbana, rural e a degradação dos ecossistemas dulciaquícolas são provocadas pelas águas dos esgotos (cujo volume varia entre os cem e os cento e cinquenta litros diários por habitante) carregadas de efluentes domésticos, dos quais fazem parte matérias orgânicas fermentescíveis como as fezes e a urina, que transmitem à água factores patogénicos que lhes estão associados e que são propagados essencialmente por via digestiva. Como curiosidade, refira-se que um indivíduo adulto produz por dia cerca de mil e quatrocentos a mil e oitocentas gramas de matérias excrementíveis (entre mil e duzentas a mil e quinhentas gramas de urina e cento e vinte a duzentas gramas de matérias fecais). Estas são

diluídas e dispersas nas águas de descarga dos aparelhos colectores constituindo as águas residuais (Pontanel, 1995).

Embora o problema da poluição das águas continentais seja dos mais graves com que se confrontam os países industrializados e seja bastante actual, a verdade é que já o Decreto de Dagoberto do ano de 630 d.C. previa "a condenação de quem conspurcasse a água de uma fonte por nela depositar imundícies a limpá-la e a pagar seis soldos de multa". Uma água potável não deve conter nenhum germe patogénico (Pontanel, 1995).

Ainda um factor responsável pela prevalência das parasitoses gastrintestinais é a produção massiva de alimentos de origem animal, indutora da transmissão de microrganismos, até porque, a proximidade dos animais e o contacto directo entre os mesmos leva ao alastramento rápido dos organismos contagiosos. A descarga incompleta das fezes contribui para espalhar as doenças e contribui para o agravamento do problema. Como muitos animais não digerem totalmente os seus alimentos, as suas fezes e produtos de eliminação ainda contêm uma quantidade significativa de nutrientes. Sendo assim, para haver uma diminuição dos gastos com a alimentação dos animais e aves, foi instituída a prática, por algumas indústrias, de os alimentar com uma proporção fixa da ração alimentar normal misturada com a própria matéria fecal e produtos de eliminação. Se estes componentes não forem completamente esterilizados e tratados devidamente há contaminação por consumo alimentar dos indivíduos que estão imediatamente a seguir na cadeia alimentar (Satin, 2001).

De acordo com o que tem vindo a ser mencionado, a utilização do estrume como fertilizante na agricultura orgânica acaba também por ser problemática, já que este consta de material que não é esterilizado ou tratado, de modo a destruir todos os potenciais agentes patogénicos que possa conter. Os frutos e vegetais, como, por exemplo, a cenoura, o melão e a alface são, muitas vezes, infectados desta forma (Satin, 2001). O estrume leva à impregnação, por organismos patogénicos, das águas de escoamento, sendo uma das fontes da poluição agrícola (Pontanel, 1995).

É importante salientar que o solo e as águas correntes têm uma certa capacidade de autodepuração das matérias orgânicas, no entanto, quando esta se esgota, o estado sanitário e estético do meio degrada-se. É por isso que, por exemplo, a recolha e o tratamento dos lixos domésticos e das águas usadas constituem um elemento essencial para a protecção do meio ambiente. Deve-se evacuar todos os detritos de origem humana e animal, de forma rápida, para longe das habitações e evitar que possam contaminar as águas, sejam elas superficiais, ou subterrâneas (Pontanel, 1995).

O problema das doenças alimentares é, em grande parte, controlado através das inspecções governamentais e da legislação adequada, mas também pela consciência dos intervenientes e particularmente, dos consumidores. O manuseamento e a confecção correctas dos alimentos destroem os agentes patogénicos e, portanto, muitos dos parasitas gastrintestinais (Satin, 2001).

No entanto, persistem violações graves das regras sanitárias básicas e hábitos de consumo incorrectos que levam a um aumento da incidência das parasitoses gastrintestinais. Estas violações ocorrem, essencialmente, ao nível da higiene pessoal e da higiene alimentar (Satin, 2001). Em termos de higiene pessoal verifica-se frequentemente, por exemplo, a negligência no lavar das mãos, após uma ida à casa de banho ou do contacto com superfícies ou objectos sujos e a negligência no uso adequado de luvas no contacto com matérias contaminadas (Satin, 2001).

No que respeita à higiene alimentar podem-se apontar falhas: no armazenamento dos alimentos (temperatura do frigorífico incorrecta; conservação e/ou arrefecimento incorrecto dos excedentes; conservação de alimentos sem cobertura; armazenamento de alimentos directamente sobre outros), na preparação (ausência ou lavagem insuficiente dos alimentos; cozedura incompleta dos alimentos; utilização de utensílios sujos; colocação de produtos já lavados novamente na embalagem original) e no manuseamento dos mesmos (preparação dos alimentos estando-se doente; utilização latas muito danificadas; utilização de produtos que já ultrapassaram a validade indicada). De referir, que deficiências na manutenção habitual da cozinha (como utilizar o mesmo material de limpeza e roupas para várias funções) também põem em causa uma boa higiene alimentar (Satin, 2001).

De tudo o que vem sendo referido até ao momento pode-se concluir que as medidas profilácticas devem ser permanentes, aplicáveis de maneira contínua e/ou medidas circunstanciais aplicadas em caso de epidemia ou de manifestação epidemiológica anormal, mas é imperativo também não esquecer a educação sanitária (Pontanel, 1995).

As medidas permanentes são específicas e adaptadas a um agente patogénico particular, ou não específico, dirigidas contra diversos agentes infecciosos que utilizam o mesmo modo de transmissão. Estas medidas podem, por isso, ter acção ao nível dos reservatórios ou ao nível da transmissão. A acção com os reservatórios passa, por exemplo, pelo o diagnóstico e tratamento dos doentes e também pela a desinfecção, tratamento, vacinação ou abate de animais. Já no que toca à transmissão, as medidas podem estar directamente relacionadas com a higiene individual (lavagem das mãos antes das refeições e depois da defecção, higiene do vestuário, em particular no que toca a profissões ligadas à alimentação), com a higiene colectiva (exercida ao nível do meio ambiente através de medidas de saneamento, eliminação organizada dos excrementos e de detritos e tratamento e vigilância das águas potáveis e do banho) e com a luta antivectorial passiva (com barreiras físicas e químicas) ou activa (com destruição directa dos vectores), não esquecendo a limpeza do meio ambiente e a utilização de insecticidas (Pontanel, 1995).

As medidas circunstanciais apenas se impõem no caso de risco epidémico ou em circunstâncias epidemiológicas particulares (Pontanel, 1995).

Já a educação sanitária é o meio através do qual o indivíduo ou grupo de indivíduos aprendem um conjunto de comportamentos para melhorar a sua situação sanitária, sendo o seu objectivo obter uma sensibilização e uma responsabilização perante os problemas da saúde, já

que uma medida bem compreendida é mais eficaz. Deste modo, deve verificar-se a permanência e a continuidade da educação sanitária para garantir a sua eficácia. A educação das gerações em matéria de ambiente e de respeito pela saúde é a base do desenvolvimento económico e social (Pontanel, 1995).

Dos pontos anteriores ressalta a importância da prevenção e da abordagem educativa das parasitoses gastrintestinais, para haver uma mudança em direcção a hábitos saudáveis e para por termo a crenças como:

- As doenças alimentares não são sérias e apenas causam problemas gastrintestinais sem grande importância, ou com poucas, ou nenhumas consequências.
- As doenças raramente ocorrem e acontecem sempre aos outros.
- Os riscos alimentares são facilmente detectáveis pelo aspecto ou cheiro dos alimentos (Satin, 2001).

Conhecer com exactidão a situação actual, a origem, o ciclo de vida dos parasitas, as doenças provocadas pelos mesmos e os seus custos é essencial para a compreensão da sintomatologia, da epidemiologia e das medidas de prevenção e de controlo que se devem tomar.

É um facto que, desde a mais longínqua antiguidade, o homem tem vindo a desenvolver esforços no sentido de compreender os parasitas e as suas relações com diversas plantas e animais. Estes últimos são os hospedeiros, que representam um meio indispensável para a colonização de uma ou de várias espécies de parasitas (Silva, 2002).

No entanto, as parasitoses que afectaram o homem na antiguidade clássica e mesmo na pré-história, referidas em diferentes estudos e documentos antigos, continuam ainda a causar alterações orgânicas significativas nos animais e, portanto, no homem (Silva, 2002).

Muitas parasitoses apresentam distribuição geográfica específica, pois a maioria encontra-se condicionada pelo tipo de habitat essencial para o vector incluído na transmissão da doença. Mas, é de realçar que a facilidade de deslocação de pessoas a grandes distâncias e para zonas de diferentes características tornou menos raro o aparecimento de qualquer forma de doença parasitária, em regiões geográficas não endémicas (Silva, 2002).

Apesar da maioria destas doenças ocorrer, principalmente, nos países tropicais e subtropicais, elas são um importante problema em saúde pública nos países mais desenvolvidos, como, por exemplo, nos Estados Unidos. Já em Portugal, que é uma zona de transição entre os climas atlântico e mediterrânico, embora não existam muitos elementos de estudo que permitam avaliar com rigor a realidade parasitológica do país em geral, conseguiu-se, até ao momento, verificar que a disseminação ocorre tendo por base factores como: diferenças socio-económicas nas diversas regiões, baixo índice de desenvolvimento higieno-sanitário, diversidade de usos e costumes, falta de colaboração mútua entre educadores sanitários, epidemiologistas e outras instituições. As parasitoses mais frequentes no nosso país são precisamente as causadas por parasitas intestinais, nomeadamente, nemátodos intestinais e *Giardia lamblia* (Silva, 2002).

Não obstante a dificuldade de estimativa da prevalência das parasitoses no mundo, devem-se considerar as publicadas por autoridades sanitárias internacionais, nomeadamente as indicadas pela OMS que fornecem indicadores sobre a importância deste tipo de problemática (Silva, 2002).

Prevalência das parasitoses gastrintestinais no mundo		
Infecção parasitária	***Estimativa da população abrangida***	***Número de mortes/ano***
Amebiose	480 milhões	40 000 – 110 000
Giardiose	200 milhões	-------
Helmintoses	4,5 biliões	-------
Ascaridiose	1000 milhões	20 000
Enterobiose	209 milhões	-------
Tricuriose	500 – 900 milhões	-------
Ancilostomoses	1,3 biliões	60 000

Adaptado de Silva, 2002

A seguir apresenta-se um quadro resumo relativo às parasitoses gastrintestinais mais relevantes para o trabalho em questão (para um maior aprofundamento do tema consultar anexo I e III)

Parasita	Parasitose	Ciclo de vida	Via de infecção	Principal localização no homem	Sintomatologia	Diagnóstico
Entamoeba histolytica	Amebiose	Directo Monoxeno	Ingestão de quistos maduros	Intestino grosso	Diarreia Disenteria Espasmos abdominais Tenesmo Flatulência Fadiga Perda de peso Anorexia	Pesquisa de trofozoitos ou quistos nas fezes Testes sorológicos: Pesquisa de antigénios por método de ELISA ou imunofluorescência
Giardia lamblia	Giardiose	Directo Monoxeno	Ingestão de quistos maduros	Intestino delgado	Diarreia acompanhada de cólicas (dejecções moles com aspecto gorduroso) Flatulência Distensão abdominal Astenia Anorexia	Pesquisa de trofozoitos ou quistos nas fezes e aspirado duidenal Testes sorológicos: Pesquisa de antigénios por método de ELISA, imunofluorescência ou CIE
Taenia saginata (ténia bovina) Taenia solium (ténia suína)	Teniose	Indirecto Heteroxeno	Ingestão de cisticercos: em carne bovina (*T. saginata*) ou suína (*T. solium*)	Adultos – Intestino delgado Cisticercos (*Taenia solium*) – Encéfalo Olhos Músculos Tecidos subcutâneos	Alargamento do abdomén com dores de diferentes intensidades Obstrução intestinal Diarreia Náuseas Vómitos Tonturas Perda de peso Anorexia Irritabilidade Problemas visuais Convulsões jacksonianas	Pesquisa de ovos embrionados ou proglotes nas fezes Testes sorológicos: Reacção de fixação do complemento, hemaglutinação indirecta e reacção imunoenzimática Radiografia
Ascaris lumbricoides	Ascaridiose	Directo Monoxeno	Ingestão de ovos com larvas	Adultos – Intestino delgado Larvas - Pulmões	Obstrução intestinal Distensão do abdómen Dor à palpação do abdomén Vómitos e dor à descompressão do abdomén Febre Tosse Bronquite Cefaleias Convulsões	Pesquisa de ovos não desenvolvidos nas fezes Pesquisa de larvas (na fase de infecção) na espectoração e no líquido de lavagem gástrica
Enterobius vermicularis	Enterobiose	Directo Monoxeno	Ingestão de ovos embrionados	Adultos – Intestino grosso Intestino delgado Apêndice Larvas – Intestino delgado	Diarreias purulentas ou sanguinolentas com cheiro fétido Dores abdominais Intenso prurido anal (principalmente de noite) Perturbações no sono Irritabilidade	Pesquisa de ovos embrionados obtidos pelo método da fita gomada na região perianal Pesquisa de fêmeas adultas nas fezes
Trichuris trichiura	Tricuriose	Directo Monoxeno	Ingestão de ovos não embrionados	Adultos – Intestino grosso Apêndice	Distensão abdominal Dor abdominal Diarreia com muco ou sangue Prolapso rectal Emagrecimento Fraqueza Tenesmo	Pesquisa de ovos não desenvolvidos nas fezes Pesquisa de adultos nas fezes
Ancilostomídeos	Ancilostomose	Directo Monoxeno	Penetração de larvas através da pele Ingestão de larvas	Adultos – Intestino delgado Larvas – Pele Pulmões	"Coceira da terra" Tosse Pmeumonia Anemia Dispepsia Dor epigástrica Cólicas Diarreia Náuseas Vómitos Flatulência Goefagia	Pesquisa de ovos não desenvolvidos nas fezes Testes sorológicos: Precipitação, hemaglutinação, fixação de complemento, difusão em gel, floculação em látex, ELISA ou imuofluorescência

Adaptado de Markell *et al*, 2003

1.1.1 - Enquadramento das parasitoses gastrintestinais de transmissão fecal-oral nas orientações curriculares do 3º Ciclo do Ensino Básico

Embora a menção ao estudo das parasitoses gastrintestinais não seja explícita nos programas de Ciências Físicas e Naturais do terceiro ciclo do Ensino Básico, existe sempre a possibilidade das mesmas serem abordadas, por iniciativa dos docentes, em diferentes actividades. Aliás, é necessário ter em conta que o trabalho de formulação e de desenvolvimento dos projectos curriculares de escola e de turma deve ser sempre desenvolvido pelos docentes para ir de encontro a uma construção de uma concepção de currículo mais aberta e abrangente, associada à valorização de práticas de gestão curricular mais flexíveis e adequadas a cada contexto. Ou seja, há sempre a possibilidade da reformulação dos programas, que não deverá deixar de fora a promoção da saúde individual e colectiva (Ministério da Educação, 2001).

É importante, no entanto, ter em consideração que embora seja possível uma flexibilização dos currículos, esta deve ser orientada para o desenvolvimento de um conjunto de competências consideradas essenciais que estão presentes no currículo nacional e que englobam as competências de carácter geral (a desenvolver ao longo de todo o ensino básico) e as competências específicas (que dizem respeito a cada uma das áreas disciplinares). Note-se que, por competência se entende uma noção ampla integradora dos conhecimentos, capacidades e atitudes. Deste modo, um professor, em qualquer actividade, deve promover o desenvolvimento integrado de capacidades e atitudes que levem à utilização dos conhecimentos, por parte dos discentes em diversas situações. Hoje em dia, pretende-se, cada vez mais, o alcançar de uma literacia científica, para que os cidadãos sejam capazes de enfrentar um leque variado de situações, permitindo a resolução de problemas e conduzindo a uma autonomia do saber e a uma responsabilização crescente do seu papel no bem-estar e na saúde individual e da comunidade (Ministério da Educação, 2001). Esta literacia científica é fundamental para o pleno exercício da cidadania.

1.1.1.1 - Princípios e valores orientadores do currículo do terceiro ciclo

Qualquer conteúdo, estratégia, actividade ou material utilizado pelo professor deve ir de encontro aos princípios de (Ministério de Educação, 2001):

- Construção e tomada de consciência da identidade pessoal e social
- Participação na vida cívica de forma livre, responsável, solidária e crítica
- Desenvolvimento da curiosidade intelectual, do gosto pelo saber, pelo trabalho e pelo estudo
- Construção de uma consciência ecológica conducente à valorização e preservação do património natural e cultural
- Valorização das dimensões relacionais da aprendizagem e dos princípios éticos que regulam o relacionamento com o saber e com os outros

1.1.1.2 - Competências gerais do terceiro ciclo

A chamada de atenção para a prevenção das parasitoses gastrintestinais (de transmissão fecal-oral) é perfeitamente lícita se forem tomadas em conta as seguintes competências, entendidas como necessárias à qualidade da vida pessoal e social de todos os cidadãos (Ministério da Educação, 2001):

- Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para abordar situações e problemas do quotidiano
- Adoptar estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões
- Realizar actividades de forma autónoma, responsável e crítica
- Cooperar com outros em tarefas e projectos comuns
- Relacionar harmoniosamente o corpo com o espaço, numa perspectiva pessoal e interpessoal promotora da saúde e da qualidade de vida

1.1.1.3 - Operacionalização das competências gerais

Pretende-se que, com o tema deste trabalho e de acordo com as respectivas orientações curriculares, os alunos sejam capazes de (Ministério da Educação, 2001):

- Prestar atenção a situações e problemas manifestando envolvimento e curiosidade
- Questionar a realidade observada
- Identificar e articular saberes e conhecimentos para compreender uma situação ou problema
- Pôr em acção procedimentos necessários para a compreensão da realidade e para a resolução de problemas
- Avaliar a adequação dos saberes e procedimentos mobilizados e proceder a ajustamentos necessários
- Estabelecer e respeitar as regras para o uso colectivo de espaços
- Manifestar respeito por normas de segurança pessoal e colectiva

1.1.1.4 - Acções a desenvolver por cada Professor

A problemática da prevenção das parasitoses gastrintestinais pode ser enquadrada no âmbito das acções a desenvolver por cada professor, mencionadas nas orientações curriculares. Esta é uma forma de o docente (Ministério da Educação, 2001):

- Rentabilizar o meio envolvente
- Rentabilizar as potencialidades das tecnologias de informação de informação e de comunicação
- Organizar as situações de ensino-aprendizagem de forma a valorizar situações de interacção que permitam ao aluno intervenções personalizadas, autónomas, criativas e críticas
- Organizar o ensino prevendo a experimentação de técnicas, instrumentos, recursos, materiais, fontes de informação e formas de trabalho diversificados

- Promover intencionalmente, na sala de aula e fora dela, actividades dirigidas à pesquisa, selecção, organização e interpretação da informação, que levem a escolhas, a confrontação de pontos de vista e à resolução de problemas
- Realizar actividades em que é necessário estabelecer regras e critérios de actuação e desenvolver harmoniosamente o corpo em relação ao espaço e ao tempo
- Empreender, dentro e fora da sala de aula, actividades dirigidas à apropriação de hábitos de vida saudáveis e à responsabilização face à sua própria segurança e à dos outros
- Proporcionar actividades cooperativas de aprendizagem e projectos conducentes à tomada de consciência de si, dos outros e do meio

1.1.1.5 - Competências específicas

Qualquer actividade, ou estratégia a ser implementada por um professor, no contexto da prevenção das parasitoses gastrintestinais de transmissão fecal-oral, tem por objectivo o desenvolvimento de competências específicas que se revelam em diferentes domínios (Ministério da Educação, 2002):

- Conhecimento (substantivo, processual e epistemológico)
- Raciocínio
- Comunicação
- Atitudes

1.1.1.6 - O papel da Biologia

O ensino da Biologia, nos nossos dias, deve ser pensado de modo a questionar o comportamento humano perante o mundo, bem como o impacto da ciência e da tecnologia no ambiente e na cultura em geral, e a discutir um conjunto de questões pertinentes, envolvendo aplicações da Ciência e das ideias científicas, a problemas importantes para a vida na Terra. Devem-se implementar princípios e valores que enalteçam o respeito pelos outros, pelo património natural e cultural, que conduzam a uma consciencialização ecológica e social, à construção da sua própria identidade e à intervenção cívica de forma responsável solidária e crítica. O aluno, como futuro cidadão, deve ser capaz de resolver problemas e tomar decisões com vista à adopção de hábitos de vida saudáveis e à responsabilização quanto à segurança individual e comunitária e à consciencialização do seu impacto na sociedade e no ambiente (Ministério da Educação, 2002). Embora a prevenção das parasitoses gastrintestinais, de transmissão fecal-oral, seja apenas uma pequena fatia de um todo que contribui para a saúde pública, é, sem dúvida, um forte contributo, pois incute um conjunto de hábitos de higiene (pessoal, alimentar, domiciliar e laboral) que poderão prevenir outro tipo de doenças e um conjunto de comportamentos desejáveis para a qualidade de vida de cada um e da comunidade.

Aliás, todo o currículo do ensino básico, para a disciplina de Ciências Naturais, assenta na ideia estruturante de que *"Viver melhor no planeta Terra pressupõe uma intervenção humana crítica e reflectida, visando um desenvolvimento sustentável que, tendo em consideração a interacção ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, se fundamente em opções de ordem social e ética e em conhecimento científico esclarecido sobre a dinâmica das relações sistémicas que caracterizam o mundo natural e sobre a influência dessas relações na saúde individual e comunitária"*. No fundo, pretende-se uma educação para a cidadania em que haja a tomada de consciência quanto ao significado científico, tecnológico e social da intervenção humana na Terra e as experiências vividas no contexto da escola e da sala de aula devem levar à organização progressiva do conhecimento e à capacidade de viver democraticamente (Ministério da Educação, 2002).

De realçar, que embora haja normalmente a associação do ensino da Biologia às aulas de Ciências Naturais, esta pode ser perfeitamente implementada, de acordo com os novos princípios da reorganização curricular, em outras áreas, como, por exemplo, as áreas curriculares não disciplinares, nomeadamente a Área de Projecto e a Formação Cívica. Nestas, é particularmente importante a envolvência dos alunos na concepção, realização e avaliação de projectos, permitindo-lhes articular saberes de diversas áreas curriculares/disciplinares, ou disciplinas (como Ciências Naturais), em torno de problemas, temas de pesquisa ou de intervenção. Além disso, estes espaços possibilitam o diálogo e a reflexão sobre experiências vividas e preocupações sentidas pelos discentes, assim como, sobre temas e problemas relevantes para a sociedade (entre os quais os referentes à saúde pública, como o caso das parasitoses gastrintestinais), importantíssimos para a construção da identidade e o desenvolvimento da consciência cívica (Lima, 2003).

1.1.1.6.1 – Temas transversais e organizadores do currículo

De uma consulta atenta das orientações curriculares concluiu-se que o estudo das parasitoses gastrintestinais com maior incidência pode ser inserido no tema transversal: *"Educação para a saúde e o bem-estar"* (especificamente no caso da educação alimentar, e da educação para a prevenção de situações de risco pessoal) (Ministério da Educação, 2002).

No que respeita aos conteúdos de Ciências Físicas e Naturais, propriamente ditos, esta abordagem pode efectuar-se ao nível dos temas organizadores: *"Sustentabilidade na Terra"* e *"Viver melhor na Terra"* (Ministério da Educação, 2002).

Sustentabilidade na Terra

Neste tema, os discentes devem tomar consciência da importância de actuar ao nível do sistema Terra, de forma a não provocar desequilíbrios, contribuindo para uma gestão regrada dos recursos existentes. Para isso, em termos gerais, deverá haver (Ministério da Educação, 2002):

- Reconhecimento do papel da ciência e da tecnologia na transformação e utilização dos recursos existentes na Terra
- Reconhecimento de situações de desenvolvimento sustentável em diversas regiões
- Reconhecimento de que a intervenção humana na Terra afecta os indivíduos, a sociedade e o ambiente e que coloca questões de natureza social e ética
- Compreensão das consequências que a utilização dos recursos existentes na Terra tem para os indivíduos, a sociedade e o ambiente
- Compreensão da importância do conhecimento científico e tecnológico na explicação e resolução de situações que contribuam para a sustentabilidade da vida na Terra

Especificando, pretende-se a (Ministério da Educação, 2001):

- Compreensão de que a dinâmica dos ecossistemas resulta de uma interdependência entre seres vivos, materiais e processos
- Compreensão de que o funcionamento dos ecossistemas depende de fenómenos envolvidos de ciclos de matéria, de fluxos de energia e da actividade de seres vivos, em equilíbrio dinâmico

Nos conteúdos referentes ao sub-tema *"Ecossistemas – interacções entre os seres vivos-ambiente"* podem ser referidas as parasitoses gastrintestinais como exemplos de parasitoses, podendo ser este assunto mais desenvolvido, neste momento em particular (Ministério da Educação, 2002).

Viver melhor na Terra

Este tema visa a compreensão de que a qualidade de vida implica saúde e segurança numa perspectiva individual e colectiva. Surge como uma forma de abordar problemáticas do ponto de vista da saúde individual mas, também, da segurança e saúde globais, em interacção com os outros e com o meio. O termo saúde deve ser entendido como o equivalente a qualidade de vida (conseguida através de uma forma de estar no mundo, de acordo com o que cada um pode fazer, com a compreensão das medidas sociais e políticas criadas para a garantia dessa mesma qualidade). É, sem dúvida, urgente a abordagem de comportamentos de risco para uma mudança no sentido de comportamentos preventivos em diferentes áreas como, por exemplo, a das parasitoses gastrintestinais, de transmissão fecal-oral. Deste modo pode-se alcançar a (Ministério da Educação, 2002):

- Compreensão dos conceitos essenciais relacionados com a saúde, utilização de recursos e protecção ambiental que devem fundamentar a acção humana no plano individual e comunitário
- Valorização de atitudes de segurança e de prevenção como condição essencial em diversos aspectos relacionados com a qualidade de vida

Especificando, é importante incutir a (Ministério da Educação, 2002):

- Discussão sobre a importância da aquisição de hábitos individuais e comunitários que contribuam para a qualidade de vida
- Discussão de assuntos polémicos nas sociedades actuais sobre os quais os cidadãos devem ter uma opinião fundamentada
- Avaliação de aspectos de segurança associados, quer à utilização de aparelhos e equipamentos quer a infraestruturas
- Avaliação e gestão de riscos e tomada de decisão face a assuntos que preocupam as sociedades tendo em conta factores ambientais, económicos e sociais

Neste caso, as parasitoses gastrintestinais podem ser estudadas no âmbito do sub-tema *"Organismo humano em equilíbrio – Opções que interferem no equilíbrio do organismo"* (tabaco, álcool, higiene, droga, actividade física, alimentação) (Ministério da Educação, 2002).

1.2 - Objectivos

Com este trabalho, pretendeu-se realizar uma avaliação do conhecimento de uma amostra da população escolar face às parasitoses gastrintestinais de transmissão fecal-oral[1] mais relevantes no nosso país e desenvolver material educativo para estimular e promover a prevenção das mesmas. Este material foi aplicado na sala de aula, numa sessão posteriormente avaliada.

Porquê a realização deste trabalho de investigação com uma população escolar? Primeiro porque foi desenvolvido no âmbito de um Mestrado em Biologia para o Ensino e segundo porque "a educação acerca da segurança alimentar deve começar na escola primária e continuar até à universidade. As crianças a quem forem ensinados os perigos (...) chegam a casa e explicam tudo aos pais" (Satin, 2001).

[1] De notar que sempre que se mencionar o termo "parasitoses gastrintestinais" subentenda-se parasitoses gastrintestinais de transmissão fecal-oral

2- Metodologia

2 – Metodologia

O desenvolvimento deste trabalho de investigação sobre a prevenção das parasitoses gastrintestinais de transmissão fecal-oral decorreu em seis etapas.

2.1 Descrição das etapas do processo de investigação e materiais produzidos

2.1.1 Etapa 1

2.1.1.1 Fases do trabalho desenvolvido

1) Pesquisa bibliográfica sobre a prevenção das parasitoses gastrintestinais, para a qual são necessários conteúdos relacionados com os custos, as origens, a situação actual e a caracterização das mesmas (envolvendo aspectos morfológicos e do ciclo de vida dos parasitas gastrintestinais e também de transmissão e prevalência). (Ver Anexos I, II e III)

2) Pesquisa relacionada com o enquadramento do tema nas orientações curriculares do terceiro ciclo do ensino básico.

2.1.2 Etapa 2

2.1.2.1 Fases do trabalho desenvolvido

1) Elaboração de um documento avaliador (sob a forma de inquérito) dos conhecimentos dos alunos sobre as parasitoses gastrintestinais entre os 12 e os 15 anos de idade (dos 7º e 8º anos de escolaridade). (Ver página 18)

2) Planificação e elaboração do material científico-didáctico da sessão de esclarecimento sobre as parasitoses gastrintestinais (sessão com apoio multimédia em powerpoint). (Ver página 24)

3) Elaboração de um documento avaliador (sob a forma de inquérito) da relevância da sessão para a prevenção das parasitoses gastrintestinais. (Ver página 48)

2.1.2.2 Materiais produzidos

2.1.2.2.1 Documento avaliador dos conhecimentos

A opção pela realização de um inquérito foi a forma escolhida para poder avaliar o grau de conhecimento prévio dos alunos acerca das parasitoses gastrintestinais, pois *"...se uma fotografia fixa em imagem uma determinada situação num dado momento, a finalidade do inquérito (...) também é fixar num dado momento uma determindada situação social"* (Albarello, 1997). Neste caso, o inquérito permitirá estabelecer uma ideia sobre o nível de informação dos alunos acerca da temática em estudo, a qual será útil para orientar o delinear da planificação da sessão educativa a desenvolver posteriormente. No final desta, voltará a ser distribuído um novo inqué-

rito aos mesmos alunos, afim de verificar se ocorreu alguma alteração face à situação de partida. Deste modo, será possível avaliar a eficácia da intervenção educativa na promoção do conhecimento e da prevenção das parasitoses gastrintestinais.

Na estrutura do inquérito optou-se pelo recurso a *questões semiabertas* (Albarello, 1997), que permitem "*...submeter ao inquirido algumas possibilidade de resposta, mas deixam em aberto uma última categoria do tipo "outra resposta, qual..."*" (Albarello, 1997). Este tipo de questões permite conjugar a ausência de ambiguidade e a fácil compreensão das questões de tipo *fechado* com alguma da liberdade de expressão de ideias não inicialmente previstas pelo entrevistador inerente às questões de tipo *aberto*. Outras das vantagens das questões semiabertas é possibilitarem escapar ao perigo de indutividade e restrição imposta pelos questionários fechados, assim como à ambiguidade, problemas de interpretação e dificuldades de apuramento de resultados inerentes a entrevistas abertas.

(Ver documento na página 18)

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Mestrado em "Biologia para o Ensino"

Promoção da Saúde

Inquérito sobre as parasitoses gastrintestinais
(de transmissão fecal-oral)

Objectivo: Com este inquérito pretende-se fazer uma análise e avaliação dos conhecimentos e dos comportamentos de prevenção relativamente às doenças gastrintestinais.

Destinatários: População escolar com idades compreendidas entre os 12 e os 15 anos.

1 – Imagina que ouves na rádio um anúncio de um medicamento destinado ao tratamento dos parasitas gastrintestinais. O que é que entendes por parasitas gastrintestinais?

☐ a) Não sabes o que são.

☐ b) Não sabes o que são, mas tens a certeza que são prejudiciais para o organismo.

☐ c) Sabes que são parasitas que podem afectar o sistema digestivo, mas não sabes que tipo de doenças provocam.

☐ d) Sabes o que são e sabes o tipo de doenças que provocam.

☐ e) Outro_____

_____

_____

2 – O teu conhecimento dos diferentes agentes parasitários resultou da sua abordagem:

☐ a) na escola.

☐ b) na família.

☐ c) nos meios de comunicação social.

☐ d) nas consultas e contactos com profissionais de saúde.

☐ f) nas farmácias.

☐ g)Noutro_____

_____

_____

(Nota: Podes assinalar mais do que uma opção)

3 – Da listagem a seguir indicada escolhe (sublinha) os parasitas gastrintestinais de que já ouviste falar:

Taenia spp. (bicha solitária)
Ascaris lumbricoides (lombriga)
Schistosoma spp.
Necator americanus
Ancylostoma duodenale
Trichuris trichiura
Enterobius vermicularis (oxiúro)
Trichinella spiralis (triquinina)
Giardia lamblia
Entamoeba histolytica
Outros_____

4 – Das seguintes doenças provocadas por este tipo de parasitas assinala aquela(s) que já tiveste e/ou tens:

Amebiose
Tricuriose
Ascaridiose
Triquinelose
Teniose
Giardiose
Enterobiose
Ancilostomose
Schistosomose
Outra_____

5 – Relativamente às doenças parasitárias reconheces que:

☐ a) Não têm qualquer consequência grave para que lhes seja dado qualquer tipo de atenção.

☐ b) Podem ser incomodas para o indivíduo mas são de fácil tratamento.

☐ c) Podem ter consequências graves se não se realizar o tratamento, mas não são suficientemente importantes para merecerem a minha atenção.

☐ d) São de importância para a saúde pública, podendo ter consequências graves se não for realizado o tratamento.

☐ e)Outro_____

6 – No que refere ao ciclo de vida dos diversos parasitas sabes que:

☐ a) Só se desenvolvem e reproduzem no homem.

☐ b) Podem desenvolver-se e reproduzir-se em qualquer tipo de animal (incluindo o homem).

☐ c) Desenvolvem-se e reproduzem em animais, exceptuando o homem.

☐ d) Desenvolvem-se apenas no meio ambiente.

☐ e) Os parasitas podem apresentar fases de desenvolvimento no homem, noutros animais e mesmo no meio ambiente.

☐ e)Outro_____

_____

_____

7 – Quanto ao assunto das parasitoses gastrintestinais e a sua relação com o nível socio-económico dos indivíduos pensas que:

☐ a) Só atingem os indivíduos com baixo poder económico.

☐ b) Só atingem os indivíduos com elevado poder económico.

☐ c) Atingem indivíduos de qualquer escalão sócio-económico.

☐ d)Outro_____

_____

_____

8 – Já no que diz respeito às idades que estão <u>mais sujeitas</u> à contaminação, consideras que:

☐ a) São as crianças.

☐ b) São os adolescentes e jovens.

☐ c) São os idosos.

☐ d) São as crianças e os idosos.

☐ e) Só os adultos.

☐ f) A probabilidade de contaminação é idêntica em qualquer idade.

☐ g)Outro_____

_____

_____

9 – Quais as profissões em que os trabalhadores estão expostos a este tipo de agentes parasitários?

☐ a) Os agricultores.

☐ b) Os profissionais de saúde.

☐ c) Os estudantes.

☐ d) Estes agentes afectam indivíduos de qualquer actividade profissional.

☐ e) Profissionais da indústria alimentar e restauração.

☐ f) Indivíduos que trabalham nas estações de tratamento de águas residuais.

☐ g)Outro_____

_____

_____

10 – Ficas intrigado com a origem das parasitoses gastrintestinais, ou seja, pensas no modo de contaminação dos indivíduos e chegas à seguinte conclusão:

☐ a) Só com muito "azar" é que um indivíduo se pode contaminar.

☐ b) A contaminação está relacionada com a higiene alimentar.

☐ c) A contaminação está relacionada com a higiene pessoal.

☐ d) A contaminação está relacionada com o comportamento sexual.

☐ e) A contaminação está relacionada com a higiene domiciliar.

☐ f)Outro_____

_____

_____

(Nota: podes assinalar mais do que uma opção)

11 – Para a transmissão dos parasitas gastrintestinais contribui:

☐ a) A educação sanitária precária ou inexistente.

☐ b) A ausência ou deficiência de infra-estruturas sanitárias e de saneamento básico.

☐ c) O contacto directo entre os indivíduos.

☐ d) A modificação ambiental pela actividade humana.

☐ e) A poluição orgânica do ambiente. (V.P.F.)

☐ f) A utilização de transportes públicos.

☐ g) A migração não controlada de pessoas.

☐ h) O hábito cultural e/ou religioso.

☐ i) Outro _____

_____

_____

(Nota: podes assinalar mais do que uma opção)

12 – Para a prevenção das parasitoses ao nível populacional achas importante:

☐ a) A educação sanitária.

☐ b) A melhoria das condições de vida da população.

☐ c) O desenvolvimento e melhoramento de técnicas e de infra-estruturas de saneamento básico e tratamento de águas.

☐ d) A disponibilidade de produtos que permitam uma alimentação equilibrada.

☐ e) O controlo da poluição orgânica, nomeadamente a poluição fecal do meio ambiente.

☐ f) A realização de exames clínicos e parasitológicos aos manipuladores de alimentos.

☐ g) A restrição ao consumo de bebidas alcoólicas.

☐ h) O tratamento adequado dos indivíduos doentes.

☐ i) A construção e a manutenção de infra-estruturas destinadas à criação de animais.

☐ j) A inspecção das instalações de produção, manipulação e venda de alimentos.

☐ l) A existência de infra-estruturas desportivas.

☐ m) Rastreio precoce das fontes de infecção e o seu respectivo tratamento.

☐ n) Outro _____

_____

_____

(Nota: podes assinalar mais do que uma opção)

13 – A título individual os comportamentos de prevenção que pensas ser adequados são:

☐ a) Não consumir bebidas alcoólicas.

☐ b) Lavar bem e tratar os alimentos crus.

(V.P.F.)

☐ c) Beber água filtrada ou previamente fervida.

☐ d) Evitar o consumo de carne e peixe cru ou mal passado.

☐ e) Controlar o peso corporal.

☐ f) Manter sempre limpos os locais e utensílios de preparação e manipulação de alimentos.

☐ g) Conservar os alimentos nas condições adequadas.

☐ h) Proteger os alimentos de poeiras e insectos, colocando-os em locais apropriados.

☐ i) Ter uma boa higiene pessoal.

☐ j) A utilização de medicação antiparasitária adequada.

☐ l) Fazer uma alimentação rica em fibras.

☐ m) Fazer regularmente a limpeza doméstica.

☐ n) Procurar conhecer o ciclo biológico do parasita.

☐ o) Outro _____

_____

_____

(Nota: podes assinalar mais do que uma opção)

14 – Para combater uma dada doença parasitária deve-se:

☐ a) Recorrer apenas ao médico e aos medicamentos.

☐ b) Recorrer aos medicamentos e fazer uma dieta apropriada.

☐ c) Não tomar nenhuma medida e esperar que os sintomas passem.

☐ d) Recorrer ao médico, tomar os medicamentos apropriados, realizar a dieta necessária e dar importância a uma boa higiene alimentar, pessoal e domiciliária.

☐ e) Realizar apenas uma boa higiene alimentar, pessoal e domiciliária.

☐ f) Outro _____

_____

_____

15 – Reflecte um pouco sobre o que é para ti a higiene pessoal e indica, de seguida, um conjunto de atitudes/comportamentos que a ponham em prática.

_____

_____

_____

2.1.2.2.2 Planificação da sessão sobre as parasitoses gastrintestinais a realizar no contexto da sala de aula

- **Local**: Sala de Aula
- **Duração da sessão**: 90 minutos
- **Material**: Material multimédia (computador, data-show, ou vídeo-projector, CD com a apresentação sobre o tema) e inquéritos avaliadores da sessão (de acordo com o número de alunos)
- **Competências a incutir**:
    - Reconhecer os parasitas gastrintestinais de transmissão fecal-oral mais relevantes, tendo em conta o contexto particular do nosso País.
    - Reflectir sobre a importância das parasitoses gastrintestinais para a saúde pública.
    - Constatar a relevância do conhecimento dos ciclos de vida dos diversos parasitas para o combate, profilaxia e prevenção deste tipo de parasitoses.
    - Conhecer, de forma simplificada, os ciclos de vida dos parasitas abordados.
    - Avaliar e combater os factores de transmissão e os que influenciam na prevalência das parasitoses em questão.
    - Adoptar atitudes/comportamentos preventivos em relação às mesmas parasitoses.
- **Estratégia**:

Antes da sessão: Numa aula anterior, distribuir um documento avaliador (inquérito) como forma de obter, não só, uma caracterização inicial dos conhecimentos e sensibilidade dos alunos para o tema em questão, mas também, um ponto de referência para o desenvolvimento e posterior avaliação da sessão, por comparação com os resultados do documento avaliador da mesma (inquérito).

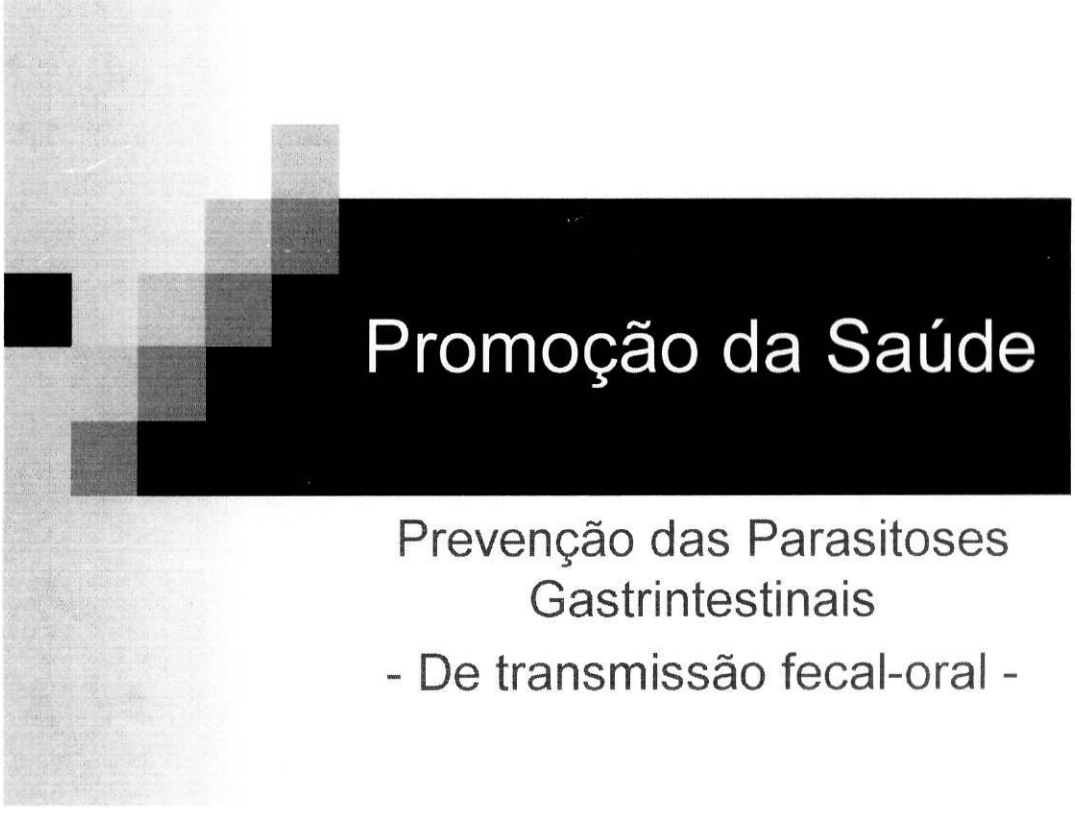
Durante a sessão:

- Realizar a apresentação sobre os diferentes tipos de parasitas gastrintestinais de transmissão fecal-oral, em que são abordadas as características morfológicas, os ciclos de vida e sintomatologia das doenças por eles provocadas, de forma simplificada (tendo em conta que é direccionada a alunos entre os 12 e os 15 anos, do ensino básico), e ainda, de uma forma geral, a transmissão, a prevalência e a prevenção dos mesmos.
- Ao longo da sessão (e sempre que seja necessário) proceder ao esclarecimento de dúvidas e potenciar pequenos períodos de debate em que os discentes possam intervir activamente. Não se pretende apenas uma exposição informativa mas uma interacção de experiências, de forma a captar a atenção dos mesmos.

Tendo em conta as idades e o ciclo de ensino, deve-se procurar enfatizar pormenores como as imagens dos parasitas (referindo, sempre que possível, os seus nomes comuns) e os seus ciclos de vida (muito simplificados) realçando factos curiosos como a capacidade de oviposição, o tamanho máximo atingindo no homem, o número de parasitas no homem, modos de transmissão, etc. Para a discussão em torno das atitudes/comportamentos preventivos será melhor optar por inquirir primeiro o grupo turma aproveitando os seus conhecimentos, reformulando-os e/ou complementando-os.

- Solicitar aos alunos o preenchimento de um documento avaliador da sessão (inquérito), o qual permitirá aferir a pertinência e o sucesso da mesma na sensibilização, divulgação e promoção das atitudes/comportamentos preventivos das parasitoses gastrintestinais.

