

**INFECÇÕES PARASITÁRIAS EM CRECHES: ESTUDO
EM UMA ÁREA URBANA, COM ÊNFASE EM
CRYPTOSPORIDIUM PARVUM E GIARDIA DUODENALIS.**

REGINA MAURA BUENO FRANCO

ORIENTADOR: DR. NELSON DA S. CORDEIRO

Este exemplar corresponde à redação final
da tese defendida pelo(a) candidato a)
Regina Maura Bueno Franco
e aprovada pela Comissão Julgadora.
25/7/96

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Área de Concentração: Parasitologia, do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, como um dos requisitos para obtenção do Título de Doutor.

**CAMPINAS
MAIO - 1996**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL DA UNICAMP

F848i Franco, Regina Maura Bueno
Infecções parasitárias em creches : estudo em uma área urbana, com ênfase em *Cryptosporidium parvum* e *Giardia duodenalis* / Regina Maura Bueno Franco. -- Campinas, SP : [s.n.], 1996.

Orientador: Nelson da Silva Cordeiro.
Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia.

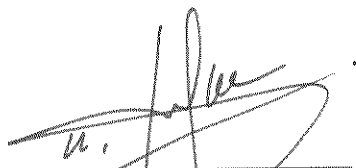
1. Doenças parasitárias - Fatores de risco. 2. Creches. 3. Giardia. 4. *Cryptosporidium parvum*. I. Cordeiro, Nelson da Silva. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. III. Título.

Campinas, 25 de julho de 1996

BANCA EXAMINADORA:

TITULARES:

Prof. Dr. NELSON DA SILVA CORDEIRO
(Orientador)


Assinatura

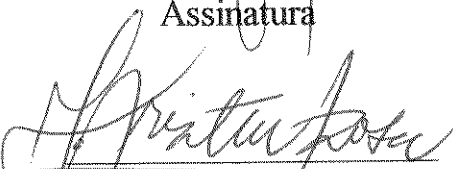
Profa. Dra. ADRIANA SEVÁ PEREIRA


Assinatura

Prof. Dr. OSWALDO MARÇAL JÚNIOR


Assinatura

Prof. Dr. JOÃO ARISTEU DA ROSA


Assinatura

Profa. Dra. CÉLIA REGINA GARLIPP


Assinatura

SUPLENTES

Prof. Dr. ISMAEL GIÓIA


Assinatura

Prof. Dr. LUIS AUGUSTO MAGALHÃES


Assinatura

Dedico este trabalho:

*ao José e nossos filhos: Julia,
Ricardo e Marina que
souberam compreender o
quanto a concretização desta
pesquisa significava para mim,
fornecendo-me todo o apoio
desde o início.*

Agradecimentos

Expresso meus agradecimentos à todos aqueles que de algum modo colaboraram para a realização deste trabalho, em especial:

. ao Dr. Nelson da S. Cordeiro, orientador;

. ao José Luis Llanos Carrillo, que orientou o trabalho de campo e realizou a análise estatística;

. às enfermeiras Marisa Latário, Cecília Lourenzo, Bernadete Scafi e Valéria F. F. Bonfim, pela valiosa ajuda na coleta de dados;

. à Assistente Social Edna e à berçarista Mercedes, pela presteza em auxiliar-me no trabalho de campo;

. ao funcionário Nilson Branco, pela cooperação na realização dos exames;

. às Diretoras das creches (em especial à Ryoko T. Belantani), pela atenção e por possibilitarem-me estabelecer o primeiro contato com as mães;

. enfim, às crianças e seus responsáveis que tornaram a condução desta pesquisa viável.