2.1.2.2.3 Material produzido em Powerpoint para a sessão sobre a prevenção das parasitoses gastrintestinais de transmissão fecal-oral



Promoção da Saúde

- O cidadão deverá ser um verdadeiro promotor de saúde e ter à sua disposição os conhecimentos, os meios, que lhe permitam identificar as atitudes e comportamentos a utilizar no seu dia-a-dia.
- Um indivíduo deverá ser portador de uma literacia científica ao dispor do seu bem-estar e da sua comunidade.

Prevenção das parasitoses gastrintestinais - de transmissão fecal-oral -

- As parasitoses gastrintestinais parecem controladas e mesmo caídas em esquecimento por parte das populações.
- A elevada migração de pessoas, a grande importação de produtos, as alterações climáticas com consequentes alterações dos ecossistemas, a globalização com mudanças nas dietas, nos hábitos e nos costumes das populações podem levar ao ressurgimento das parasitoses gastrintestinais.

Prevenção das parasitoses gastrintestinais - de transmissão fecal-oral -

- As doenças parasitárias podem ser extremamente perturbadoras. Causam, por exemplo, dores, sofrimento, despesas médicas directas, perda de produtividade, de rendimento, de dias de trabalho e de segurança.
- As doenças parasitárias podem acarretar elevados custos médicos a nível pessoal, mas, também, custos para a entidade empregadora e custos para os serviços públicos.

Prevenção das parasitoses gastrintestinais - de transmissão fecal-oral -

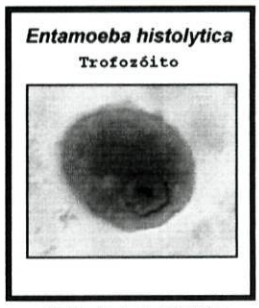
- Conhecer com exactidão a situação actual, a origem, o ciclo de vida dos parasitas, as doenças provocadas pelos mesmos e os seus custos, é essencial para a compreensão da sintomatologia, da epidemiologia e das medidas de prevenção e de controlo que se devem tomar.

Parasitas gastrintestinais de importância no nosso País

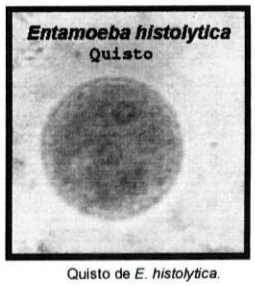
- *Entamoeba histolytica*
- *Giardia lamblia*
- *Taenia spp*
- *Ascaris lumbricoides*
- *Enterobius vermicularis*
- *Trichuris trichiura*
- *Ancylostoma duodenale*

Parasitas gastrintestinais: *Entamoeba hystolytica*

- Este parasita tem uma ampla distribuição geográfica, atingindo cerca de 480 milhões de pessoas. Destas, 38 milhões desenvolvem colites severas, ou abcessos extra-intestinais e entre 40000 a 110000 morrem.
- É mais frequente nos adultos, apesar de poder atingir indivíduos de todas as idades.
- A amebiose é a terceira causa de morte ao nível das doenças parasitárias, sendo apenas antecedida pela malária e pela esquistossomose.
- Na maioria dos casos esta espécie é comensal e devido a determinadas condições pode-se então tornar patogénica.



Trofozoito de *E. histolytica*.



Quisto de *E. histolytica*.

Morfologia

- Duas formas de vida
  - Forma vegetativa: Trofozoito
    - Tem entre 12 a 60 μm de diâmetro.
  - Forma de resistência: Quisto
    - Tem normalmente uma forma esférica mas pode também ser ovóide.
    - É claro, com coloração palha e paredes refringentes.
    - Com 8 a 20 μm de diâmetro.
    - Os quistos são viáveis durante cerca de 20 dias ao abrigo da luz solar e em determinadas condições de humidade.

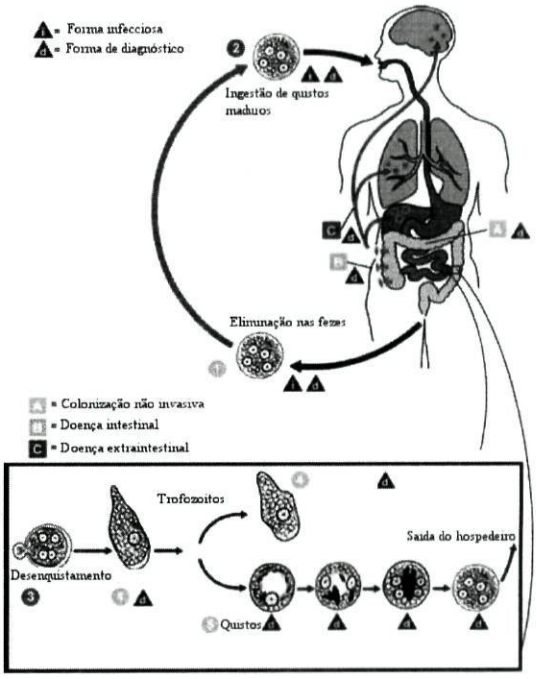
Trofozoito de *E. histolytica*.

Quisto de *E. histolytica*.

Ciclo de vida

1. Eliminação dos quistos nas fezes.
2. Ingestão de quistos maduros presentes na água e em frutos e vegetais.
3. Desenquistamento no intestino delgado.
4. Libertação dos trofozoitos e migração para o intestino grosso.
5. Multiplicação dos trofozoitos originando novos quistos.

Em muitas situações os trofozoitos permanecem confinados no lúmen do intestino (- infecção não invasiva) dos portadores assintomáticos que eliminam quistos nas fezes. Em alguns doentes, os trofozoitos invadem a mucosa intestinal (- doença intestinal) ou através da circulação, atingem locais como, o fígado, cérebro e pulmões (C - doença extraintestinal), com graves manifestações patológicas.



Sintomas da amebiose

- Dependem da extensão da invasão dos tecidos do tracto gastrintestinal e também da invasão de outros tecidos de outros órgãos.
- A forma mais comum de infecção é a amebiose intestinal, que apresentar sintomas abdominais como:
  - diarreia ou disenteria amebiana (com sangue e muco nas fezes),
  - espasmos e dores abdominais,
  - flatulência,
  - perda de peso,
  - anorexia,
  - fadiga crónica,
  - podem ocorrer perfurações do intestino.

Parasitas gastrintestinais: *Giardia lamblia*

- Esta espécie tem ampla distribuição mundial, existindo cerca de 200 milhões de indivíduos infectados.
- A contaminação dos indivíduos por este parasita está fortemente condicionada por factores sócio-económicos e muito relacionada com a poluição das águas.
- As crianças são mais afectadas do que os adultos. A giardiose tem uma elevada prevalência nas crianças de 8 meses a 10-12 anos (que pode estar relacionada com a falta de hábitos higiénicos nestas idades).

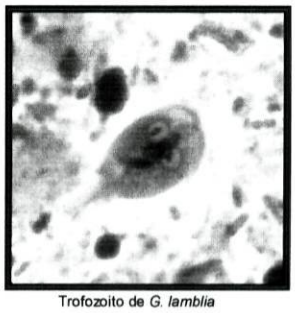
Trofozoito de *G. lamblia*.

Quisto de *G. lamblia*.

Morfologia

Duas formas de vida

- Forma vegetativa: Trofozoito
  - Piriforme, com a extremidade anterior mais larga e a extremidade posterior mais fina e com simetria bilateral.
  - Apresenta entre 9 a 21 μm de comprimento e de 5 a 15 μm de largura.
- Forma de resistência: Quisto
  - Ovóide e com 8 a 14 μm por 7 a 10 μm.
  - Resiste até 2 meses no meio ambiente, em boas condições de humidade e de temperatura.

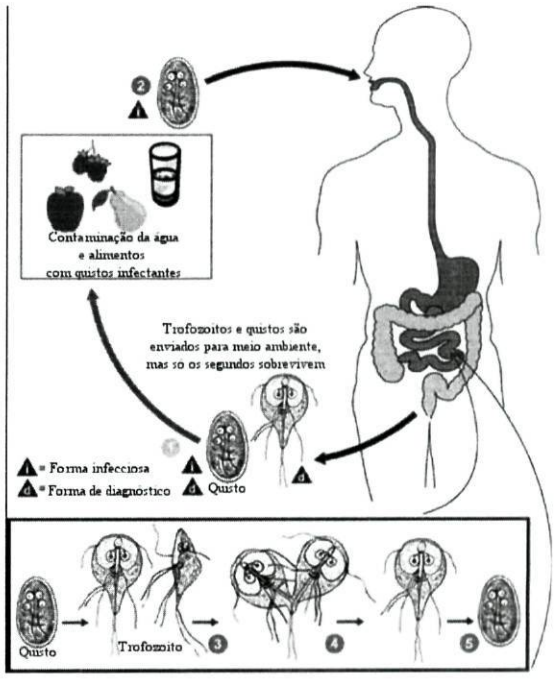


Trofozoito de *G. lamblia*

Quisto de *G. lamblia*

Ciclo de vida

1. Quistos e trofozoitos são encontrados nas fezes dos indivíduos infectados.
2. Ingestão de quistos viáveis e resistentes presentes na água, frutos e vegetais, nas mãos ou fomites.
3. Desenquistamento dos quistos no intestino delgado com a libertação dos trofozoitos. Cada quisto dá origem a dois trofozoitos.
4. Multiplicação dos trofozoitos no lúmen do intestino delgado, onde podem permanecer livres ou aderentes à mucosa intestinal.
5. Enquistamento no cólon. O quisto é a forma encontrada nas fezes não diarreicas.



Sintomas da giardiose

- Normalmente podem manifestar-se os seguintes:
  - flatulência,
  - diarreia leve,
  - dores abdominais,
  - síndroma da má absorção total,
  - anorexia.
- No caso de ser uma giardiose grave:
  - diarreia do tipo aquosa de cor clara, explosiva e de odor fétido,
  - gases,
  - distensão e dores abdominais.

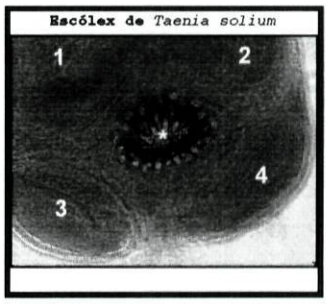
Parasitas gastrintestinais: *Taenia spp* (Bicha solitária)

- *Taenia solium*
  - Ténia da carne do porco; pode ser encontrada em qualquer lugar onde os hábitos alimentares incluam carne defumada ou mal cozida.
  - Pode viver durante 3 anos no hospedeiro definitivo.
  - A teniose por ela provocada atinge cerca de 2,5 milhões de pessoas e a cisticercose (provocada pela presença de cisticercos nos músculos ou no encéfalo, que aí se formaram a partir de ovos) cerca de 300 mil de pessoas.
  - Hospedeiros internediários: porco, cão (esporadicamente) e mesmo o homem (de forma acidental).
  - Hospedeiro definitivo obrigatório: homem.
- *Taenia saginata*
  - Ténia da carne bovina; pode ser encontrada em qualquer lugar onde os hábitos alimentares incluam carne defumada ou mal cozida.
  - Pode viver durante 10 anos no hospedeiro definitivo.
  - Cerca de 77 milhões de pessoas têm este tipo de teniose.
  - Hospedeiro intermediário: boi.
  - Hospedeiro definitivo obrigatório: homem.
  - Ao contrário da espécie anterior não causa cisticercose nos seres humanos.

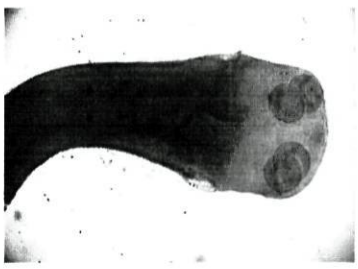
Exemplar adulto de *Taenia spp.*

Morfologia

- Vermes adultos:
- Apresentam o corpo chato, em forma de fita, podendo ser brancos ou amarelados. São divididos em escólex, colo e estróbilo.
  - Escólex: realiza a fixação às mucosas do intestino delgado e é constituído por quatro ventosas musculares arredondadas e proeminentes. Em *Taenia solium* o escólex é globoso e tem dupla coroa de ganchos proeminentes. Em *Taenia saginata* é quadrangular, muscular e não apresenta ganchos.



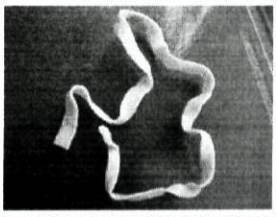
Pormenor do escólex de *T. solium*.



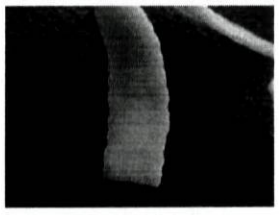
Escoléx de *T. saginata*.

Morfologia

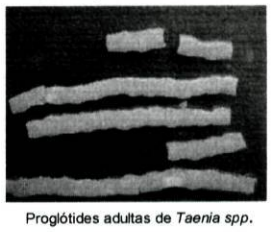
- Vermes adultos:
  - Colo: está situado imediatamente após o escólex e não apresenta segmentação. É o colo que origina as proglótides jovens.
  - Estróbilo: cadeia de segmentos, as proglótides, que cresce durante toda a vida da ténia. As proglótides jovens imaturas são mais curtas do que largas. Os segmentos maduros já são maiores do que as proglótides jovens. Na porção terminal do estróbilo situam-se as proglótides grávidas que estão carregadas de ovos no interior.



Fragmento de um estróbilo de *Taenia spp.*



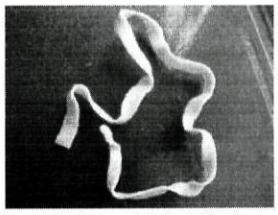
Proglótides jovens de *Taenia spp.*



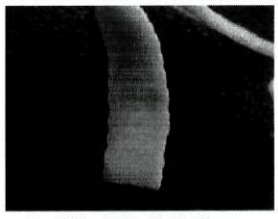
Proglótides adultas de *Taenia spp.*

Morfologia

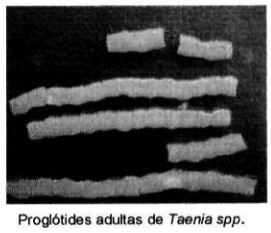
- Os adultos de *Taenia solium* podem conter 800 a 1000 proglótides e atingir 3 metros de comprimento. O estróbilo apresenta segmentos maduros com uma largura maior do que o comprimento e segmentos grávidos que são mais longos do que largos, quadrangulares, em que os úteros têm cerca de 80 mil ovos.
- Os adultos de *Taenia saginata* podem conter mais de 1000 proglótides e atingir os 8 a 12,5 metros de comprimento (podendo mesmo chegar aos 25 metros). O estróbilo apresenta proglótides maduras que têm uma largura maior do que o comprimento ou são quase quadradas e proglótides grávidas que têm um comprimento maior do que a largura, sendo rectangulares.



Fragmento de um estróbilo de *Taenia spp.*



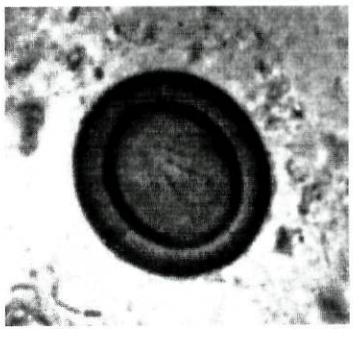
Proglótides jovens de *Taenia spp.*



Proglótides adultas de *Taenia spp.*

Morfologia

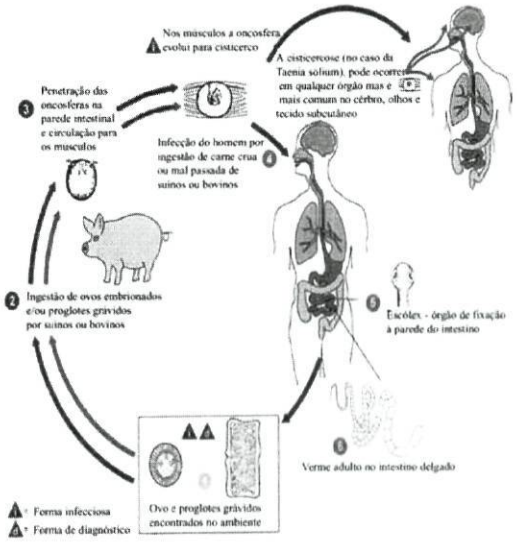
- Ovos:
  - Cerca de 50% maduros e férteis, cerca de 40% imaturos e 10% estéreis.
  - Esféricos, com aproximadamente 30 μm de diâmetro.
  - Revestidos por uma casca protectora, castanha-escura com estrias radiais.
  - Contêm um embrião (oncosfera).
- Cisticercos:
  - Larvas que apresentam um escólex com quatro ventosas e seis ganchos e colo, estando envoltas por uma vesícula membranosa com líquido no seu interior.
  - Podem atingir os 12 mm de comprimento após 4 meses de infecção.



Ovo de *Taenia spp.*

Ciclo de vida

1. Eliminação para o exterior das proglótides grávidas cheias de ovos ou dos ovos que resultaram do rompimento das proglótides no intestino. Os ovos podem sobreviver dias a meses, no exterior, em condições ambientais apropriadas.
2. Ingestão de ovos embrionados ou de proglótides grávidas, presentes na vegetação, pelos hospedeiros intermediários: os bovinos (*T. saginata*) e os suínos (*T. solium*).
3. Libertação dos embriões no intestino delgado dos animais. Estes penetram nas vilosidades e atingem o sistema cardiovascular através do qual são transportados aos tecidos moles como o músculo estriado. Ocorre a transformação em larvas, após 4 a 5 meses de infecção.
4. Ingestão das larvas pelo homem, presentes na carne bovina ou suina.
5. Evolução das larvas para vermes adultos no intestino delgado onde se fixam.
6. Eliminação de proglótides grávidas cerca de 3 meses após a ingestão das larvas.

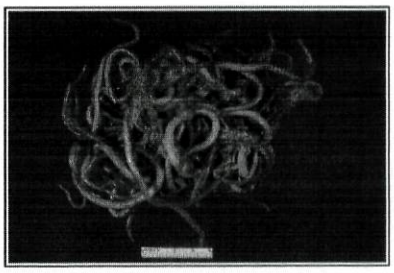


Sintomas da teniose

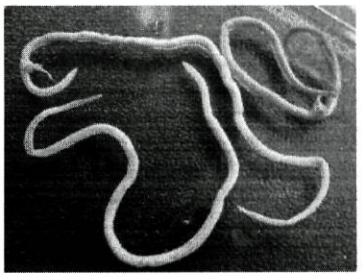
- As substâncias excretadas pelos adultos podem causar fenómenos tóxicos alérgicos e a sua fixação na mucosa pode levar à inflamação, hemorragia e destruição do epitélio intestinal. Podem também provocar:
  - alargamento do abdómen com dores de diferentes intensidades,
  - náuseas,
  - vómitos,
  - tonturas,
  - perda de peso,
  - apetite excessivo,
  - eosinofilia moderada.
- Quando as larvas atingem outros tecidos e órgãos levam ao desenvolvimento da cisticercose, cujos problemas dependem da localização, do número e do estágio do desenvolvimento dos parasitas assim como das características orgânicas dos pacientes. Normalmente os sintomas manifestam-se cerca de 6 meses após a infecção, pois estão dependentes do desenvolvimento do processo inflamatório com calcificação após a morte dos cisticercos maduros.

Parasitas gastrintestinais: *Ascaris lumbricoides* (lombriga)

- Encontra-se em quase todos os países do globo, estimando-se que cerca de 30% da população mundial esteja afectada. A ascaridíose afecta mais a população mundial do que qualquer outra doença parasitária estimando-se um alcance de cerca de 1 bilião de pessoas. Nota-se, no entanto, uma maior distribuição pelas regiões tropicais e temperadas.
- Quando existem más condições sanitárias praticamente 100% da população é infectada por este parasita.
- As crianças entre os 1 e os 10 anos são as mais afectadas; os adultos raramente sofrem de ascaridíose, o que está relacionado com o facto de terem desenvolvido uma imunidade forte e duradoura quando infectados em crianças.
- Num mesmo indivíduo podem existir centenas ou milhares de vermes.



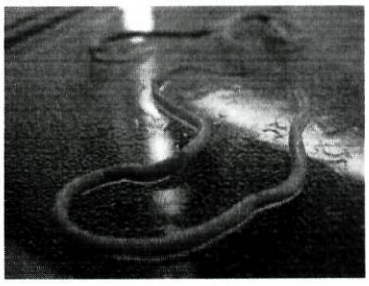
Massa de *A. lumbricoides*.

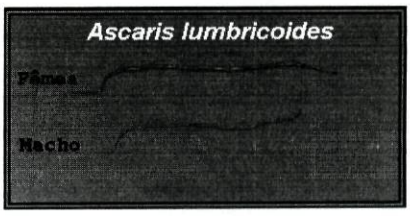


Exemplares adultos de *A. lumbricoides*.

Morfologia

- Vermes adultos:
  - Cor branca a amarelada, algumas vezes rosada.
  - Cilíndricos, com as duas extremidades afiladas e envoltos por um revestimento protector, a cutícula com estriações circulares finas.
  - Sexos separados: os machos são normalmente mais pequenos do que as fêmeas (com cerca de 20 a 40 cm de comprimento podendo ter a espessura de uma lapiseira).
  - As fêmeas, quando maduras, produzem diariamente cerca de 200000 ovos e a extremidade posterior é rectilínea.



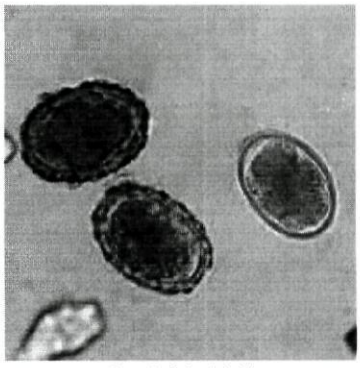


Exemplares adultos de *A. lumbricoides*.

Morfologia

Ovos:

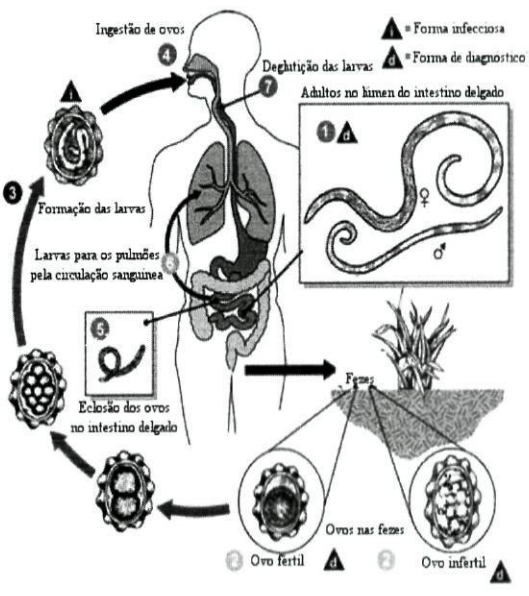
- Quando eliminados do hospedeiro não são segmentados e se existirem condições favoráveis fora do hospedeiro é que atingem o estado infeccioso (em 2 ou 3 semanas); não resistem ao calor e aridez excessivos permanecendo viáveis, por longos períodos, em solos húmidos.
  - Ovo fertilizado: oval, com 45 a 75 μm por 35 a 50 μm; na maior parte dos ovos existe uma membrana externa mamilionada que lembra um abacaxi; alguns podem apresentar-se sem a membrana mamilionada, normalmente tingida de castanho-dourado devido à bílis.
  - Ovo infértil: mais longo e mais estreito do que o anterior, com cerca de 90 μm por 40 μm; a membrana mamilionada é mais fina, podendo mesmo não existir.



Ovos de *A. lumbricoides*

Ciclo de vida

1. Vermes adultos que vivem no lúmen do intestino delgado. Os vermes adultos podem sobreviver 1 a 2 anos no hospedeiro.
2. Eliminação de ovos nas fezes.
3. Os ovos férteis embrionam no solo e tornam-se infecciosos ao fim de 18 dias a várias semanas (dependendo das condições ambientais). Forma-se uma larva por ovo.
4. Ingestão de ovos presentes na água, frutos e vegetais.
5. Eclosão dos ovos no intestino delgado.
6. As larvas invadem a mucosa intestinal e, via sistema porta, entram na corrente sistémica de onde são levadas as pulmões (4 a 5 dias após a infecção).
7. As larvas penetram a parede alveolar e sobem a árvore brônquica até à faringe, onde são deglutidas ou mesmo expelidas coma expectoração. No intestino delgado transformam-se em adultos (20 a 30 dias após a infecção). Após 60 dias atingem a maturidade sexual.



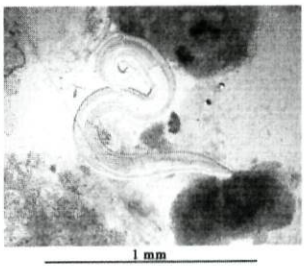
Sintomas da ascaridiose

- A ingestão de um grande número de ovos pode originar:
  - obstrução intestinal (principalmente nas crianças), que pode ser acompanhada por febre e mal estar generalizado,
  - distensão do abdómen; dor à palpação do abdómen; vómitos e dor à descompressão brusca do abdómen,
  - eosinofilia significativa,
  - pneumonite (durante a migração das larvas através dos pulmões, 4 a 2 semanas após a infecção – as pessoas sensíveis podem inclusive ter crises de asma que podem persistir até à eliminação dos vermes adultos),
  - urticária; aparecimento de manchas claras, circulares espalhadas pelo rosto, tronco e braços,
  - Subnutrição.
- Os vermes adultos podem ainda causar outro tipo de complicações quando migram através da ampola de Vater para o pâncreas, ductos biliares, vesícula biliar ou fígado e esófago (podendo entrar nas vias respiratórias e mesmo na árvore brônquica).

Parasitas gastrintestinais: *Enterobius vermicularis* (Oxiúro)

- Parasita com distribuição geográfica mundial mas mais comum nas regiões de clima temperado.
- Atinge principalmente a faixa etária dos 5 aos 15 anos, tendo mesmo uma elevada prevalência em crianças com idade escolar.
- As fêmeas colocam 5 a 16 mil ovos na região perianal.

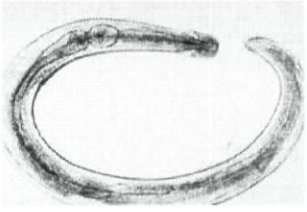
Adulto de *E. vermicularis*: fêmea.



Adulto de *E. vermicularis*: macho.

Morfologia

- Vermes adultos:
  - Brancos a amarelados e filiformes.
  - Com dimorfismo sexual.
  - Oxiúro fêmea: com 8 a 13 mm de comprimento e 0,5 mm de diâmetro; apresenta uma cauda longa, fina e ponteaguda.
  - Oxiúro macho; com 2 a 5 mm de comprimento e 0,2 mm de diâmetro; apresenta uma cauda fortemente curvada no sentido ventral.
- Ovos:
  - Com 50 a 60 μm de comprimento por 20 a 32 μm de largura.
  - Geralmente achatados de um lado e convexo do outro, possuindo um aspecto grosseiro de um D.
  - São resistentes. Podem permanecer viáveis até cerca de 3 semanas em ambientes domésticos (desde que em condições climáticas adequadas).

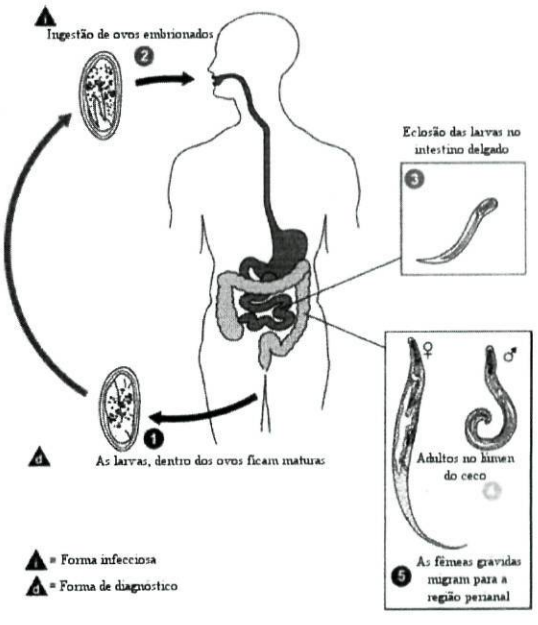


Vermes adultos (fêmea e macho) de *E. vermicularis*.

Ovos de *E. vermicularis*.

Ciclo de vida

1. A larva, dentro do ovo, em condições adequadas, completa o seu desenvolvimento em 4 a 6 horas, após a oviposição na região perianal.
2. Ingestão de ovos embrionados.
3. Eclosão das larvas, no intestino delgado, depois de atravessarem a restante parte do tubo digestivo.
4. Passagem das larvas para o ceco e transformação em vermes adultos que se fixam no cólon.
5. Migração, durante a noite, das fêmeas grávidas para a região perianal onde fazem a oviposição e desencadeiam localmente uma reacção de prurido intenso (1 a 2 meses após a infecção).



Sintomas da enterobiose

- Os mais comuns são:
  - prurido na região anal (essencialmente devido à migração), que pode ser comunicado à vagina, depois da saída pelo recto, no caso de crianças pequenas,
  - perturbação do sono (também devido à migração durante o repouso.
- Se a infecção for em larga escala pode desenvolver-se uma infecção do ceco e eventualmente do apêndice.
- A presença de vermes nos órgãos genitais femininos pode originar: vaginite, metrite, ovarite.

Parasitas gastrintestinais: *Trichuris trichiura* (tricocéfalo)

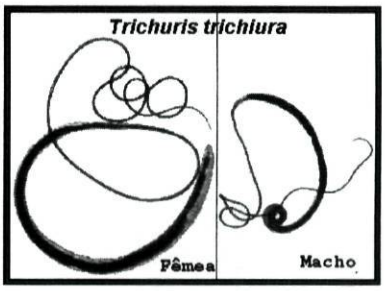
- Parasita com distribuição mundial, sendo mais comum nas regiões tropicais e em áreas com más condições sanitárias.
- Infecta aproximadamente 500 a 900 milhões de pessoas em todo o mundo.
- As crianças são as que apresentam a maior incidência.
- É cosmopolita e acompanha, muitas vezes, na sua acção parasitária a espécie *Ascaris lumbricoides*, o que está provavelmente relacionado com as semelhanças no número de ovos produzidos, na resistência dos mesmo ao meio ambiente e no método de infecção.

Novelo de *T. trichiura*.

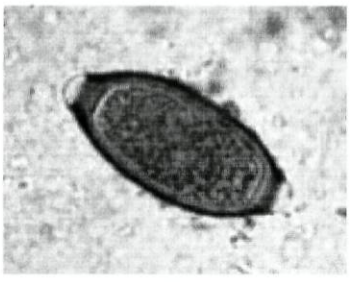
Vermes adultos de *T. trichiura* inseridos na mucosa intestinal.

Morfologia

- Vermes adultos:
  - Verme em chicote - apresenta a parte posterior do corpo espessa (que seria o cabo do chicote) e a parte anterior longa e fina (que seria a tira do chicote), cerca de 2/3 maior do que a posterior.
  - Cor esbranquiçada ou mesmo rósea.
  - Com dimorfismo sexual variando os adultos entre os 3 e os 5 cm de comprimento.
  - Fêmea: mede cerca de 4 cm, sendo maior do que o macho.
  - Macho: mede cerca de 3 cm; a extremidade posterior é fortemente curvada ventralmente.
- Ovos:
  - Produzidos numa quantidade de 3000 a 7000 ovos por dia.
  - Medem cerca de 50 a 54 μm de comprimento e 22 μm de largura.
  - Em cada uma das extremidades apresentam proeminências refringentes (massas mucóides transparentes) designadas de tampões polares; têm o aspecto típico de pequenos barris de cor castanha.

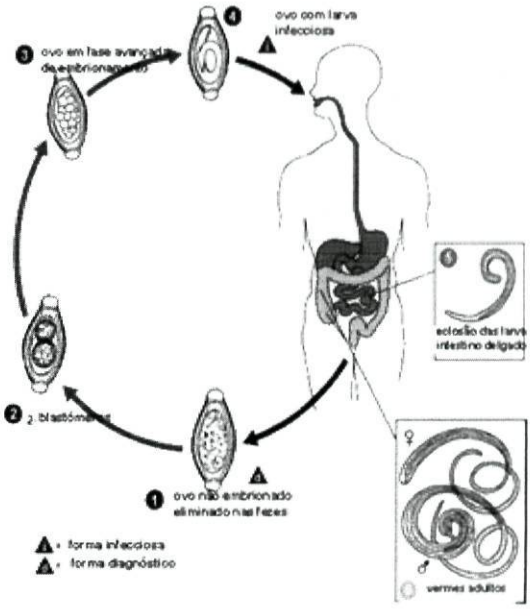


Vermes adultos (fêmea e macho) de *T. trichiura*.


Ovo de *T. trichiura*.

Ciclo de vida

1. Os ovos não embrionados são eliminados nas fezes.
2. Embrionamento dos ovos, em condições ambientais adequadas, até ao desenvolvimento das larvas (entre 15 a 30 dias).
3. Ingestão dos ovos embrionados, que passam pelo tubo digestivo até ao intestino delgado.
4. Libertação das larvas e consequente migração para o ceco, onde amadurecem e se transformam em adultos.
5. Os vermes adultos vivem no ceco e no cólon ascendente onde se fixam. As fêmeas iniciam a postura cerca de 1 mês após a infecção.



Sintomas da tricuriose

- Podem ocorrer os seguintes:
  - distensão abdominal e dor abdominal,
  - diarreia com muco ou sangue,
  - fraqueza,
  - emagrecimento,
  - tenesmo,
  - anemia,
  - eosinofilia moderada.
- Nas crianças pode ocorrer o prolapso do recto e mesmo deficiências nutricionais. No caso de se registarem mais de 200 vermes, a anemia é profunda, a disenteria pode passar a crónica e o crescimento é retardado. Pode também verificar-se apendicite por bloqueio do lúmen.

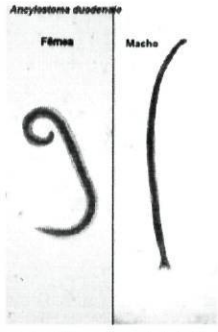
Parasitas gastrintestinais: *Ancylostoma duodenale*

- Ancilostomídeo do velho mundo com a particularidade de ser o único da Europa e das costas do Mediterrâneo, da costa oeste da América do Sul e de zonas da Índia e da China.
- Espécie causadora de uma doença com grande importância no contexto mundial. Estima-se que existem 900 milhões de pessoas parasitadas e que destas morrem anualmente cerca de 60 mil.
- A ancilostomose ocorre preferencialmente em crianças com mais de 6 anos, adolescentes e em indivíduos mais velhos, independentemente do sexo.
- Parasita com uma longevidade média de 5 anos.

Parte anterior de *A. duodenale*.

Morfologia

- Vermes adultos
  - Branco-acinzentados ou róseos ou róseos-avermelhados.
  - Pequena curvatura dorsal em relação ao restante corpo.
  - Dimorfismo sexual bem acentuado.
  - Fêmea: tem 10 a 18 mm de comprimento e cerca de 600 μm de largura, sendo um pouco mais longa e mais larga do que o macho; apresenta a extremidade posterior afilada.
  - Macho: tem 8 a 11 mm de comprimento e cerca de 500 μm de largura.
- Ovos
  - Ovais, com casca fina e incolor.
  - Com aproximadamente 56 a 60 μm de comprimento por 36 a 40 μm de largura.
  - Têm uma produção diária de cerca de 22 mil ovos, podendo o seu desenvolvimento ser interrompido no hospedeiro e o período de pré-patência (período compreendido entre o momento de penetração das larvas até à eliminação dos ovos pelas fezes) alcançar mais de 8 meses.

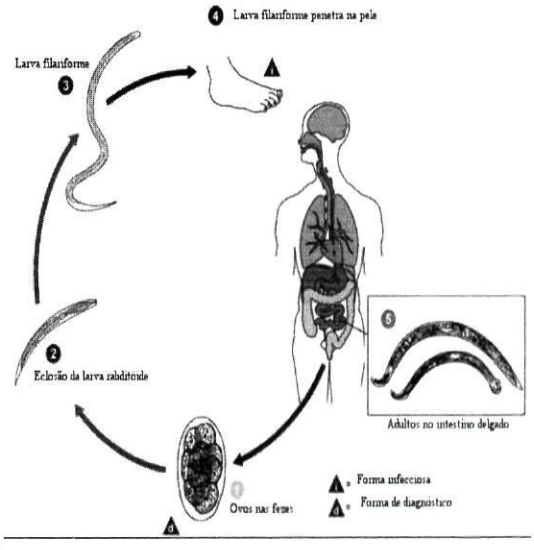


Vermes adultos (fêmea e macho) de *A. duodenale*.

Ovo de ancilostomideo.

Ciclo de vida

1. Eliminação dos ovos para o exterior, através das fezes. Num ambiente propício sofrem embrionia e originam as larvas.
2. Eclosão dos ovos, com libertação das larvas, após 12 a 24 horas, se o ambiente continuar propício.
3. Ocorrência de mudas até à formação das larvas infecciosas, cerca de 5 dias após infecção.
4. Penetração activa, através da pele ou mucosas ou penetração passiva via oral. Por penetração activa em 30 minutos as larvas atingem a corrente circulatória, chegando aos pulmões. Daqui passam para os alvéolos e chegam à faringe. Por uma ou outra via de penetração acabam por ser deglutidas atingindo o intestino delgado.
5. Fixação e evolução das larvas no intestino delgado, com a formação de adultos, após 30 dias de infecção por via activa e 15 dias por via passiva.



Sintomas da ancilostomose

- "Coceira da terra" – reacção alérgica devido à penetração das larvas na pele com sensação de picada, prurido, edema, dermatite urticante.
- No caso de se verificar uma grande entrada de larvas num curto período de tempo ao nível pulmonar:
  - pneumonite,
  - tosse,
  - febrícula.
- Em termos de parasitismo intestinal:
  - desconforto gastrintestinal, dor epigástrica e indigestão,
  - cólicas e diarreia,
  - náuseas e vómitos,
  - flatulência.
- Podem ainda verificar-se:
  - anemia
  - eosinofilia,
  - deficiência nutricional
  - geofagia (ingestão de barro).
- Se o número de vermes for considerável e se as infecções se tornarem crónicas, nomeadamente em crianças e em adultos jovens pode ocorrer hemorragia gastrintestinal, ulceração, necrose, e mesmo gangrena.

Transmissão das parasitoses gastrintestinais

- Todas as parasitoses referidas são de transmissão fecal-oral (as formas infecciosas dos parasitas – ovos, larvas ou quistos - , enviadas para o exterior através das fezes, são ingeridas pelo homem)
- Para tal contribui:
  - A ingestão/uso de água contaminada não tratada.
  - A ingestão/manipulação de alimentos mal lavados, crus e mal cozinhados.
  - A falta de higiene pessoal (ex: mãos mal lavadas após ida à casa de banho e na manipulação de alimentos; ausência de calçado e vestuário adequado em locais contaminados).
  - A falta de higiene domiciliar (ex: na limpeza da casa e dos seus utensílios e mesmo da área em redor e na protecção contra insectos como moscas e baratas).
  - A falta de higiene no trabalho (principalmente das profissões ligadas à produção e manipulação de alimentos e ligadas à saúde).
  - Os aglomerados humanos e familiares (maior contacto favorece maior contaminação).

Prevalência das parasitoses gastrintestinais

- Está dependente:
  - Educação sanitária (ex: a falta de conhecimentos sobre os parasitas e o seu ciclo de vida impedem a realizam de comportamentos preventivos e profilácticos).
  - Condições de higiene (ex: más condições de higiene possibilitam a existência e sobrevivência das formas infecciosas e a sua transmissão).
  - Tipo de alimentação (ex: a má nutrição impede um melhor combate à acção do parasita no organismo).
  - Hábitos culturais (ex: culturas em que não se verifica o consumo de carne de porco ou bovina não são afectadas por *Taenia*).
  - Condições da habitação/peridomicílio (ex: a má limpeza da casa possibilita a acumulação de poeiras e a entrada de insectos que podem transportar formas infecciosas).

Prevalência das parasitoses gastrintestinais

- Está dependente:
  - Aglomerado familiar/populacional.
  - Nível económico (ex: fracos recursos podem impedir a acesso a boas condições domiciliares e médicas, mas não significam falta de higiene).
  - Recursos médicos (para prevenção, identificação de sintomas e tratamento das parasitoses).
  - Saneamento básico (ex: uma boa rede de esgotos e tratamento de águas impede a poluição orgânica e a contaminação humana através da ingestão/uso da água).
  - Produção de alimentos (ex: a utilização de fezes humanas como fertilizantes e as más condições de higiene na criação de animais potenciam o aumento das parasitoses).
  - Migração de pessoas infectadas.
  - Modificação ambiental pela actividade humana.

Prevenção das parasitoses gastrintestinais

- Aconselha-se:
  - Educação sanitária apropriada.
  - Boa higiene pessoal.
  - Boa higiene alimentar com promoção de hábitos alimentares apropriados.
  - Boa higiene domiciliar.
  - Combate aos insectos como as moscas e baratas.
  - Realização de exames com detecção de fontes de infecção e posterior tratamento.

Prevenção das parasitoses gastrintestinais

- Aconselha-se:
  - Sistema apropriado de criação, manipulação e inspecção animais.
  - Correcta utilização de fertilizantes.
  - Aplicação de desparasitantes nos animais domésticos.
  - Utilização de anti-helmínticos.
  - Boa engenharia sanitária.
  - Combate às baixas condições económicas.

2.1.2.2.4 Documento avaliador da sessão educativa

(Ver página 48)

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Mestrado em "Biologia para o Ensino"

Promoção da Saúde

Inquérito avaliador da sessão sobre as Parasitoses Gastrintestinais
(de transmissão fecal-oral)

Objectivo: Este inquérito tem como finalidade averiguar o grau de interesse da sessão para o desenvolvimento de comportamentos de prevenção das parasitoses gastrintestinais.

Destinatários: População escolar com idades compreendidas entre os 12 e os 15 anos.

1 – Consideras que a sessão da qual participaste:

☐ f) Não te foi útil.

☐ g) Permitiu aprofundar os teus conhecimentos sobre as parasitoses gastrintestinais.

☐ h) Levou-te a pensar e a mudar as tuas atitudes/comportamentos para te prevenires em relação a este tipo de parasitoses.

☐ i) Deixou-te com curiosidade mas não foi suficiente para te preocupares e actuares contra este tipo de parasitoses.

☐ j) Outro_____

_____

2- Depois da sessão já consegues indicar (com X) os seguintes parasitas gastrintestinais:

Ancylostoma duodenale		*Necator americanus*	
Ascaris lumbricoides		*Schistosoma mansoni*	
Entamoeba histolytica		*Taenia spp.*	
Enterobius vermicularis		*Trichinela spiralis*	
Giardia lamblia		*Trichuris trichiura*	

3 – No que diz respeito à importância das doenças por eles provocadas reconheces que:

☐ a) Não apresentam qualquer perigo, mesmo que haja a manifestação de sintomas.

☐ b) Só devem ser valorizadas quando os sintomas são evidentes.

☐ c) Devem ser sempre tomadas em consideração, mesmo que não haja a manifestação de sintomas, pois podem levar a sérios problemas de saúde (individual e pública) e mesmo à morte.

☐ d) Outro _____

_____

4 – De acordo com o que foi abordado na sessão achas que:

☐ a) o conhecimento do ciclo de vida dos parasitas por toda a população é importante para a prevenção.

☐ b) só os profissionais de saúde é que devem conhecer o ciclo biológico para realizar os diagnósticos e tratamentos adequados.

☐ c) o conhecimento dos ciclos biológicos dos parasitas é irrelevante para a comunidade.

☐ d) só os profissionais relacionados com o saneamento e tratamento de águas e de resíduos domésticos devem conhecer o ciclo biológico dos parasitas.

☐ e)Outro _____

_____

5 – Ainda na matéria relacionada com o ciclo de vida dos parasitas gastrintestinais (de transmissão fecal-oral) tomaste consciência de que:

☐ a) só estão presentes no homem.

☐ b) só estão presentes no meio ambiente, contaminando esporadicamente o homem.

☐ c) só estão presentes noutros animais, infectando esporadicamente o homem.

☐ d) podem, em termos gerais, apresentar fases de desenvolvimento no homem, noutros animais e mesmo no meio ambiente.

☐ e) Outro _____

_____

6 – Em relação à sessão podes afirmar que as parasitoses gastrintestinais afectam apenas de um determinado tipo de profissão?

☐ a) Não.

☐ b) Sim. Qual ou quais? _____

_____

7 – Os parasitas gastrintestinais referidos infectam:

☐ a) exclusivamente as crianças, os adolescentes e os jovens.

☐ b) exclusivamente os adultos.

☐ c) exclusivamente os idosos.

☐ d) qualquer escalão etário.

☐ e) Outro _____

8 – Quanto à transmissão/prevalência das parasitoses gastrintestinais, consideras, agora, que, para as mesmas, podem contribuir factores como: (nota: podes assinalar mais do que uma opção)

☐ a) educação sanitária precária ou inexistente.

☐ b) higiene pessoal reduzida.

☐ c) falta de higiene doméstica.

☐ d) falta de higiene alimentar.

☐ e) hábitos culturais.

☐ f) alcoolismo.

☐ g) ausência ou deficiência de infra-estruturas sanitárias e de saneamento básico apropriadas.

☐ h) poluição orgânica do ambiente (contaminação do ambiente com fezes).

☐ i) migração de pessoas infectadas.

☐ j) tabagismo.

☐ l) modificação ambiental pela actividade humana.

☐ m) condições económicas precárias.

☐ n) obesidade.

☐ o) alimentação deficiente em fibras.

☐ p) aglomerados familiares e/ou populacionais (asilos, creches, etc.).

☐ q) deficiências na produção, manutenção, inspecção e venda de alimentos.

☐ r) falta de empenhamento das autoridades competentes.

☐ s) Outro _____

_____

9 – Em relação à prevenção das parasitoses gastrintestinais assumes como importantes as seguintes atitudes/comportamentos: (nota: podes assinalar mais do que uma opção)

☐ a) evitar o consumo de tabaco.

☐ b) lavar bem as mãos após cada ida à casa de banho.

☐ c) utilizar as instalações adequadas para a defecação e não o fazer em zonas que são utilizadas para habitação para a agricultura, para recreio e próximas de fontes de água.

☐ d) proceder sempre a uma boa limpeza diária do corpo não descurando as unhas.

☐ e) beber tratada convenientemente, filtrada ou fervida.

☐ f) lavar sempre as mãos antes das refeições.

☐ g) lavar bem os alimentos crus.

☐ h) proteger os alimentos de insectos e poeiras, guardando-os em locais apropriados.

☐ i) evitar o consumo de carne e peixe cru ou mal cozinhado.

☐ j) manter sempre bem limpos os locais e utensílios de preparação e manipulação de alimentos.

☐ l) fazer uma limpeza regular da habitação e do terreno envolvente (caso exista).

☐ m) praticar desporto regularmente.

☐ n) não consumir bebidas alcoólicas.

☐ o) tomar regularmente os antiparasitários.

☐ p) controlar o peso.

☐ q) Outro _____
_____

10 – Quanto à forma como o assunto das parasitoses gastrintestinais foi abordado e apresentado, tens alguma sugestão a fazer?

_____
_____
_____
_____
_____
_____

FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA

2.1.3 Etapa 3

2.1.3.1 Fases do trabalho desenvolvido

1) Preenchimento do primeiro inquérito por uma amostra de alunos dos 7° e 8° anos da Escola E.B 2,3 de Vale de Cambra (nas respectivas aulas de Ciências Naturais e com os respectivos professores, em Março de 2004).

2) Apresentação da sessão sobre a prevenção das parasitoses gastrintestinais, aos mesmos alunos, numa aula de noventa minutos e na presença dos respectivos docentes, em Maio de 2004.

3) Preenchimento do segundo inquérito pelos mesmos alunos.

2.1.3.2. Caracterização da amostra

A amostra da população escolar envolveu cinco turmas, sendo duas do oitavo ano (8°A e 8° B) e três do sétimo ano (7°A, 7°B e 7°C), as quais englobavam no total 106 alunos, do ano lectivo de 2003/2004.

7°A

A turma é constituída por 18 alunos, sendo 9 rapazes e 9 raparigas, com idades compreendidas entre os 11 e os 15 anos.

	Idades				
	11 anos	12 anos	13 anos	14 anos	15 anos
Número de alunos do sexo masculino	2	5	0	1	1
Número de alunos do sexo feminino	2	4	0	2	1

Um rapaz e uma rapariga com 15 anos encontram-se fora da escolaridade obrigatória.

Esta turma inclui duas alunas e um aluno a beneficiarem de um currículo alternativo.

O agregado familiar da maioria dos discentes é pouco numeroso, incluindo, normalmente os pais, ou os pais e um irmão.

As profissões dos pais enquadram-se maioritariamente entre quadros técnicos/operários.

7°B

A turma reúne 27 alunos, dos quais 20 são rapazes e 7 são raparigas, com idades compreendidas entre os 11 e os 14 anos.

	Idades				
	11 anos	12 anos	13 anos	14 anos	15 anos
Número de alunos do sexo masculino	4	12	3	1	0
Número de alunos do sexo feminino	2	5	0	0	0

O agregado familiar dos discentes é no geral pouco numeroso, contando com os pais e um irmão.

As profissões dos pais enquadram-se maioritariamente entre quadros médios e superiores.

7ºC

A turma engloba 25 alunos, 15 rapazes e 10 raparigas, com idades compreendidas entre os 11 e os 14 anos.

	Idades				
	11 anos	12 anos	13 anos	14 anos	15 anos
Número de alunos do sexo masculino	4	9	1	1	0
Número de alunos do sexo feminino	4	6	0	0	0

O agregado familiar dos discentes é, na sua maioria, pouco numeroso, englobando os pais e um irmão.

As profissões dos pais enquadram-se maioritariamente entre quadros médios e superiores.

8ºA

A turma é constituída por 20 alunos, sendo 4 rapazes e 16 raparigas, com idades compreendidas entre os 11 e os 14 anos.

	Idades				
	11 anos	12 anos	13 anos	14 anos	15 anos
Número de alunos do sexo masculino	0	1	1	2	0
Número de alunos do sexo feminino	1	1	10	4	0

O agregado familiar dos discentes é pouco numeroso, a maior parte vive com os pais e com um irmão.

As profissões dos pais enquadram-se maioritariamente entre quadros médios e superiores.

8ºC

A turma abarca 16 alunos, 9 rapazes e 7 raparigas, com idades compreendidas entre os 13 e os 16 anos. O aluno de 16 anos apresenta uma deficiência mental ligeira, beneficiando de um currículo alternativo. Um dos alunos sofre de Síndroma de Asperger.

	Idades				
	12 anos	13 anos	14 anos	15 anos	16 anos
Número de alunos do sexo masculino	0	4	4	0	1
Número de alunos do sexo feminino	0	5	2	0	0

O agregado familiar tende, no geral, a ser pouco numeroso, pois a maior parte dos discentes vive com os pais, ou com os pais e um irmão.

As profissões dos pais enquadram-se, na sua maioria, entre quadros médios e superiores.

2.1.4 Etapa 4

2.1.4.1 Fases do trabalho desenvolvido

1) Apresentação dos resultados sobre o conhecimento dos discentes relativamente às parasitoses gastrintestinais, obtidos através do documento avaliador produzido para o efeito (primeiro inquérito).

2) Apresentação dos resultados sobre a relevância da sessão para a prevenção das parasitoses gastrintestinais, obtidos a partir do documento avaliador desenvolvido para o efeito (segundo inquérito).

2.1.5 Etapa 5

2.1.5.1 Fases do trabalho desenvolvido

1) Realização da análise e discussão dos resultados obtidos com os dois documentos avaliadores (inquéritos).

2.1.6 Etapa 6

2.1.6.1 Fases do trabalho desenvolvido

1) Apresentação da conclusão do trabalho de investigação realizado.

3- Resultados

3 – Resultados e Discussão

3.1 – Conhecimento das parasitoses gastrintestinais (Primeiro inquérito)

Em relação ao conhecimento dos parasitas gastrintestinais (Gráfico 1) notou-se uma grande lacuna já que apenas 4% dos indivíduos referiu conhecê-los e às doenças que provocam, tendo 18% assumido que não sabiam sequer o que eram. Por associação ao termo "parasitas", 32% indicaram que não sabiam mas que tinham a certeza de que eram prejudiciais. Outros, 46%, pela associação aos conceitos de parasitas gastrintestinais estabeleceram a relação com parasitas que afectam o sistema digestivo. Tal reflecte, deste modo, a grande ausência de significados relativamente ao tema em estudo.

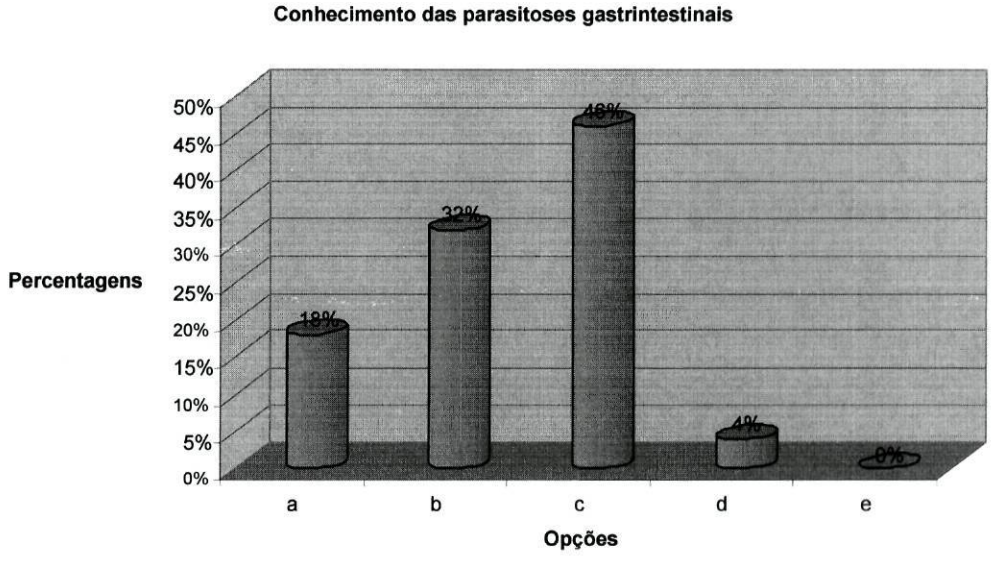


Gráfico 1: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 1 "O que entendes por parasitas gastrintestinais?". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) Não sabes o que são. b) Não sabes o que são, mas tens a certeza que são prejudiciais para o organismo. c) Sabes que são parasitas que podem afectar o sistema digestivo, mas não sabes que tipo de doenças provocam. d) Sabes o que são e sabes o tipo de doenças que provocam. e) Outro.

Os poucos conhecimentos demonstrados pelos discentes, curiosamente, não resultaram, na sua maior parte, de consultas e contactos com profissionais de saúde mas de outras fontes (Gráfico 2). Aliás, eles consideraram o nível de informação veiculado por este meio (indicado em 9% das respostas) praticamente equiparado ao fornecido nos meios de comunicação social (11% do total de respostas), ou seja, fraco. A escola acaba por permitir um maior contacto com esta problemática, já que contribui com 30,4% do conhecimento, mas a maior fonte de recursos é mesmo a família (assinalada em 43,5% das respostas), o que poderá estar relacionado com a

utilização, ao nível do senso comum de conceitos como os de lombriga e bicha solitária. Ainda em relação a este ponto é de realçar que menos de um quarto dos inquiridos (17%), não fez qualquer referência a uma fonte de conhecimento.

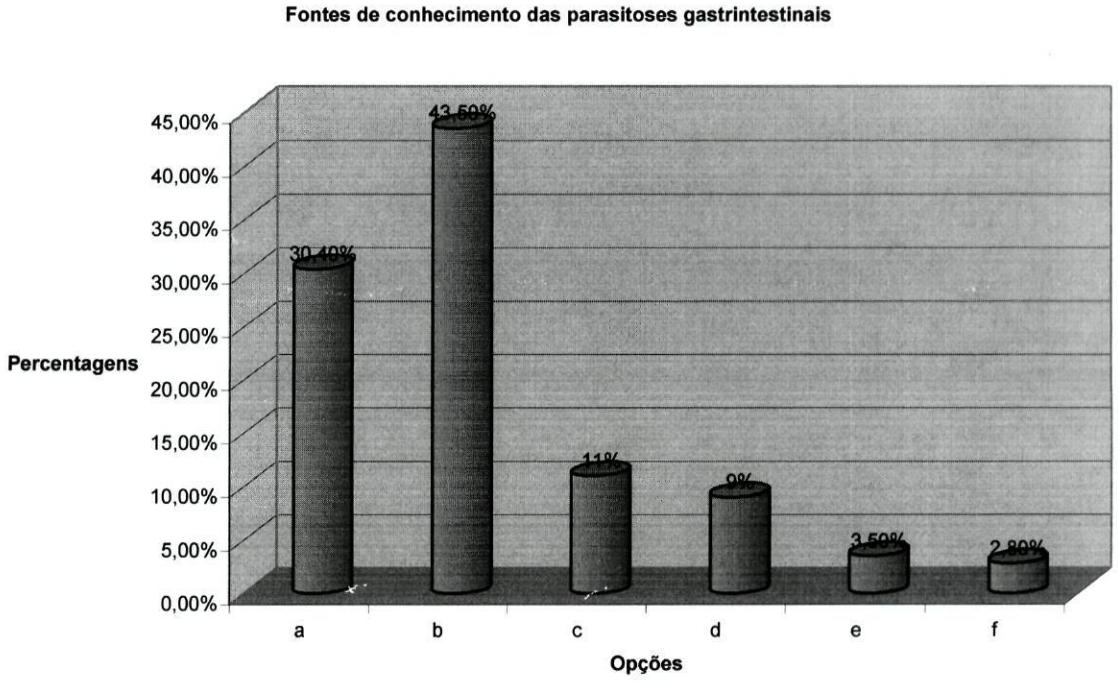


Gráfico 2: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 2 "O teu conhecimento dos diferentes agentes parasitários resultou da sua abordagem:". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) na escola b) na família c) nos meios de comunicação social d) nas consultas e contactos com profissionais de saúde e) nas farmácias f) Noutro.

Nota 1 – Os alunos podiam assinalar mais do que uma opção.

Nota 2 – Num total de 100 indivíduos não responderam 17.

Quanto à capacidade de identificação dos parasitas gastrintestinais (Gráfico 3), os resultados estão em consonância com o que tem vindo a ser descrito pois cerca de 13% dos alunos nem sequer deram qualquer tipo de resposta. Das respostas obtidas, denota-se, mais uma vez, uma aproximação ao conhecimento familiar e de senso comum, com a maior parte das escolhas (60,6%) a recaírem sobre *Ascaris lumbricoides*, vulgarmente denominado de lombriga e algumas (35%) sobre *Taenia* spp, vulgarmente designada por bicha solitária, que podem comummente servir para designar outros parasitas. Muito poucas respostas corresponderam a *Ancylostoma duodenale* (0,73%), *Entamoeba histolytica* (0,73%), *Enterobius vermicularis* (0,73) e *Trichinella spiralis* (2,2%). Este conhecimento poderá dever-se a algum tipo de contaminação com estes parasitas sofrido pelos próprios, por familiares ou amigos.

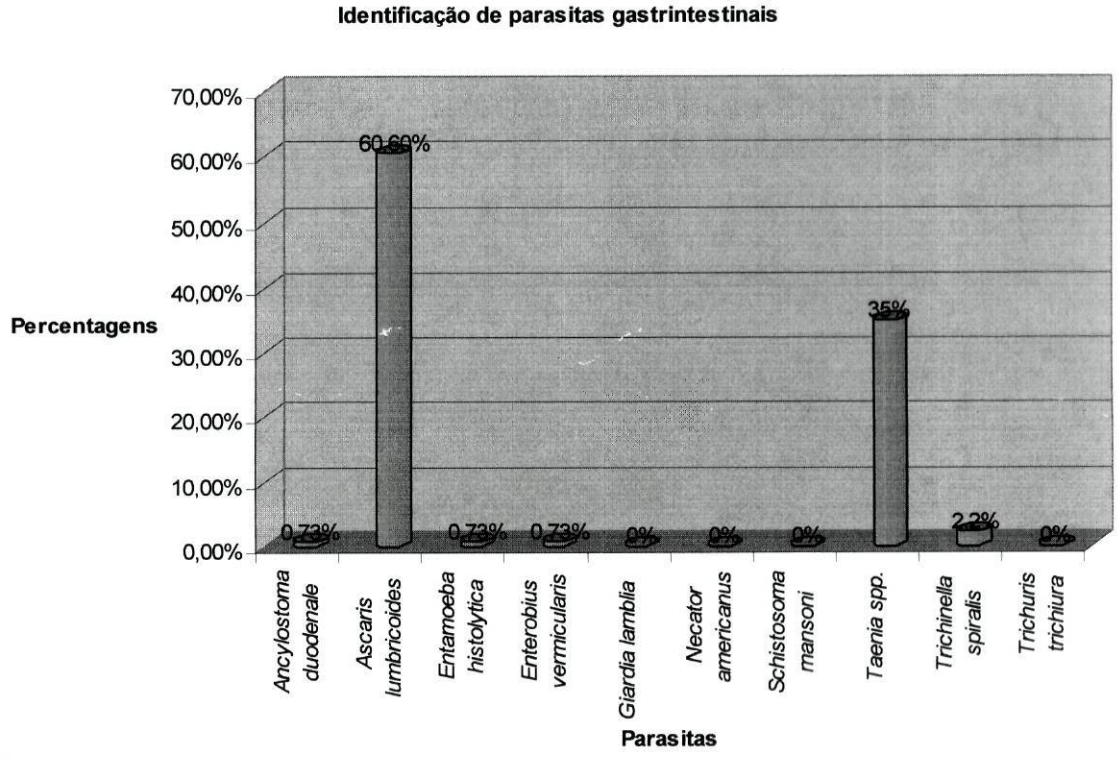


Gráfico 3: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 3 "Da listagem a seguir indicada escolhe os parasitas gastrintestinais de que já ouviste falar". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas.

Nota 1 – Os alunos podiam assinalar mais do que um parasita.

Nota 2 – Num total de 100 indivíduos não responderam 13.

Aquando da averiguação da percentagem de parasitoses que já afectaram os indivíduos desta amostra (Gráfico 4), só 35% é que responderam. Destes, ocorre uma grande incidência precisamente sobre a ascaridiose (82,4%). Outras doenças foram referidas mas numa percentagem muito inferior, como a amebiose (5,9%), a triquinelose (5,9%), a teniose (2,9%) e ainda a gastrite (dentro da opção outro, em 2,9%). O elevado valor apontado para a ascaridiose estará certamente relacionado com a elevada prevalência mundial, já que afecta cerca de 1 bilião de pessoas, sendo uma doença considerada ainda popularmente frequente e normalmente benigna. Como 65% dos indivíduos não respondeu, daqui podem-se tirar várias elações: ou nunca lhes foi diagnosticada qualquer parasitose porque não a tiveram realmente ou porque a vigilância médica foi insuficiente, ou foi-lhes diagnosticada qualquer parasitose mas já não se lembram porque a complexidade dos nomes e a idade não o proporcionaram.

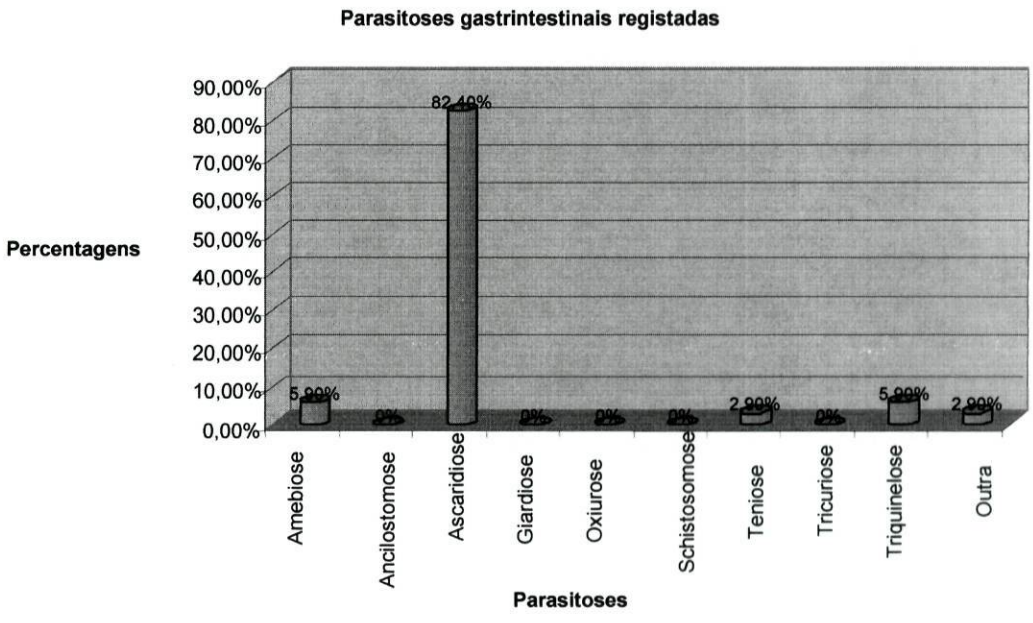


Gráfico 4: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 4 "Das seguintes doenças provocadas por este tipo de parasitas assinala aquela(s) que já tiveste e/ou tens:". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas.

Nota 1 – Os alunos podiam assinalar mais do que uma parasitose.

Nota 2 – Num total de 100 indivíduos não responderam 65.

Apesar de ter havido apenas uma pequena percentagem de alunos que reconheceu conhecer as parasitoses gastrintestinais, pode-se afirmar que uma grande percentagem deles foi, no entanto, da opinião de que estas são de importância para a saúde pública (que reuniu 70,5% do total de respostas) (Gráfico 5), contrastando com os 2,1% de respostas dos que acham que estas não têm qualquer consequência grave para que lhes seja dado qualquer tipo de atenção e com os 8,4% dos que reconhecem que podem ter consequências graves se não forem tratadas mas que não são suficientemente importantes para merecerem atenção. 16,8% do total de respostas reflectiram os que não as consideraram muitos importantes pois até podem ser incómodas mas são de fácil tratamento. Note-se que 5% dos inquiridos não emitiram qualquer opinião.

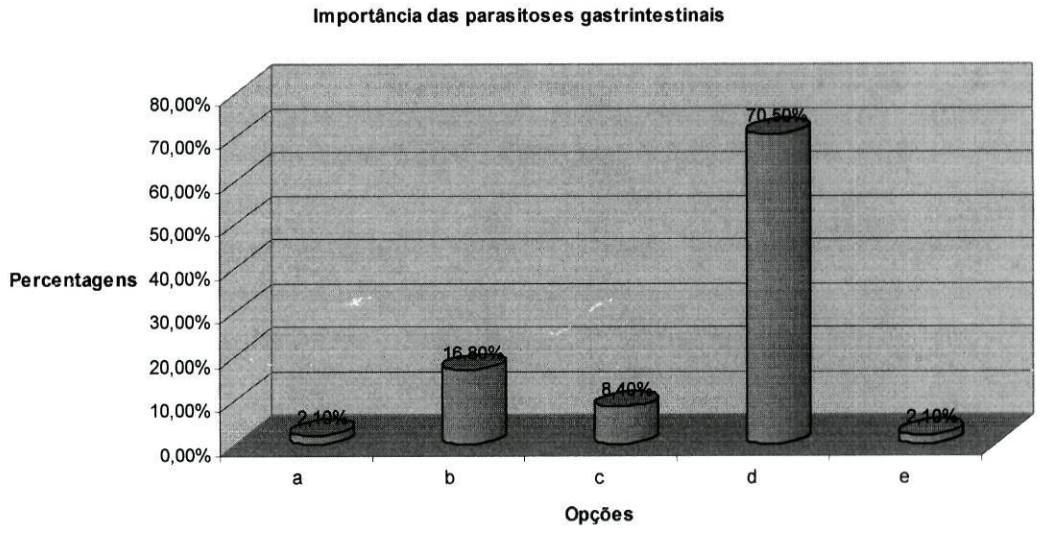


Gráfico 5: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 5 "Relativamente às doenças parasitárias reconheces que:". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) Não têm qualquer consequência grave para que lhes seja dado qualquer tipo de atenção. b) Podem ser incomodas para o indivíduo mas são de fácil tratamento. c) Podem ter consequências graves se não se realizar o tratamento, mas não são suficientemente importantes para merecerem a minha atenção. d) São de importância para a saúde pública, podendo ter consequências graves se não for realizado o tratamento. e) Outro.

Nota – Num total de 100 indivíduos não responderam 5.

No que respeita ao desenvolvimento dos ciclos de vida dos parasitas (Gráfico 6) houve praticamente duas opiniões, no seio dos discentes que as manifestaram: 45,3% acharam que os parasitas podem apresentar fases de desenvolvimento no homem, noutros animais e mesmo no meio ambiente (o que está de acordo com o que acontece na generalidade dos ciclos de vida, visto que todos apresentam formas sobreviventes no meio ambiente e no homem, e alguns formas sobreviventes em hospedeiros intermediários, como é o caso de *Taenia* spp) e 40,7% consideraram apenas a possibilidade de desenvolvimento e reprodução dos parasitas em qualquer tipo de animal (incluindo o homem), não considerando o meio ambiente. De realçar que 8,1% acreditam que os parasitas só se desenvolvem e reproduzem no homem e 2,3% acham que se desenvolvem e reproduzem em animais, exceptuando o homem. Do total de alunos solicitados, 14% nem sequer assinalaram qualquer opção. Tal panorama demonstra que uma grande parte da população não tem conhecimento sequer da existência de formas infecciosas como os quistos, ovos embrionados e larvas, que podem estar presentes no meio ambiente, o que significa que não há uma consciencialização para as atitudes e comportamentos preventivos como seria dese-

jável e devido ao desconhecimento das fontes de infecção, aumenta assim o risco de incidência destas patologias.

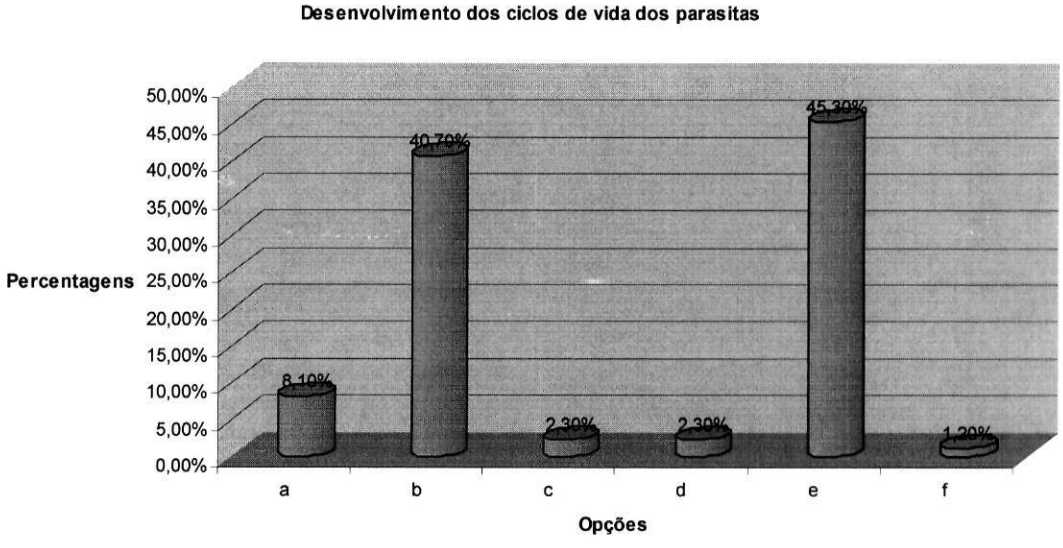


Gráfico 6: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 6 "No que refere ao ciclo de vida dos diversos parasitas sabes que:". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) Só se desenvolvem e reproduzem no homem. b) Podem desenvolver-se e reproduzir-se em qualquer tipo de animal (incluindo o homem). c) Desenvolvem-se e reproduzem em animais, exceptuando o homem. d) Desenvolvem-se apenas no meio ambiente. e) Os parasitas podem apresentar fases de desenvolvimento no homem, noutros animais e mesmo no meio ambiente. e) Outro. Nota – Num total de 100 indivíduos não responderam 14.

No que toca ao estabelecimento de uma relação entre as parasitoses gastrintestinais e os escalões sócio-económicos (Gráfico 7) averiguou-se que 84,5% dos inquiridos que assinalaram uma opção (3% não responderam) considerou que as mesmas atingem indivíduos de qualquer escalão e apenas 5,2% que estas só atingem indivíduos com baixo poder económico. Na realidade, as parasitoses gastrintestinais aparecem muitas vezes associadas ao baixo poder económico, que condiciona o acesso a condições dignas de habitação, a boas condições higieno-sanitárias e mesmo ao sistema de saúde. Não obstante, a falta de educação sanitária não é uma característica inerente às baixas condições sócio-económicas, pode estar presente em qualquer escalão sócio-económico. 4,1% dos alunos indicaram que só os indivíduos com elevado poder económico são atingidos pelas parasitoses.

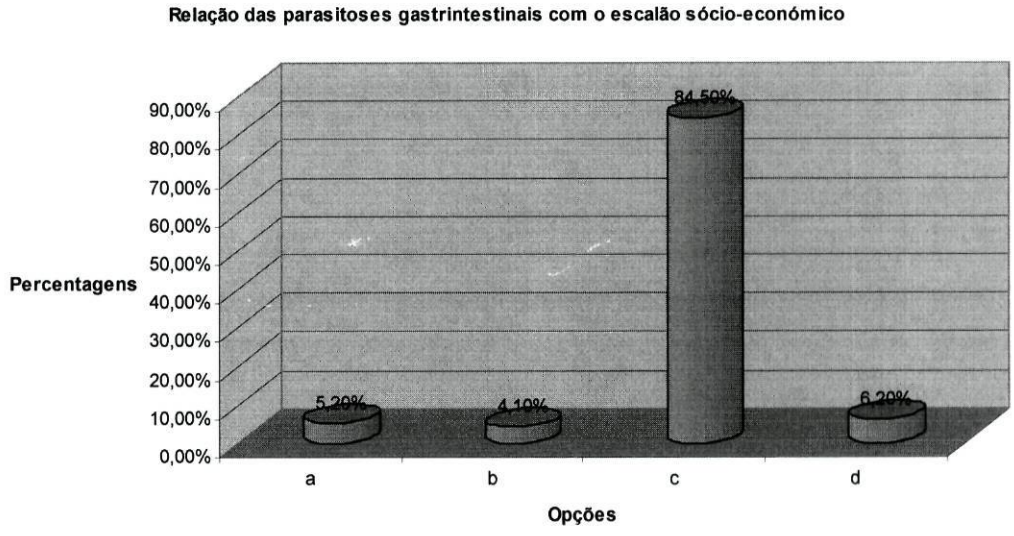


Gráfico 7: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 7 "Quanto ao assunto das parasitoses gastrintestinais e a sua relação com o nível sócio-económico dos indivíduos pensas que:". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) Só atingem os indivíduos com baixo poder económico. b) Só atingem os indivíduos com elevado poder económico. c) Atingem indivíduos de qualquer escalão sócio-económico. d) Outro.
Nota – Num total de 100 indivíduos não responderam 3.

Já na realização de uma correspondência entre os escalões etários mais sujeitos à contaminação pelas parasitoses gastrintestinais (Gráfico 8) 69,9% dos discentes expressaram a ideia de que a probabilidade de contaminação é idêntica em qualquer idade, enquanto 21,7% afirmou serem as crianças e 7,2% as crianças e os idosos (percentagens encontradas para o conjunto de indivíduos que forneceram uma resposta pois não responderam 17% dos mesmos). A maioria das respostas não está de acordo com a realidade pois na maioria das parasitoses como a giardiose, a ascariodiose, a enterobiose e a tricuriose, por exemplo, a probabilidade de contaminação é particularmente elevada nas crianças entre os 2 e os 12 a 15 anos de idade, o que é uma consequência de comportamentos erróneos ou ausentes, ao nível da higiene pessoal e alimentar, mais prevalentes nestas idades. No caso da amebiose isto não é verdadeiro, pois a probabilidade de contaminação é mais elevada nos adultos. Note-se que a falta de conhecimentos em relação ao tema é muito notória neste ponto já que não responderam 17%.

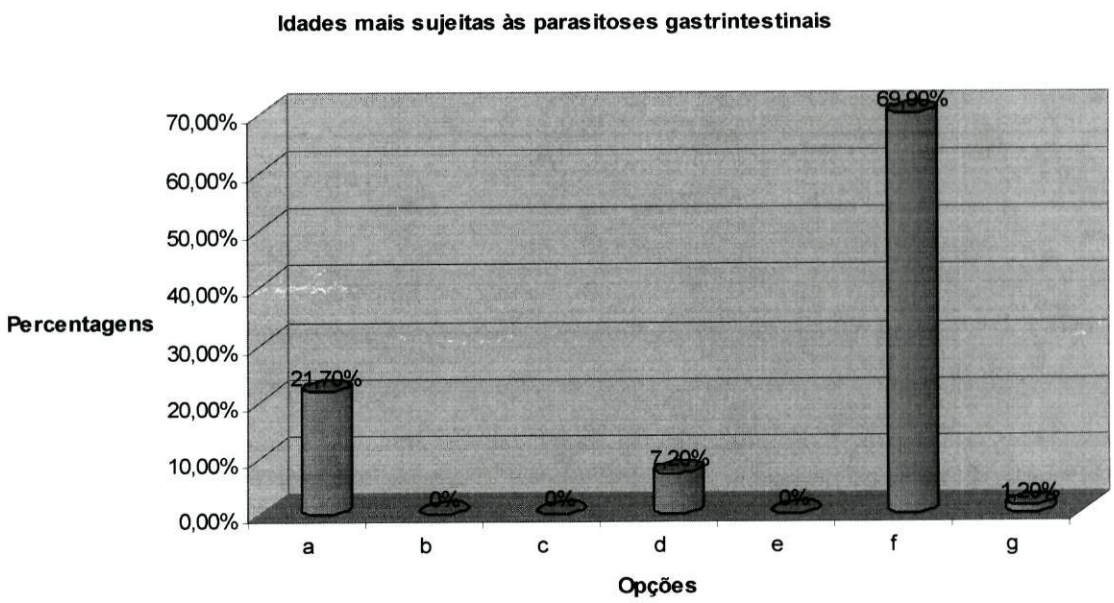


Gráfico 8: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 8 "Já no que diz respeito às idades que estão mais sujeitas à contaminação, consideras que:". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) São as crianças. b) São os adolescentes e jovens. c) São os idosos. d) São as crianças e os idosos. e) Só os adultos. f) A probabilidade de contaminação é idêntica em qualquer idade. g) Outro.

Nota – Num total de 100 indivíduos não responderam 17.

Pretendeu-se também saber se os alunos associam alguma profissão ou profissões às parasitoses gastrintestinais (Gráfico 9). Note-se que aqui não era realizada uma avaliação quantitativa, não se questionava se haveria uma determinada profissão que seria mais afectada, pelo que poderia ser seleccionada qualquer actividade o que se verificou em 59,8% das respostas, a maioria, portanto. A restante percentagem envolve a escolha específica de uma profissão; 15,9% assinalaram os agricultores, 11% os profissionais de saúde, 7,3% os indivíduos que trabalham nas estações de tratamento de águas, 2,4% os profissionais da indústria alimentar e restauração. Mais uma vez se realça as lacunas ao nível dos conhecimentos em relação ao tema pois não responderam 18%.

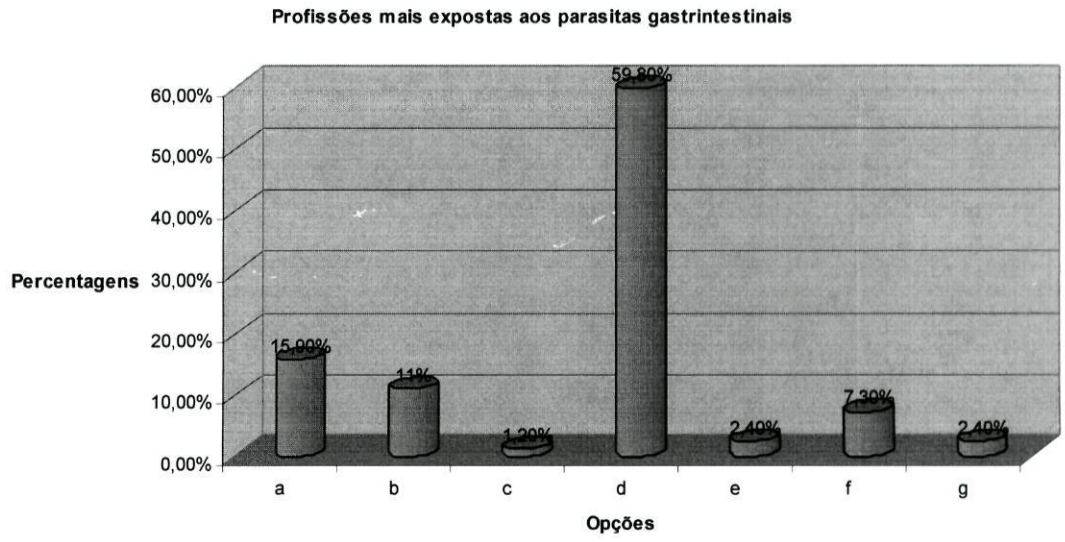


Gráfico 9: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 9 "Quais as profissões emque os trabalhadores estão expostos a este tipo de agentes parasitários?". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) Os agricultores. b) Os profissionais de saúde. c) Os estudantes. d) Estes agentes afectam indivíduos de qualquer actividade profissional. e) Profissionais da indústria alimentar e restauração. f) Indivíduos que trabalham nas estações de tratamento de águas residuais. g) Outro.

Nota – Num total de 100 indivíduos não responderam 18.

De indivíduos bem informados e conscientes das atitudes/comportamentos preventivos das parasitoses gastrintestinais dever-se-ía esperar percentagens de respostas semelhantes em relação, pelo menos, à higiene pessoal, à higiene alimentar e à higiene domiciliar, quanto ao modo de contaminação dos indivíduos (Gráfico 10). Deve-se dar tanta importância ao lavar das mãos após uma ida à casa de banho, como a lavagem dos alimentos antes de serem comidos crus ou de serem confeccionados, ou à limpeza da casa de poeiras e insectos, por exemplo. Se bem que a percentagem de respostas da contaminação por falta de higiene alimentar (35,9%) seja próxima à da contaminação por falta de higiene pessoal (39%), o mesmo não acontece com a contaminação por falta de higiene domiciliar (20,5%). Para mais, embora numa percentagem mínima de 1,5%, não deixa de ser preocupante que haja quem ache que a sua saúde não depende, de todo, de si, mas de pormenores como a sorte ou o azar. Há mesmo quem não faça uma ideia mínima sobre o assunto já que 5% dos alunos não deram qualquer resposta.

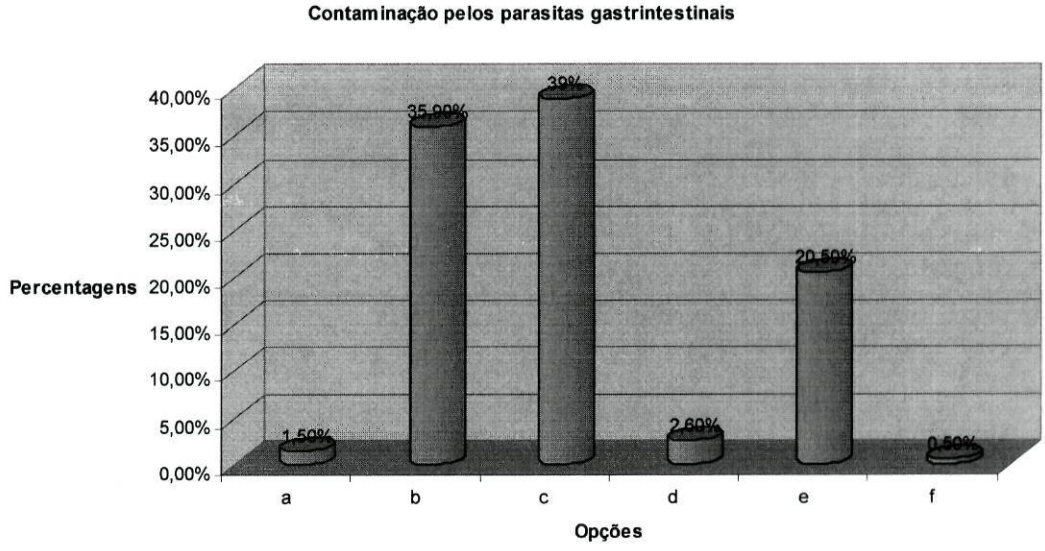


Gráfico 10: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 10 "Ficas intrigado com a origem das parasitoses gastrintestinais, ou seja, pensas no modo de contaminação dos indivíduos e chegas à seguinte conclusão:". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) Só com muito "azar" é que um indivíduo se pode contaminar. b) A contaminação está relacionada com a higiene alimentar. c) A contaminação está relacionada com a higiene pessoal. d) A contaminação está relacionada com o comportamento sexual. e) A contaminação está relacionada com a higiene domiciliar. f) Outro.

Nota 1 – Os alunos podiam assinalar mais do que uma opção.

Nota 2 – Num total de 100 indivíduos não responderam 5.

Nota-se a falta de conhecimento em relação aos factores relevantes na transmissão das parasitoses gastrintestinais (Gráfico 11). Tal, é logo reflectido pela percentagem de discentes que não responderam a esta questão e que foi de 28%. Além disso, das respostas dadas, não foram praticamente consideradas opções como a migração não controlada de pessoas (apenas 5,1% do total), importante factor de transmissão que contribui para o ressurgimento das parasitoses ou o hábito cultural e/ou religioso (apenas 1,8% do total) preponderante, por exemplo, para a transmissão de *Taenia solium* ou de *Taenia saginata*. Não obstante, outros factores relevantes foram devidamente indicados, como a poluição orgânica do ambiente (em 27,2%), a educação sanitária precária ou inexistente (em 23,5%) e a ausência ou deficiência de infra-estruturas sanitárias e de saneamento básico (em 23,5%). Curiosamente e apesar de cerca de metade dos alunos excluírem formas de vida dos parasitas no ambiente, neste ponto o principal factor de transmissão considerado foi mesmo o da poluição orgânica. Talvez os inquiridos tenham estabelecido uma relação, ainda que de forma inconsciente, entre as parasitoses e a contaminação do ambiente com a matéria fecal. No entanto, a modificação ambiental pela activida-

de humana foi focada em apenas 9,6% das respostas, não tendo, muito provavelmente, esta modificação sido encarada por muitos como uma fonte de poluição. Interessante é também a constatação de que a maior parte dos alunos não considera o contacto directo entre indivíduos (apenas contabilizado em 5,9%) como um possível factor de transmissão, o que, por exemplo, no caso da giardiose, ou da enterobiose, é bastante relevante, principalmente se se considerar os meios de aglomeração humana (infantários, orfanatos, asilos, etc.). Tudo isto reflecte que os alunos não têm um saber interligado, têm sim informações fragmentadas e não articuladas.

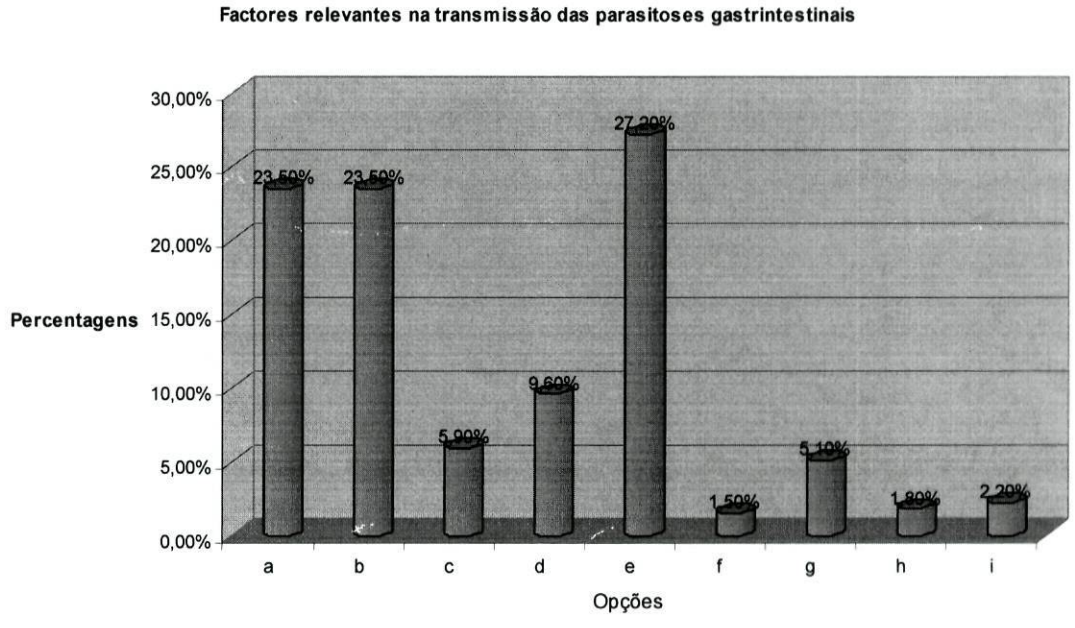


Gráfico 11: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 11 "Para a transmissão dos parasitas gastrintestinais contribui:". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) A educação sanitária precária ou inexistente. b) A ausência ou deficiência de infra-estruturas sanitárias e de saneamento básico. c) Apenas o contacto directo entre os indivíduos. d) A modificação ambiental pela actividade humana. e) A poluição orgânica do ambiente. f) A utilização de transportes públicos. g) A migração não controlada de pessoas. h) O hábito cultural e/ou religioso. i) Outro.