ÍNDICE

1. RESUMO	6
2. SUMMARY	7
3. INTRODUÇÃO	8
3.1. Infecção por <i>C. parvum</i> nas creches	12
3.2. Infecção por <i>G. duodenalis</i> nas creches	16
3.3. Fator de risco para aquisição de <i>C. parvum</i> e <i>G. duodenalis</i> nas creches	18
4. OBJETIVOS	23
5. MATERIAL E MÉTODOS	24
5.1. Critério de escolha da população em estudo	24
5.2. Estudo da prevalência	24
5.2.1. Exame das amostras fecais e quantificação do número de oocistos de <i>C. parvum</i>	26
5.3. Análise dos fatores de risco para aquisição de <i>G. duodenalis</i> e <i>C. parvum</i>	27
5.3.1. Condições da creche	27
5.3.1.1. Escore das condições da creche	27
5.3.2. Características pessoais, culturais e sócio-econômicas relacionadas às crianças	28
5.4. Análise Estatística	28
6. RESULTADOS	30
6.1. Estudo da prevalência	31
6.1.1. Parasitismo por <i>G. duodenalis</i> , <i>C. parvum</i> e demais protozoários entre as crianças	34
6.1.2. Parasitismo entre os funcionários das creches	39
6.2. Análise dos fatores de risco para aquisição de <i>G. duodenalis</i> e <i>C. parvum</i>	42
6.2.1. Condições da creche	42

6.2.2. Características pessoais, culturais e sócio-econômicas relacionadas às crianças	46
7. DISCUSSÃO	53
7.1. Metodologia	53
7.2. Estudo da prevalência	56
7.3. Fatores de risco para aquisição de <i>G. duodenalis</i> e <i>C. parvum</i>	63
7.3.1. Condições da creche	64
7.3.2. Características pessoais, culturais e sócio-econômicas relacionadas às crianças	66
8. CONCLUSÕES	72
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
10. APÊNDICES	87
I. Definições aceitas neste estudo	87
II. Fatores de risco estudados relacionados com as características das creches	89
III. Fatores de risco estudados relacionados com as características pessoais, culturais e sócio-econômicas das crianças	91
IV. Escore das condições das creches	94
V. Escore do número de oocistos	95
VI. Tabela de Probabilidades: giardiose	97
VII. Tabela de Probabilidades: criptosporidiose	98
VIII. Ficha de dados: Creche	100
IX. Ficha de dados: Criança	102
X. Anexo Estatístico	104

I. RESUMO

Protozoários intestinais têm distribuição cosmopolita. São importantes agentes patogênicos principalmente entre crianças que freqüentam creches. No caso das crianças brasileiras, os fatores de risco relacionados com a ocorrência das infecções por protozoários intestinais no âmbito das creches, não foram ainda estudados. Para tanto, realizou-se um levantamento parasitológico e epidemiológico em 13 creches urbanas no município de Campinas, SP, Brasil, com o objetivo de determinar a prevalência de protozooses intestinais entre as crianças e os funcionários. Fatores de risco que possibilitam a aquisição de *Giardia duodenalis* e *Cryptosporidium parvum* foram estudados. Os fatores de risco investigados foram as variáveis relacionadas às características das creches, ao histórico familiar e condições sócio-econômicas das crianças. Numa análise inicial, o Risco Relativo (=Razão de Prevalência) e os limites de confiança de cada variável foram primeiramente estimados. Ajustamento por meio de Análise de Regressão Logística foi utilizado para detectar quais variáveis permaneceram estatisticamente associadas com protozoários entéricos. Foram realizados exames de fezes (colhidas 3 amostras fecais por indivíduo) em 307 crianças (com idade entre 2-42 meses) que freqüentaram creches e em 134 funcionários. Os exames fecais revelaram 55 crianças (17,91%) com os seguintes protozoários: 31 (10,09%) com *G. duodenalis*; 17 (5,53%) com *C. parvum* e 5 (1,62%) com outros protozoários intestinais, comensais ou patogênicos. Infecção concomitante envolvendo *G. duodenalis* e *C. parvum* foi observada em 2 crianças (0,65%). Teste estatístico não revelou significância estatística entre infecção por *G. duodenalis* e sexo da criança ($z = -0,573$) ou ocorrência de diarreia ($z = 1,47$). Casos de giardiose foram mais freqüentes após 24 meses de vida ($z = -2,703$; $p = 0,0032$). Não houve significância estatística entre criptosporidiose e sexo ($z = -0,078$) ou idade das crianças ($z = 1,21$). Entretanto, diarreia foi indicativa de parasitismo por *C. parvum* ($z = 5,919$). A proporção de creches com uma ou mais crianças infectadas foi de 46,15% ($n = 6$) para *C. parvum* e 69,23% ($n = 9$) para *G. duodenalis*. Entre os funcionários, 22 (16,41%) mostraram positividade para protozoários parasitos e comensais. Somente 8 variáveis permaneceram estatisticamente associadas com parasitos entéricos, após a aplicação do modelo de Regressão Logística. Tempo de freqüência à creche há mais de 6 meses, histórico de giardiose familiar, contato com animais de fazenda, foram as variáveis significativamente associadas à infecção por *G. duodenalis*. Para *C. parvum*, os seguintes fatores de risco foram identificados: tipo da creche, profissão dos pais ligada à área de saúde, doença concomitante excetuando-se diarreia, ingestão de leite não pasteurizado e número de movimentos intestinais por dia durante episódio de diarreia.