Nota 1 – Os alunos podiam assinalar mais do que uma opção.

Nota 2 – Num total de 100 indivíduos não responderam 28.

Quanto às medidas de prevenção a nível populacional (Gráfico 12) foram apontadas como essenciais o tratamento adequado dos indivíduos doentes (reuniu 13,1% das respostas dadas), a realização de exames clínicos e parasitológicos aos manipuladores de alimentos (em 12,6%), o desenvolvimento e melhoramento de técnicas e de infra-estruturas de saneamento básico e de tratamento de águas (com 12,9%), a melhoria das condições de vida da população

(com 10,6%) e a educação sanitária (em 10%). Constate-se que o controlo da poluição orgânica, nomeadamente a poluição fecal do meio ambiente, não foi considerada tão importante pois aparece em apenas 7,7% das respostas, o que não está de acordo com o verificado no ponto 11. Até a disponibilidade de produtos que permitem uma alimentação equilibrada obteve uma maior percentagem de respostas (8%). Também o rastreio precoce das fontes de infecção e o seu respectivo tratamento foram indicadas menos vezes do que seria de esperar, só obtendo 6,9%. E embora os alunos já tenham anteriormente admitido os animais como podendo conter formas parasitárias, só 4,3% do total das respostas foram dedicados à construção e manutenção de infra-estruturas destinadas à criação de animais. Alguns ainda consideraram opções de resposta que nada têm a ver com a prevenção como a restrição ao consumo das bebidas alcoólicas e a existência de infra-estruturas desportivas, em percentagens, respectivamente de 2,9% e 1,4%. Denota-se, assim, uma falta de coerência entre as respostas a diferentes pontos que estará certamente relacionada com uma insegurança decorrente da falta de conhecimentos dos inquiridos em relação ao tema, o que leva a que alguns optem por nem responder e que, neste caso foram 9%.

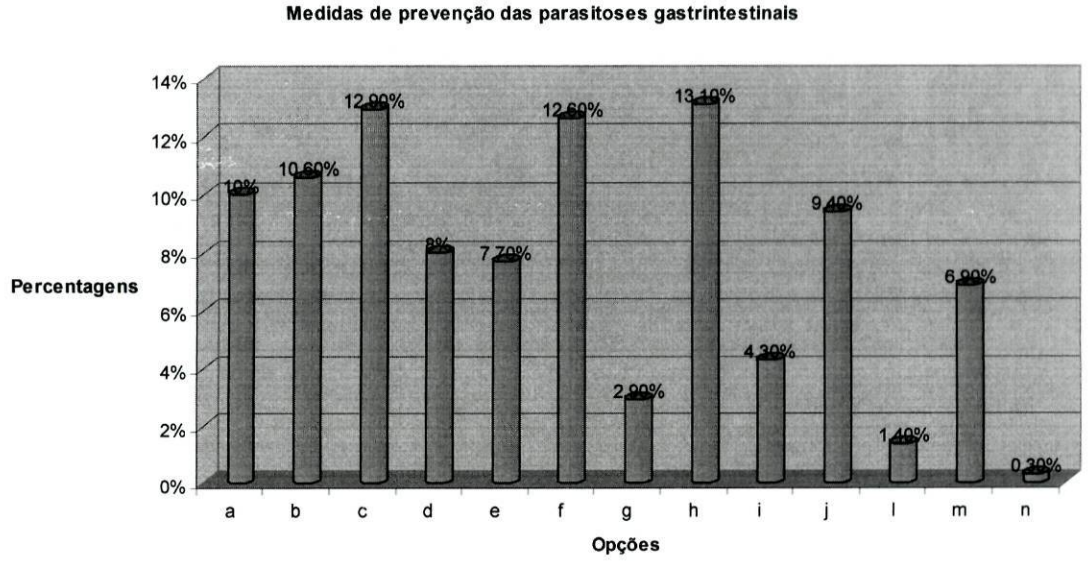


Gráfico 12: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 12 "Para a prevenção das parasitoses ao nível populacional achas importante:". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) A educação sanitária. b) A melhoria das condições de vida da população. c) O desenvolvimento e melhoramento de técnicas e de infra-estruturas de saneamento básico e tratamento de águas. d) A disponibilidade de produtos que permitam uma alimentação equilibrada. e) O controlo da poluição orgânica, nomeadamente a poluição fecal do meio ambiente. f) A realização de exames clínicos e parasitológicos aos manipuladores de alimentos. g) A restrição ao consumo de bebidas alcoólicas. h) O tratamento adequado dos indivíduos doentes. i) A construção e a manutenção de infra-estruturas destinadas à criação de animais. j) A inspecção das instalações de produção, manipulação e venda de alimentos. l) A existência de infra-estruturas desportivas. m) Rastreio precoce das fontes de infecção e o seu respectivo tratamento. n) Outro.

Nota 1 – Os alunos podiam assinalar mais do que uma opção

Nota 2 – Num total de 100 indivíduos não responderam 9.

Quanto às medidas de prevenção ao nível individual (Gráfico 13) e apesar de se saber que para esta ter sucesso deve-se procurar conhecer o ciclo biológico do parasita, esta opção só foi assinalada em 4,7% do total de respostas, menos 0,2% da importância dada a uma alimentação rica em fibras que nem deveria ter sido considerada. Mesmo o evitar do consumo de carne e peixe cru ou mal passado (bastante importante na prevenção das tenioses) só foi indicado em 4,3%. A utilização de medicação anti-parasitária adequada também deveria ter reunido um maior número de escolhas e não apenas de 7,3%, quando comparada com a necessidade de uma boa higiene pessoal, que atingiu a maior percentagem de respostas dadas, 14,3%. Isto poderá estar relacionado com o facto da maioria da população associar a utilização dos medicamentos a um processo de cura, depois da manifestação de sintomas e da consulta com os profissionais de saúde. Mais uma vez, tal como aconteceu no ponto anterior, e apesar da poluição orgânica ter sido referenciada como o principal factor de transmissão, beber água filtrada ou fervida (importantíssimo para a eliminação das formas infecciosas nela presentes) foi um comportamento que constitui apenas 7,8%. A limpeza doméstica recolheu uma percentagem de 8, próxima dos 9,2% da conservação dos alimentos em condições adequadas, por sua vez próxima dos 10,6% da protecção dos alimentos de poeiras e insectos e dos 11% da manutenção da limpeza dos locais e utensílios de preparação e manipulação de alimentos. Desta forma, neste ponto, atribui-se uma maior importância aos alimentos como factores de contaminação, em detrimento da água, tal como é comprovado pelos 13,3% do lavar e tratar bem os alimentos crus. Mais uma vez foram indicados comportamentos dispensáveis para uma questão de prevenção das parasitoses ainda que em percentagens pouco significativas: não consumir bebidas alcoólicas (2,6%) e controlar o peso corporal (3%). Neste ponto já apenas 3% dos inquiridos não responderam.

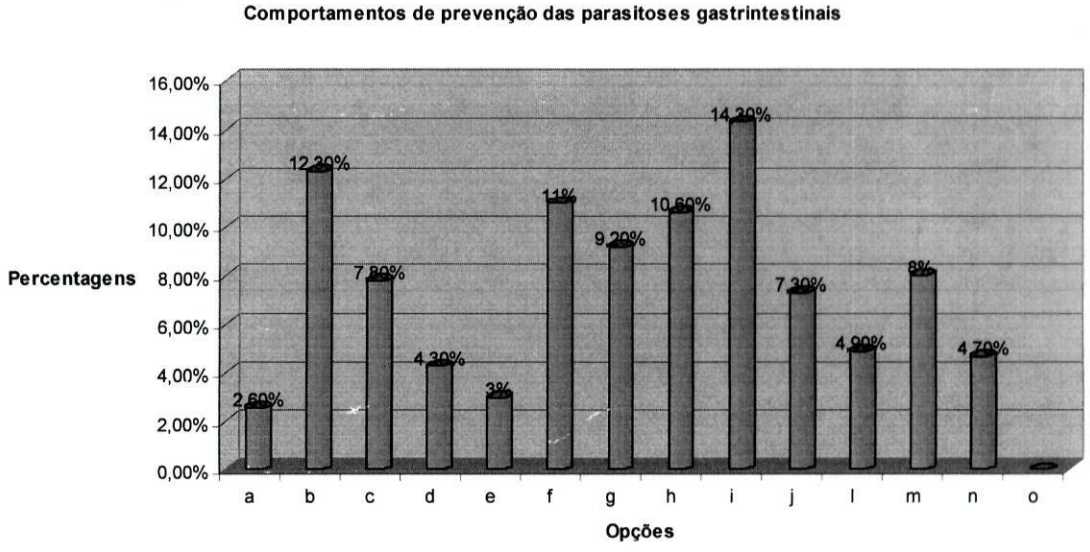


Gráfico 13: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 13 "A título individual os comportamentos de prevenção que pensas ser adequados são:". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) Não consumir bebidas alcoólicas. b) Lavar bem e tratar os alimentos crus. c) Beber água filtrada ou previamente fervida. d) Evitar o consumo de carne e peixe cru ou mal passado. e) Controlar o peso corporal. f) Manter sempre limpos os locais e utensílios de preparação e manipulação de alimentos. g) Conservar os alimentos nas condições adequadas. h) Proteger os alimentos de poeiras e insectos, colocando-os em locais apropriados. i) Ter uma boa higiene pessoal. j) A utilização de medicação antiparasitária adequada. l) Fazer uma alimentação rica em fibras. m) Fazer regularmente a limpeza doméstica. n) Procurar conhecer o ciclo biológico do parasita.
o) Outro.
Nota 1 – Os alunos podiam assinalar mais do que uma opção.
Nota 2 – Num total de 100 indivíduos não responderam 3.

Finalmente, malgrado o que tem vindo a ser descrito até aqui, e apesar de 6% dos alunos não terem conseguido encontrar uma resposta, dos que responderam (94%), a grande maioria, (73%) reconheceu que para combater uma dada doença parasitária (Gráfico 14), deve recorrer ao médico, tomar os medicamentos apropriados, realizar a dieta necessária e dar importância a uma boa higiene alimentar, pessoal e domiciliária.

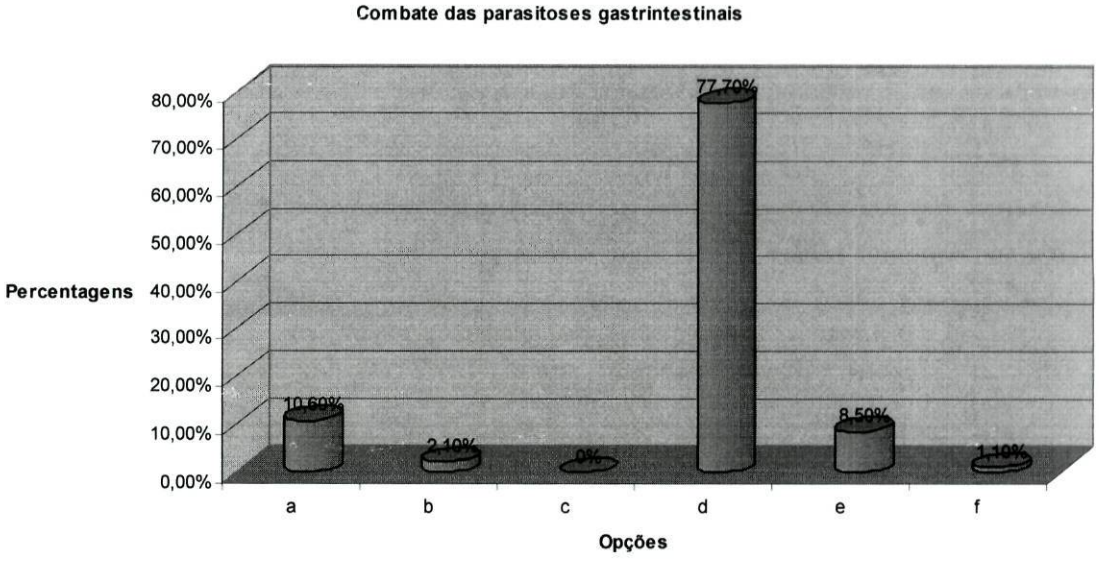


Gráfico 14: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 14 "Para combater uma dada doença parasitária deve-se:". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) Recorrer apenas ao médico e aos medicamentos. b) Recorrer aos medicamentos e fazer uma dieta apropriada. c) Não tomar nenhuma medida e esperar que os sintomas passem. d) Recorrer ao médico, tomar os medicamentos apropriados, realizar a dieta necessária e dar importância a uma boa higiene alimentar, pessoal e domiciliária. e) Realizar apenas uma boa higiene alimentar, pessoal e domiciliária. f) Outro.

Nota – Num total de 100 indivíduos não responderam 6.

Síntese das respostas dadas à sugestão de indicação das atitudes/comportamentos relacionadas com a higiene pessoal (Questão 15)

Nem todos os alunos responderam a esta questão. Dos que o fizeram, a maior parte indicou comportamentos como: tomar banho todos os dias, lavar os dentes depois das refeições e lavar as mãos antes das refeições.

Foram ainda referenciados comportamentos como: mudar de roupa todos os dias e limpar e arrumar a casa regularmente.

Houve também a indicação, algumas vezes, da limpeza e corte das unhas, da não partilha de objectos pessoais, da mudança da roupa de cama (pelo menos uma vez por semana), do arejamento da casa e da limpeza da mesma pelo menos uma vez por semana.

Outros comportamentos que foram ainda referidos, embora poucas vezes, foram: o banho de dois em dois dias ou dia sim dia não, a lavagem dos dentes pelo menos antes de deitar, a troca de roupa pelo menos dia sim, dia não, a lavagem do cabelo duas vezes por semana e o afastamento de zonas poluídas e de lixos residuais.

Muitos discentes enumeraram também comportamentos relacionados com a higiene alimentar: lavar os alimentos antes de os confeccionar, comer alimentos bem passados, não beber água que não se tem a certeza de que é potável, consumir os alimentos dentro do prazo de validade e não tossir para os alimentos.

3. 2 – Sessão educativa sobre as parasitoses gastrintestinais (Segundo inquérito)

Logo numa primeira análise (Gráfico 15) se pode concluir que, tal como se pretendia, a sessão foi de bastante utilidade para os discentes, pois 62,1% afirmaram que a mesma os levou a pensar e a mudar as suas atitudes/comportamentos para a sua prevenção em relação às parasitoses gastrintestinais e 31,6% indicaram que permitiu aprofundar os seus conhecimentos sobre as mesmas e destes, 13,7% referiram ainda que lhes permitiu aprofundar os conhecimentos e os levou a pensar e a mudar as suas atitudes/comportamentos para se prevenirem em relação a este tipo de parasitoses. Apenas 6,3% dos alunos declararam que a sessão os deixou com curiosidade mas que não foi suficiente para se preocuparem a actuarem contra este tipo de parasitoses.

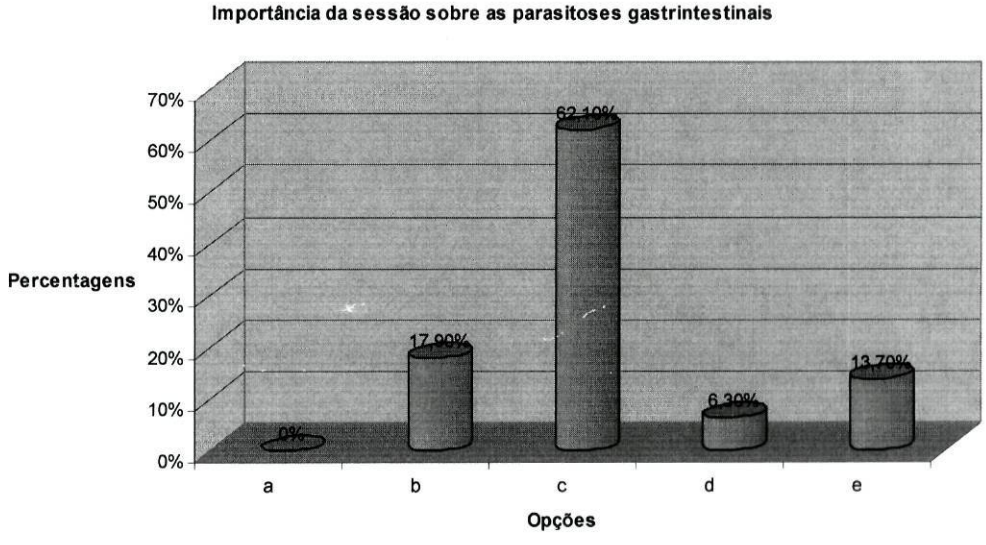


Gráfico 15: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 1 "Consideras que a sessão da qual participaste:". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) Não te foi útil. b) Permitiu aprofundar os teus conhecimentos sobre as parasitoses gastrintestinais. c) Levou-te a pensar e a mudar as tuas atitudes/comportamentos para te prevenires em relação a este tipo de parasitoses. d) Deixou-te com curiosidade mas não foi suficiente para te preocupares e actuares contra este tipo de parasitoses. e) Outro - associação das opções b) e c)

Depois da sessão esperava-se que os alunos conseguissem indicar (Gráfico 16) os seguintes parasitas gastrintestinais de transmissão fecal-oral: *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Taenia* spp., *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichiura* e *Ancylostoma duodenale*. Na lista fornecida os parasitas *Necator americanus*, *Schistosoma mansoni* e *Trichinela spiralis* funcionaram apenas como "indicadores do nível de certeza" com que os alunos optavam pelas respostas. Pode-se afirmar que a identificação foi realizada com sucesso pois os parasitas foram assinalados em percentagens variáveis entre os 11,9% e os 15,6% do total de respostas obtidas (valores que correspondem a uma percentagem entre 75,8% e 98,9% do total de alunos que identificaram correctamente as parasitoses alvo da acção), tendo *Ascaris lumbricoides* e *Taenia* spp. uma percentagem ligeiramente superior (respectivamente 15,6% e 15,4% do total de respostas, isto é, 98,9% e 97,9% de alunos com identificação correcta) às restantes, devido, provavelmente, ao reforço do conhecimento já verificado pelo inquérito anterior, em que estas espécies foram praticamente as únicas referidas, com maior incidência na primeira. Note-se que, *Necator americanus*, *Schistosoma mansoni* e *Trichinela spiralis* corresponderam a uma percentagem praticamente insignificante das respostas (0,5%) para cada um deles, correspondendo apenas a 3,15% do total de alunos), o que demonstra o elevado conhecimento alcançado por praticamente todos os alunos relativamente às espécies apresentadas.

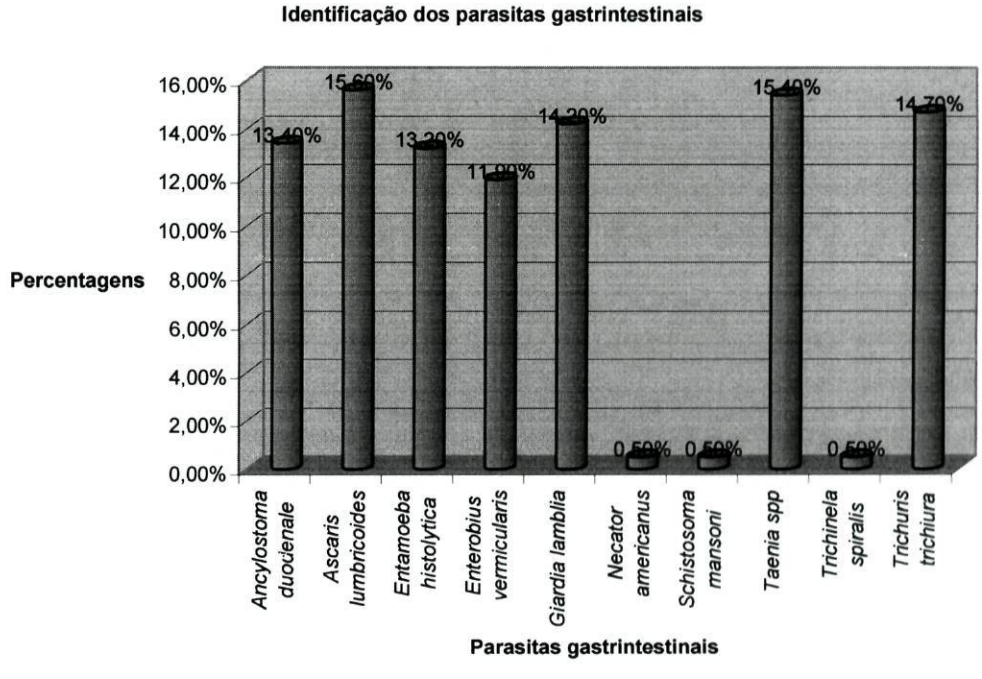


Gráfico 16: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 2 "Depois da sessão já consegues indicar os seguintes parasitas gastrintestinais:". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas.

Nota – Os alunos podiam assinalar mais do que um parasita.

Pretendeu-se também averiguar se determinadas crenças, nomeadamente as de que as parasitoses não tinham consequências graves ou que podiam ser de fácil tratamento, ou que na ausência de tratamento podiam ser graves mas não eram merecedoras de atenção, ainda se mantinham (Gráfico 17). Esperava-se que, com a sessão, elas fossem anuladas pois o grau de atenção e de importância em relação às mesmas aumentaria e levaria a uma melhor atitude preventiva. Conclui-se que este objectivo foi alcançado pois a percentagem de indivíduos que afirmou que as parasitoses devem ser tomadas em consideração mesmo que não haja manifestação de sintomas, pois podem levar a sérios problemas de saúde e mesmo à morte foi de 95,8% contra apenas os 4,2% que acharam que só devem ser valorizadas quando os sintomas são evidentes. De notar que numa questão semelhante, no primeiro inquérito, a percentagem de indivíduos que considerava as parasitoses de importância para a saúde pública era inferior (70,5%).

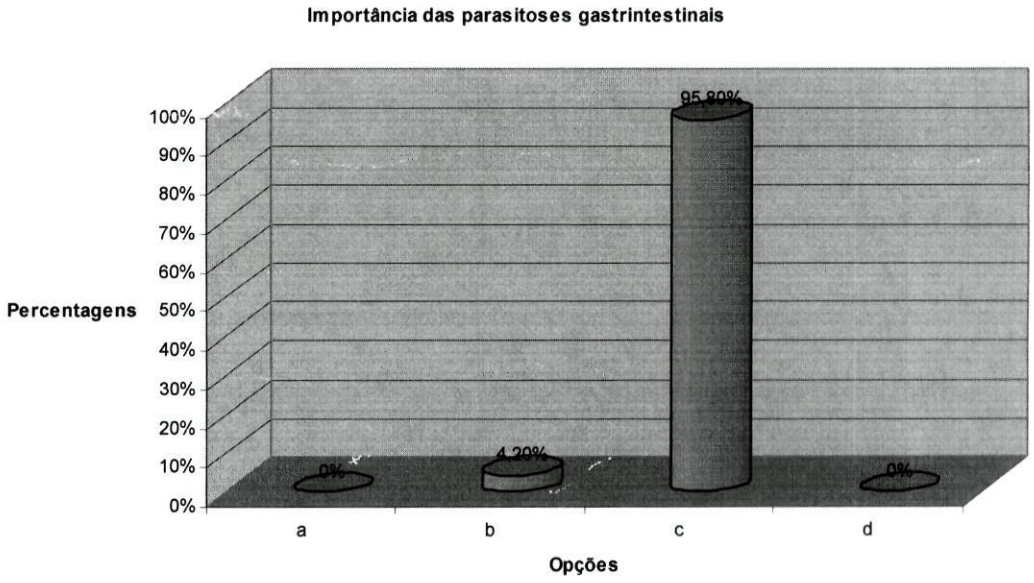


Gráfico 17: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 3 "No que diz respeito à importância das doenças por eles provocadas reconheces que:". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) Não apresentam qualquer perigo, mesmo que haja a manifestação de sintomas. b) Só devem ser valorizadas quando os sintomas são evidentes. c) Devem ser sempre tomadas em consideração, mesmo que não haja a manifestação de sintomas, pois podem levar a sérios problemas de saúde (individual e pública) e mesmo à morte. d) Outro.

Em virtude das lacunas no conhecimento constatadas no primeiro inquérito e sabendo-se, como já foi referido, que para uma boa prevenção é necessário o conhecimento dos ciclos de vida dos parasitas, achou-se que seria interessante averiguar se os discentes seriam da mesma opinião (Gráfico 18), após a abordagem dos mesmos. Conclui-se que as respostas vão de encontro ao exposto, já que 93,7% assinalou que o conhecimento do ciclo de vida dos parasitas, por

toda a população, é importante para a prevenção. Apenas 4,2% foram da opinião de que o conhecimento dos ciclos biológicos é irrelevante para a comunidade e 2,1% indicaram que só os profissionais de saúde é que devem conhecer o ciclo biológico para realizar os diagnósticos e tratamentos adequados. Houve uma notória inversão de atitudes e valorização dos conhecimentos adquiridos e da sua aplicação na vida real. Já há um caminhar na articulação do conhecimento e acção, ou seja, do conhecimento significativo.

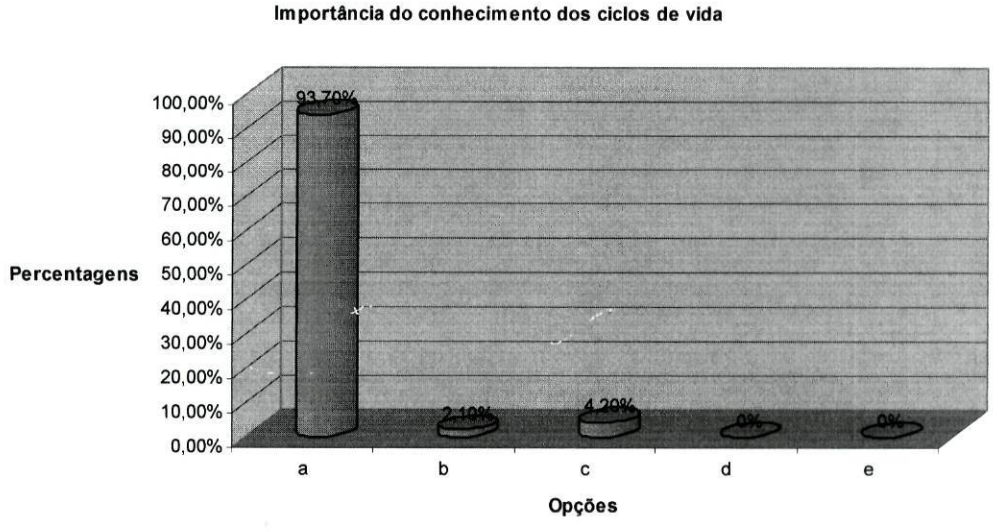


Gráfico 18: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 4 "De acordo com o que foi abordado na sessão achas que:". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) o conhecimento do ciclo de vida dos parasitas por toda a população é importante para a prevenção. b) só os profissionais de saúde é que devem conhecer o ciclo biológico para realizar os diagnósticos e tratamentos adequados. c) o conhecimento dos ciclos biológicos dos parasitas é irrelevante para a comunidade. d) só os profissionais relacionados com o saneamento e tratamento de águas e de resíduos domésticos devem conhecer o ciclo biológico dos parasitas. e) Outro.

Como já foi abordado numerosas vezes, a transmissão das parasitoses gastrintestinais do tipo fecal-oral implica a existência de matérias fecais no meio ambiente, ao nível do solo e das águas. Estas matérias fecais, com as formas infecciosas dos parasitas, podem ser ingeridas directamente através da água contaminada e de alimentos crus ou mal cozinhados contaminados que estiveram em contacto com o solo ou foram regados com essa água. O próprio contacto dos indivíduos com os locais ou fomites, infectados, torna-os consideravelmente expostos, principalmente se não se tiverem os devidos cuidados higiénicos. Este tipo de situação pode ocorrer, por exemplo, com *Giardia lamblia*, ou com *Ascaris lumbricoides*, entre outros. Por outro lado, é preciso não esquecer que a transmissão de uma forma infecciosa parasitária pode ocorrer através da ingestão de carne crua ou mal cozinhada, como acontece com *Taenia* spp. Deste modo,

podem-se considerar ciclos de vida directos e indirectos nos ecossistemas, cujas fases podem, de forma geral, verificar-se no homem, noutros animais e no meio ambiente. Tal foi interiorizado pelos discentes, após a sessão, numa percentagem de 86,3% (Gráfico 19). Poucos ainda consideraram que os parasitas só estão presentes no meio ambiente (9,5%), enquanto 3,2% consideraram que só estão presentes noutros animais infectando esporadicamente o homem e 1,1% afirmaram que só estão presentes no homem.

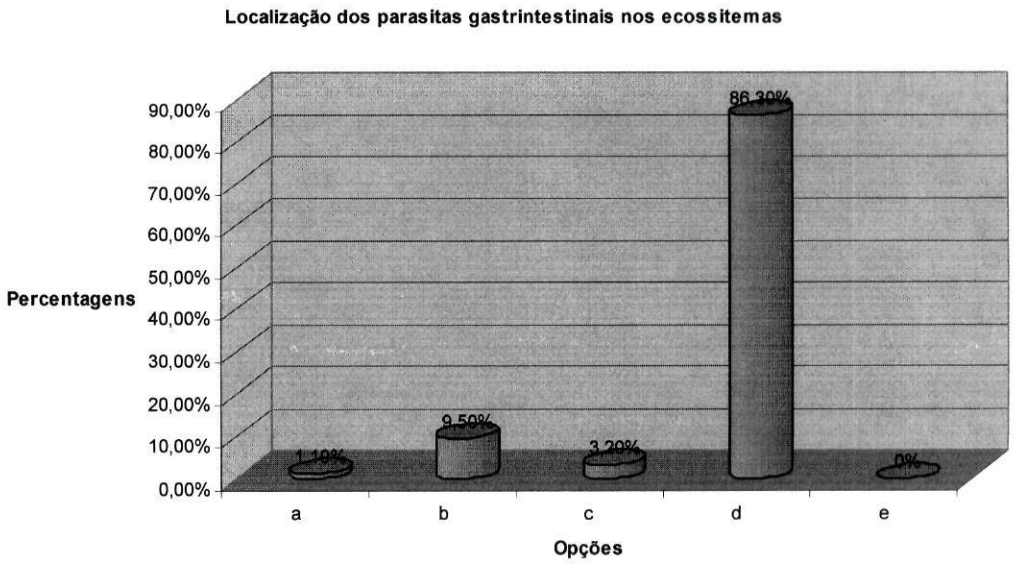


Gráfico 19: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 5 "Ainda na matéria relacionada com o ciclo de vida dos parasitas gastrintestinais (de transmissão fecal-oral) tomaste consciência de que:". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) só estão presentes no homem. b) só estão presentes no meio ambiente, contaminando esporadicamente o homem. c) só estão presentes noutros animais, infectando esporadicamente o homem. d) podem, em termos gerais, apresentar fases de desenvolvimento no homem, noutros animais e mesmo no meio ambiente. e) Outro.

À partida existirão profissões mais sujeitas à contaminação pelo tipo de agentes em questão que contactam diariamente com materiais excrementícios, nomeadamente se não se tiverem em conta as medidas de higiene no trabalho, individual e mesmo domiciliar. Dentro destas englobam-se os trabalhadores dos SMAS, os técnicos de saúde, os trabalhadores dos sectores agro-pecuários e os veterinários. No entanto, mais do que criar uma imagem das profissões de risco, esperava-se uma consciencialização de que as parasitoses gastrintestinais não são, de forma nenhuma, exclusivas de uma profissão, podendo sim, incluir-se numa verdadeira cadeia epidemiológica, na qual todos podem ser intervenientes. Tentou-se alertar, com sucesso, a população escolar para esta questão, o que foi alcançado (Gráfico 20), pois 90,5% contra 9,5%

dos discentes foram, posteriormente à sessão, da opinião de que as parasitoses gastrintestinais não afectam apenas um determinado tipo de profissão.

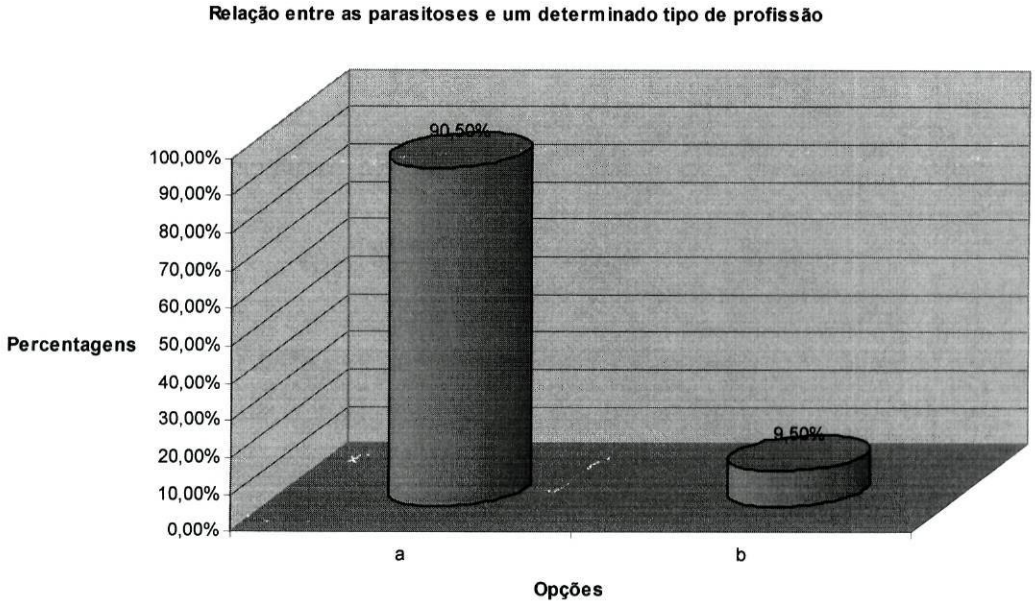


Gráfico 20: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 6 "Em relação à sessão podes afirmar que as parasitoses gastrintestinais afectam apenas um determinado tipo de profissão?". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) Não. b) Sim. Qual ou quais?

Numa variante relativamente ao inquérito anterior, optou-se por questionar os alunos no que toca à exclusividade de contaminação de acordo com as faixas etárias e não aquelas mais sujeitas à mesma para uma interiorização de que todas as faixas etárias podem ser afectadas (Gráfico 21). Sabe-se, na realidade, que as crianças entre os dois e os doze a quinze anos, são a faixa etária mais sujeita à contaminação, quer por auto-infecção externa (porque levam à boca as mãos após a defecação ou porque contactam com os ovos presentes nos alimentos e poeiras pela defecação no peridomicílio), quer por hetero-infecção (por contacto com poeiras, alimentos, fomites e locais contaminados com formas infecciosas de outros indivíduos, que são ingeridos por falta de higiene). A falta de higiene associada ao muito contacto, nomeadamente em infantários, creches e escolas, potencia, sem dúvida a contaminação. Note-se, que por esta mesma razão, se pode verificar, também, uma incidência muito elevada nos idosos presentes em lares e asilos. Não obstante, a ausência de uma higiene adequada não é exclusiva de uma faixa etária, podendo mesmo ser uma constante ao longo da vida. Tem de haver, desta forma, um esforço dos indivíduos no sentido de proporcionarem a eles mesmos e aos outros, o ambiente higieno-sanitário adequado ao bem-estar. Interessava que os inquiridos concluíssem que os parasitas gastrintestinais infectam qualquer escalão etário, o que foi conseguido já que esta opi-

não esteve presente em 69,5% do total de respostas. Alguns poderão ainda ter interpretado a questão segundo os moldes do inquérito anterior pois 26,3% do total das respostas reflectiram que estes parasitas infectam exclusivamente as crianças, os adolescentes e os jovens. As opções de que as parasitoses afectavam exclusivamente os adultos, ou de que afectavam exclusivamente os idosos, ou ainda de que afectavam qualquer escalão etário, mas que eram menos frequentes nos adultos (opinião registada em outro), obtiveram cada uma delas 1,1%.

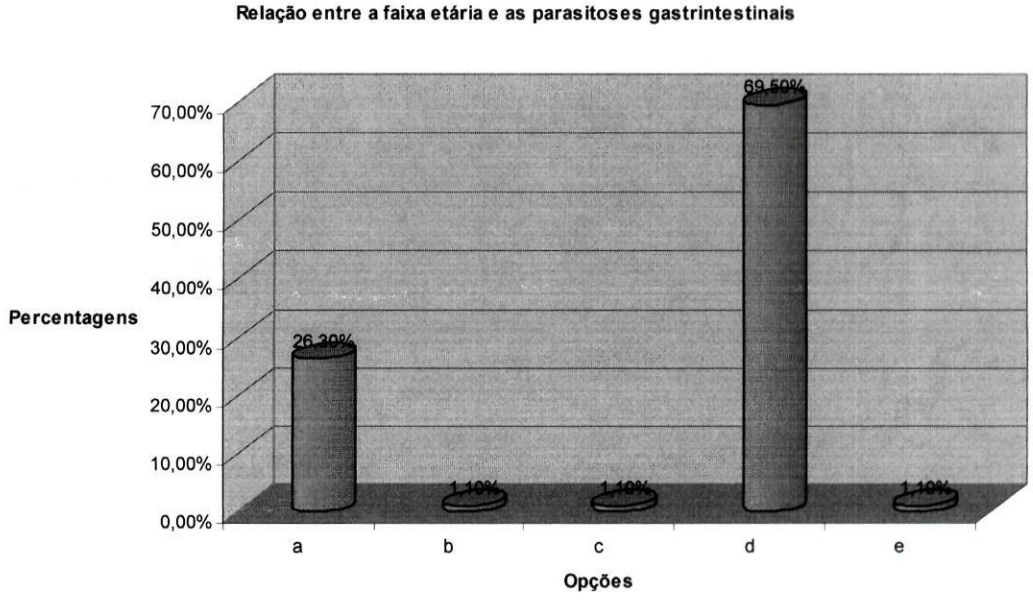


Gráfico 21: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 7 "Os parasitas gastrintestinais infectam". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) exclusivamente as crianças, os adolescentes e os jovens. b) exclusivamente os adultos. c) exclusivamente os idosos. d) qualquer escalão etário. e) Outro.
Nota – Num total de 95 indivíduos não respondeu 1.

Em relação aos factores inerentes na transmissão/prevalência das parasitoses gastrintestinais (Gráfico 22) deveriam ter sido considerados os seguintes, em percentagens equitativas: educação sanitária precária ou inexistente, falta de higiene pessoal, alimentar e doméstica, poluição orgânica do ambiente, ausência ou deficiência de infra-estruturas sanitárias e de saneamento básico apropriadas, modificação ambiental pela actividade humana, condições económicas precárias, hábitos culturais, migração de pessoas infectadas, aglomerados familiares e/ou populacionais, deficiências na produção, manutenção, inspecção e venda de alimentos e falta de empenhamento das entidades competentes. Esta divisão equitativa de todos estes factores não teve lugar. Se bem que a maioria dos indivíduos indique a educação sanitária precária ou inexistente (11,1% do total das respostas), a higiene pessoal reduzida (11,8%), a falta de higiene

doméstica (12,2%), a falta de higiene alimentar (13,3%), a poluição orgânica do ambiente (10,7%), e a migração das pessoas infectadas (11,5%), o mesmo não aconteceu relativamente aos restantes. Parece, de certa forma, que os alunos assinalaram as opções directamente relacionadas com a falta de higiene e com contacto com a matéria fecal, até porque 8,4% das respostas ainda reflectiram a ausência ou deficiência de infra-estruturas de saneamento básico. 6,6% corresponderam às deficiências, na produção, manutenção e venda de alimentos. Factores que envolviam uma maior capacidade de raciocínio e de abstracção para o relacionamento com a transmissão dos parasitas não foram tão escolhidos: 4,4% foram para os aglomerados populacionais e/ou familiares, 3,8% para as condições económicas precárias, 3,6% para os hábitos culturais, 3,5% para a falta de empenhamento das autoridades competentes e 2,7% para a modificação ambiental pela actividade humana. Por outro lado, foram ainda considerados factores como o alcoolismo (2,1%), o tabagismo (2,1%), ou a obesidade (1,4%), mas de forma muito pouco significativa, o que revela a certeza da maioria dos discentes em relação à não relevância dos mesmos para o tema em questão. 4,4% indicaram a alimentação deficiente em fibras, o que poderá estar relacionado com a alusão de uma alimentação rica em proteínas e fibras para o sucesso no tratamento de parasitoses como, por exemplo, a tricuriose e a ancilostomose.

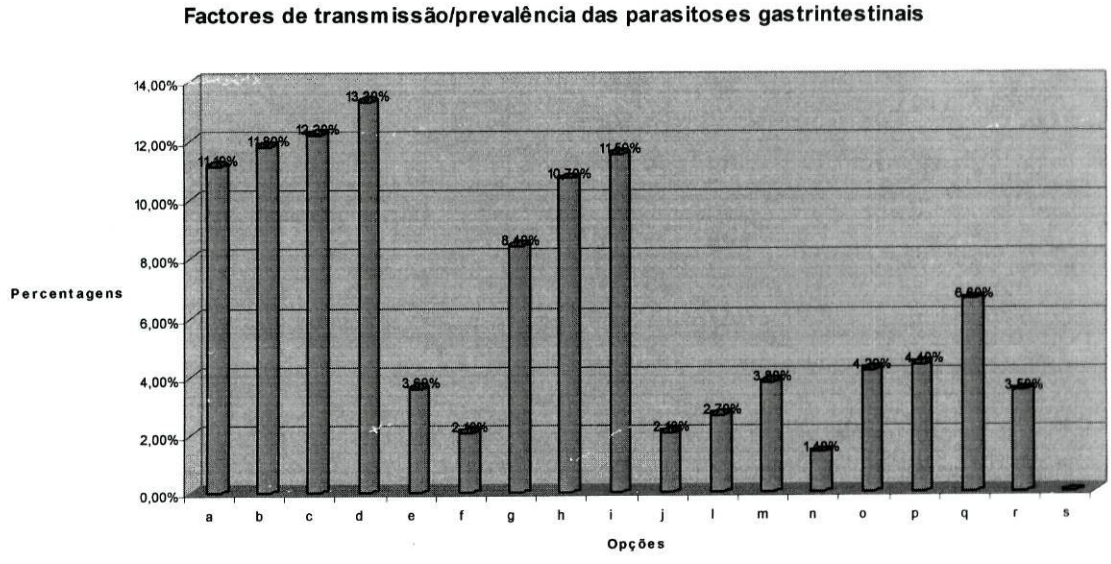


Gráfico 22: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 8 "Quanto à transmissão/prevalência das parasitoses gastrintestinais, consideras, agora, que, para as mesmas podem contribuir factores como:". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) educação sanitária precária ou inexistente. b) higiene pessoal reduzida. c) falta de higiene doméstica. d) falta de higiene alimentar. e) hábitos culturais. f) alcoolismo. g) ausência ou deficiência de infra-estruturas sanitárias e de saneamento básico apropriadas. h) poluição orgânica do ambiente (contaminação do ambiente com fezes). i) migração de pessoas infectadas. j) tabagismo. l) modificação ambiental pela actividade humana. m) condições económicas precárias. n) obesidade. o) alimentação deficiente

em fibras. p) aglomerados familiares e/ou populacionais (asilos, creches, etc.). q) deficiências na produção, manutenção, inspecção e venda de alimentos. r) falta de empenhamento das autoridades competentes. s) Outro.

Nota – Os alunos podiam assinalar mais do que uma opção.

No que toca às atitudes/comportamentos de prevenção deste tipo de parasitoses, a título individual (Gráfico 23), obtiveram-se bons resultados. Todos os comportamentos que deveriam ter sido assinalados (e ter, portanto, percentagens de respostas equitativas) foram-no, com resultados muito semelhantes: 10,1% do total das respostas obtidas (o que corresponde a 94,7% dos alunos que seleccionaram esta opção) para a lavagem das mãos após cada ida à casa de banho, 9,1% (85,3% dos alunos) para o não consumo de carne ou peixe cru ou mal passado, 8,4% (78,9% dos alunos) para uma boa limpeza diária do corpo, não descurando as unhas, 8,2% (76,8% dos alunos) para a protecção dos alimentos de insectos e poeiras, guardando-os em locais apropriados, 7,9% (73,7% dos alunos) para a ingestão de água tratada convenientemente, 7,6% (71,6% dos alunos) para a utilização de instalações adequadas para a defecação e 7,5% (70,5% dos alunos) para a toma regular de antiparasitários. Muito próximos dos últimos valores estão também a restantes comportamentos devidamente assinalados e a ter em conta: limpeza regular da habitação e do terreno envolvente (7,4%, 69,5% dos alunos) e limpeza dos utensílios e locais de preparação e manipulação de alimentos (7,2%, 67,4% dos alunos). Mais uma vez, as atitudes/comportamentos que não têm relevância para a prevenção foram precisamente aqueles que obtiveram uma pequeníssima percentagem do total de respostas, não sendo praticamente considerados: o evitar do consumo do tabaco (1,7%), a pratica regular de desporto (2%), o não consumo de bebidas alcoólicas (1,7%) e o controlo do peso (2,2%).

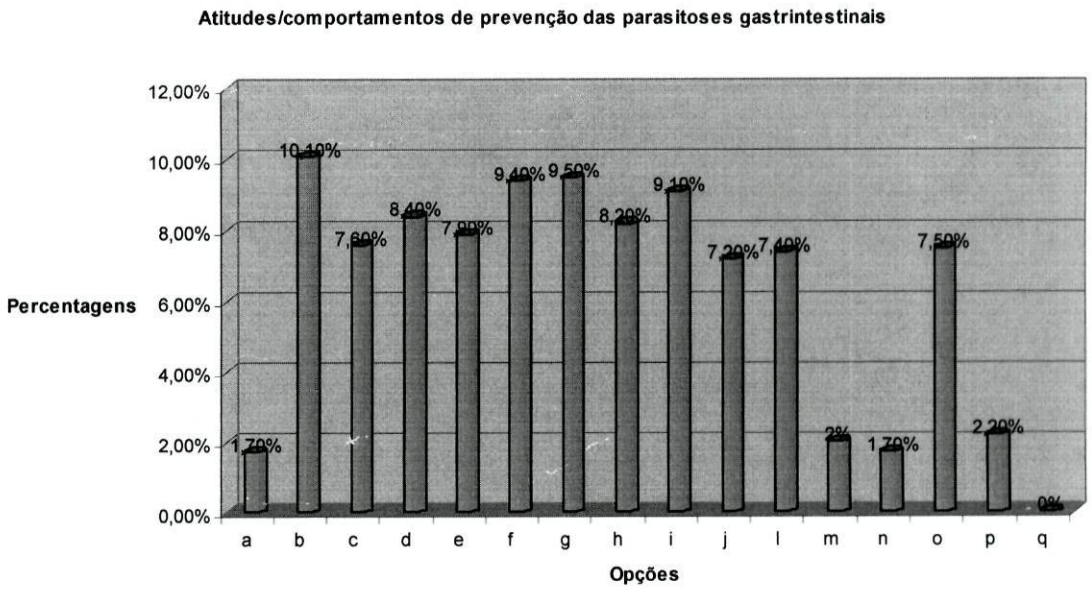


Gráfico 23: Distribuição das respostas dos alunos em ordem à questão 9 "Em relação à prevenção das parasitoses gastrintestinais assumes como importantes as seguintes atitudes/comportamentos:". Valores expressos em percentagem, face ao total de respostas assinaladas. a) evitar o consumo de tabaco. b) lavar bem as mãos após cada ida à casa de banho. c) utilizar as instalações adequadas para a defecação e não o fazer em zonas que são utilizadas para habitação para a agricultura, para recreio e próximas de fontes de água. d) proceder sempre a uma boa limpeza diária do corpo não descurando as unhas. e) beber água tratada convenientemente, filtrada ou fervida. f) lavar sempre as mãos antes das refeições. g) lavar bem os alimentos crus. h) proteger os alimentos de insectos e poeiras, guardando-os em locais apropriados. i) evitar o consumo de carne e peixe cru ou mal cozinhado. j) manter sempre bem limpos os locais e utensílios de preparação e manipulação de alimentos. l) fazer uma limpeza regular da habitação e do terreno envolvente (caso exista). m) praticar desporto regularmente. n) não consumir bebidas alcoólicas. o) tomar regularmente os antiparasitários. p) controlar o peso. q) Outro.

Nota – Os alunos podiam assinalar mais do que uma opção.

Comentários/sugestões dos discentes em relação à forma como o assunto foi abordado, na questão 10:

Poucos foram os discentes que preencheram este ponto, tendo alguns referido que não tinham comentários a fazer. No entanto, foram recolhidas algumas opiniões que se passam a citar:

- *"Arranjar medicamentos para essas parasitoses gastrintestinais."*
- *"Devíamos ter tido mais tempo para abordar este tema."*

- *"Gostei imenso, porque acho que aprendi coisas perigosas que vivem à minha volta e que eu pensava que eram inofensivas."*
- *"Eu gostei muito da apresentação e da maneira como foi abordada e fiquei curiosa sobre os parasitas."*
- *"Foi muito esclarecedor e interessante."*
- *"Mais informação a todas as pessoas."*
- *"Acho que era interessante passar isto onde todas as pessoas possam ver."*
- *"Apresentar à população."*
- *"Eu gostei da apresentação e foi tudo bem explicado, só acho que nos hospitais deviam criar secções para informar melhor a população."*
- *"... esta sessão deve ser mostrada a mais pessoas, uma vez que as sensibiliza e pode fazer com que o número de pessoas infectadas diminua."*

4- Conclusão

4 – Conclusão

Como se pode comprovar pela análise prévia dos conhecimentos dos alunos, a população não se encontra devidamente alertada, informada e preparada para responder a um possível ressurgimento das parasitoses gastrintestinais de transmissão fecal-oral. A maioria dos discentes não sabe quais os tipos de parasitas e parasitoses que os podem afectar, revelando falta de conhecimentos também ao nível da sua transmissão, prevalência, sintomatologia e consequente profilaxia e prevenção. O que se acabou de expor é realçado pelo facto de, para a maioria das questões do primeiro inquérito avaliador dos conhecimentos dos alunos, haver quase sempre uma percentagem dos mesmos (cerca de 15%) que não emitia sequer uma resposta, apesar de serem fornecidas diferentes opções.

Embora ocorra a identificação de parasitas como *Ascaris lumbricoides* e ainda *Taenia* spp (quando referidos os nomes comuns) casos como *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichiura* e *Ancylostoma duodenale*, não são praticamente considerados.

Esta falta de informação significativa é grave, pois favorece a transmissão das parasitoses e reforça a sua cadeia epidemiológica, tanto mais que grande parte dos indivíduos não se apercebe sequer que até no meio ambiente e não apenas no homem e outros animais, podem existir formas de vida parasitárias, como os quistos, os ovos ou formas larvares. Tal resulta do não conhecimento dos ciclos de vida dos parasitas, tão importante para a promoção e desenvolvimento de comportamentos preventivos individuais e colectivos essenciais na manutenção da saúde pública.

Tudo isto se reflecte numa organização incoerente das ideias dos discentes relativamente ao tema em questão. Embora eles tenham sido capazes de indicar alguns comportamentos de prevenção e de associar as parasitoses gastrintestinais de transmissão fecal-oral à poluição orgânica e à falta de higiene (principalmente pessoal e alimentar), este facto resultou, provavelmente, do conhecimento do senso comum e também do contexto familiar. Aliás, na maior fonte de informação, no que respeita a esta temática, é mesmo a família e só depois a escola e por último as instituições de saúde. Esta constatação não deixa de ser interessante nos dias de hoje, em que se desenvolvem vários projectos de promoção da saúde, como, por exemplo as escolas promotoras de saúde, nos quais se pretende, precisamente, uma cooperação entre as instituições de saúde, as instituições escolares e a família.

Deseja-se, cada vez mais, assim como é referido no currículo nacional do ensino básico, o desenvolvimento de cidadãos saudáveis que comportem a literacia científica necessária a toda uma qualidade de vida, a sua e a da comunidade. Requer-se uma sociedade consciente, activa, participativa, no seu bem-estar físico e psíquico, para o que contribui, sem dúvida a abordagem

da prevenção das parasitoses gastrintestinais. Deste modo, é urgente a procura enriquecedora da cooperação entre as já indicadas instituições. Note-se que, para este trabalho de investigação, tentaram-se recolher dados estatísticos relacionados com a incidência das parasitoses em questão, em diferentes instituições da saúde da região de Aveiro, o que se revelou infrutífero, pois segundo informações dadas, não existiam ou quando existe o acesso aos dados não é permitido, visto serem confidenciais ou estarem a ser utilizados em trabalhos de investigação.

Mas poderá a escola, por si só, funcionar como um motor de mudança na matéria da prevenção das parasitoses gastrintestinais de transmissão fecal-oral? A resposta é francamente positiva. A sessão planificada e o material científico-pedagógico produzido (como recurso multimédia) integrantes deste estudo foram apresentados aos alunos, com um cuidado gráfico e metodológico (associado às idades em questão), de forma a estimular a participação, o debate, a troca de ideias e a curiosidade dos mesmos.

Da sessão educativa desenvolvida, a que os discentes aderiram entusiasticamente, resultou um incremento da capacidade de reconhecimento dos parasitas gastrintestinais mais importantes no nosso país e da compreensão de que o ciclo de vida dos mesmos é extremamente relevante para a percepção e implementação das atitudes e comportamentos preventivos. A população escolar já pode perceber toda a importância de uma higiene pessoal, alimentar, domiciliar e laboral no combate às formas de vida parasitárias presentes no ambiente, no homem e noutros animais.

A literacia científica respeitante aos factores de transmissão e de prevalência também melhoraram consideravelmente, embora se tenha constatado que os alunos aderiram mais facilmente aos factores que implicavam uma relação mais imediata com a presença de matéria fecal nos indivíduos e no ambiente e não tanto aos factores como os hábitos culturais, a falta de empenhamento das autoridades competentes, ou as condições económicas precárias, que provavelmente consideraram não tão acessíveis e controláveis, pelo que poderá ser necessária uma intervenção educativa talvez com maior duração do que a efectuada, para a sensibilização destas questões menos intuitivas.

De notar que, após esta actividade educativa, praticamente todos os inquiridos responderam a todas as questões solicitadas excepto um à questão 7 do segundo inquérito. Os próprios discentes foram da opinião de que a sessão os levou a pensar e a mudar de atitudes/comportamentos para se prevenirem em relação a este tipo de parasitoses, o que reflecte o "aprender a conhecer" para "aprender a fazer" e "aprender a ser".

Deste modo, a escola, fonte de educação, pode, através de diferentes actividades curriculares, ou extracurriculares, proporcionar o desenvolvimento de atitudes/comportamentos responsáveis pela melhoria da saúde individual e pública, de grande relevância para a prevenção de eventual ressurgimento de patologias, muitas vezes esquecidas, como as abordadas. A escola pode proporcionar situações que levem ao questionar da realidade, à mobilização de saberes e à

aplicação e reorganização desses saberes para a resolução de situações problemáticas e à criação de competências que permitam aos cidadãos intervir de forma responsável, solidária e crítica para um saudável equilíbrio entre o ambiente e a sociedade.

Por todos os pontos anteriormente expostos, quer em termos do currículo nacional do terceiro ciclo, quer em termos dos resultados obtidos neste trabalho de investigação, considera-se não apenas frutífera, como também pertinente, a realização de abordagens educativas semelhantes à realizada, em ordem à prevenção das parasitoses gastrintestinais de transmissão fecal-oral, com todo o interesse em termos de saúde pública.

5- Bibliografia

FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO

DEPARTAMENTO DE
BOTÂNICA

5 – Bibliografia

Albarello, L.; Digneffe, F.; Hiernaux, J.; Maroy, C.; Ruquoy, D.; Saint- Georges, P. *Práticas e Métodos de Investigação em Ciências Sociais*. Gradiva. Lisboa. 1997

Amabis, J & Martho, G. *Biologia dos organismos – Classificação, estrutura e função dos seres vivos. Volume 2.* Editora Moderna, Lda. São Paulo. 2001.

Blamire, J. *Life Explored – The Principles Of Biology*. Wm. C. Brown Publishers. United States of America. 1994.

Booth, M.; Bundy, D.; Albonico, M.; Chwaya, H.; Alawi, K.; Savioli, L. Associations among multiple geohelminth species infections in schoolchildren from Pemba Island. *Parasitol.* 116:85-93. 1998.

Bundy, D.; Cooper, E.; Anderson, R.; Thompson D.; Blanchard, J. Horizontal prevalence and intensity of *Trichuris trichiura* infection in a rural population in St. Lucia. *West Indian Med J.* 34:39. 1985.

Bundy, D. Epidemiological aspects of *Trichuris* and trichuriasis in Caribbean communities. *In Symposium on Gastrointestinal Helminth Infections*. Trans R Soc Trop Med Hyg. 80:706-718. 1986.

Carneiro, F.; Cifuentes, E.; Tellez-Rojo, M.; Romieu I. The risk of *Ascaris lumbricoides* infection in children as an environmental health indicator to guide preventive activities in Caparaó and Alto Caparaó, Brazil. *Bull World Health Organ.* 80:40-46. 2002.

Chan, M. The global burden of intestinal nematode infestations - Fifty years on. *Parasitol Today.* 13:438-443. 1997.

Chernin, J. *Parasitology*. Lifelines. 2000.

Crompton, D. How much human helminthiasis is there in the world?. *Parasitol.* 85:397-403. 1999.

Delors, J.; Mufti, I.; Amagi, I.; Carneiro, R.; Chung, F.; Gemerek, B.; Gorham, W.; Kornhauser, A.; Manley, M.; Quero, M.; Savané, M.; Singh, K.; Stavenhagen, R.; Suhr, M.; Nanzhou, Z. *Educação um tesouro a descobrir (Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI).* Edições Asa. Porto, 2001.

Ferreira, W & Sousa, J. *Microbiologia. Volume 3.* Lidel – edições técnicas, lda. Lousã. 2002.

Guerra, E.; Vaz, A.; De Toledo, L.; Ianoni, S.; Quandros, C.; Dias, R.; Barreto, O. Infecções por helmintos e protozoários intestinais em gestantes de primeira consulta atendidas em Centros de Saúde da rede estadual do subdistrito do Butanta, município de São Paulo. *Rev Inst Med Trop São Paulo.* 33:303-308. 1991.

Goulart, E & Leite, I. *Moraes parasitologia & micologia humana.* Editora Cultura Médica lda. Rio de Janeiro. 1978. 2ª edição.

Hadorn, E. & Wehner, R. *Zoologia Geral.* Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa. 1987. 4º edição.

Heritage, J.; Evans, G.; Killington, D. *Microbiologia em acção.* Editora Replicação lda. Lisboa. 2002.

Horii, Y. & Usui, M. Experimental transmission of *Trichuris* ovafrom monkeys to man. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 79:423. 1985.

Kabatereine, N.; Kemijumbi, J.; Kazibwe, F.; Onapa, A. Human intestinal parasites in primary school children in Kampala, Uganda. *East African Medical Journal.* 74:311-314. 1997.

Leitão, J. *Parasitologia Veterinária. I volume/Parasitas.* Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa. 1983. 3ª edição.

Leitão, J. *Parasitologia Veterinária. II volume/Parasitoses.* Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa. 1983. 3ª edição.

Lima, J.; Portugal, I.; Santos, L.*Ciências Naturais – Guia prático – Livro do Professor.* Edições Asa. Rio Tinto. 2003.

Manuila, L.; Manuila, A.; Lewalle. *Dicionário médico*. Climepsi Editores. Lisboa. 2001. 2° edição.

Mader, S. *Biology*. Wm. C. Brown Publishers. United States of América. 1996. Fifth edition.

Markell, E.; Johon, D.; Krotoski, W. *Parasitologia Médica*. Editora Guanabara Koogansa. Rio de Janeiro. 2003. 8° edição.

Matiko, C. Cholera reveals helminthiasis problem. *Afr Health*. 20:2. 1998.

Ministério da Educação. *Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências essenciais*. Lisboa. 2001.

Ministério da Educação. *Orientações curriculares do ensino básico (3° ciclo) – Ciências Físicas e Naturais*. Lisboa. 2002.

Needham, C.; Kim, H.; Hoa, N.; Cong, L.; Michael, E.; Drake, L.; Hall, A.; Bundy, D. Epidemiology of soil-transmitted nematode infections in Ha Nam Province, Vietnam. *Trop Med Int Health*. 3:904-912. 1998.

Neves, D.; Melo, A.; Genaro, O.; Linardi, P. *Parasitologia Humana*. Atheneu, 1995.

Norhayati, M.; Zainudin, B.; Mohammod, C.; Oothuman, P.; Azizi, O.; Fatmah, M. The prevalence of *Trichuris*, *Ascaris* and hookworm infection on Orang Asli children. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 28:161-168. 1997.

Oyewole, F.; Ariyo, F.; Sanyaolu, A.; Oyibo, W.; Faweya, T.; Monye, P.; Ukpong, M.; Okoro, C. Intestinal helminthiases and their control with albendazole among primary schoolchildren in riverine communities of Ondo State, Nigeria. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 33:214-217. 2002.

Pawlowski, Z. Trichuriasis. *In Tropical and Geographic Medicine*. McGraw-Hill. New York. 1984.

Pearson, R. An update on the geohelminths: *Ascaris lumbricoides*, Hookworms, *Trichuris trichiura*, and *Strongyloides stercoralis*. *Curr Infect Dis Rep*. 4:59-64. 2002.

Pelczar, M.; Chan. E.; Krieg, N. *Microbiology – concepts and applications*. Mc Graw-Hill. United States of América.1993.

Pontanel, H & Giudicelli, C. *Protecção da saúde – Higiene e meio ambiente*. Instituto Piaget. Lisboa. 1995. 14ª edição.

Ratard, R.; Kouemen, L.; Bessala, E.; Ndamkou, C.; Sama, M.; Cline, B. Ascariasis and trichuriasis in Cameroon. *Trans Royal Soc Trop Med Hyg*. 85:84-88. 1991.

Rey, L. *Parasitologia. Parasitos e doenças parasitárias do homem nas Américas e na África.* Guanabara Koogan, 1991. 2ª edição

Satin, M. *ALERTA! – Perigos na Alimentação*. Prefácio – Edição de Livros e Revistas, Lta. Lisboa. 2001.

Stephenson, L.; Latham, M.; Kurz, K.; Kinoti, S.; Brigham, H. Treatment with a single dose of albendazole improves growth of Kenyan schoolchildren with hookworm, *Trichuris trichiura* and *Ascaris lumbricoides* infections. *Am J Trop Med Hyg*. 41:78-87. 1989.

Stephenson, L.; Holland, C.; Cooper, E. The public health significance of *Trichuris trichiura. Parasitol.* 121:73-95. 2000.

Ulukanligil, M.; Seyrek, A.; Aslan, G.; Ozbilge, H.; Atay, S. Environmental Pollution with soil-transmited helminths in Sanliurfa, Turkey. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 96:903-909. 2001.

Xu, L.; Yu, S.; Jiang, Z.; Yang, J.; Lai, L.; Zhang, X.; Zheng, C. Soil-transmitted helminthiases: nationwide survey in China. *Bull World Health Org*. 73:507-513. 1995.

Wolfe M. *Oxyuris*, *Trichostrongylus* and *Trichuris. Clinics in Gastroenterol*. 7:211-217. 1978.

Recursos e fontes disponíveis na Internet

http://www.biosci.ohio-state.edu/~parasite/ascaris.html

http://www.biosci.ohio-state.edu/~parasite/giardia.html

http://www.biosci.ohio-state.edu/~parasite/ehistolytica.html

http://www.biosci.ohio-state.edu/~parasite/enterobius.html

http://www.biosci.ohio-state.edu/~parasite/hookworms.html

http://www.biosci.ohio-state.edu/~parasite/taenia.html

http://www.biosci.ohio-state.edu/~parasite/trichuris.html

http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/Default.htm

http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/ImageLibrary/Ascariasis_il.htm

http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/ImageLibrary/Enterobiasis_il.htm

http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasito/cestodos/Introtaenia.htm

http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasito/nematodos/enterobiosis.htm

http://martin.parasitology.mcgill.ca/JIMSPAGE/TAENIA.HTM

http://www.nlc.net.au/~nedved/Parasites/Taeniasis.htm

http://www.ufrgs.br/para-site/Imagensatlas/Animalia/Ancylostoma%20duodenale.htm#2

http://www.ufrgs.br/para-site/Imagensatlas/Animalia/Taenia%20saginata.htm

http://www.ufrgs.br/para-site/Imagensatlas/Animalia/Trichuris%20trichiura.htm

http://www.vetonline.cu.edu.eg/images/aduodmf.jpg

ANEXOS

6 – Anexos

Anexo 1 – Parasitismo: breves noções

Num estudo sobre parasitoses gastrintestinais importa não esquecer que a relação parasita/hospedeiro nem sempre ocorre da mesma forma. Aliás, o próprio termo parasita é já bastante amplo, pois por parasitas entendem-se os organismos que vivem, de forma temporária ou permanente, à custa de outros organismos vivos e por convenção, é utilizado sem qualificação, podendo o mesmo significar protozoários, helmintas, ou artrópodes. Note-se, ainda, que o carácter patogénico do fenómeno de parasitismo é incidental. Por exemplo, vivem no intestino humano espécies de parasitas como *Entamoeba coli* que se adaptam aquele habitat sem que ocorra qualquer manifestação patogénica (Silva, 2002).

É importante considerar que, no âmbito do parasitismo, um determinado parasita pode desenvolver-se numa ou mais espécies de hospedeiros sem lhes causar prejuízos, enquanto que, esse mesmo parasita instalando-se em outras espécies de hospedeiros, pode provocar alterações patológicas de gravidade variável. De uma forma, ou de outra, à relação existente entre o parasita/hospedeiro atribui-se o nome de parasitismo.

Os parasitas podem ser classificados, de acordo com o seu comportamento biológico quanto à sua exigência em relação à vida parasitária, ao seu tempo de permanência no hospedeiro, à especificidade parasita-hospedeiro, à especificidade alimentar, ao número de hospedeiros necessários para a realização do ciclo de vida, à sua localização habitual e às suas anomalias de localização (Silva, 2002).

Um hospedeiro corresponde a um ser vivo do qual se aproveita o parasita e que é essencial para a realização do ciclo de vida do mesmo. Aliás, pode ser estabelecida uma classificação dos hospedeiros de acordo com a sua participação no ciclo de vida dos parasitas (Silva, 2002).

Em parasitologia os conceitos de vector e reservatório são também importantes.

1 – Classificação dos parasitas

1.1 – Quanto à exigência face à vida parasitária

- Parasitas obrigatórios: são seres que, em condições naturais, não podem prescindir da vida parasitária pelo menos em uma parte da sua existência, ou seja, são organismos que são parasitas por todo ou pela maior parte do seu ciclo de vida. Segundo este conceito, todos os agentes de protozooses e helmintoses são parasitas obrigatórios (Chernin, 2000; Goulart & Leite, 1978; Leitão, 1983; Silva, 2002).
- Parasitas facultativos: são organismos que não dependem do parasitismo para sobreviver mas que, também, se podem adaptar ao mesmo. Incluem animais, ou vegetais, habitualmen-

te de vida livre, saprozóicos ou saprófitas, respectivamente, que implantando-se noutros seres, evoluem neles, podendo ou não multiplicar-se, desempenhando actividade parasitária (Chernin, 2000; Goulart & Leite, 1978; Leitão, 1983; Silva, 2002).

- Parasitas acidentais: são, tal como os parasitas facultativos, representados por seres saprozóicos ou saprófitas que, em condições fortuitas ou acidentais, se instalam em determinados hospedeiros, mais frequentemente em animais. Invadem e sobrevivem num hospedeiro, de forma não habitual. Distinguem-se dos parasitas facultativos pela existência precária no hospedeiro, no qual não evoluem e limitam-se à sua localização ao lúmen do tubo digestivo ou à pele e mucosas (Chernin, 2000; Goulart & Leite, 1978; Leitão, 1983; Silva, 2002).

1.2 – Quanto à permanência no hospedeiro

- Parasitas permanentes: têm como exigência fundamental o contacto contínuo com o hospedeiro, fora do qual não evoluem e apenas podem sobreviver, durante algum tempo, no exterior mediante determinadas condições ambientais. Incluem-se neste grupo as formas larvares dos cestodos e todas as formas adultas dos helmintas (Goulart & Leite, 1978; Leitão, 1983).
- Parasitas periódicos: caracterizam-se por passarem parte da sua vida como parasitas e outra parte no meio externo como seres de vida livre. A associação ao hospedeiro só se verifica num determinado estado evolutivo. Parasitam o hospedeiro intervaladamente, de acordo com as suas necessidades metabólicas, como ocorre nos ancilostomídeos em que os vermes adultos têm vida parasitária e algumas formas larvares têm vida livre (Goulart & Leite, 1978; Leitão, 1983; Silva, 2002).
- Parasitas temporários: apresentam actividade parasitária em períodos de alimentação, ou reprodução, não estando sempre associados ao hospedeiro. São maioritariamente representados pelos artrópodes hematófagos, que periodicamente, procuram o hospedeiro para nele se alimentarem. Podem ser parasitas temporários intermitentes, quando após o repasto sanguíneo, se afastam do hospedeiro, como ocorre no caso dos mosquitos hematófagos, ou parasitas temporários remitentes quando, após o repasto sanguíneo, permanecem no hospedeiro, como é o caso de *Pediculus* spp. (Chernin, 2000; Goulart & Leite, 1978; Leitão, 1983).

1.3 – Quanto à especificidade parasita-hospedeiro

- Estenoxenos: são parasitas para os quais a exigência de uma determinada espécie de hospedeiro é levada ao grau máximo, como *Enterobius vermicularis* e *Taenia spp.* (Goulart & Leite, 1978; Silva, 2002).
- Eurixenos: são parasitas que podem infectar diferentes espécies de animais (Goulart & Leite, 1978; Silva, 2002).

- Oligoxenos: incluem-se neste grupo parasitas com grau intermediário de especificidade parasita-hospedeiro. Podem parasitar o hospedeiro habitual e mais um ou dois hospedeiros não habituais (Goulart & Leite, 1978).

1.4 – Quanto à especificidade alimentar

- Estenotróficos: são parasitas que têm exigência para um único tipo de alimento (Goulart & Leite, 1978).
- Euritróficos: são parasitas que se alimentam com diversas substâncias com que entram em contacto no organismo do hospedeiro. São exemplos *Entamoeba histolytica* e *Enterobius vermicularis* (Goulart & Leite, 1978).

1.5 – Quanto ao número de hospedeiros necessários para realizar o ciclo de vida

- Monoxenos: são assim designados os parasitas que completam o seu ciclo evolutivo num único hospedeiro, como, por exemplo, *Giardia lamblia* e ancilostomídeos (Goulart & Leite, 1978).
- Heteroxenos: são os parasitas que necessitam de dois ou mais hospedeiros para que o seu ciclo evolutivo se complete. Diz-se que um ciclo de vida é heteroxeno ou di-heteroxeno, se necessita de dois hospedeiros e poli-heteroxeno se necessita de três ou mais hospedeiros. Dentro deste grupo de parasitas encontra-se a espécie *Schistosoma mansoni* (Goulart & Leite, 1978).
- Autoxenos: são parasitas para os quais o mesmo organismo hospedeiro desempenha o papel de hospedeiro definitivo e de hospedeiro intermediário, ocupando, normalmente, os adultos uma localização e as larvas outra, como é o caso de *Hymenolepsis nana* (Goulart & Leite, 1978).

1.6 – Quanto à localização habitual

- Cavitários: parasitas que são habitualmente encontrados no interior de cavidades naturais do organismo e no lúmen de órgãos, como o intestino grosso e delgado. *Ascaris lumbricoides*, os ancilostomídeos, *Entamoeba histolytica* e *Giardia lamblia* estão enquadrados neste grupo (Goulart & Leite, 1978).
- Teciduais: também denominados texturais, são os parasitas do sangue, linfa e líquidos intersticiais e de diferentes tecidos, desde o tecido conjuntivo até ao sistema nervoso central. Os parasitas teciduais recebem diferentes designações consoante a sua posição no organismo, havendo, deste modo, os ectoparasitas (parasitas da pele e mucosas das cavidades naturais abertas para o meio externo, como *Candida albicans*), os endoparasitas (parasitas dos ductos internos e tecidos profundos, que, no caso de se encontrarem no tracto intestinal, são denominados de enteroparasitas), os citoparasitas (parasitas endocelulares como os agentes

da malária), os histoparasitas (parasitas dos tecidos não obrigatoriamente endocelulares como *Entamoeba histolytica*) e os hemoparasitas (parasitas observados no sangue, de forma permanente ou transitória, como as espécies de *Plasmodium*) (Goulart & Leite, 1978).

1.7 – Quanto às anomalias de localização

- Atópicos ou erráticos: são assim designados os parasitas que apresentam localizações estranhas às que lhe são peculiares, ocasionando, às vezes, quadros clínicos de gravidade considerável. *Entamoeba histolytica*, que em condições habituais vive no lúmen do intestino grosso, pode ser levada passivamente para outras regiões do corpo onde produz a necrose amebiana (Goulart & Leite, 1978; Leitão, 1983).
- Transviados ou desviados: são parasitas habituais de um determinado hospedeiro que se implantam em outros. *Ancylostoma caninum*, habitante do intestino delgado do cão, pode parasitar o homem, na fase larvar, ao nível da pele (Goulart & Leite, 1978).

2 – Classificação dos hospedeiros

- Hospedeiros definitivos: hospedeiros que só intervêm na fase de maturidade sexual do parasita ou adulta nos parasitas assexuados. São normalmente vertebrados (Silva, 2002; Tavira, 2002).
- Hospedeiros intermediários: hospedeiros que são essenciais para a realização do ciclo de vida do parasita, mas nos quais o parasita não atinge maturidade sexual (Silva, 2002).
- Hospedeiros acidentais: hospedeiros que são infectados com uma forma parasitária que costuma infectar outra espécie de hospedeiro (Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).
- Hospedeiros de transporte ou paraténicos: hospedeiros nos quais o parasita não evolui, mas permanece enquistado até que um outro hospedeiro o ingira. O parasita não desenvolve qualquer fase do seu ciclo vital mas permanece activo até ser ingerido pelo hospedeiro definitivo. Este tipo de hospedeiros funciona como um refúgio temporário e um veículo (Silva, 2002).

3 – Classificação dos vectores

Vector é um artrópode, molusco ou outro veículo que transmite o parasita entre dois hospedeiros. Podem-se considerar três tipos de vectores (Silva, 2002):

- Vectores biológicos: seres vivos nos quais os parasitas se multiplicam ou desenvolvem. Por exemplo, *Biomphalaria glabrata,* no ciclo de vida de *Schistosoma mansoni.*
- Vectores mecânicos: seres vivos nos quais os parasitas não sofrem qualquer evolução, não se desenvolvem nem se multiplicam. O vector mecânico simplesmente serve de transporte do parasita.

- Fomites: que correspondem a objectos inanimados que permitem a transmissão de parasitas entre hospedeiros.

4 – Classificação dos reservatórios

São considerados como reservatórios o homem, os animais, as plantas, o solo e qualquer matéria orgânica inanimada, onde vive ou se multiplica um agente infeccioso. Para este, é então vital a presença de tais reservatórios, o que possibilita a sua transmissão entre os hospedeiros (OMS – Organização Mundial de Saúde). O conceito de reservatório vivo, segundo alguns autores, está relacionado com a capacidade de manter o agente, sendo este pouco patogénico para o reservatório (Neves *et al*, 1995).

O conceito de reservatório está intimamente relacionado com o de zoonose, que se considera como sendo uma doença ou infecção, que pode ser naturalmente transmitida entre os animais vertebrados e o homem e vice-versa. As zoonoses são classificadas, de acordo com (Neves *et al*, 1995; Silva, 2002) em:

- Antropozoonose: doença primária dos animais, que pode ser transmitida ao homem. Os animais são os reservatórios e o homem é o hospedeiro secundário. É um exemplo, a brucelose, na qual o homem é um hospedeiro acidental.
- Antroponose: doença exclusivamente humana. O homem é o único reservatório. Por exemplo, a gripe ou a necaturose.
- Zooantroponose: doença primária do homem que pode ser transmitida aos animais. O homem é o reservatório e os animais são os hospedeiros secundários. Como exemplo pode referir-se a esquistossomose, no Brasil.
- Anfixenose: doença que circula indiferentemente entre homens e animais, isto é, tanto o homem como os animais funcionam como hospedeiros do agente. Por exemplo, a doença de Chagas.
- Enzoose: doença exclusivamente dos animais.

5 – O ciclo evolutivo dos parasitas

Como já foi referido, na prevenção das doenças parasitárias é importante o conhecimento do ciclo de vida dos parasitas para se poder intervir no sentido de o interromper, quer pela implementação de medidas profiláticas, quer pela aplicação de terapêutica adequada.

O ciclo de vida é o conjunto de transformações que o parasita sofre no(s) hospedeiro(s) e/ou no meio exterior, desde a fase adulta de uma geração até à fase adulta da geração seguinte.

Mais que realizar uma análise sobre o número de hospedeiros, deve-se também ter presente que os diferentes parasitas têm ciclos de vida variados e complexos, o que lhes permite assegurar a sobrevivência das espécies (Silva, 2002).

Normalmente, distinguem-se dois tipos de ciclos de vida (Chernin, 2000; Silva, 2002):

- Ciclos directos: englobam os que ocorrem num único hospedeiro, não havendo, deste modo, hospedeiros intermediários. Sendo assim, uma nova contaminação do um hospedeiro pode ocorrer por auto-infecção (directa ou indirecta), ou por heteroinfecção. De um modo geral, os parasitas que têm este tipo de ciclo de vida possuem formas infecciosas resistentes (ovos, quistos) que são disseminadas na natureza e aí permanecem viáveis, por tempo mais, ou menos longo, até infectarem novos hospedeiros dando origem a um novo ciclo de vida. Por exemplo, no caso dos helmintas, os ovos são as formas de resistência no ambiente enquanto que nos protozoários parasitas intestinais as formas de resistência no ambiente são os quistos.
- Ciclos indirectos: envolvem a presença de um ou mais hospedeiros intermediários e do hospedeiro definitivo. Os ciclos de vida parasitária indirectos constituem formas de evolução ontogénica complicada. Envolvem um ou mais hospedeiros intermediários onde se desenvolvem as fases larvares e um hospedeiro definitivo que acolhe a forma adulta. Por exemplo, *Taenia* spp. tem um ciclo de vida indirecto e para o completar necessita não só de um hospedeiro intermediário mas também de formas de resistência (ovos) disseminadas na natureza que contaminam as pastagens.

6 – Patogenicidade

A condição de parasitismo implica a agressão do hospedeiro por parte do parasita. Como consequência da agressão surge a ideia do aparecimento, no hospedeiro, de perturbações mórbidas de intensidade variável, que podem ser de natureza celular, de natureza funcional, e/ou de natureza carencial. Com efeito, a noção de parasitismo pressupõe a existência de doença parasitária. Porém, a manifestação de uma doença está dependente de um conjunto de factores. Tais factores tanto podem estar relacionados com o parasita como com o organismo infectado.

Como factores inerentes ao parasita reúnem-se: o número de exemplares, a capacidade de multiplicação do parasita no hospedeiro, a capacidade de evasão aos mecanismos de defesa do hospedeiro, as dimensões, a localização no organismo hospedeiro, a virulência, a vitalidade, as associações parasitárias, a capacidade de transmissão a um novo hospedeiro (Chernin, 2000; Silva, 2002; Goulart & Leite, 1978).

Dentro dos factores inerentes ao hospedeiro consideram-se: a idade, a imunidade, a alimentação, as doenças intercorrentes, a flora bacteriana associada, os medicamentos usados, os usos e costumes, a tensão emocional (Chernin, 2000; Silva, 2002; Goulart & Leite, 1978).

Os factores inerentes ao parasita condicionam a sua patogenicidade, isto é, transformam-no em agente mórbido ou patogénico, enquanto que os factores associados ao organismo parasitado criam condições favoráveis à implantação e à sobrevivência do parasita. Os últimos também possibilitam e favorecem o exercício, por parte do parasita, das diversas acções agressivas ou parasitárias (Goulart & Leite, 1978; Neves *et al*, 1995; Rey, 1992).

7 – Transmissão das doenças parasitárias

As infecções e infestações parasitárias são transmissíveis ou contagiosas directamente de pessoa a pessoa ou através de um agente.

Nas infecções parasitárias podemos definir a fonte de contágio e o organismo receptor. A fonte de contágio pode ser o hospedeiro, o portador do parasita ou o meio externo, onde as formas infecciosas e de vida livre têm acesso ao receptor (Goulart & Leite, 1978; Silva, 2002).

Note-se que o grau de contágio ou de transmissibilidade de uma determinada doença, está dependente das características biológicas do agente infeccioso e, em certos casos, dos seus hospedeiros intermediários ou vectores animados (Goulart & Leite, 1978).

Os portadores do parasita podem apresentar ou não os sintomas da doença, sendo designados, respectivamente, de sintomáticos e assintomáticos (Goulart & Leite, 1978).

A transmissão das doenças parasitárias pode ocorrer por contacto directo de pessoa para pessoa ou por intermédio de fomites, por transmissão oral, por penetração activa do parasita através da pele e por vectores como os artrópodes (Goulart & Leite, 1978; Silva, 2002).

7.1 – Contacto directo de pessoa para pessoa ou por intermédio de fomites

Nesta modalidade de transmissão incluem-se viroses, bacterioses, micoses, protozooses, helmintoses e zooses parasitárias (Goulart & Leite, 1978).

O contágio ou transmissão, na maioria dos casos, ocorre directamente do portador para o receptor, por simples contacto da pele ou mucosas, do sangue, da saliva, do leite materno e menos frequentemente, por intermédio de objectos inanimados, como peças de vestuário, calçado, toalhas, solo, água de piscina, utensílios domésticos, etc., contaminados com produtos biológicos provenientes do portador (Goulart & Leite, 1978).

7.2 – Contágio por transmissão oral

Por esta via, têm acesso ao organismo hospedeiro, um grande número de vírus, bactérias, protozoários e helmintas veiculados, na sua grande maioria, pela água e alimentos e em menor número, pelo ar, onde podem estar em suspensão. Há parasitas cujas formas infecciosas, após a eliminação, permanecem vivas, suspensas sob forma de poeiras, que podem infectar, à distância, outros indivíduos por via oral ou nasal. A transmissão de *Giardia lamblia* e de *Entamoeba histolytica*, por exemplo, ocorre por ingestão de alimentos ou água contendo formas quísticas (Goulart & Leite, 1978).

Existem helmintoses que são adquiridas por ingestão de hospedeiros intermediários ou parte deles, contendo a larva do helminta. Estão nesta situação as tenioses, em que a contaminação ocorre por ingestão de carne dos hospedeiros intermediários (bovino e suíno) contaminada com *Cysticercus bovis e Cysticercus cellulosa*e, respectivamente (Goulart & Leite, 1978).

7.3 – Contaminação por penetração activa do parasita através da pele

Este tipo de contaminação é estabelecido quando se verifica o contacto entre o homem e larvas infecciosas, existentes no solo, fundos de minas, valetas ou mesmo na água de rios ou de lagos, contaminados por matéria fecal. Após o contacto, verifica-se uma penetração activa das larvas através da pele, que, deste modo, atingem a circulação sanguínea, deslocando-se para determinadas regiões do corpo. Esta é a via utilizada por *Ancylostoma duodenale* e por *Necatur americanus* (Goulart & Leite, 1978).

7.4 – Contaminação por artrópodes vectores

Os artrópodes podem desempenhar o papel de transmissores de agentes infecciosos de dois modos. Por um lado, podem veicular, acidentalmente, agentes patogénicos a partir do portador ou de produtos biológicos provenientes deste, sem que este transporte seja condição necessária e exclusiva à propagação da doença. Por outro lado, podem participar na evolução do parasita, sendo fundamentais na sua transmissão, sem a qual a doença não se propaga. Pode-se, por esta razão, dividir as modalidades de transmissão das doenças pelos artrópodes em transmissão acidental (contaminativa) e transmissão essencial (biológica) (Goulart & Leite, 1978).

8 – Vias de penetração do parasita no hospedeiro

Existem múltiplas formas de invasão e ocupação de um hospedeiro por um parasita. Podem-se agrupar em dois tipos (Silva, 2002):

- Penetração activa: os próprios parasitas desenvolvem esforços para penetrarem no hospedeiro, através da pele (como *Ancylostoma duodenale*), ou das mucosas (como as larvas de *Ascaris lumbricoides* e de *Taenia* spp).
- Penetração passiva: os parasitas não desenvolvem qualquer esforço para invadirem o hospedeiro e são nele introduzidos quando são ingeridos juntamente com água e alimentos contaminados (como os quistos dos protozoários gastrintestinais) ou quando são inoculados por insectos hematófagos.

9 – Acção do parasita sobre o hospedeiro

As acções do parasita no hospedeiro são consideradas de acordo com as suas consequências. Assim, há a considerar: a acção espoliativa, a acção tóxica, a acção traumática, a acção mecânica, a acção antigénica, a acção hiperplásica, a acção neoplásica e a anóxia (Chernin, 2000; Goulart & Leite, 1978; Silva, 2002).

9.1 – Acção espoliativa

Neste tipo de acção, os parasitas utilizam nutrientes da dieta do hospedeiro (acção espoliativa indirecta) ou noutros casos, substâncias distintas desses nutrientes, como o sangue, células, líquidos intersticiais do organismo parasitado (acção espoliativa directa).

9.2 – Acção tóxica

Este tipo de acção resulta da introdução no organismo hospedeiro, de secreções e excreções de natureza parasitária ou de substâncias que entram na composição do próprio parasita. As substâncias tóxicas podem exercer a sua acção localmente, no habitat do parasita (como as secreções de *Entamoeba histolytica* que provocam lesões na parede intestinal) ou então, difundirem-se no organismo parasitado e exercerem a sua toxicidade à distância, produzindo efeitos gerais (lesões, irritações) de intensidade variável.

9.3 – Acção traumática

É a acção parasitária que provoca, nos tecidos do hospedeiro, qualquer solução de descontinuidade. A acção traumática pode ser exercida, sobre o hospedeiro, por simples contacto do parasita com os tecidos, pelos movimentos do parasita, por migração, por acção dos órgãos de fixação e pelas peças bucais pungitivo-sugadoras. As peças bucais dos ancilostomídeos, por exemplo, que se fixam à mucosa intestinal, originam lesões destrutivas, que chegam mesmo às paredes capilares, com consequentes hemorragias.

9.4 – Acção mecânica

Esta acção parasitária pode manifestar-se por compressão de órgãos ou por obstrução de condutos, causando, neste caso, a interrupção de fluxos orgânicos, o bloqueio da passagem de alimentos. Pode, por exemplo, ocorrer uma obstrução intestinal devido ao enovelamento dos exemplares adultos de *Ascaris lumbricoides*.

9.5 – Acção antigénica

Este tipo de acção está relacionado com a acção tóxica, pois são as excreções, secreções ou mesmo os componentes do corpo do próprio parasita, que desempenham o papel de antigénios. A resposta do hospedeiro aos estímulos antigénicos traduz-se pelo aparecimento de anticorpos de vários tipos.

Note-se que, a longevidade e permanência do agente parasitário no hospedeiro depende, muitas vezes, da redução da efectividade da resposta imunitária pelo último ou seja, da imunossupressão.

9.6 – Acção hiperplásica

A acção parasitária pode levar ao desenvolvimento da hiperplasia (aumento da velocidade da divisão celular que resulta do aumento do metabolismo das células).

9.7 – Acção neoplásica

A actividade de muitos parasitas está relacionada com o aparecimento de tumores, como os do intestino desenvolvidos por *Schistosoma mansoni*.

9.8 – Anóxia

Neste caso, o parasita leva à diminuição da hemoglobina, com a consequente diminuição dos níveis de oxigénio, com a morte dos tecidos. Exemplo: ancilostomideos.

10 – Nomenclatura das doenças parasitárias

Existe grande controvérsia quanto à terminação das palavras indicadoras das doenças parasitárias. Os sufixos "ose", "ase" e "íase" (indicadores da doença) têm sido usados indiscriminadamente causando dúvidas. Para normalizar a grafia, alguns pesquisadores reunidos (Kassai et all., 1988) sugerem que apenas se deve usar o sufixo "ose" associando-o ao nome do género do agente etiológico, para designar a doença ou infecção (Neves, 1995; Silva, 2002).