II. SUMMARY

Enteric protozoa have a worldwide distribution. These organisms are important pathogens in child day-care centres. For Brazilian children, risk factors for the occurrence of protozoa infections in day-care settings were not yet studied. A parasitological and epidemiological survey was realized in 13 day-care centres (=DCCs) in a urban area at the municipality of Campinas, São Paulo State, Southeast Brazil to determine the prevalence of enteric protozoa in the children and staff members. Risk factors for *G. duodenalis* and *C. parvum* infections among these children were studied. These investigated risk factors were some variables related to the DCCs characteristic and to the child's history. By initial analysis the relative risk (= ratio of prevalence) and its confidence limits of each variable were first estimated. Adjustment by means of logistic regression analysis was utilized for detect which variables were associated with these protozooses. Stool examinations (3 faecal samples) of 307 children (2-42 months aged) enrolled in DCCs and 134 staff members were carried out. Faecal analysis showed 55 children (17,91%) with the following parasites: 31 (10,09%) with *G. duodenalis*, 17 (5,53%) with *C. parvum* and 5 (1,62%) with other intestinal protozoal parasites. Mixed infection with 2 parasites (*G. duodenalis* and *C. parvum*) was observed in 0,65% of the children. There was no significative difference on sex of the child ($z = -0,573$) or diarrhoea and *G. duodenalis* infection ($z = 1,47$). Giardiasis were more frequently in children older than 24 months ($z = -2,703$; $p = 0,0032$). Also there was no difference between rates of infections by *C. parvum* and sex ($z = -0,078$) or age of the children ($z = 1,21$), although diarrhoea showed significance ($z = 5,919$). The proportion of DCC facilities with one or more infected children was 46,15% ($n = 6$) for *C. parvum* and 69,23% ($n = 9$) for *G. duodenalis*. Among day-care staff, 22 (16,41%) showed positivity for parasites and commensal protozoa. After application of the logistic regression model, only 8 variables remained statistically associated with enteric parasites. Familiar history of *G. duodenalis* infections, attendance of DCC for more than 6 months, contact with farm animals were significantly related to *G. duodenalis* infections. For *C. parvum*, the following risk factors were identified: type of DCC, professional status of parents, concomitant disease exceptually diarrhoea, ingestion of unpasteurized cow milk and number of intestinal movements per day during the diarrhoeal disease.

III. INTRODUÇÃO

Desde a década de 80 o Brasil, como outros países em desenvolvimento, experimentou grandes modificações na composição da sua força de trabalho, decorrentes do significativo aumento da participação da mulher. Na América Latina, entre 1970 e 1990, se considerarmos a população economicamente ativa, o número de mulheres ocupadas cresceu de 35 para 62, para cada 100 homens (*O ESTADO DE SÃO PAULO*, 14/5/95).

Esta mudança trouxe como consequência uma profunda alteração no cuidado dispensado aos filhos menores de 7 anos durante a ausência materna. Se antes este cuidado ocorria quase que exclusivamente no âmbito doméstico, agora o atendimento infantil é freqüentemente suprido através das creches e também de berçários ou escolas maternas, conforme a idade das crianças.