11 – Incidência e custos das doenças parasitárias

É preciso não esquecer que as doenças parasitárias podem ser extremamente dispendiosas. Estas causam, para além das dores e sofrimento e da perda de produtividade, de rendimento, de dias de trabalho e de segurança, despesas médicas directas. Para mais há ainda que considerar o dinheiro desembolsado para o tratamento (Satin, 2001).

Note-se que, se para a maioria das pessoas a doença perdura apenas durante alguns dias, sendo desagradável, para outros a sintomatologia pode ser mais grave, causar distúrbios crónicos, afectando essencialmente crianças e idosos (Satin, 2001) e imunodeficientes.

Por isso, sendo, muitas vezes, os alimentos os veículos de transmissão, se o produto for fabricado e controlado mediante supervisão rigorosa, e devidamente conservado, manipulado e confeccionado, o grau de risco pode ser controlado (Satin, 2001).

Em termos de estatísticas é um pouco difícil realizar um registo fidedigno através dos registos oficiais. É que, para que um surto fique registado oficialmente, é necessário primeiramente que o indivíduo infectado se sinta doente e procure assistência médica. Depois, terá de haver a requisição, por parte do médico, das análises às fezes, sangue ou outro produto. Só após a identificação laboratorial dos organismos é que se pode elaborar, no caso de um surto, a notificação oficial e, dependendo das infra-estruturas existentes, as informações podem chegar e ser ou não, englobadas em registos oficiais de estatísticas epidemiológicas (Satin, 2001).

O que se passa, na realidade, é que os doentes não acham que os sintomas sejam suficientemente graves para se dirigirem e pagarem uma consulta médica e gastarem também tempo e dinheiro no fornecimento ao clínico das amostras para a análise. A maioria das pessoas, que sofrem de diarreia e de dores de estômago (sintomas mais comuns), pensa que vai melhorar sem se deslocar ao médico. Por outro lado, se o fizerem e se não for realizada a análise das fezes e do sangue, não é possível descobrir-se a origem da doença e esta passa completamente despercebida (Satin, 2001).

11.1 – Custos médicos

- Despesas com as deslocações às consultas médicas (transportes, pagamentos de consultas e de análises, medicação, etc.) (Satin, 2001).
- Despesas com idas ao hospital (ambulâncias, hospitalização, laboratórios e equipamento especializado, medicação, profissionais da saúde, etc.) (Satin, 2001).
- Despesas com a convalescença (medicação, equipamentos, profissionais de saúde particulares, dieta especial, etc.) (Satin, 2001).
- Despesas em caso de morte (Satin, 2001).

11.2 – Custos gerais para a indústria

- Perda de produção devido às interrupções de trabalho e redução da produtividade (Satin, 2001).
- Despesas burocráticas relacionadas com as faltas ao trabalho, substituição e seguro (Satin, 2001).
- Despesas médicas com o seguro (Satin, 2001).
- Despesas para assegurar que o problema não irá acontecer a outro(s) empregado(s) (Satin, 2001).
- Despesas com a substituição do(s) funcionário(s) (Satin, 2001).

11.3 – Custos para a indústria alimentar ou de serviços alimentares

- Perda do produto (Satin, 2001).
- Despesas com a recolha do produto (Satin, 2001).
- Danos na reputação (Satin, 2001).
- Despesas legais e de responsabilidade (Satin, 2001).
- Despesas associadas na correcção do problema que esteve na origem da doença alimentar (Satin, 2001).

11.4 – Custos dos serviços públicos

- Despesas com profissionais de saúde locais e nacionais para investigar os casos e manter as estatísticas acerca dos surtos (laboratórios, exames, análises epidemiológicas, etc.) (Satin, 2001).
- Despesas com alimentação e medicamentos, com profissionais de saúde pública e ligados à agricultura, para investigar os casos e aconselhar medidas preventivas e políticas a seguir (laboratórios, estatísticas, etc.) (Satin, 2001).
- Despesas com serviços de inspecção alimentar progressivos, locais e nacionais (laboratórios, estatísticas, etc.) (Satin, 2001).
- Despesas para informar o público acerca das doenças alimentares e sua prevenção (folhetos, televisão, anúncios, etc.) (Satin, 2001).

12 – Factores que influenciam os padrões epidemiológicos das parasitoses gastrintestinais

No estudo de qualquer parasitose é necessário considerar todos os factores que influenciam os padrões epidemiológicos da infecção, o que engloba (Silva, 2002):

- o potencial biótico dos parasitas,
- a capacidade de evasão dos parasitas aos mecanismos de defesa do hospedeiro,
- o aumento demográfico das populações,
- a resistência dos vectores (artrópodes e moluscos) aos insecticidas e moluscicidas,
- a difusão de viagens de negócio e de turismo para/ou de zonas de risco,
- o movimento de trabalhadores emigrantes e imigrantes,
- a deslocação de populações de refugiados devido a guerras e a catástrofes naturais (secas, cheias, etc.),
- a emergência de novas zoonoses devido a alterações do ecossistema, dieta, hábitos culturais,
- oportunismo de diversas espécies parasitárias em doentes imunodeprimidos,
- a resistência desenvolvida pelos parasitas aos antiparasitários.

Por exemplo, em relação ao potencial biótico dos parasitas, é de salientar que: uma fêmea de *Ascaris lumbricoides* fecundada pode eliminar 200 000 ovos por dia; uma fêmea fecundada de *Trichuris trichiura* pode eliminar 7000 ovos por dia; um indivíduo parasitado por *Giardia lamblia* pode eliminar 900 milhões de quistos por dia (Silva, 2002).

Note-se, também, que existem já numerosos casos de resistência a anti-parasitários por parte de protozoários e helmintas, com consequências graves para a economia e saúde pública (Silva, 2002).

FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA

Resistência dos parasitas entéricos aos fármacos antiparasitários	
Parasita	***Fármaco***
Giardia lamblia	Metronidazol
	Furazolidona
	Benznidazol
Entamoeba histolytica	Emetina
Nemátodos	Benzimidazois
	Levamisol
	Morantel
Trematódos	Hicantona
	Oxamniquinina
	Niridazol

Adaptado de Silva, 2002

Anexo II – Os alimentos e as parasitoses gastrintestinais de transmissão fecal-oral

1 – A carne

A origem, natureza e composição da carne (tecido muscular de animais comercializados) tornam-na particularmente sensível à deterioração e à contaminação por uma vasta gama de microrganismo e está frequentemente implicada na propagação de agentes responsáveis por doenças graves. O facto deve-se, em parte, à limitação da inspecção sanitária, realizada, muitas vezes, com base na observação de exemplares vivos, havendo parasitoses que podem ser detectadas após o abate (Satin, 2001). Por outro lado, se o estado de higiene dos animais antes de serem abatidos é fulcral, também o são a limpeza da unidade de processamento, do matadouro, do tipo de transporte e a conservação (Pontanel, 1995; Satin, 2001). Mesmo à temperatura ambiente, os tempos de manuseamento e de processamento e a limpeza das superfícies e dos utensílios de trabalho influenciam a higiene e a qualidade do produto (Satin, 2001).

Note-se ainda que quando os animais se encontram à solta têm mais probabilidades de possuir um número significativo de parasitas e outros organismos provenientes do solo. Também os animais que se alimentam através de rações, muito próximos uns dos outros, têm também proporção maior de organismos fecais e transmissíveis (Satin, 2001). Sendo assim, se os consumidores não utilizarem e cozinharem completamente a carne estão a correr o risco da contaminação. As técnicas de cozedura são, deste modo, essenciais para a saúde (Pontanel, 1995).

2 – Frutos e vegetais

Os frutos e os vegetais são um factor bastante importante na transmissão das doenças alimentares, no geral e das parasitoses gastrintestinais, em particular. O problema é, sem dúvida, relevante se se pensar no consumo crescente dos produtos, acompanhado por uma quantidade muito maior de bens provenientes de países onde o controlo sanitário e os hábitos agrícolas são poucos (Satin, 2001).

Estes alimentos podem estar sujeitos à contaminação fecal, de origem animal ou humana. A causa pode ser, precisamente, a utilização de esgotos não tratados ou de água corrente contaminada, na agricultura. Por incrível que possa parecer, há pessoas que utilizam os desperdícios fecais humanos como um fertilizante natural. Claro que, quando o agricultor aplica desperdícios fecais humanos directamente no solo, verifica-se um ciclo de reinfecção fechado, se o produtor consumir os seus próprios produtos. Quando comercializados, a contaminação pode atingir diferentes pessoas que os compram, em diferentes mercados. Como prova do que acabou de ser referido, têm sido detectados em vegetais cultivados em casa como, por exemplo, as couves, numerosos agentes patogénicos (Satin, 2001).

A própria colheita e manuseamento são, também, fontes de contaminação, principalmente se os indivíduos que o fazem não estiverem alojados em instalações com as condições sanitárias adequadas (Satin, 2001).

Repare-se que os vegetais congelados raramente são fonte de parasitas gastrintestinais porque nas fábricas são cuidadosamente lavados e recebem um tratamento de branqueamento para prevenção da degradação enzimática, após o descongelamento (Satin, 2001).

O mesmo já não acontece com os vegetais enlatados. As latas podem ter furos microscópicos que permitam a entrada de agentes patogénicos; as junções das latas também podem não estar devidamente seladas e o próprio fecho também não estar nas melhores condições e permitir a entrada de água contaminada. Neste caso, é recomendável que todos os produtos enlatados com baixo teor de acidez sejam cozinhados antes de serem consumidos (e o mesmo deve ser feito para os produtos desidratados). O sinal mais óbvio no caso dos enlatados é a deterioração da lata, a tampa da lata deve ser ligeiramente côncava e nunca saliente (Satin, 2001).

Também os frutos secos podem estar sujeitos à contaminação por parasitas gastrintestinais, se os últimos existirem no solo onde eles caem. Sendo assim, até neste caso, os processos de colheita, limpeza e secagem têm um papel fundamental na transmissão das doenças (Satin, 2001).

3 – Cereais, produtos farináceos, ervas, especiarias, chás, infusões e cacau

Até os cereais, ervas e especiarias, chás e infusões, crescendo e secando ao ar livre, podem ser fontes de parasitoses porque estão sujeitos a ataques de insectos, aves e roedores e, por conseguinte, aos dejectos dos mesmos. Estes produtos podem ainda ser contaminados através de simples partículas de pó transportadas pelo vento (Satin, 2001).

O mesmo acontece com os grãos de cacau e até a polpa (em muitos casos o único tratamento consiste na sua secagem no solo, debaixo das árvores onde tiveram origem), ficando expostos ao pó e aos excrementos dos animais. Quando colocados a secar em estradas de asfalto ficam ainda sujeitos aos óleos e combustíveis (Satin, 2001).

Anexo III – Classificação dos parasitas

Quanto à classificação, são considerados basicamente dois primeiros grupos: o dos protozoários (que engloba os parasitas unicelulares) e o dos metazoários (que comporta os parasitas compostos por mais do que uma célula). Note-se que, no conjunto destes dois grupos, reúnem-se milhares de parasitas distribuídos em classes, subclasses e ordens, dos quais apenas uma pequena percentagem é patológica (Tavira, 2002).

1 – Protozoários (Ramo *Protozoa*)

Engloba seres eucariontes e unicelulares do reino *Protista*. Neste grupo estão cerca de 10000 espécies parasitas, mas só 30 delas atingem o homem (Goulart & Leite, 1978).

Estes indivíduos unicelulares contêm um conjunto de organelos com funções próprias, para além do aparelho de Golgi, retículo endoplasmático, mitocôndrias e núcleo (podendo reunir um ou mais). O seu citoplasma apresenta o ectoplasma na porção periférica e o endoplasma no interior (Goulart & Leite, 1978).

A função locomotora pode ser assegurada por pseudópodes, flagelos, cílios e por uma membrana ondulante, embora alguns protozoários sejam imóveis. Um corpúsculo basal funciona como a base de inserção dos cílios e flagelos. O eixo do flagelo é conseguido por um axonema. Aqueles que apresentam movimentos celulares de contracção de distensão incluem microtúbulos subpeliculares (Goulart & Leite, 1978).

A função esquelética está a cargo do axonema (Goulart & Leite, 1978).

A função nutritiva é mantida pelo citostoma, lisossomas e vacúolos digestivos. Os protozoários são heterotróficos, realizando osmose de líquidos nutritivos do hospedeiro, fagocitose de partículas alimentares ou pinacitose de gotículas (Goulart & Leite, 1978).

Os protozoários podem apresentar uma reprodução assexuada (por divisão binária, gemulação, endogenia ou por esquizogonia) e/ou uma reprodução sexuada (por singamia ou conjugação) (Goulart & Leite, 1978).

Estes organismos têm no processo osmótico a sua forma de excreção, embora esta também possa ser efectuada por vacúolos contrácteis (Goulart & Leite, 1978).

Podem ser aeróbios ou anaeróbios, mas os parasitas do lúmen intestinal são anaeróbios, pois neste local a tensão de oxigénio é praticamente nula (Goulart & Leite, 1978).

Estes seres podem apresentar fases distintas, no seu ciclo de vida. O trofozoito diz respeito à fase activa, em que se realiza a alimentação e a reprodução. Já o quisto é a forma inactiva ou de resistência, com uma parede resistente, que serve de protecção num meio impróprio ou numa fase de latência). Existe ainda, em algumas espécies, o gâmeta (Goulart & Leite, 1978).

1.1 – Amibas

Protozoários englobados no Filo *Sarcomastigophora*, Subfilo *Sarcodina*, Superclasse *Rhizopoda*, Classe *Lobosea*, Subclasse *Gymnamoebia*, Ordem *Amoebida* e Família *Amoebidae* (Goulart & Leite, 1978).

De uma forma geral estes indivíduos apresentam como característica principal a locomoção por meio de pseudópodes, sendo estes geralmente grossos e não afilados. O seu corpo é nu e o trofozoito apresenta um único núcleo. As amibas multiplicam-se por divisão binária e a maioria produz quistos resistentes (Goulart & Leite, 1978; Tavira, 2002).

Do grupo das amibas, a maioria de vida livre, apenas um pequeno número parasita o homem, ao nível do tubo digestivo: *Entamoeba histolytica*, *E. coli*, *E. hartmanni*, *E. gengivalis*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba butschlii* e *Dientamoeba fragilis*. No entanto, apenas a primeira espécie referida é patogénica, em determinadas condições. Na grande maioria das situações, ela vive como comensal no lúmen do intestino grosso. Quando a sua localização é extra-intestinal, a amiba pode ser responsável por situações clínicas graves, sendo responsável por abcesso hepático, pulmonar, ou cerebral (Goulart & Leite, 1978; Tavira, 2002).

1.1.1 – *Entamoeba histolytica* e amebiose

Este parasita tem uma ampla distribuição geográfica, atingindo cerca de 480 milhões de pessoas. Destas, 38 milhões desenvolvem colites severas ou abcessos extra-intestinais e 40000 a 110000 morrem. A infecção por *E. histolytica* é, à escala mundial, a terceira causa de morte, entre as doenças parasitárias, sendo apenas superada pela malária e esquistossomose (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

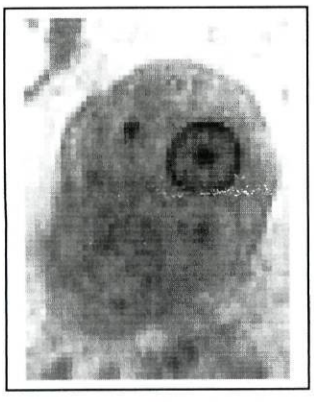
As suas taxas de prevalência são mais elevadas nas regiões com mais população e com saneamento básico insuficiente. Embora a infecção seja mais grave nas regiões que apresentam baixo nível sócio-económico, sabe-se que ela atinge cerca de 10% da população mundial, sendo muito provável que esta percentagem esteja aumentada devido às calamidades mundiais, naturais ou não, que ultimamente têm afligido a humanidade (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

Na maioria dos casos esta espécie é comensal e devido a determinadas condições pode-se então tornar patogénica (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002). Encontra-se principalmente no lúmen do intestino grosso.

<u>Morfologia</u>

Esta amiba apresenta duas formas de vida: o trofozoito e o quisto (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

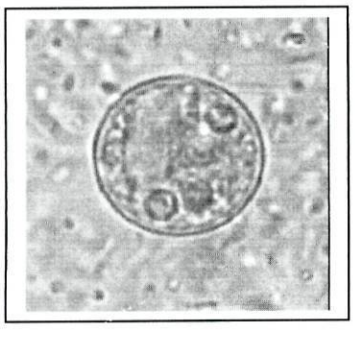
O trofozoito não é mais do que a amiba na sua forma de vida activa, móvel através da emissão de pseudópodos (em dedo de luva). Pode ser encontrado nas fezes dos doentes e nas lesões não intestinais (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).



O trofozoito mede 12 a 60 μm de diâmetro e tem um núcleo com cromatina discreta, estando presente um nucléolo muito proeminente a que se dá o nome de cariossoma. É bem visível nas preparações coradas e pouco visível nos exames a fresco. A sua mobilidade, por meio de pseudópodos, é activa, direccionada, rápida e evidente (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Figura 1: Trofozoito de *Entamoeba histolytica*.
http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/ImageLibrary/Amebiasis_il.htm, (20/11/2003)

Os trofozoitos vivem como comensais no lúmen do intestino grosso podendo, quando invasivos, ser encontrados nas úlceras intestinais ou em outras regiões do organismo. O processo de diferenciação verifica-se na porção distal do intestino delgado do homem, com a invasão da mucosa do cólon e do cego pelos trofozoitos, que formam úlceras em botão de camisa típicas, que podem levar, inclusive, à destruição de grandes extensões da mucosa. Nesta fase, ao penetrarem na parede intestinal, os trofozoitos atingem a circulação Porta, podendo alcançar o fígado (que é a localização extra-intestinal mais frequente da amebiose) (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).



O quisto de *E. histolytica* é esférico, mede 5 a 25 μm de diâmetro e pode apresentar um, dois ou quatro núcleos, de acordo com o seu estado de maturação. É uma forma clara, com coloração palha e paredes refringentes. Cada quisto dá origem a oito trofozoitos (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Figura 2: Quisto de *Entamoeba histolytica*.
http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/ImageLibrary/Amebiasis_il.htm, (20/11/2003)

Por causa da protecção conferida pela sua parede hialina, os quistos podem sobreviver dias a semanas no meio ambiente e são os responsáveis pela transmissão e disseminação da infecção (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Ciclo de vida

O ciclo de vida é directo e monoxeno (Amabis & Martho, 2001; Chernin, 2000; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

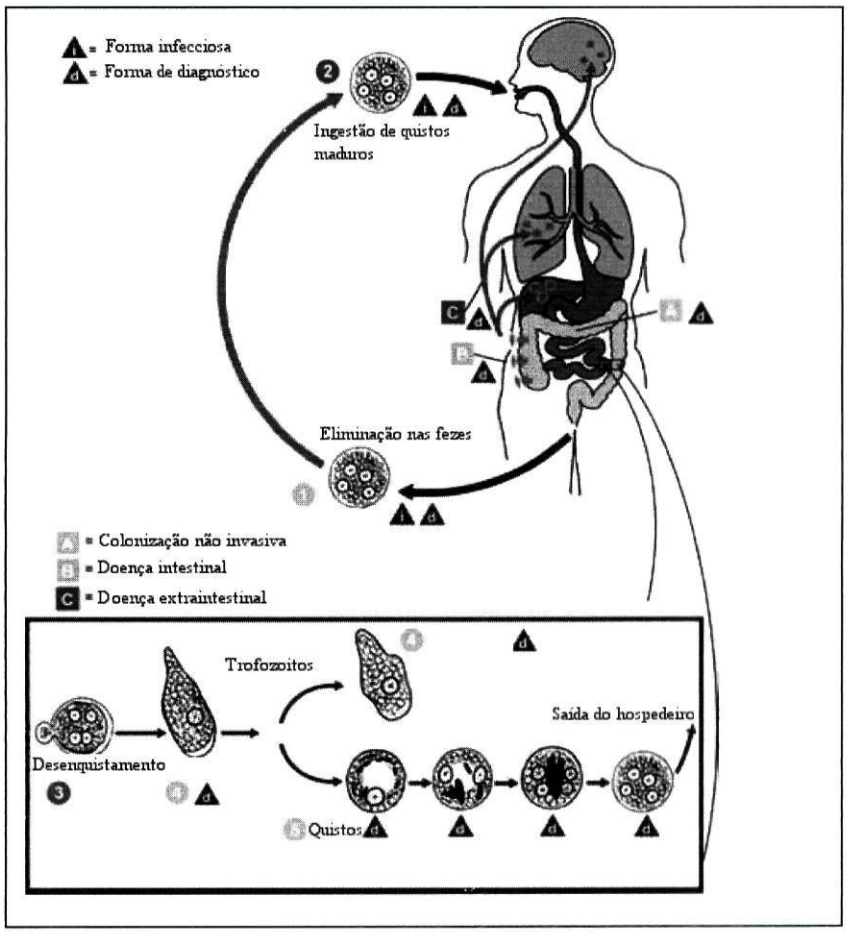


Figura 3: Ciclo de vida de *Entamoeba histolytica*.
(Adaptado de http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/Default.htm, 18/03/2003)

1 Os quistos são eliminados nas fezes.

2 Ingestão de quistos maduros através de alimentos e água contaminados, que passam posteriormente pelo estômago, resistindo ao suco gástrico.

3 Desenquistamento no intestino delgado, ou mesmo, na parte inicial do intestino grosso. As divisões nucleares e citoplasmáticas sucessivas de cada metaquisto permitem originar primeiro quatro e de seguida oito trofozoitos.

4 Libertação dos trofozoitos, que no caso de se encontrarem no intestino delgado, migram para o intestino grosso onde fazem a colonização e a adesão à mucosa intestinal.

5 Desprendimento da mucosa intestinal dos trofozoitos, através da desidratação e eliminação de substâncias nutritivas presentes no citoplasma, com a passagem para o lúmen do intestino gros-

so. Após o desprendimento formam-se pré-quistos, que secretam a parede quística tornando-se quistos mononucleados. Por divisões nucleares sucessivas obtêm-se quistos tetranucleados.

Os trofozoitos podem, também, ser eliminados com fezes diarreicas, mas são rapidamente destruídos fora do corpo do hospedeiro, dada a sua fragilidade, razão pela qual não são infecciosos por via oral, visto serem altamente susceptíveis à acção do suco gástrico. Em muitas situações os trofozoitos permanecem confinados no lúmen do intestino (A - infecção não invasiva) dos portadores assintomáticos, que eliminam quistos nas fezes. Em alguns doentes, os trofozoitos invadem a mucosa intestinal (B - doença intestinal), ou, através da circulação, atingem locais como, o fígado, cérebro e pulmões (C - doença extraintestinal), com graves manifestações patológicas (Amabis & Martho, 2001; Chernin, 2000; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

Admite-se que as formas invasivas e não invasivas representam duas espécies separadas, respectivamente, *E. histolytica* e *E. dispar*, contudo nem todos os indivíduos infectados por *E. histolytica* irão desenvolver doença invasiva. Estas duas espécies são morfologicamente idênticas (Amabis & Martho, 2001; Chernin, 2000; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

Transmissão

A transmissão do parasita é fecal-oral e ocorre através da ingestão de quistos maduros juntamente com os alimentos sólidos, ou líquidos (como, por exemplo, verduras cruas – alface, agrião – ou frutos – morango, e cubos de gelo), ou por contacto com mãos sujas. O uso de águas não tratadas e contaminadas com dejectos humanas e a falta de higiene domiciliar, são factores que podem facilitar a disseminação de quistos no seio das famílias. Embora raramente, a contaminação por contacto oral-anal é possível em indivíduos com práticas sexuais de risco. Nesta situação, não apenas os quistos são infecciosos como também os trofozoitos o podem ser (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Satin, 2001; Tavira, 2002).

Os indivíduos que são portadores assintomáticos e que manipulam os alimentos funcionam como importantes disseminadores (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Satin, 2001; Tavira, 2002).

Sintomatologia

Os sintomas da amebiose dependem da extensão da invasão dos tecidos do tracto gastrintestinal e também da invasão de outros tecidos de outros órgãos. A forma mais comum de infecção é a amebiose intestinal, que pode ser assintomática ou apresentar sintomas abdominais como diarreia ou disenteria amebiana (com sangue e muco nas fezes), espasmos e dores abdominais, flatulência, perda de peso, anorexia, fadiga crónica, podendo ainda ocorrer perfurações do intestino (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

Diagnóstico

O diagnóstico clínico é difícil de ser efectuado. No entanto, a retossigmoidoscopia, com o exame imediato do material escolhido pode esclarecer 85% dos casos (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

O diagnóstico laboratorial é feito com fezes (liquefeitas, semi-sólidas ou formadas), soros e exsudados. Estes, são sujeitos a uma pesquisa microscópica de trofozoitos e/ou quistos, com a sua consequente caracterização morfológica. Pode-se também, desenvolver uma pesquisa de antigénio, por técnica de ELISA (Enzyme Linked Sorbent Assay), nas fezes ou no pus de abcessos provenientes de indivíduos doentes e uma detecção de anticorpos específicos por ELISA ou por imunofluorescência indirecta. Quando possível, a quantificação dos anticorpos específicos é de grande auxílio no diagnóstico de abcessos amebianos com localização extra-intestinal (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

De notar que podem ser utilizados outros métodos sorológicos, para o diagnóstico imunológico como: a hemaglutinação indirecta, a contra-imunoelectroforese, a imunodifusão em gel de agar e o radiomunoensaio (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Tratamento

Varia com a fase clínica da infecção (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

Se se tratar de uma amebiose assintomática apenas com a presença de quistos nas fezes, recomenda-se o furoato de diloxamida (Furamida), 500 mg, três vezes ao dia, durante dez dias (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

No caso de uma amebiose intestinal assintomática em que são detectados quistos e trofozoitos nas fezes, deve-se optar por iodoquinol, 650 mg, três vezes ao dia, durante vinte dias ou metronidazol (Flagyl), 750 mg, três vezes por dia, durante dez dias (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

Em presença de uma colite amebiana recorre-se à cloroquina, 250 mg, duas vezes ao dia, durante catorze a vinte e um dias e também ao iodoquinol ou metronidazol (como já referido) (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

Numa disenteria amebiana aguda usa-se cloroidrato de emetina, 1 mg por quilo e por dia ou diidrocloreto de desidroemetina, 1,5 mg por quilo e por dia, até que os sintomas agudos estejam sobre controlo, passando-se então a um dos esquemas indicados para a colite amebiana (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

Epidemiologia

A epidemiologia de *Entamoeba histolytica* é muito variável de país para país e a sua prevalência depende das condições de higiene, da educação sanitária, do tipo da alimentação dos povos subdesenvolvidos, e das condições sanitárias e socio-económicas das populações

(nomeadamente, as condições de habitação e a presença de esgotos e de água tratada) (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

No entanto, existem aspectos epidemiológicos comuns a diferentes países e que se passam a citar: a transmissão oral, através da ingestão de quistos (forma infecciosa) nos alimentos e na água; a maior frequência nos adultos apesar de poder atingir indivíduos de todas as idades; a viabilidade dos quistos durante cerca de vinte dias (devido à protecção conferida pela parede), ao abrigo da luz solar, e em determinadas condições de humidade; a maior frequência em algumas profissões; o funcionamento de animais sensíveis como fontes de infecção, como, por exemplo, os coelhos, os gatos, os cães, os porcos e os primatas (mas os principais responsáveis pela contaminação dos alimentos e disseminação dos quistos são os portadores assintomáticos) (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

A gravidade da infecção por este parasita depende: das deficiências alimentares, dos efeitos na flora intestinal, da densidade populacional (a gravidade da infecção acentua-se nos orfanatos, prisões e asilos), da contaminação da água potável pelos esgotos e das instalações sanitárias (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

A infecção pode apresentar três fases: a aguda, a crónica e a assintomática (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002):

- Casos agudos – são de pequena significância na transmissão da doença, já que os trofozoitos não conseguem sobreviver fora do hospedeiro.
- Casos crónicos – são importantes, pois dizem respeito a indivíduos que eliminam quistos e trofozoitos, embora em diferentes épocas.
- Casos assintomáticos – são de grande importância na transmissão da amebiose, já que há uma grande libertação de quistos.

A eliminação dos quistos pode ocorrer através da desidratação, por aquecimento a temperaturas superiores a 55ºC e por supercloração ou adição de iodo à água de beber.

Profilaxia

A profilaxia da amebiose está extremamente relacionada com a engenharia e com a educação sanitária. Para além da introdução e desenvolvimento de um bom saneamento básico, deve haver uma boa campanha de educação sanitária envolvendo todo o pessoal responsável pela saúde pública para a orientação da população, para a divulgação do saber e consequente aplicação do saber (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Uma medida profiláctica é também o combate às moscas, principalmente a doméstica e *Chrysomya spp*, que pousam em lixos e dejectos humanos e podem transportar nas patas numerosos quistos, assim como regurgitar quistos anteriormente ingeridos e contaminar, deste modo os alimentos (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Note-se que, nos países desenvolvidos, a grande disseminação de *Entamoeba histolytica* deve-se aos portadores assintomáticos, daí que a realização de exames frequentes aos manipuladores de alimentos seja uma estratégia importante para a detecção de fontes de infecção e consequente tratamento (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Na maioria dos países em desenvolvimento uma forma de precaução é a de não comer alimentos vendidos por vendedores ambulantes e evitar saladas, assim como frutas descascadas por outras pessoas. De uma forma particular deve-se optar por lavar e tratar muito bem os alimentos crus para se evitar a ingestão de quistos viáveis. Pode-se, por exemplo, mergulhar as verduras durante cerca de 15 minutos numa solução de 0,3 g de permanganato de potássio para 10 litros de água ou em 3 gotas de iodo por litro de água, para conseguir a morte dos quistos. Depois devem-se passar os alimentos por água corrente limpa (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

A própria água (muitas vezes a principal fonte de infecção) pode ser tratada, através da fervura e da supercloração ou do tratamento com iodo. Deve-se colocar 6 g de cristais de iodo numa garrafa de cor âmbar, com 60 ml de capacidade e tampa de rosca. De seguida, passa-se a encher a garrafa de água e agita-se a solução. Deixa-se em repouso, pelo menos 2 horas e posteriormente adiciona-se esta solução à água que vai ser consumida numa proporção de 12,5 ml/l e deixa-se repousar a 25ºC por cerca de 15 minutos (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

1.2 – Flagelados

Existem essencialmente três espécies de maior relevo: *Giardia lamblia*, *Chilomastix mesnili* e *Trichomonas hominis*. Destes, a mais importante é *G. lamblia* (Subreino *Protozoa*, Filo *Sarcomastigophora*, Subfilo *Mastigophora*, Classe *Zoomastigophorea*, Sub-classe *Zoomastigina*, Ordem *Diplomonadida*, Subordem *Diplomonadina*, Família *Octomitidae* e Género *Giardia*) visto as duas outras espécies não serem habitualmente patogénicas. Correspondem a organismos com locomoção por flagelos (Goulart & Leite, 1978; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

1.2.1 – *Giardia lamblia* e giardiose

Giardia lamblia tem ampla distribuição mundial, existindo cerca de 200 milhões de indivíduos infectados. A contaminação dos indivíduos, por este parasita, está fortemente condicionada por factores sócio-económicos e muito relacionada com a poluição das águas. A via normal de infecção do homem é a ingestão de quistos. A infecção por *G. lamblia* atinge, principalmente, a porção superior do intestino delgado (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Morfologia

G. lamblia existe sob a forma de trofozoito e de quisto, sendo esta a forma infecciosa para os hospedeiros (Goulart & Leite, 1978; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Morfologicamente, o trofozoito caracteriza-se pela sua forma piriforme, com a extremidade anterior mais larga e a extremidade posterior mais fina e com simetria bi-lateral. É bi-nucleado e apresenta um cariossoma central. Mede aproximadamente 9 a 21 μm de comprimento e 5 a 15 μm de largura (Goulart & Leite, 1978; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

Figura 4: Trofozoito de *Giardia lamblia*.
http://www.biosci.ohio-state.edu/~parasite/giardia.html, (20/11/2003)

Na face ventral localiza-se o disco suctorial, ou disco adesivo, com funções de aderência do parasita à mucosa e a face dorsal é convexa. Possui quatro pares de flagelos, os anteriores, os laterais, os ventrais e os posteriores que se originam nos blefaroplastos situados entre os núcleos. Por baixo do disco suctorial encontra-se o corpo mediano, que pode ser único ou duplo. O corpo mediano do trofozoito é formado por microtúbulos, enquanto que por baixo da membrana citoplasmática existem numerosos vacúolos que se pensa estarem relacionados com a pinacitose de partículas alimentares (Goulart & Leite, 1978; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Os quistos são ovais ou elipsóides, medindo cerca de 8 a 14 μm de comprimento por 7 a 10 μm de largura. No seu interior encontram-se dois a quatro núcleos, de acordo com o seu estado de maturação e dispersos de forma aparentemente desordenada, com um cariossoma central. Apresentam dois axostilos e fibrilhas visíveis (Goulart & Leite, 1978; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

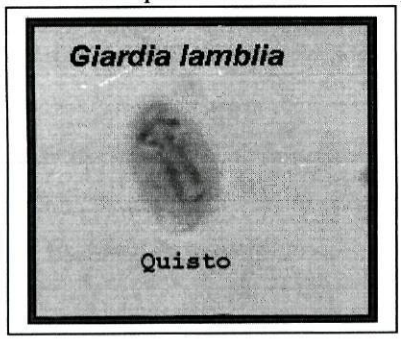


Figura 5: Quisto de *Giardia lamblia*.
http://www.biosci.ohio-state.edu/~parasite/giardia.html, (20/11/2003)

São delimitados por uma parede espessa, resistente e lisa, a parede quística que contribui para a sobrevivência no meio ambiente. Quando corados apresentam uma membrana celular muito delicada separada do citoplasma (Goulart & Leite, 1978; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Ciclo de vida

O ciclo de vida é directo e monoxeno (Amabis & Martho, 2001; Chernin, 2000; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

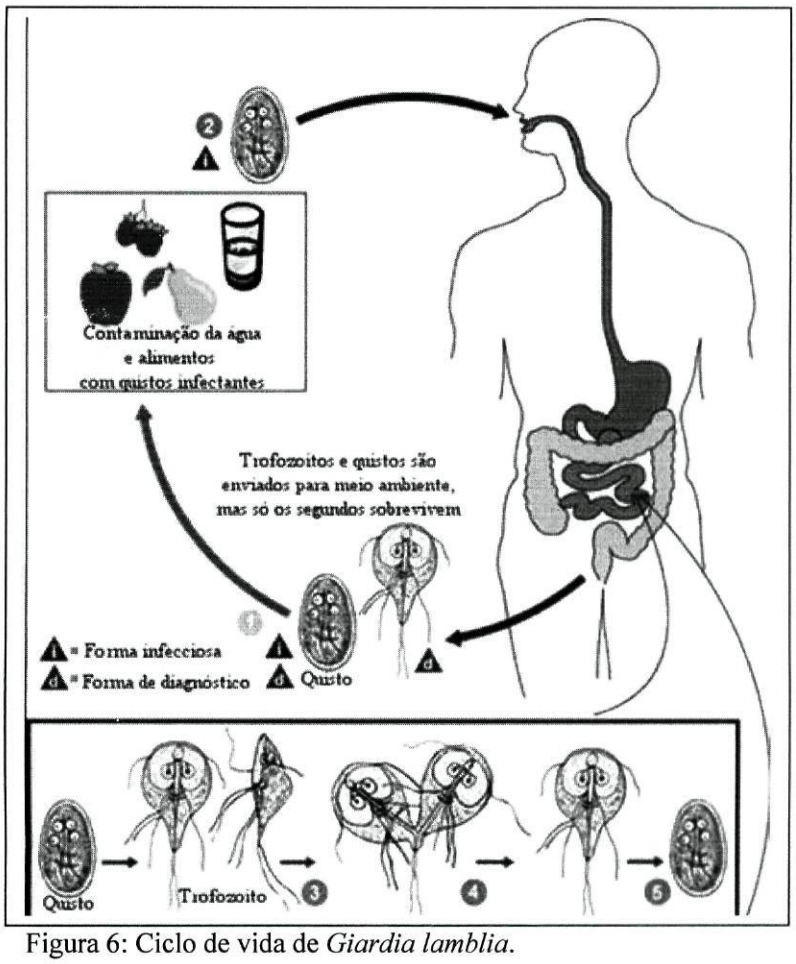


Figura 6: Ciclo de vida de *Giardia lamblia*.

Adaptado de http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/Default.htm, (17/03/2003)

1 Eliminação, para o exterior, dos quistos (formas de resistência, responsáveis pela transmissão e disseminação da infecção – podem sobreviver vários meses na água). Muitas vezes, os trofozoitos também são encontrados nas fezes.

2 Contaminação do homem por transmissão fecal-oral, através da ingestão de água ou de alimentos contaminados, com quistos viáveis ou por mãos sujas ou fomites.

3 Desenquistamento, no intestino delgado, com a libertação dos trofozoitos. O desenquistamento é iniciado no meio ácido no estômago e completado no duodeno ou mesmo no jejuno.

4 Multiplicação dos trofozoitos, por divisão binária longitudinal, no lúmen do intestino delgado, onde podem permanecer livres, ou aderentes à mucosa intestinal.

5 Enquistamento no cólon (normalmente no ceco), através da secreção da membrana quística resistente, por cada trofozoito. Em cada quisto, assim formado, ocorrem divisões nucleares, ficando, cada um deles, com quatro núcleos. O quisto é a forma encontrada nas fezes não diar-

reicas. Porque os quistos são infecciosos, no momento da sua eliminação, a transmissão directa pessoa-pessoa é possível.

Transmissão

A via normal de transmissão no homem é a ingestão de quistos maduros, que se transmitem, principalmente, através de águas não tratadas, de alimentos contaminados (como frutos e vegetais) e mesmo de pessoa a pessoa por meio de mãos contaminadas, em locais de aglomeração humana (creches, orfanatos, etc.). Actualmente, admite-se que a contaminação pode também ocorrer por contactos homossexuais e por contactos com animais domésticos infectados (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Satin, 2001; Tavira, 2002).

Sintomatologia

G. lamblia é o parasita responsável pela giardiose com infecção intestinal. Esta parasitose pode ter um carácter crónico, persistindo durante meses, se não se verificar o tratamento. As crianças são mais afectadas do que os adultos (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

A maioria das infecções por *G. lamblia* é, no entanto, assintomática. Existem casos sintomáticos que dependem de factores não totalmente esclarecidos e que parecem estar relacionados com a estirpe em causa, com o número de quistos ingeridos, com o estado imunitário e com a baixa acidez do suco gástrico (hipocloridria) por parte do hospedeiro (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

A giardiose pode manifestar-se pelo aparecimento de diarreia acompanhada de cólicas abdominais. Este quadro, sendo de natureza crónica, é caracterizado por dejecções moles, com aspecto gorduroso e é acompanhado de outros sintomas como: astenia, anorexia, flatulência e distensão abdominal. A anorexia, associada ao síndroma de má absorção, causa perda de peso e atraso no desenvolvimento físico e intelectual, o que ocorre sobretudo nas crianças, se tivermos em conta que estas constituem o grupo mais susceptível às infecções por *G. lamblia* (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

No caso de se verificar uma giardiose grave desenvolvem-se: diarreia do tipo aquosa de cor clara, explosiva e de odor fétido, gases, distensão e dores abdominais (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Diagnóstico

O diagnóstico clínico, em crianças dos oito meses aos dez anos, é feito através da presença de diarreia, irritabilidade, insónias, náuseas e vómitos, perda de apetite e dor abdominal (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

O diagnóstico laboratorial é feito pela pesquisa microscópica de trofozoitos e/ou quistos e sua caracterização morfológica, assim como, pela pesquisa de antigénio, por técnica de ELISA ou imunofluorescência, nas fezes de indivíduos doentes. Os antigénios fecais podem ainda ser detectados por contra-imunoelectroforese (CIE) (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Também se pode analisar o líquido duodenal como amostra de trabalho (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Tratamento

Recomenda-se o uso de uma das seguintes drogas (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995):

- metronidazol, 250 mg, três vezes por dia, durante cinco dias ou 15 a 20 mg por quilo, por sete a dez dias, nas crianças.
- tinidazol, numa dose única de 2 g para adultos e 1 g para crianças, devendo-se repetir a dose uma semana depois.
- furazolidona, em 8 a 10 mg, por quilo, por dia, durante sete dias, nas crianças e em 400 mg, em duas a quatro vezes por dia, durante sete dias, nos adultos.
- secnidazol, 2 g, numa dose única a uma refeição, para adultos e em 125 mg, duas vezes por dia, durante cinco dias, em crianças com menos de cinco anos.

No entanto, há ainda esquemas terapêuticos efectivos adicionais, que incluem o albendazol, 400 mg por dia, durante cinco dias ou o mebendazol, 200 mg, três vezes por dia, durante cinco dias (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

Epidemiologia

Este parasita tem uma elevada prevalência essencialmente nas crianças de oito meses a dez, doze anos e que pode estar relacionada com a falta de hábitos higiénicos nestas idades As crianças que defecam no chão, sendo também este o local de recreio, podem infectar-se com muita facilidade, levando as mãos à boca. Já as altas prevalências nos adultos estão directamente relacionadas com o baixo nível económico (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

A contaminação está fortemente dependente da poluição das águas. É comum a infecção pela ingestão de quistos na água da rede pública não tratada ou com defeitos no sistema de tratamento. No entanto, as amas e os indivíduos que manipulam alimentos crus são, também, fontes de infecção a não desprezar. Sabe-se ainda que a actividade sexual entre homossexuais potencia a infecção (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

A *Giardia lamblia* aparece, frequentemente, em ambientes colectivos, como creches, infantários, asilos, onde se verifica um contacto directo entre as pessoas e as medidas de higiene são controladas com dificuldade (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

O quisto desta espécie resiste até dois meses no meio ambiente, em boas condições de humidade e de temperatura, sendo resistente ao processo de cloração. Pode, mesmo, sobreviver por bastante tempo debaixo das unhas (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

A *G. lamblia* tem sido reconhecida como um dos agentes etiológicos da "diarreia dos viajantes" em pessoas que se deslocam para as áreas endémicas (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Profilaxia

As melhores formas de prevenção em relação à giardiose passam por uma boa higiene pessoal e alimentar, com a protecção dos alimentos e o tratamento da água (os quistos de *G. lamblia* são destruídos pela fervura da água e também se pode proceder à purificação da mesma através da solução de iodo, com um tempo de actuação de vinte minutos a 20ºC). Para isso é essencial a educação sanitária das populações (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Outra forma de profilaxia envolve o diagnóstico da fonte da infecção e aplicação do respectivo tratamento. Note-se, que é bastante importante, não só a detecção da fonte de infecção humana, como se deve proceder à verificação do parasitismo dos animais domésticos, como os cães e gatos, com aplicação do tratamento, caso necessário, já que estes são infectados por formas de *Giardia* morfologicamente semelhantes à que parasita o homem, podendo ocorrer a transmissão directa (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

2 – Metazoários

Seres vivos pluricelulares.

Dentro deste grande grupo interessa realçar os helmintas.