Por sua vez, esta tendência acarretou fortes implicações sobre a epidemiologia das doenças infecciosas na infância, já que as crianças são desde muito cedo expostas com maior freqüência aos agentes patogênicos do que há 20 anos atrás. Estas crianças adquirem infecções já nos primeiros meses de vida e, em consequência, também os seus familiares ou outros indivíduos que mantêm contato com elas, podem experimentar um maior risco de aquisição destas infecções do que no passado (Marwick & Simmons, 1984).

Portanto, um novo panorama das doenças infecciosas está emergindo devido à proliferação do número de creches, com modificações não só nas taxas por idade como também nas figuras de prevalência e incidência globais destes agentes patogênicos.

Vários fatores parecem atuar para que o risco de aquisição de infecções seja maior nas creches: características da própria criança, tais como a imaturidade do sistema imunológico, o comportamento ligado à fase oral de desenvolvimento psicomotor; a incontinência fecal; o treinamento dos hábitos de higiene e a necessidade de freqüente troca de fraldas, muitas vezes realizada por funcionários mal treinados que podem inadvertidamente contribuir para a disseminação de tais agentes. Segundo Thompson (1994b), o aparecimento de sintomas está sujeito, por sua vez, à dose infectante do organismo; à virulência inerente do agente infeccioso e à própria reação do hospedeiro. Em relação às creches, o grande número de crianças alojadas em locais fechados com condições de higiene inadequadas, são elementos que podem contribuir para a maior disseminação dos agentes patogênicos intestinais no ambiente.

Ao lado das doenças respiratórias, os distúrbios gastrointestinais formam o principal grupo de doenças que acometem crianças entre 0 a 10 anos de idade. Entre as crianças que freqüentaram creches, a diarreia somente é sobrepujada pelas doenças respiratórias agudas (Guerrant *et al.*, 1990).

Estima-se que, em crianças com menos de 3 anos, 50,0% dos episódios de diarreia foram adquiridos dentro da creche (Morrow *et al.*, 1991) e que estas crianças apresentaram 1,6 a 3,5 vezes mais diarreia do que aquelas que receberam cuidado no âmbito doméstico.

Durante as primeiras cinco semanas de atendimento em uma creche, a criança pode experimentar uma taxa de ataque de diarreia em torno de 25,0% mas, nas semanas seguintes, caso ela permaneça na mesma creche, há um declínio de 10,0%; no entanto, ela voltará a experimentar o mesmo risco (25,0%) se for admitida em outra instituição deste tipo (Black *et al.*, 1981).

Perdas devidas aos custos com diarreia (como com medicamentos ou hospitalização) são difíceis de serem avaliadas no Brasil. Faltam dados conclusivos para a comparação das taxas de diarreia entre as crianças que freqüentaram creches e aquelas que receberam cuidado diário em seus lares. Também não há registros disponíveis sobre os custos da ausência dos pais ao trabalho, por este motivo. Estima-se que, a cada ano, 4 milhões de episódios de diarreia estão associados com morte infantil (Bern *et al.*, 1992); este dado reflete a situação da infância no país.

O problema da diarreia infantil é complexo devido a sua multietiologia, o que dificulta o diagnóstico somente por sintomas clínicos. Ainda hoje, em cerca de 40,0%-60,0% dos casos de diarreia aguda, não há o esclarecimento do(s) agente(s) etiológico(s) envolvido(s) (Thompson, 1994b).

A emergência de novos agentes patogênicos nas duas últimas décadas e a falta de familiaridade da maioria dos laboratórios de análises microbiológicas com as técnicas de detecção específicas para estes microrganismos, são fatos que contribuem para aumentar a complexidade do problema.

Outro obstáculo ao estudo da diarreia em creches reside na baixa sensibilidade de alguns métodos de diagnóstico empregados rotineiramente - às vezes, determinada pelo fato da coleta do espécime ter sido realizada após o pico de eliminação do agente

patogênico nas fezes ou por certos detalhes particulares, como as más condições de transporte ou o manuseio laboratorial inadequado da amostra.