2.1 – Os Helmintas

Os helmintas, vulgarmente chamados de vermes, são os agentes infecciosos com maior prevalência no homem. Muitos adultos são fáceis de observar a olho nu. Geralmente, não se multiplicam no homem, sendo a doença humana uma consequência da exposição repetida às formas infecciosas, muitas vezes frequente, aliada ao facto de, no hospedeiro, induzirem uma resposta imunitária não protectora (Amabis & Martho, 2001;Goulart & Leite, 1978; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Como parasitas gastrintestinais humanos, deve-se considerar dois grupos morfologicamente distintos os Platelmintas (*Platyhelminthes*) e os Nematelmintas (*Nemathelminthes*) (Amabis & Martho, 2001;Goulart & Leite, 1978; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Os Nematelmintas têm o corpo cilíndrico, enquanto que os Platelmintas apresentam um corpo achatado (Amabis & Martho, 2001;Goulart & Leite, 1978; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

2.1.1 – Filo *Platyhelminthes* – Classe *Cestoda*

Dentro do Filo *Platyhelminthes* (Reino *Animalia* e Subreino *Eumetazoa*) existem vermes de corpo achatado, desprovidos de apêndices. Apresentam simetria bilateral e são acelomados, tripoblásticos e protostómios. A única cavidade interna que contêm é a digestiva. Podem ser de vida livre ou parasitas (normalmente de animais vertebrados) (Amabis & Martho, 2001; Goulart & Leite, 1978; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

O seu sistema nervoso é simples e têm órgãos dos sentidos rudimentares (ocelos). Não têm sistema respiratório (as trocas dos gases fazem-se por difusão directa com o meio), nem circulatório, alguns apresentam sistema digestivo rudimentar e os produtos de excreção são eliminados por células especializadas (células-flama). A reprodução é assexuada ou sexuada, sendo algumas espécies hermafroditas (Amabis & Martho, 2001; Goulart & Leite, 1978; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

Os parasitas apresentam adaptações específicas à vida parasitária (Amabis & Martho, 2001; Goulart & Leite, 1978; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

Nele, estão englobadas três classes; *Turbellaria*, *Trematoda* e *Cestoda*. São, precisamente, as duas últimas que correspondem aos indivíduos capazes de parasitar diferentes organismos, embora para este trabalho interesse, em particular, a classe *Cestoda*. Esta classe contém cerca de 2000 espécies de endoparasitas chamados de ténias (Família *Taeniidae*), que habitam o intestino delgado (Amabis & Martho, 2001; Goulart & Leite, 1978; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

Os cestodos são platelmintas em forma de fita cujas dimensões oscilam entre alguns centímetros a cerca de 20 metros. O corpo é segmentado e é constituído por três regiões distintas: a cabeça, ou escólex (que realiza a fixação às mucosas do intestino delgado, onde se localizam os órgãos de fixação, as quatro ventosas musculares, arredondadas e proeminentes e/ou os ganchos, ou acúleos, reunidos no rostro, uma estrutura alongada e protáctil, no centro do escólex e característico de cada espécie), o pescoço ou colo (situado imediatamente após o escólex, não apresenta segmentação e origina as proglotes jovens através da reprodução das suas células, sendo designado por zona de crescimento, ou zona de formação) e o corpo ou estróbilo (cadeia de segmentos, ou anéis, as proglotes, que cresce durante toda a vida da ténia e cujo número varia com a espécie desde três a vários milhares). Distinguem-se facilmente os segmentos ima-

turos e os segmentos maduros. As proglotes jovens são mais curtas do que largas e as suas estruturas internas não estão totalmente desenvolvidas (podem-se visualizar órgãos reprodutores masculinos no início do seu desenvolvimento). Os segmentos maduros já são maiores do que as proglotes jovens, e cada um deles pode conter um ou dois conjuntos de órgãos reprodutores masculinos e femininos. Note-se que, na porção terminal do estróbilo situam-se as proglotes grávidas que estão carregadas de ovos no interior do útero. A fecundação (autofecundação, já que as ténias são monóicas) pode ocorrer apenas numa proglote ou então, entre proglotes diferentes. Cada anel do estróbilo é, portanto, hermafrodita, com um aparelho reprodutor completo e é aí que os ovos são formados, fecundados e se vão acumulando. As proglotes mais velhas, ao ficarem completamente maduras, longe do escólex, destacam-se e são eliminadas do corpo juntamente com as fezes. Quando os últimos anéis repletos de ovos (proglotes grávidos) se separam do corpo (apólise) e se desintegram é que os ovos são libertados (nesta fase, o ovo já contém um pequeno embrião no seu interior). A desintegração dos proglotes pode ocorrer no interior do corpo do hospedeiro, como ocorre em *Echinococcus granulosus* (sendo os ovos eliminados nas fezes) ou no meio ambiente, como ocorre em *Taenia solium* e em *Taenia saginata* (Amabis & Martho, 2001; Goulart & Leite, 1978; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

No estado adulto, os cestodos são todos parasitas do intestino de um vertebrado. Os ovos embrionados lançados para o exterior permanecem no terreno e só continuam a sua evolução quando ingeridos pelo hospedeiro adequado. Uma vez libertada, a oncosfera é levada pela circulação sanguínea às vísceras, músculos e a outros locais, onde ocorre a sua evolução para a forma larvar (cisticerco, cenuro, hidátide), de acordo com a espécie em causa (Amabis & Martho, 2001; Goulart & Leite, 1978; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

2.1.1.1 – *Taenia saginata* e *Taenia solium* e teniose

Dentro do género *Taenia* (vulgarmente designada por bicha solitária) as espécies mais conhecidas são: *Taenia solium* e *Taenia saginata.* Os parasitas que pertencem a este género têm ciclos biológicos complexos com um hospedeiro definitivo e um hospedeiro intermediário.

Taenia solium é a ténia da carne do porco e pode ser encontrada em qualquer lugar onde os hábitos alimentares incluam carne defumada ou mal cozida. Este verme pode viver durante três anos no hospedeiro definitivo. Este tipo de teniose atinge cerca de 2,5 milhões de pessoas e a cisticercose (provocada pela presença de cisticercos nos músculos ou no encéfalo, que aí se formaram a partir de ovos) cerca de 300 mil de pessoas. Neste caso, os hospedeiros intermediários são o porco, o cão (esporadicamente) e mesmo o homem (de forma acidental) e o hospedeiro definitivo obrigatório é o homem (Amabis & Martho, 2001; Goulart & Leite, 1978; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

Taenia saginata é a ténia da carne bovina e tal como a ténia da carne do porco, pode ser encontrada em qualquer lugar onde os hábitos alimentares incluam carne defumada ou mal

cozida. Este parasita pode viver durante dez anos no hospedeiro definitivo. Cerca de 77 milhões de pessoas têm este tipo de teniose. O hospedeiro intermediário deste verme é o boi, enquanto o hospedeiro definitivo obrigatório é o homem. Ao contrário da espécie anterior não causa cisticercose nos seres humanos (Amabis & Martho, 2001; Goulart & Leite, 1978; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

Os exemplares adultos vivem no intestino delgado de animais vertebrados, normalmente mamíferos e as larvas podem ocorrer em um ou mais hospedeiros, tanto vertebrados como invertebrados (Amabis & Martho, 2001; Goulart & Leite, 1978; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

Morfologia

As ténias adultas apresentam o corpo chato, em forma de fita, podendo ser brancas ou amareladas. Possuem uma das extremidades afiladas, que corresponde ao escólex, do tamanho de uma cabeça de alfinete. O comprimento é, geralmente, de 5 metros ou menos, para *T. saginata* (contudo ela pode atingir os 25 m) e 2 a 7 metros para *T. solium* (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Figura 7: Exemplar adulto de *Taenia spp.*
http://martin.parasitology.mcgill.ca/JIMSPAGE/TAENIA.HTM (23/11/2003)

Os ovos localizam-se no interior do útero, sendo cerca de 50% maduros e férteis, cerca de 40% imaturos e 10% estéreis. São esféricos, com aproximadamente 30 μm de diâmetro e revestidos por uma casca protectora, o embrióforo (espesso, castanho-escuro e com estrias radiais). Contêm um embrião hexacanto, com dupla membrana e três pares de acúleos (6 ganchos), a oncosfera (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

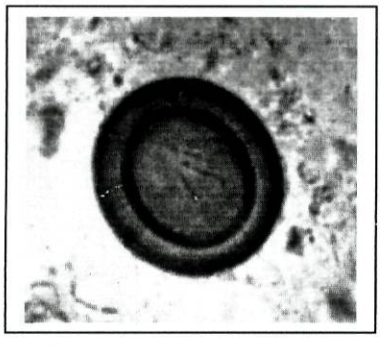


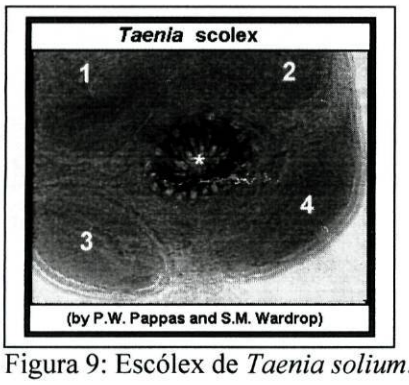
Figura 8: Ovo de *Taenia spp.*
http://www.nlc.net.au/~nedved/Parasites/Taeniasis.htm (23/11/2003)

Quando os ovos são ingeridos por hospedeiros intermediários, bois, porcos ou peixes, dependendo das espécies, as cascas rompem-se e são libertadas as larvas que perfuram a parede intestinal, atingindo vasos sanguíneos e por conseguinte, o sangue. Através do mesmo podem-se

alojar nos músculos ou no cérebro. Nestes locais, as larvas transformam-se em bolsas ovóides cheias de líquido às quais se dá o nome de cisticercos. Estas larvas que apresentam um escólex com quatro ventosas e colo, estando envoltas por uma vesícula membranosa com líquido no seu interior. Podem atingir os 12 milímetros de comprimento após quatro meses de infecção (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Taenia solium

Os vermes adultos podem conter 800 a 1000 proglotes e atingir 3 metros de comprimento (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).



O escólex é globoso, muscular, com quatro ventosas e com uma dupla coroa de ganchos proeminentes (com rostelo) (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Figura 9: Escólex de *Taenia solium*.
http://www.biosci.ohio-state.edu/~parasite/taenia.html (23/11/2003)

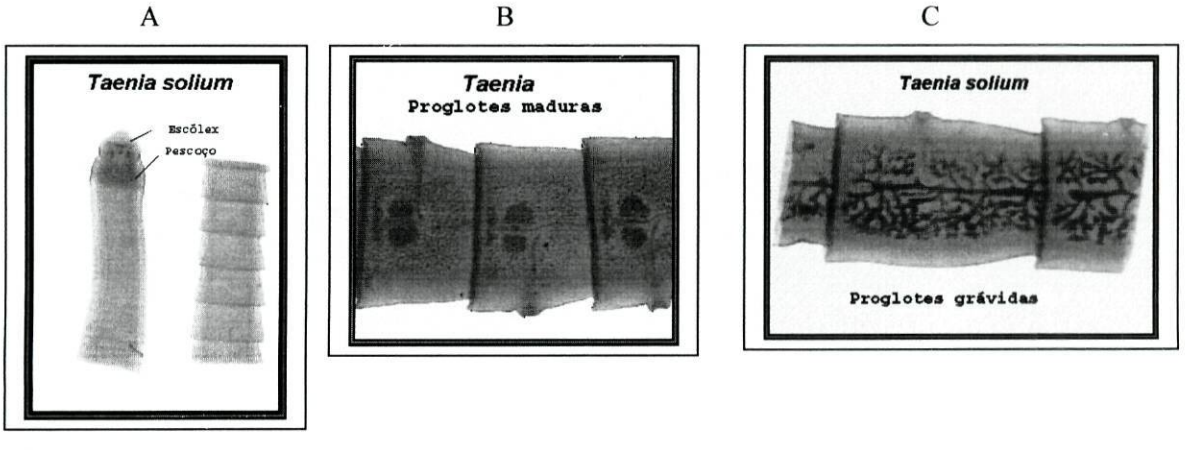


Figura 10: *Taenia solium*.
A – Região anterior mostrando o escólex e a região do pescoço.
B – Proglotes maduras.
C – Proglotes grávidas.
http://www.biosci.ohio-state.edu/~parasite/taenia.html (23/11/03)

O estróbilo apresenta segmentos maduros com uma largura maior do que o comprimento e segmentos grávidos que são mais longos do que largos, na maioria das vezes quadrangulares, em que os úteros podem conter aproximadamente 80 mil ovos. Em cada proglote grávida

está presente um tronco uterino central, que se estende por todo o seu comprimento e do qual são projectadas lateralmente ramificações do tipo dendrítico e pouco numerosas (estas ramificações laterais principais variam entre as 7 e as 13 e permitem o diagnóstico específico a fresco ou em preparações coradas). Estas podem ainda originar um número variável de ramificações secundárias menores (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

O cisticerco contém uma vesícula de paredes finas e um escólex com rostelo. Tem cerca de 0,5 cm de diâmetro (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Taenia saginata

Os vermes adultos podem conter mais de 1000 proglotes (até 2000) e atingir os 8 a 12,5 metros de comprimento (podendo mesmo chegar aos 25 metros) (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

O escólex é quadrangular, muscular, com quatro ventosas e não apresenta ganchos (sem rostelo) (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Figura 11: Escólex de *Taenia saginata*.

http://www.ufrgs.br/para-site/Imagensatlas/Animalia/Taenia%20saginata.htm (23/11/03)

A B

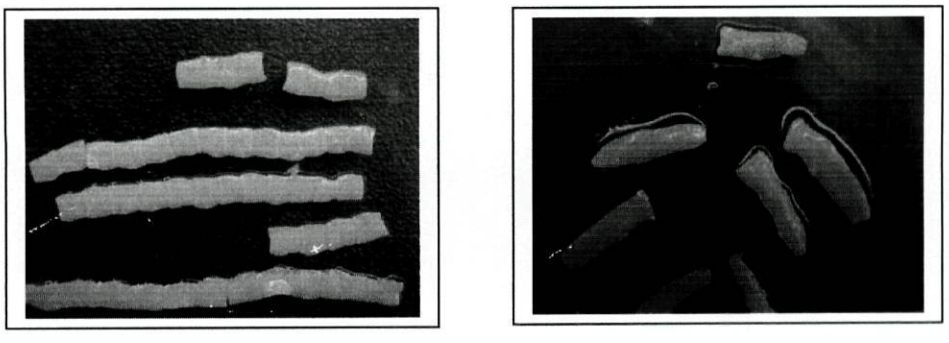


Figura 12: Proglotes de *Taenia saginata*.

A – Proglotes maduras.

B – Proglotes grávidas.

(Fotos obtidas a 28 de Março de 2003 na Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto com uma máquina fotográfica digital Sony Cybershot dsc F-707 (resolução 5 MPix.), com lente de 35mm, em modo macro, sem flash e com um conjunto de iluminação natural e fluorescente. Registo em formato JPEG, resolução de 1280x960 pixels.)

O estróbilo apresenta proglotes maduros que têm uma largura maior do que o comprimento, ou são quase quadrados e proglotes grávidos que têm um comprimento maior do que a largura, sendo rectangulares. Tal, permite realizar uma identificação específica, pois estes segmentos são mais longos do que os da *Taenia solium*. Outra forma de diferenciar as duas espécies é através do número de ramos principais laterais de cada lado do tronco central do útero, que variam entre os 15 e os 20, sendo o número máximo de 26. O útero desta ténia, que apresenta então ramificações muito numerosas do tipo dicotómico, pode conter cerca de 160 mil ovos (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Ciclo de vida

Biohelminta (pois o ciclo evolutivo exige a participação sequencial de um ou mais hospedeiros, além do homem) com um ciclo de vida indirecto, heteroxeno. Neste caso, o ciclo de vida exige a participação sequencial de dois hospedeiros e fases distributivas livres (Amabis & Martho, 2001; Chernin, 2000; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002).

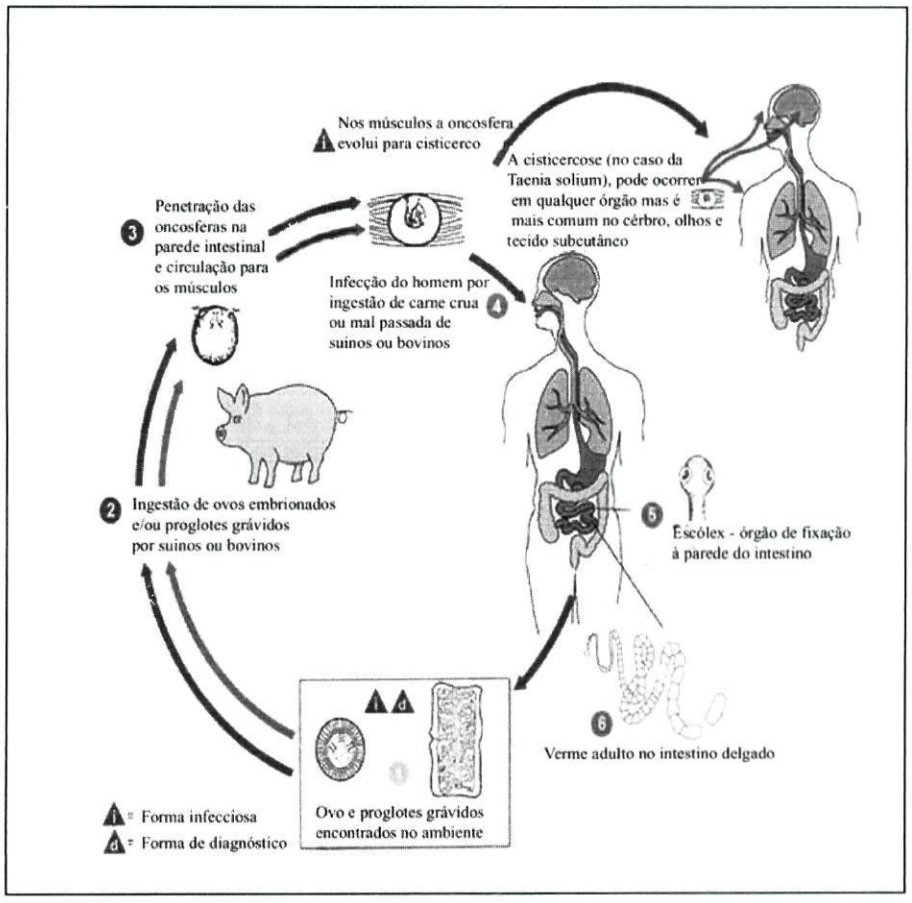


Figura 13: Ciclo de vida de *Taenia* spp.

Adaptado de http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/Default.htm, (18/03/2003)

Apenas os humanos são os hospedeiros definitivos de *T. saginata* e de *T. Solium* (Amabis & Martho, 2001; Chernin, 2000; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002.

❶Eliminação para o meio ambiente dos proglotes grávidos cheias de ovos ou de ovos que resultaram do rompimento dos proglotes do intestino.

❷Ingestão de ovos embrionados ou proglotes, presentes na vegetação, pelos hospedeiros intermediários, os bovinos (*T. saginata*) e os suínos (*T. solium*). Os ovos podem sobreviver entre dias a meses no exterior, em condições ambientais apropriadas.

❸Libertação das oncosferas no intestino delgado dos animais. Estas penetram, posteriormente, nas vilosidades intestinais, atingindo o sistema cardiovascular. Deste modo, são transportadas aos tecidos moles, como o músculo estriado. Aqui, as oncosferas evoluem para cisticercos (4 a 5 meses após a infecção), que podem sobreviver vários anos no organismo animal.

❹Ingestão das larvas cisticercos, incluídas na carne, pelo homem.

❺Evolução dos cisticercos, após chegada ao intestino delgado, para vermes adultos. Normalmente resiste um verme que se fixa à mucosa intestinal (cerca de 2 meses depois da infecção). Os vermes adultos produzem proglotes maduros, que depois engravidam, passando a proglotes grávidos, repletos de ovos, que se destacam, por apólise, isoladamente ou não, do estróbilo.

❻Eliminação dos proglotes grávidos, cerca de 3 meses, após a ingestão das larvas. A apólise pode ocorrer por migração das proglotes intactos através do ânus (apólise activa), que libertam posteriormente os ovos no ambiente ou por eliminação de ovos nas fezes (apólise passiva), devido à ruptura dos proglotes no intestino.

Transmissão

A transmissão da teniose ocorre por ingestão de cisticercos de carne bovina crua ou mal passada, no que diz respeito a *T. saginata* ou por ingestão de cisticercos de carne suína crua ou mal cozida, no que respeita a *T. solium*. Quando o homem come alimentos mal passados, contaminados com os cisticercos, desenvolve a teniose. Já no intestino delgado humano o cisticerco expande o pequeno escólex que se fixa à mucosa intestinal e origina uma nova ténia (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Satin, 2001; Tavira, 2002).

Pode-se considerar três tipos de situações (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Satin, 2001; Tavira, 2002):

- Auto-infecção externa: quando os proglotes e os ovos da ténia, que parasitam o indivíduo, são eliminados e levados à boca pelo próprio indivíduo pelas mãos contaminadas ou por coprofagia.
- Auto-infecção interna: quando os proglotes passam do intestino para o estômago e novamente ao intestino delgado, libertando as oncosferas, durante vómitos ou movimentos peristálticos do intestino.

- Hetero-infecção: quando se verifica a ingestão de ovos juntamente com alimentos contaminados.

Sintomatologia

Os parasitas adultos, normalmente, são assintomáticos. No entanto, as substâncias excretadas pelos mesmos podem causar fenómenos tóxicos alérgicos e a sua fixação na mucosa pode levar à inflamação, hemorragia e destruição, do epitélio intestinal (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

A teniose, normalmente, causa sintomas como, diarreias, obstruções intestinais, alargamento do abdómen com dores de diferentes intensidades, náuseas, vómitos, tonturas, perda de peso, insónia, irritabilidade e eosinofilia moderada. A pessoa apresenta magreza, já que há competição pelo alimento ingerido, podendo, também, verificar-se anemia acompanhada de indisposição e cansaço provocados pela libertação de substâncias tóxicas (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Quando as larvas atingem outros tecidos e órgãos, levam ao desenvolvimento da cisticercose, cujos problemas dependem da localização, do número e do estágio do desenvolvimento dos parasitas, assim como das características orgânicas dos pacientes. Normalmente, os sintomas manifestam-se cerca de 6 meses após a infecção, pois estão dependentes do desenvolvimento do processo inflamatório com calcificação após a morte dos cisticercos maduros (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Diagnóstico

O diagnóstico parasitológico é realizado através da pesquisa de proglotes e ovos nas fezes, por métodos rotineiros ou pelo método da fita gomada. Pode efectuar-se um diagnóstico genérico, tendo por base os ovos, pois são iguais nas duas espécies ou pode obter-se um diagnóstico específico, com a realização da tamização do bolo fecal, recolha dos proglotes existentes e identificação pela morfologia da ramificação uterina (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

O diagnóstico clínico é conseguido devido a exames radiológicos ou tomografia computadorizada, que localizam os cisticercos no indivíduo (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Há ainda a possibilidade de um diagnóstico imunológico, com detecção de anticorpos anticisticercos, no humor aquoso, soro ou líquido cefalorraquidiano, através da reacção de fixação do complemento, da hemaglutinação indirecta e da reacção imunoenzimática (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Tratamento

Para o combate à teniose têm-se ao dispor as seguintes substâncias (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995):

- praziquantel, 5 a 10 mg por quilo de peso, numa única dose.
- niclosamida, 2 g, numa dose única, após um leve jejum, nos adultos.
- albendazol

Pode ainda ser necessário o tratamento cirúrgico, dependendo do número e localização de cisticercos no homem.

Epidemiologia

A teniose é vulgar em todas as partes do mundo onde a população tem como hábito comer carne de porco ou bovina, crua ou mal cozida (*T. saginata* é rara entre os hindus já que estes não comem carne de bovinos, enquanto *T solium* é rara entre os judeus pois não comem carne de suíno). A larga distribuição desta parasitose está muito relacionada com a precariedade das condições de higiene e com os métodos de criação extensiva dos animais. A defecação nos pastos ou em casas de banho cujo esgoto desagua em cursos de água que servem como fonte de água para os animais, são, sem dúvida, fontes de infecção. Um deficiente serviço de inspecção de carnes aumenta o risco de infecção (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

O mecanismo mais comum da contaminação do homem é a heteroinfecção, com a ingestão de ovos através da água com dejectos humanas, utilizada para rega e para beber. Pode também ocorrer a infecção por falta de cuidado, no caso dos técnicos que manipulam material fecal (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

As moscas e baratas contribuem para a disseminação de ovos de *T. solium* (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Para combater estas doenças podem ser utilizados laxantes, mas estes são, na maioria dos casos, pouco eficazes devido à fixação eficiente do escólex no intestino. Desta forma, apesar de o parasita ser praticamente eliminado, devido às contracções intestinais, o escólex permite a formação de novas proglotes (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Profilaxia

As medidas preventivas passam pelo evitar ou reduzir a infestação. Como medidas que tentam impedir a infecção dos hospedeiros intermediários consideram-se: a construção de pocilgas, a construção de habitações com ligação a uma rede de esgoto ou fossas sépticas, impedindo-se o acesso dos excrementos contaminados ao gado, as medidas de inspecção nos matadouros e o tratamento das pessoas infectadas, com a eliminação pelo fogo dos parasitas adultos eliminados (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

Por outro lado, podem também adoptar-se medidas de profilaxia efectiva, como por exemplo: um sistema apropriado de criação de animais, um serviço regular de educação sanitária com o envolvimento de todas as profissões pertinentes, a promoção de hábitos alimentares apropriados, bons serviços de esgotos e tratamento de águas, e o tratamento em massa dos casos humanos positivos (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

2.1.2 – Filo *Nemathelminthes*

Este filo é também, muitas vezes, indicado como Filo *Nematode*, outros consideram a existência de um Filo *Aschelminthes* e da Classe *Nematode* (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

Os Nematelmintas (Reino *Animalia*, Subreino *Eumetazoa*) são vermes com grande importância em parasitologia, pois englobam um grupo numeroso de vermes parasitas cuja importância para a humanidade nem sempre é devidamente conhecida (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

Este filo inclui cerca de 500 000 espécies, a maioria delas de vida livre. Algumas espécies são parasitas de plantas e de animais onde, para algumas delas, se inclui o homem. São cerca de 50 as espécies que parasitam o homem, mas nem todas têm a mesma relevância, quer devido à raridade, quer devido à área geográfica de incidência. Dentro deste grupo estão animais que eventualmente ou em condições especiais, se podem estabelecer no homem sem, no entanto, constituírem um problema de saúde pública (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

Estes vermes (tripoblásticos, protostómios e pseudocelomados) têm corpo cilíndrico, alongado, por vezes filiforme, não segmentado, com extremidades afiladas cujas dimensões oscilam do milímetro ao metro. Apresentam uma parede com cutícula e um tubo digestivo completo, com duas aberturas independentes (a boca numa extremidade e o ânus na extremidade oposta). O sistema nervoso é simples e não comportam sistema respiratório, nem circulatório (a difusão de gases é directa) (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

Os nemátodos humanos têm geralmente, sexos separados (são dióicos, com dimorfismo sexual, sendo as fêmeas maiores do que os machos) e reproduzem-se por fecundação cruzada. Os órgãos reprodutores são tubulares, dispondo-se em forma de novelo na cavidade corporal (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

Apresentam estádios do seu ciclo biológico que correspondem ao ovo, larvas e vermes adultos (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

Este grupo engloba os nemátodos intestinais, que causam predominantemente patologias ao nível do aparelho digestivo, embora possam ocorrer manifestações gerais extra-intestinais dependentes do número de parasitas e do estado do hospedeiro, e manifestações específicas de acordo com o parasita em causa (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

2.1.2.1 - *Ascaris lumbricoides* e ascaridiose

Ascaris lumbricoides (vulgarmente designado por lombriga) é um helminta pertencente à superfamília *Ascaroidea* e à família *Ascaridiae*, popularmente conhecido por lombriga ou bicha. É um grande nemátodo intestinal, semelhante, superficialmente à minhoca comum. É responsável pela helmintose mais frequente no mundo, a ascaridiose, que afecta sobretudo as crianças. Encontra-se em quase todos os países do globo, estimando-se que cerca de 30% da população mundial esteja afectada (1000 milhões de indivíduos) e que ocorram aproximadamente 20000 mortes por ano. Nota-se, no entanto, uma maior distribuição pelas regiões tropicais e temperadas. Quando existem más condições sanitárias, praticamente 100% da população é infectada por este parasita. Embora, na maioria dos casos, provoque quadros clínicos de gravidade ligeira, esta infecção pode ser responsável por quadros de obstrução intestinal grave, principalmente, se num mesmo indivíduo existirem centenas ou mesmo, milhares de vermes no intestino delgado. A contaminação humana ocorre por ingestão de ovos embrionadas do parasita veiculados na água ou nos alimentos, sobretudo vegetais crus (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002). Há casos descritos de contaminação por ingestão de ovos presentes no espaço sub-ungueal, sobretudo em áreas com deficientes práticas de higiene individual e colectiva, o que está directamente relacionado com baixo nível económico e social (Carneiro *et al*, 2002; Pearson *et al*, 2002).

Morfologia

Figura 14: Vermes adultos de *Ascaris lumbricoides*.

Estes vermes são dióicos, os sexos são separados e os machos são, normalmente, mais pequenos do que as fêmeas. Têm o aspecto cilíndrico com as extremidades afiladas e são recobertos por uma fina cutícula estriada no sentido transversal. A sua cor é branca, amarelada e, por vezes, rosada (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

(Foto obtida a 28 de Março de 2003 na Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto com uma máquina fotográfica digital Sony Cybershot dsc F-707 (resolução 5 MPix.), com

lente 35mm, em modo macro, sem flash e com um conjunto de iluminação natural e fluorescente. Registo em formato JPEG, resolução de 1280x960 pixels.)

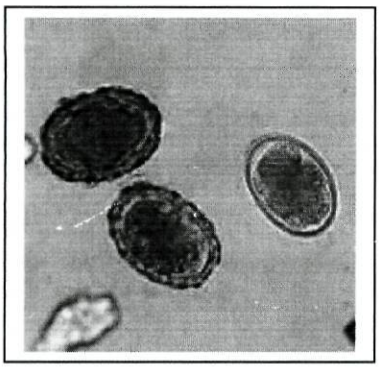
Medem entre 15 a 30 cm de comprimento, podendo atingir os 45 cm (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

Os órgãos reprodutores são tubulares e estão normalmente dispostos em forma de novelo na cavidade abdominal (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

O macho apresenta a extremidade posterior enrolada no sentido dorso-ventral. Tem um testículo filiforme e enovelado que se diferencia num canal designado de deferente. Este comunica com o canal ejaculador, o qual se abre na cloaca, situada próximo à extremidade posterior. Como órgãos acessórios da cópula existem duas espículas iguais, que medem cerca de dois milímetros. A boca ou vestíbulo bocal, encontra-se na extremidade anterior, contornada por três fortes lábios e está ligada a um esófago musculoso, que se prolonga num intestino rectilíneo, que termina, por sua vez, no recto, próximo à extremidade posterior (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

A fêmea tem cerca de 20 a 40 cm de comprimento, podendo ter a espessura de uma lapiseira e a sua extremidade posterior é rectilínea. O seu aparelho digestivo é semelhante ao do macho. Apresenta dois ovários filiformes e enovelados que se prolongam em dois oviductos. Estes diferenciam-se nos úteros que se unem numa única vagina. Esta abre para o exterior através da vulva, situada na superfície ventral, no terço anterior do parasita. A fêmea de *A. lumbricoides* pode pôr cerca de 200.000 ovos por dia (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

Os vermes adultos vivem no intestino delgado do homem em número variável (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).



Os ovos destes vermes têm cor castanha e medem 45 a 70 μm de comprimento por 35 a 50 μm de largura. O aspecto dos ovos de *A. lumbricoides* é variável de acordo com o facto de terem sido ou não, fecundados (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

Figura 15: Ovos de *Ascaris lumbricoides*.
http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/ImageLibrary/Ascariasis_il.htm (23/11/2003)

Os ovos férteis medem aproximadamente 45 a 75 μm por 35 a 50 μm e têm uma forma oval. A célula germinativa e o citoplasma granuloso são envolvidos por uma casca espessa

constituída por três camadas, a mais externa das quais é formada por mucopolissacarídeos, que se organizam para constituir um material pegajoso com uma superfície mamilonada (que lembra um abacaxi) e de cor castanho amarelada, que se pensa ser devida à impregnação pelos pigmentos fecais, nomeadamente pela bílis (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

Nos ovos férteis ditos descorticados a camada mamilionada está ausente (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

Os ovos férteis, após a eliminação nas fezes, continuam o seu desenvolvimento no solo dando origem à larva rabditóide L_1 e depois L_2 sendo esta a larva infecciosa. Em condições ambientais adequadas estes ovos embrionados e infecciosos permanecem viáveis por um ano, ou mais tempo (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

O ovo infértil tem forma alongada (é mais longo e mais estreito do que o ovo fértil), tendo cerca de 90 μm por 40 μm. A casca é menos espessa do que a do ovo fértil (a membrana mamilionada é mais fina, podendo mesmo não existir) e o interior está repleto de granulações desorganizadas de protoplasma (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002; Tavira, 2002).

Ciclo de vida

O ciclo de vida deste geohelminta é directo e monoxeno, sendo o homem o seu hospedeiro definitivo. Diz-se geohelminta porque pode ocorrer, em parte, no solo (que é a fonte de infecção, pois contém larvas infectantes e/ou ovos) (Amabis & Martho, 2001; Chernin, 2000; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002).

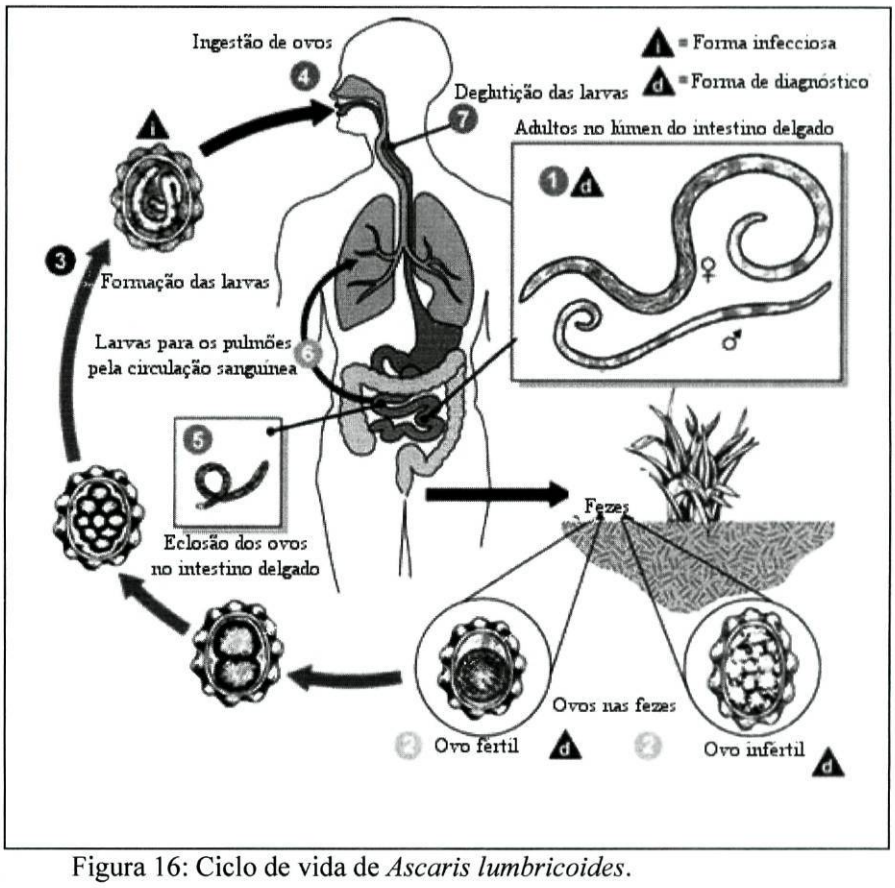


Figura 16: Ciclo de vida de *Ascaris lumbricoides*.

(Adaptado de http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/Default.htm, 18/03/2003)

1. Vermes adultos vivem no lúmen do intestino delgado, por mais de um ano.

2. Eliminação de ovos nas fezes.

3. Embrionamento dos ovos férteis no solo em condições ambientais favoráveis (temperatura entre os 25ºC e os 30ºC, humidade mínima de 70% e oxigénio). Forma-se uma larva rabditóide no interior de cada ovo, a L_1, que, após uma semana, se transforma em L_2, rabditóide. Esta sofre uma muda para L_3 que é a larva infectante, também rabditóide. Os ovos tornam-se infecciosos entre 15 dias a várias semanas e podem permanecer no solo durante vários meses sem serem ingeridos.

4. Contaminação do homem por transmissão fecal-oral. Ocorre a ingestão de ovos através de alimentos contaminados, ou mesmo, devido a falta de higiene individual, ou familiar.

5. Eclosão dos ovos no intestino delgado, com a libertação das larvas L_3.

6. As larvas L_3 invadem a mucosa intestinal e, via sistema porta chegam ao fígado (após 18 a 24 horas de infecção). Entram na corrente sistémica e atingem o coração (cerca de 2 a 3 dias, depois da infecção). Daqui migram para os pulmões (4 a 5 dias após a infecção) onde sofrem a muda para L_4 (8 a 9 dias após a infecção).

7 As larvas L_4 penetram a parede alveolar e mudam para L_5. Sobem a árvore brônquica até à faringe, onde são deglutidas, ou mesmo expelidas em conjunto com a expectoração. Daqui passam para o estômago e, em seguida, para o intestino delgado, onde se transformam em jovens adultos, 20 a 30 dias após a infecção e atingem a maturidade sexual no final de 60 dias da infecção. Dois a três meses após a ingestão dos ovos infecciosos as fêmeas adultas iniciam a postura.

Transmissão

A transmissão verifica-se com a ingestão de ovos infectantes (com L_3) juntamente com alimentos contaminados, como os vegetais. Note-se que, os insectos (como moscas e baratas) e a poeira podem veicular de forma mecânica os ovos infectantes (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Satin, 2001; Tavira, 2002).

Sintomatologia

Normalmente, a parasitose por *A. lumbricoides* é assintomática. A sintomatologia, quando presente, depende do número de vermes em causa e a sua expressão é de gravidade variável (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

A ingestão de um número pequeno de ovos não causa praticamente nenhum sintoma (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

A ingestão de um grande número de ovos já pode levar ao desenvolvimento de um conjunto de sintomas como: obstrução intestinal (principalmente nas crianças), que pode ser acompanhada por febre e mal estar generalizado, distensão do abdómen, dor à palpação do abdómen, vómitos e dor à descompressão brusca do abdómen, eosinofilia significativa, carências alimentares que se podem manifestar por crises de hipoglicemia (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

Na fase precoce da doença, correspondente à migração das larvas através dos pulmões, duas a quatro semanas após a infecção, poderão surgir reacções inflamatórias pulmonares (pneumonite) acompanhadas, em certos casos, de tosse, e eliminação de larvas na expectoração, assim como crises de asma (nas pessoas mais sensíveis, que podem persistir até à eliminação dos adultos). Podem surgir quadros de bronquite acompanhados de temperatura a rondar os 38 a 39 °C. Poderá também observar-se cefaleias, convulsões e agitação (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

Em situações clínicas de localização ectópica dos vermes podem surgir quadros de pancreatite (quando os vermes adultos migram através da ampola de Vater para o pâncreas), apendicite (quando os vermes ocluem o apêndice) e peritonite (quando os vermes perfuram o intestino). No caso destes parasitas atingirem as veias do fígado, podem produzir abcessos hepáticos, desenvolvendo-se lesões que são normalmente graves e na maioria das vezes fatais (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

Há a possibilidade de substâncias produzidas por estes organismos poderem, embora raramente, provocar reacções cutâneas de natureza alérgica na pele, como, por exemplo, urticária. Podem mesmo aparecer manchas circulares claras, espalhadas pelo rosto, trono e braços (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

Diagnóstico

O diagnóstico clínico é difícil de ser realizado (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

O diagnóstico laboratorial é feito por exame coprológico, onde se faz a pesquisa de ovos característicos nas fezes, essencialmente por sedimentação espontânea ou centrifugação ou por análise microscópica (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Na fase precoce da infecção, a pesquisa de larvas, na expectoração e no líquido de lavagem gástrica, poderá também, ser um recurso de diagnóstico (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Tratamento

Existe um leque de escolha quanto aos medicamentos que podem ser utilizados e que são, a seguir, enumerados (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002):

- albendazol, 200 mg, ou 400 mg (respectivamente para crianças com menos de dois anos de idade e adultos), numa dose única.
- invermectina, 200 mg por quilo, numa dose única.
- mebendazol, 100 mg, duas vezes ao dia, durante três dias.
- pamoato de pirantel, 11 mg por quilo, numa dose única.
- piperazina, 75 mg , por quilo e por dia, durante cinco a sete dias.
- tetramisol, 80 mg, ou 150 mg (respectivamente para crianças e adultos), numa dose única.

No caso de obstrução intestinal, é possível a aspiração nasogástrica até que sejam controlados os vómitos, com a administração de um anti-helmíntico através do tubo ou mesmo, a intervenção cirúrgica (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Deve-se ter cuidados especiais com a alimentação, para além da utilização do medicamento específico, com uma dieta rica e de fácil absorção (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Epidemiologia

A ascaridiose afecta mais a população mundial do que qualquer outra doença parasitária, estimando-se um alcance de cerca de 1 bilião de pessoas (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002). Sendo cosmopolita, esta parasitose é mais frequente nas regiões tropicais e temperadas com clima quente e húmido, em que as condições de higieno-sanitárias se

encontram degradadas (Matiko, 1998; Carneiro *et al*, 2002). Na criança, entre 1 e 10 anos de idade, nestas regiões, a prevalência da ascaridiose chega a atingir os 70 a 90% (Oyewole *et al*, 2002), sobretudo devido ao hábito da criança levar a mão suja à boca e à falta de higiene nos seus locais de recreio (Ulukanligil *et al*, 2001). Já os adultos raramente sofrem desta doença, o que está, provavelmente, relacionado com o facto de terem desenvolvido uma imunidade forte e duradoura quando infectados em crianças. A resistência dos ovos que, em condições favoráveis, permanecem infecciosos durante meses e resistem às metodologias habituais usadas no tratamento de esgotos pode ser o factor que justifique esta elevada prevalência (os ovos são mesmo capazes de sobreviver numa solução de formol a 10% usada para a preservação das fezes) (Markell *et al*, 2003).

A ascaridiose reflecte, muitas vezes, o baixo padrão de vida, a má nutrição, a ignorância, a falta de recursos médicos e a precariedade (o determinante sócio-económico interfere e define o quadro biológico e patológico) (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

Para a prevalência deste helminta contribuem os seguintes factores: temperatura média anual relativamente elevada; humidade ambiente elevada; viabilidade do ovo infectante por muitos meses; grande produção de ovos pela fêmea; dispersão de ovos através de chuvas, ventos e insectos; grande concentração de ovos no peridomicílio, em consequência, por exemplo dos maus hábitos de defecação nessa zona, onde também brincam (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

Os ovos são destruídos imediatamente por acção de água fervente ou quando submetidos à temperaturas de 60 ºC durante 30 minutos ou de 50ºC durante 45 minutos (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

Profilaxia

O controlo da doença é feito por terapêutica anti-parasitária específica, devendo, contudo, apostar-se na prevenção. Esta é, aliás, menos dispendiosa do que a primeira. Para consolidar os resultados mais imediatos, como o tratamento dos indivíduos parasitados, é necessário mudar o comportamento da população de forma a reduzir a poluição do meio e a reinfecção das comunidades. As autoridades sanitárias devem conhecer a situação epidemiológica e definir o problema, estabelecer os objectivos e os planos de controlo, programar os trabalhos de diagnóstico, tratamento e saneamento, e depois avaliar os resultados obtidos a curto, médio e longo prazo, reorientando o trabalho sempre que necessário. Note-se que a profilaxia deve ser sempre dirigida à população em geral, envolvendo o poder político, as comunidades e os municípios (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

Dentro das medidas com efeito definitivo devem-se considerar a educação sanitária, a construção de fossas sépticas, o tratamento periódico da população em massa durante três anos sucessivos (após exames coproscópicos) e a protecção dos alimentos contra as poeiras e os

insectos (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

2.1.2.2 – *Enterobius vermicularis* e enterobiose

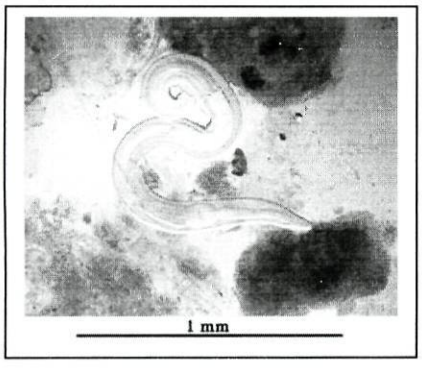
Helminta com distribuição geográfica mundial mas mais comum nas regiões de clima temperado. Infecta cerca de 209 milhões de pessoas. Se se considerarem apenas as crianças mais de 30% estão infectadas. Enterobius vermicularis, muitas vezes intitulado de oxiúro, é o agente da enterobiose ou oxiuriose, pertencendo à Superfamília Oxyuroidea e à Família Oxyuridae. Esta infecção pode aparecer sob forma epidémica nas famílias, colégios, lares de idosos ou outras colectividades (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Este nemátodo vive no intestino grosso do homem, podendo também, em infecções maciças ser encontrado na porção terminal do intestino delgado. Ambos os sexos habitam, normalmente, no ceco e mesmo no apêndice, mas as fêmeas, que podem incluir 5 a 16 mil ovos, podem também ser encontradas na região perianal. Nas mulheres estes parasitas podem também estar presentes na bexiga, no útero e na vagina (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Morfologia

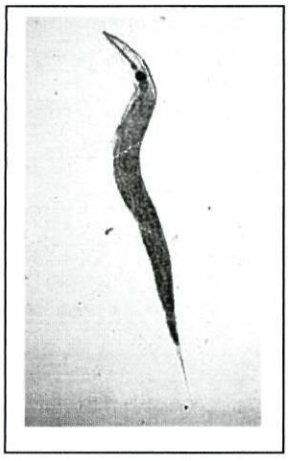
E. vermicularis apresenta dimorfismo sexual, tem cor branca a amarelada e o corpo filiforme é revestido por uma cutícula fina, estriada no sentido transversal. Na extremidade anterior, lateralmente à boca que é pequena, possui duas expansões vesiculosas, cuticulares e transparentes, as chamadas asas cefálicas. O esófago é claviforme, terminando num bolbo cardíaco (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Estes vermes têm a forma característica é a de um ponto de interrogação invertido e são também chamados de oxiúros (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).



O macho mede 2 a 5 mm de comprimento e 0,2 mm de diâmetro. A sua extremidade posterior está curvada no sentido ventral e apresenta um espículo. Só tem um testículo. O macho dificilmente é encontrado nas fezes provavelmente devido às suas reduzidas dimensões aliada à sua curta sobrevivência (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

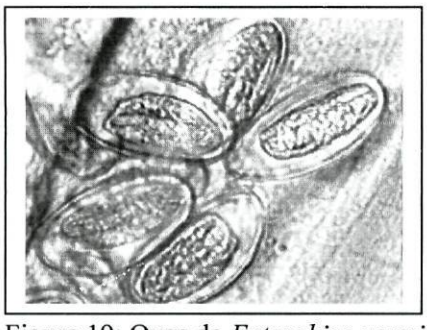
Figura 17: Macho de *Enterobius vermicularis.*
http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasito/nematodos/enterobiosis.htm (24/11/2003)



A fêmea mede 8 a 13 mm de comprimento e 0,5 mm de diâmetro. A sua extremidade posterior é rectilínea, longa, afilando-se gradualmente e terminando em ponta fina. Tem um ovário ligado a um oviducto, do qual partem dois ramos uterinos, que comunicam com uma vagina curta, à qual se segue uma vulva na posição média anterior. As fêmeas grávidas apresentam, muitas vezes, a porção média do corpo distendida devido ao facto do útero estar repleto de ovos (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Figura 18: Fêmea de *Enterobius vermicularis.*

http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasito/nematodos/enterobiosis.htm (24/11/03)



O ovo de *E. vermicularis* tem forma assimétrica, sendo semelhante, grosseiramente, a um D (é mais achatado de um lado e convexo do outro). Mede 50 a 60 μm de comprimento por 20 a 32 μm de largura (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Figura 19: Ovos de *Enterobius vermicularis.*

http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/ImageLibrary/Enterobiasis_il.htm (24/11/2003)

Tem casca dupla, de espessura média, transparente e contém, perfeitamente visível, um embrião já formado e prestes a completar a sua evolução. O ovo quando é libertado da fêmea já contém uma larva (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

A fase de vida livre do ovo é curta mas obrigatória. É indispensável que o ovo entre em contacto com o oxigénio atmosférico e com uma temperatura mais baixa do que a do interior do corpo do hospedeiro. O embrião contido no ovo permanece infeccioso durante alguns dias (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Ciclo de vida

Este geohelminta apresenta um ciclo de vida directo, monoxeno (Amabis & Martho, 2001; Chernin, 2000; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

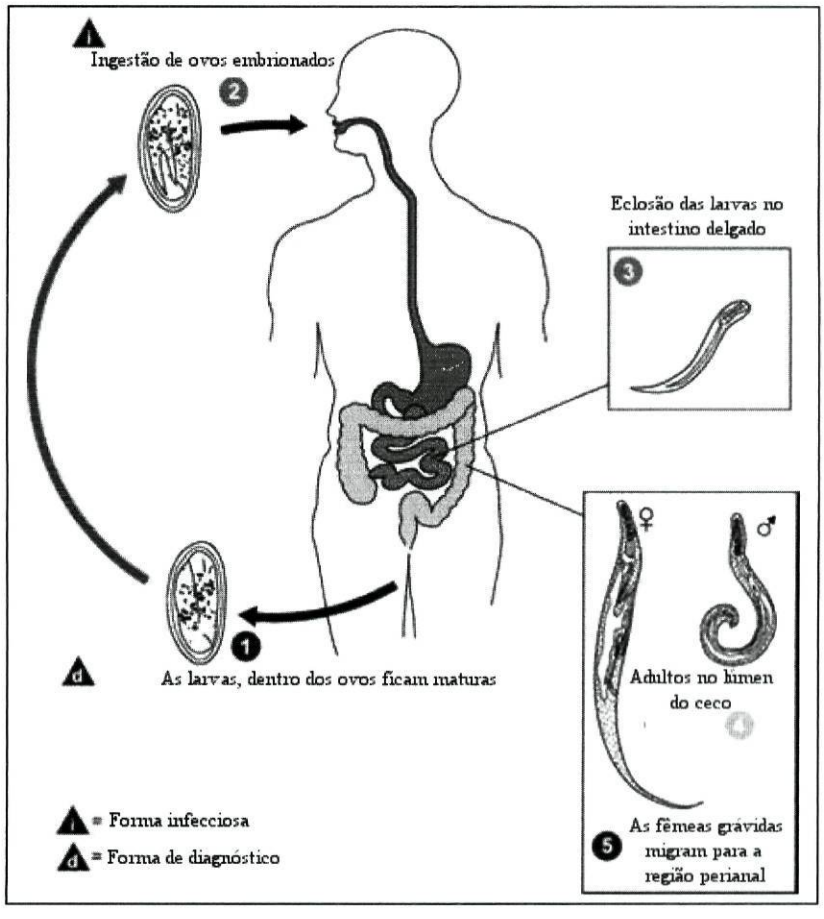


Figura 20: Ciclo de vida de *Enterobius vermicularis*.
(Adaptado de http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/Default.htm, 19/03/2003)

❶As larvas, dentro dos ovos, em condições adequadas, completam o seu desenvolvimento (o ovo torna-se infeccioso), em 4 a 6 horas, após a oviposição.

❷Infecção por ingestão de ovos embrionados presentes em água ou alimentos contaminados com matéria fecal ou mesmo em mãos, roupas e superfícies contaminadas.

❸Eclosão das larvas rabditóides, no intestino delgado, depois de passarem pelo restante tubo digestivo, auxiliada pela acção do sucos digestivos. Durante este processo as larvas sofrem duas mudas.

❹Passagem das larvas para o ceco, onde evoluem para vermes adultos e se fixam à mucosa intestinal. Atingem a maturidade e copulam. Os machos morrem e são eliminados em conjunto com as fezes.

❺Migração, durante a noite, das fêmeas grávidas, do ceco para a região perianal onde fazem a oviposição e desencadeiam localmente uma reacção de prurido intenso (1 a 2 meses após a infecção). Pode, também, ocorrer a eliminação de ovos embrionados por rompimento das fêmeas, devido a traumatismos ou dessecamento, isto porque a cutícula que reveste as fêmeas encontra-se muito distendida e estas funcionam como "sacos de ovos".

Transmissão

A transmissão é muito facilitada pelo confinamento de muitas pessoas num ambiente fechado (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Satin, 2001; Tavira, 2002).

Podem-se considerar diferentes mecanismos de infecção (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Satin, 2001; Tavira, 2002):

- Auto-infecção externa e directa reinfecção por contaminação das mãos, levando estas os ovos à boca; é comum nas crianças e mais rara nos adultos, o que torna difícil o controlo do parasita.
- Auto-infecção externa e indirecta: que se verifica quando os ovos presentes na poeira, ou alimentos atingem o mesmo hospedeiro que os eliminou.
- Auto-infecção interna ou retroinfecção: é um processo raro, que consta da eclosão dos ovos embrionados com a libertação das larvas no recto ou mesmo na região perianal (com penetração no ânus) e posterior migração até ao ceco onde se dá a transformação em indivíduos adultos.
- Hetero-infecção directa: é um tipo de infecção em que o indivíduo é infectado por pessoas da família ou não, através do contacto com roupas contaminadas ou do contacto fecal-oral.
- Hetro-infecção indirecta: infecção de pessoas, a alguma distância, através dos ovos transportados pelo ar, no meio da poeira.

É importante ter presente que é uma doença do domicílio e, portanto, as poeiras podem conter ovos que podem infectar o homem por via oral ou por via nasal (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Satin, 2001; Tavira, 2002).

Sintomatologia

Na maioria dos indivíduos infectados não existem sintomas. Os sintomas da infecção estão directamente relacionados com o número de vermes, com a localização dos mesmos e com a extensão das lesões. No entanto, as manifestações clínicas mais frequentes traduzem-se por diarreias purulentas ou sanguinolentas com cheiro fétido e dores abdominais. O sintoma específico desta infecção é o prurido anal, que se intensifica à noite e que se relaciona com a presença das fêmeas na região perianal, aquando da postura dos ovos, o que leva a perturbações no sono e irritabilidade. Como consequência, surge a dificuldade de concentração, que na criança se traduz em dificuldade de aprendizagem (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002)

Lesões pruriginosas a nível rectal e perianal podem estar presentes e poderão, posteriormente, dar origem a infecções bacterianas. Se a infecção for em larga escala pode desenvolver-se uma infecção do ceco e eventualmente do apêndice (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Na mulher, poderão surgir lesões no aparelho reprodutor, de tipo inflamatório e exsudativo, como: vaginite, cervicite, metrite e ovarite. Lesões do mesmo tipo no aparelho urinário também podem ocorrer: uretrite e anexite. Tal deve-se à proximidade do ânus e da vagina (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Diagnóstico

O diagnóstico clínico passa pela existência de prurido anal nocturno (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

O diagnóstico laboratorial é realizado pela observação de vermes (fêmeas) e pelo isolamento de ovos característicos, na região perianal. Estes são recolhidos através de uma tira de adesivo que é posteriormente colada numa lâmina para observação microscópica. Este tipo de metodologia, que pode também ser utilizada na pesquisa de ovos de *Taenia saginata*, é designada de teste de Graham ou da fita adesiva. Também podem ser observadas fêmeas adultas nas fezes (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Tratamento

Passa, por exemplo, por enemas de água corrente, que controlam os sintomas e eliminam os vermes, repetidas sempre que necessário e pelo recurso aos medicamentos como (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002):

- albendazol, 200 mg ou 400 mg (respectivamente em crianças com menos de dois anos e adultos), numa dose única, repetida em duas semanas.
- ivermectina.
- mebendazol.
- piperazina.
- tetramizol.

Epidemiologia

A enterobiose atinge, principalmente, a faixa etária dos 5 aos 15 anos, tendo mesmo uma elevada prevalência em crianças com idade escolar (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

A transmissão desta helmintose dá-se particularmente em ambientes domésticos ou então, em ambientes colectivos fechados, como creches, asilos, enfermarias infantis, etc. Isto deve-se, em parte, ao facto de só a espécie humana albergar *E. vermicularis*. Por outro lado, as

fêmeas eliminam uma elevada quantidade de ovos na região perianal que se tornam infectantes em poucas horas e podem atingir os hospedeiros por diversos tipos de mecanismos. Além do mais, os ovos são resistentes, podendo permanecer viáveis até cerca de três semanas em ambientes domésticos (desde que em condições climáticas adequadas, principalmente se houver humidade muito elevada e temperatura moderada) contaminando, consequentemente, alimentos e poeiras. Os ovos podem ser facilmente disseminados pelo domicílio através mesmo do sacudir de roupas (de cama ou pessoais) (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

Profilaxia

O tratamento é feito pela administração de anti-helmintícos para a eliminação dos vermes repetindo-se o medicamento duas a três vezes, com um intervalo de vinte dias até que ninguém da família ou da colectividade se encontre parasitado. Se necessário, deve-se tratar complicações relacionadas com a parasitose. Como se trata, muitas vezes, de uma infecção do domicílio, é preciso ter em conta que todo o agregado deve ser tratado prestando-se particular atenção a crianças e idosos (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

A par do tratamento há medidas preventivas que devem ser implementadas como a construção de instalações sanitárias. Mais ainda, é extremamente importante a focalização da atenção na higiene familiar e higiene individual, como por exemplo: a lavagem diária, em água fervente, da roupa de cama utilizada por hospedeiros, tendo o cuidado de não a sacudir; a manutenção da limpeza das mãos (utilizar a escova das unhas para a eliminação dos ovos; cortar as unhas curtas de forma rente, especialmente nas crianças); a aplicação de uma pomada mercurial na região perianal antes de deitar, seguida de um banho, ao levantar, de forma a evitar a transmissão. Também se deve alertar a população para não descurar a higiene alimentar, lavando as frutas e os legumes (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

2.1.2.3 – *Trichuris trichiura* e tricuriose

Trichuris trichiura (Superfamília *Trichuroidea* e Família *Trichuridae*) é um nemátodo com distribuição mundial, sendo mais comum nas regiões tropicais e com incidência elevada em áreas rurais com más condições higieno-sanitárias. Infecta, aproximadamente, 500 a 900 milhões de pessoas em todo o mundo (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002: Tavira, 2002).

Este helminta, é um parasita do intestino grosso do homem (o hospedeiro definitivo), localizando-se essencialmente no ceco, com a sua extremidade anterior mergulhada na mucosa, mas também pode aparecer no cólon, no íleo e no apêndice. Nas grandes infecções podem ser

encontrados vermes no recto. A longevidade parasita no hospedeiro ainda não está esclarecida admitindo-se, segundo alguns autores, que seja de cinco a oito anos. No entanto, a maioria dos vermes é eliminada antes dos três anos (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002: Tavira, 2002).

T. trichiura também é conhecido por *Trichocephalus trichuris* (Lineu, 1717), comummente, por tricocéfalo e a doença por ele provocada também é referida como tricocefalose. Estas designações devem-se ao facto do helminta possuir a porção anterior do corpo extremamente afilada e a posterior mais robusta. Contudo, as primeiras descrições do parasita referiam a parte mais afilada como a porção posterior e daí o nome de *trichuris* (cauda em forma de cabelo). Mais tarde, verificou-se que a porção do corpo, do helminta, mais afilada correspondia à extremidade anterior donde a designação de *Trichocephalus* (cabeça em forma de cabelo). Como esta mudança de nomenclatura obedeceu a determinadas regras alguns autores aceitaram a primeira designação e outros a segunda. Neste caso ir-se-á considerar a designação de *Trichuris trichiura* (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Rey, 2002: Tavira, 2002).

Morfologia

Este nemátodo tem cor esbranquiçada ou ligeiramente rosada. A porção anterior do corpo do verme (cerca de 2/3) é longa e afilada e a parte posterior é robusta e espessa (cinco a seis vezes mais larga do que a anterior) dando ao conjunto do corpo o aspecto de chicote. Nos 3/5 anteriores e finos do corpo, praticamente incolores, existe a boca simples e sem lábios à qual se segue a faringe, que continua num esófago longo, extremamente delgado e de paredes finas. A parte posterior do corpo expandida contém o intestino e os órgãos reprodutores, sendo cinza rosada. O intestino é um tubo simples, que termina no ânus, situado na extremidade posterior na fêmea e no macho situa-se na cloaca (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

T. trichiura apresenta dimorfismo sexual, variando os adultos entre os 3 e os 5 cm de comprimento (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

A B

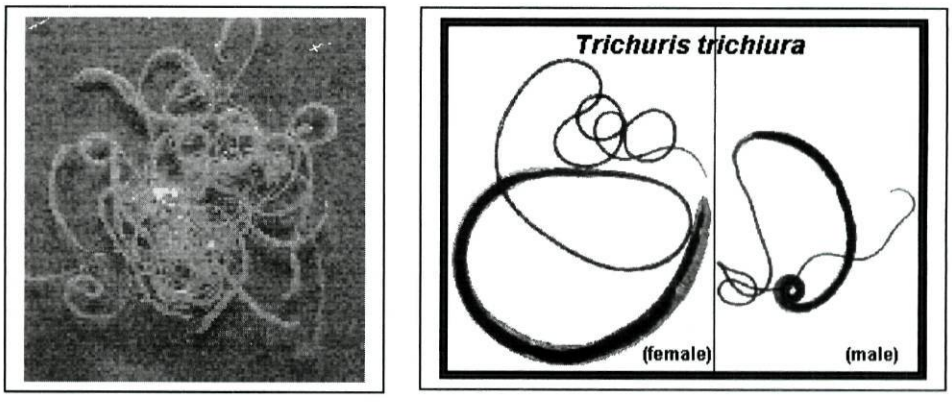
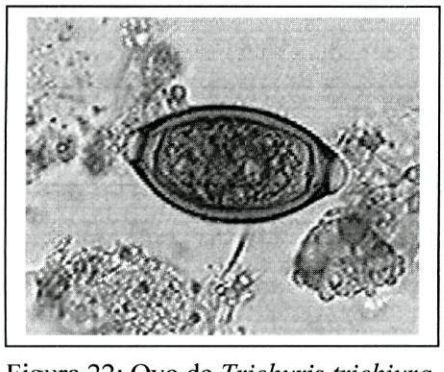


Figura 21 (A e B): Exemplares adultos de *Trichuris trichiura.*
http://www.biosci.ohio-state.edu/~parasite/trichuris.html (24/11/2003)

O macho mede cerca de 30 a 45 mm de comprimento. A sua extremidade posterior é fortemente curvada no sentido dorso-ventral. Na extremidade posterior possui um único espículo, envolto por uma baínha retráctil guarnecida de pequenos espinhos. Este helminta apresenta apenas um testículo sacular, alongado, disposto de trás para diante ao longo do corpo, que se encontra ligado a um canal deferente, seguindo-se-lhe um canal ejaculador que termina na cloaca (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

A fêmea de *T. trichiura* mede 35 a 50 mm de comprimento, sendo maior do que o macho. Também se distingue do macho por apresentar a extremidade posterior muito mais curvada e arredondada. Tem só um ovário alongado, que começa próximo da extremidade posterior do corpo, ao qual se liga um oviducto, que se continua num útero. Em sentido oposto ao do ovário, o útero dirige-se para diante e, no ponto de união do esófago com o intestino (na transição da zona fina com a zona robusta), diferencia-se na vagina que é seguida pela vulva que se abre no exterior (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).



Os ovos podem ser produzidos numa quantidade de 3000 a 7000 por dia. Medem cerca de 50 a 54 μm de comprimento e 22 μm de largura Os ovos têm cor castanha e uma forma semelhante a um barril (ou forma de limão) (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Figura 22: Ovo de *Trichuris trichiura.*
http://www.biosci.ohio-state.edu/~parasite/trichuris.html (24/11/2003)

Apresentam uma parede espessa e dupla (formada por duas membranas), e são arrolhados nas extremidades por massas mucóides transparentes, proeminências refringentes designadas de tampões polares (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Os ovos, quando atingem o meio ambiente, contêm uma célula única, isto é, não são embrionados. Os ovos de *T. trichiura*, devido à espessura da sua casca, são muito resistentes aos factores ambientais adversos (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Ciclo de vida

Geohelminta com ciclo de vida directo e monoxeno (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

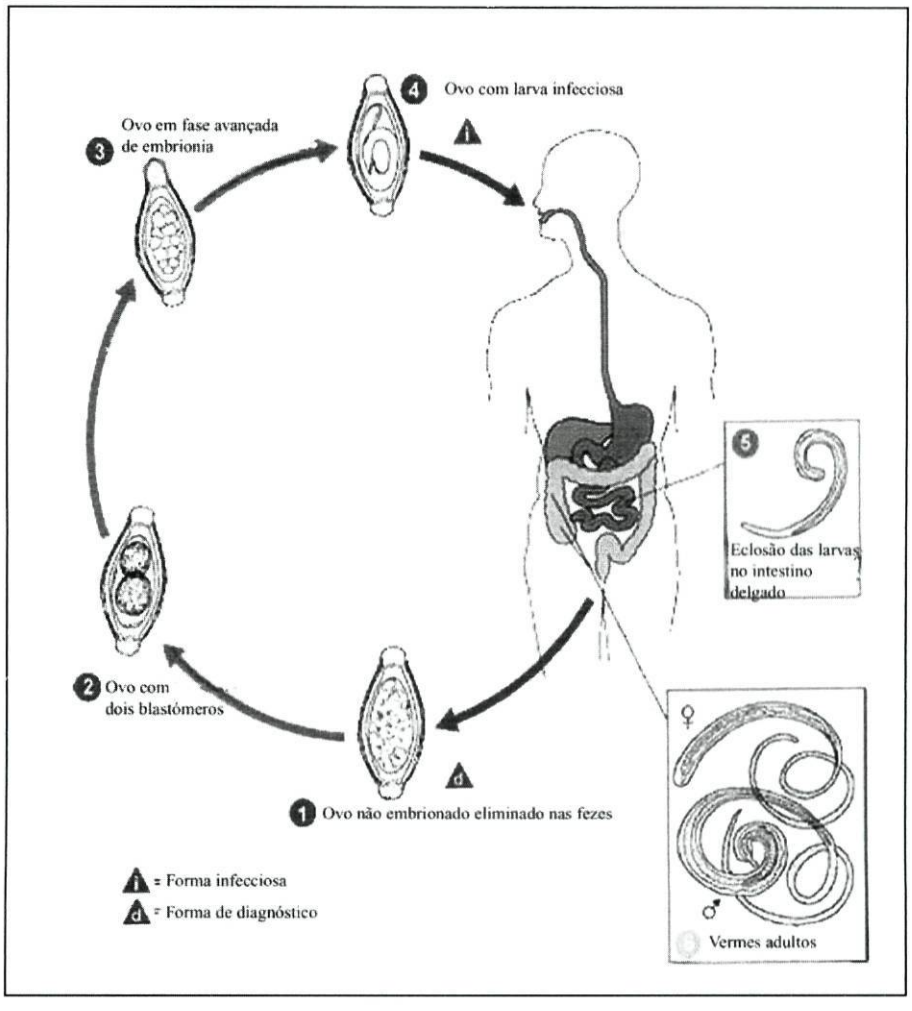


Figura 23: Ciclo de vida de *Trichuris trichiura*.

Adaptado de http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/Default.htm, (20/03/2003)

1. Os ovos não embrionados são eliminados nas fezes.

2. 3.Embrionamento dos ovos, em condições ambientais adequadas (temperatura entre os 20ºC e os 30ºC e humidade elevada), até ao desenvolvimento das larvas infectantes (entre 15 a 30 dias, após a infecção).

4.Ingestão de ovos embrionados em águas ou alimentos contaminados ou através de mãos ou objectos contaminados com matéria fecal, que passam pelo tubo digestivo até ao intestino delgado.

5.Libertação das larvas e consequente migração para o ceco, durante a qual ocorrem mudas até à transformação em vermes adultos (que podem sobreviver no organismo humano até 5 a 8 anos).

6.Os vermes adultos vivem no ceco e no cólon ascendente, onde se fixam à mucosa intestinal pela extremidade anterior. As fêmeas iniciam a postura cerca de 1 mês após a infecção.

Transmissão

A contaminação do homem, à semelhança de *A. lumbricoides*, ocorre por ingestão de água e alimentos líquidos ou sólidos (como frutos e legumes), contaminados com ovos totalmente não embrionados. A infecção pode também verificar-se através dos ovos presentes em poeiras, provenientes de solos contaminados, e disseminadas pelo vento. Note-se que, os ovos são muito resistentes e capazes de sobreviver durante um ou mais anos (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Satin, 2001; Tavira, 2002).

Sintomatologia

As perturbações mórbidas decorrentes da infecção por *T. trichiura* dependem do número de parasitas em causa. As infecções leves são geralmente assintomáticas, frequentemente o parasitismo é baixo, com seis a oito vermes, por hospedeiro. Nesta situação, as perturbações causadas pelo parasita são pequenas e circunscrevem-se à mucosa intestinal, local onde ocorre a fixação do parasita. Neste, as glândulas esofágicas do parasita segregam uma substância lítica que digere as células da mucosa que lhe servem de alimento. É através desta lesão que há a possibilidade do parasita se alimentar. Poderá, como complicação secundária, surgir a infecção bacteriana das lesões traumáticas da mucosa (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Quando o número de parasitas em causa é elevado, as lesões tornam-se graves. Isto porque o traumatismo da mucosa intestinal é extenso, podendo, além da invasão bacteriana, ocorrer a formação de abcessos intestinais. Os sintomas que se verificam no caso de uma infecção pesada são: distensão abdominal, dor abdominal, diarreia com muco ou sangue, fraqueza, emagrecimento, tenesmo, anemia, eosinifilia moderada. Nas crianças, pode ocorrer o prolapso do recto (por fixação dos parasitas neste local) e mesmo deficiências nutricionais. No caso de se registarem mais de duzentos vermes desenvolve-se uma anemia grave e a disenteria pode passar a crónica, sendo também o crescimento retardado. Pode também verificar-se, mais raramente,

apendicite por bloqueio do lúmen devido a uma localização ectópica do parasita (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Diagnóstico

O diagnóstico clínico não pode ser realizado de uma forma conclusiva (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

O diagnóstico laboratorial é realizado através da observação macroscópica das fezes, para a detecção dos vermes adultos e pela observação microscópica para a detecção dos ovos característicos de *T. trichiura*. Para a localização dos ovos realizam-se os métodos de sedimentação espontânea ou de centrifugação (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Tratamento

O tratamento passa pela utilização de alguma das drogas opcionais, seguidamente enumeradas (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995):

- albendazol, 200 mg ou 400 mg (consoante crianças com menos de dois anos e adultos), numa dose única.
- cloridrato de loperamida.
- ivermectina, na mesma dosagem de albendazol.
- mebendazol, 100 mg, duas vezes ao dia, durante três dias, com reforço após quinze dias
- pamoato de oxipirantel, 6 a 8 mg por quilo, numa dose única.

Para além do tratamento medicamentoso deve realizar-se uma alimentação leve mas rica em proteínas, sais minerais e fibras.

Epidemiologia

T. trichiura é um helminta cosmopolita mas é mais comum em países quentes, húmidos, tropicais e sub-tropicais, com baixas condições sócio-económicas, embora também possa surgir em climas temperados. A prevalência e a intensidade da infecção, por este parasita, variam muito com o nível das condições sanitárias. As taxas de prevalência são altas nos locais onde se verifica a defecação no solo ou onde as fezes humanas são utilizadas como fertilizante. O principal foco epidémico é o peridomicílio (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

O homem é a principal fonte de contaminação deste verme, embora porcos, lemures e macacos, também já tenham sido descritos como infectados (Wolfe, 1978; Horii *et al*, 1985). A infecção no homem ocorre através da ingestão de ovos embrionados, a partir de água, mãos, solo ou alimentos contaminados. A água tem também um papel importante, tanto na transmissão do nemátodo, como na sua manutenção, já que o ovo é sensível à dissecação.

Estima-se que 1049 milhões de pessoas sejam portadoras de *Trichuris*, incluindo 114 milhões de crianças em idade pré-escolar e 233 milhões de crianças em idade escolar, com idades compreendidas entre os 5 e 14 anos (Chan, 1997; Crompton, 1999).

As crianças são quem apresenta as cargas parasitárias mais elevadas e sintomatologia clínica mais importante (Stephenson *et al*, 2000). A frequência de *T. trichiura* é alta e pode alcançar valores de 95% em crianças de muitas partes do globo, onde as carências nutricionais proteicas e as anemias são também frequentes, e o acesso a cuidados médicos e oportunidades educacionais é muitas vezes limitado (Stephenson *et al*, 1989; Ratard *et al*, 1991; Norhayati *et al*, 1997).

O número de casos clinicamente significativos é mais elevado na faixa etária entre os 5 e 15 anos, tendo as crianças um papel destacado na transmissão, tanto por constituírem o grupo populacional mais susceptível, como por serem grandes disseminadoras de ovos (Wolfe, 1978; Pawlowski, 1984; Bundy *et al*, 1985).

T. trichiura é frequentemente encontrado em infecções múltiplas com *A. lumbricoides*. Intensidades de infecção com *T. trichiura* e *A. lumbricoides* são, muitas vezes, relatadas como tendo uma correlação elevada ou apresentando mesmo uma interacção positiva, onde a intensidade de infecção com *T. trichiura* é mais alta em indivíduos com *A. lumbricoides*, do que naqueles que não são portadores do segundo helminta, e vice-versa (Booth *et al*, 1998; Needham *et al*, 1998). Este acompanhamento na acção parasitária com o Ascaris está provavelmente relacionado com as semelhanças no número de ovos produzidos, na resistência dos mesmos ao meio ambiente e no método de infecção.

Profilaxia

As medidas são exactamente as mesmas que foram indicadas para *Ascaris lumbricoides* (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003).

Os grupos de maior risco de infecção com *T. trichiura* parecem incluir as crianças, especialmente estudantes e crianças que vivem perto de terrenos urbanos, onde é depositado lixo, ou perto de quintas que usam águas residuais não tratadas para irrigação agrícola, pescadores e famílias de baixo nível sócio-económico e sem saneamento básico (Xu *et al*, 1995; Kabatereine *et al*, 1997; Bouhoum *et al*, 1998).

Nos programas de controlo é importante ter em consideração o facto de as crianças, em média, alojarem uma carga mais elevada de vermes, o que apoia a conclusão de que a tricuriose é uma doença da infância (Bundy *et al*, 1986).

2.1.2.4 – Ancilostomideos *(Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus)* ancilostomose e necatorose

As infecções humanas provocadas por *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus* são, normalmente, referidas em conjunto por infecções por ancilostomideos (Superfamília *Strongyloidea* e Família *Ancylostomatidae*), devido à semelhança biológica e morfológica que estes helmintas apresentam, o que dificulta o diagnóstico diferencial. Estes nemátodos são os causadores de doenças com grande importância no contexto mundial. Estima-se que existem 900 a 1300 milhões de pessoas parasitadas e que destas morrem anualmente cerca de 60 mil (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Ancylostoma duodenale é o ancilostomídeo do velho mundo, com a particularidade de ser o único da Europa e das costas do Mediterrâneo, da costa oeste da América do Sul e de zonas da Índia e da China. Tem uma longevidade média de 5 anos e os exemplares adultos localizam-se no intestino delgado (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Morfologia

Morfologicamente, estes vermes apresentam corpo cilíndrico, cor branca-acinzentada, ou rosada ou avermelhada, medindo cerca de 1 cm de comprimento. Nota-se uma pequena curvatura dorsal em relação ao restante corpo (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

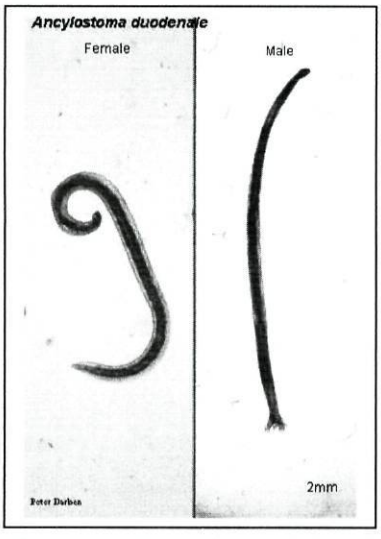


Figura 24: Exemplares adultos de *Ancylostoma duodenale*.
http://www.vetonline.cu.edu.eg/images/aduodmf.jpg (24/11/2003)

Ambos os géneros apresentam uma cápsula bucal desenvolvida (com um par de placas cortantes em *N. americanus* e dois pares de dentes em *A. duodenale*), com aparelho digestivo completo. O aparelho digestivo é completo e o ânus está situado antes do final da cauda (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

Nos exemplares adultos verifica-se um dimorfismo sexual bem acentuado (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

As fêmeas são cilíndricas, medem cerca de 10 a 18 mm de comprimento e cerca de 600 μm de largura. São um pouco mais longas e mais largas do que os machos e apresentam a extremidade posterior delgada e afilada, com um pequeno processo espiniforme terminal. A

vulva encontra-se no terço posterior do corpo (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

Os machos são menores que as fêmeas, com 8 a 11 mm de comprimento e cerca de 500 μm de largura, e possuem a extremidade posterior expandida, proeminente, formando a bolsa copuladora com dois espículos (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

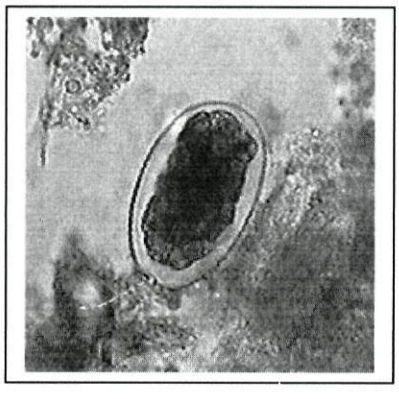


Figura 25: Ovo de ancilostomideo.
http://www.cdfound.to.it/HTML/at_ind_h.htm#h (24/11/2003)

Os ovos, eliminados nas fezes humanas, são parecidos nas duas espécies. São ovóides ou elípticos, com casca fina e transparente. Têm, aproximadamente, 56 a 60 μm de comprimento por 36 a 40 μm de largura. Contêm a célula (ovo) em início de embrionamento (com quatro a oito blastómeros), ou então, numa fase já mais adiantada de evolução, uma larva (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

Podem ser eliminados cerca de 28000 ovos por dia (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

Ciclo de vida

Geohelminta com ciclo de vida directo e monoxeno. Pode-se considerar duas fases bem distintas de desenvolvimento: uma primeira em que o indivíduo é de vida livre e desenvolve-se no meio ambiente e uma segunda em que o indivíduo tem obrigatoriamente uma vida parasitária, desenvolvendo-se no hospedeiro definitivo (Amabis & Martho, 2001; Chernin, 2000; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

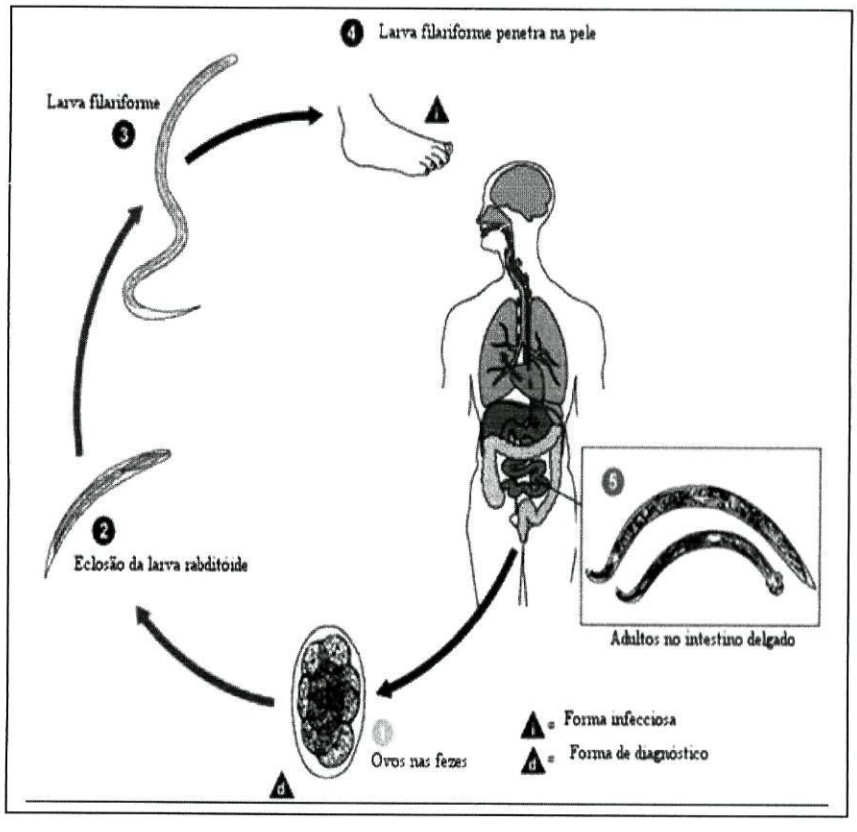


Figura 26: Ciclo de vida de *Ancylostoma duodenale*.

Adaptado de http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/Default.htm, (21/03/2003)

1 Eliminação dos ovos, para o exterior, através das fezes. Se o ambiente for propício (humidade superior a 90%, temperatura elevada - entre os 21ºC e os 27ºC - e boa oxigenação) forma-se uma larva rabditóide do primeiro estádio (L_1).

2 Se o ambiente for o adequado dá-se a eclosão dos ovos (no solo ou na matéria fecal), com a libertação das L_1 (após 12 a 24 horas depois da sua formação), se o ambiente continuar propício. Em 3 a 4 dias, se a larva L_1 se conseguir alimentar e as condições ambientais continuarem favoráveis ocorre a muda da larva L_1 para L_2 (com movimento serpentiforme e alimentação oral através de microrganismos e outra matéria orgânica, tal como a L_1).

3 Passados 5 dias após a infecção, forma-se uma larva filarióide de terceiro estádio (L_3), que é a larva infectante. Esta larva infecciosa pode sobreviver 3 a 4 semanas, sem condições ambientais favoráveis.

4 Penetração activa, através da pele, conjuntivas ou mucosas ou penetração passiva, por via oral, no organismo humano.

A penetração activa verifica-se em cerca de 30 minutos, devido a estimulação térmica ou química, e as L_3 alcançam a circulação sanguínea e/ou linfática que as leva ao coração. Daqui há a passagem pelas artérias pulmonares até à chegada aos alvéolos pulmonares, donde migram para os bronquíolos. Através dos movimentos das larvas e dos cílios e secreções da árvore brônquica,

chegam aos brônquios e à traqueia chegando posteriormente à laringe e à faringe onde ocorre a ingestão. As larvas passam pelo tubo digestivo e alcançam o intestino delgado (habitat final) sob a forma de L_4 (desenvolvidas durante os 2 a 7 dias de migração pelos pulmões). Passados 8 dias da infecção, as larvas fixam-se pela cápsula bucal à mucosa do duodeno.

Na penetração passiva as L_3 penetram no hospedeiro com a ingestão de alimentos ou água. Em 2 a 3 dias de infecção as larvas chegam ao intestino delgado onde penetram na mucosa do duodeno e passados 5 dias, após a infecção, mudam para L_4.

Após 15 dias da infecção, por penetração activa, há a muda das L_4 para as L_5 e decorridos 30 dias de infecção verifica-se a diferenciação das L5 em adultos. Passados 35 a 60 dias dá-se a eliminação de ovos pelas fezes.

Após 15 dias da infecção, por penetração passiva, as L_4 mudam para L_5, havendo a posterior diferenciação das L_5 em adultos. Passados 14 a 17 dias há eliminação dos ovos pelas fezes.

Muitos vermes adultos são eliminados em 1 a 2 anos, mas, em muitas situações, o tempo de sobrevivência pode estar aumentado por vários anos.

Transmissão

A transmissão dos ancilostomideos ao homem ocorre, principalmente, pela penetração activa da larva filarióide (L_3) através da pele. As principais zonas do corpo expostas à contaminação são os pés, pernas, nádegas, mãos (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Satin, 2001; Tavira, 2002).

No caso de *A. duodenale* a contaminação humana também pode ocorrer por ingestão das larvas infecciosas (L_3) veiculadas na água ou seja, por via passiva no organismo humano (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Satin, 2001; Tavira, 2002).

Sintomatologia

Amarelão é o nome vulgar da doença causada tanto por *Necator americanus* como por *Ancylostoma duodenale* (daí também poder ser chamada de ancilostomose ou anquilostomose). O nome da doença advém do facto dos portadores dos germes serem pálidos e terem a pele amarela (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

A penetração das larvas destes helmintas provoca lesões cutâneas e sintomatologia pulmonar (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

Os parasitas causam lesões (que podem ser mecânicas, mas também devidas à secreção de uma substância anticoagulante) na parede intestinal com hemorragias, havendo perda de sangue o que leva a anemia, fraqueza, palidez na face e desânimo. Tal quadro é chamado de dispepsia (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

A sintomatologia da infecção está directamente relacionada com a carga parasitária e com a espécie em causa (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

A ancilostomose é uma doença com causas primárias (relacionadas com a migração das larvas e implantação dos adultos no intestino delgado) e causas secundárias (respeitantes a fenómenos fisiológicos, bioquímicos e hematológicos associados com a permanência dos parasitas no intestino delgado) (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

O sintoma relacionado com causas primárias é a "coceira da terra" – reacção alérgica devido à penetração das larvas na pele, com sensação de picada, prurido, edema, dermatite urticante e que se verifica após alguns minutos da penetração das L_3 (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

No caso de se verificar uma grande entrada de larvas num curto período de tempo, ao nível pulmonar, desenvolve-se pneumonite, tosse e febrícula (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

Devido ao processo de maturação dos vermes, em termos de parasitismo intestinal ocorre desconforto gastrintestinal, dor epigástrica, indigestão, cólicas, diarreia, náuseas, vómitos e flatulência. Estes sintomas agravam-se com a deposição dos ovos (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

Os sintomas relacionados com causas secundárias são anemia (principal sinal da ancilostomose, que está também relacionada com uma ingestão insuficiente de ferro) baixa da taxa de hemoglobina, eosinofilia, leucocitose, deficiência nutricional (até porque pode ocorrer uma diminuição do apetite, embora também se verifique, muitas vezes, o agravamento do apetite), geofagia (ingestão de barro) (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

Se o número de vermes for considerável e se as infecções se tornarem crónicas, nomeadamente em crianças e em adultos jovens, pode ocorrer hemorragia gastrintestinal, ulceração, necrose, gangrena (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira *in* Ferreira & Sousa, 2002).

Diagnóstico

O diagnóstico clínico baseia-se na anamnese e na associação de sintomas cutâneos pulmonares e intestinais, seguidos ou não, de anemia (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

O diagnóstico laboratorial pode ser realizado pela pesquisa de ovos nas fezes. A certeza do diagnóstico clínico só é conseguida através do exame parasitológico das fezes. No entanto, os exames das fezes (que podem incluir sedimentação espontânea, sedimentação por centrifugação, flutuação e o método quantitativo de Stoll) não permitem a determinação genérica ou espe-

FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO
DEPARTAMENTO DE
BOTÂNICA

cífica, dos ancilostomideos, pois os seus ovos são muito semelhantes. Um exame por método de coprocultura, como o de Harada e Mori, para obtenção de L_3, já permite a identificação do género e espécie e a quantificação do nível da infecção (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Podem ainda ser utilizados vários testes imunológicos e sorológicos como, por exemplo precipitação, hemaglutinação, fixação de complemento, difusão em gel, floculação de látex, imunofluorescência e ELISA (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Tratamento

O tratamento, por seu lado, implica, para além dos antiparasitários ou vermífugos (albendazol, mebendazol e pamoato de pirantel), a administração de outros medicamentos que permitam o tratamento da anemia e das carências nutritivas. Dependendo da gravidade, o paciente deve receber uma dieta suplementar, rica em proteínas e especialmente em ferro (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995).

Epidemiologia (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002)

A ancilostomose ocorre principalmente em crianças com mais de 6 anos, adolescentes e em indivíduos mais velhos, independentemente do sexo. Nestes, o parasita pode sobreviver nos indivíduos referidos até cerca dos 18 anos (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Para garantir o sucesso da infecção a fêmea de *Ancylostoma* tem uma produção diária de cerca de 22 mil ovos, podendo o seu desenvolvimento ser interrompido no hospedeiro e o período de pré-patência (período compreendido entre o momento de penetração das L_3 até à eliminação dos ovos pelas fezes) alcançar mais de oito meses. Note-se, no entanto, que os ovos não se desenvolvem bem em humidades inferiores a 90%, sendo a embrionia anulada através dos raios ultravioleta (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Já o desenvolvimento dos estágios de vida livre é favorecido por um solo arenoso, permeável, arejado, húmido e rico em matéria orgânica. Deste modo, este nemátodo não se desenvolve no solo em regiões de clima semi-árido (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

De uma forma geral, o desenvolvimento e sobrevivência dos ovos e larvas está dependente da temperatura temperada. Num meio ambiente favorável as L_3 podem permanecer viáveis durante várias semanas (Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Profilaxia

A prevenção e o controlo desta patologia são conseguidos através da higiene alimentar (lavando sempre as mãos antes das refeições, lavando muito bem os alimentos e bebendo água

filtrada ou previamente fervida), da higiene individual (como a lavagem das mãos, a atribuição um destino próprio às fezes, o uso de luvas e calçado apropriados em locais contaminados e para a manipulação objectos contaminados, a não existência de contacto directo da pele com solos contaminados), da educação sanitária e com um saneamento básico apropriado (através da construção e bom funcionamento de instalações sanitárias) (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

Claro que, se deve também, recorrer aos anti-helmínticos e, ainda, desenvolver um regime alimentar com um suplemento de ferro e proteínas (Amabis & Martho, 2001; Markell *et al*, 2003; Neves *et al*, 1995; Tavira, 2002).

FC
FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO
DEPARTAMENTO DE
BOTANICA

Aquisição
em 05/11/18
custo 10€

Biblioteca
Faculdade de Ciências
Universidade do Porto

D000081650