Pesquisas realizadas em vários países revelaram tanto quais são os agentes envolvidos - sejam endêmicos ou epidêmicos - como as evidências dos mecanismos de transmissão destes microrganismos patogênicos no âmbito das creches (Pickering *et al.*, 1981; Pickering *et al.*, 1986; Bartlett *et al.*, 1985, Bartlett *et al.*, 1988).

Os agentes enteropatogênicos comumente incriminados como causadores de diarreia infantil nas creches e suas respectivas taxas de ataque são: *Shigella* sp. (33,0% - 73,0%), *Campylobacter pilori* (20,0% - 50,0%), *Clostridium* sp. (32,0%), *Salmonella* sp. (15,0%), *G. duodenalis* (17,05 - 90,0%), *C. parvum* (8,0% - 65,0%), rotavírus (70,0% - 100,0%), de acordo com Pickering *et al.* (1986) e Thompson (1994b).

Pickering *et al.* (1981) realizaram um estudo prospectivo entre crianças atendidas em 20 creches com o propósito de determinar a ocorrência, as causas e os mecanismos de transmissão de gastroenterite nestas crianças e também entre os funcionários das creches. O envolvimento de apenas um agente patogênico foi identificado somente em 3 dos 68 casos de diarreia que ocorreram durante o período de observação. Nos 7 surtos remanescentes, múltiplos agentes etiológicos estiveram envolvidos.

Hjelt *et al.* (1987) observaram em 109 crianças um total de 197 episódios de gastroenterite, com a seguinte distribuição: rotavírus (24,0%); bactérias patogênicas (6,0%); *G. lamblia* (2,0%); episódios de etiologia desconhecida (68,0%).

No Brasil, a exposição à creche foi significativamente associada com diarreia e infecção por rotavírus na cidade de São Paulo (Blake *et al.*, 1993).

Em resumo, a epidemiologia da dispersão de agentes enteropatogênicos no âmbito da creche é bastante complexa, visto que vários fatores referentes tanto ao(s) agente(s) etiológico(s) em si (dose infectante mínima; sobrevivência das formas infectantes no ambiente; virulência), como ao hospedeiro-criança (susceptibilidade; estado nutricional; idade) podem se inter-relacionar. Por outro lado, as características das creches, como seus aspectos higiênicos predominantes ou a idade das crianças atendidas, podem afetar sobremaneira a transmissão destes agentes.

Protozoários intestinais são cosmopolitas; durante a infância constituem um grande problema de saúde pública se considerarmos os danos que podem ocasionar ao desenvolvimento físico da criança. Anualmente, estima-se que ocorram 58 milhões de

casos de diarreia infantil relacionados aos protozoários intestinais em todo o mundo (Warhurst & Smith, 1992). No Brasil, Oliveira (1991) relata que 10,0% dos episódios de diarreia aguda na infância estão relacionados aos protozoários entéricos.

Entre os vários microrganismos intestinais que podem ser disseminados no ambiente das creches estão os protozoários patogênicos, como *Cryptosporidium parvum*; *Giardia duodenalis* (= *G. lamblia*); *Entamoeba histolytica*; *Isospora belli*; *Cyclospora cayettannensis* ou comensais como *Endolimax nana*; *Entamoeba coli*; *Iodamoeba büetschlii* e outros de patogenicidade discutível, como *Dientamoeba fragilis*; *Chilomastix mesnili* e *Blastocystis hominis* que podem estar relacionados com algum grau de desconforto abdominal (DuPont & Pickering, 1980).

Giardia duodenalis (Davaine, 1875) é um protozoário flagelado cujo papel patogênico foi reconhecido desde que surtos de giardiose (Kassai *et al.*, 1988) foram descritos nas décadas de 60 e 70 (Birkhead & Vogt, 1989). É atualmente o parasito humano intestinal de maior ocorrência em vários países (Addiss *et al.*, 1992).

O gênero *Cryptosporidium* foi descrito por Tyzzer em 1907, mas somente nas últimas décadas este protozoário foi reconhecido como um importante agente patógeno entérico humano (Fayer & Ungar, 1986; Current & Garcia, 1991). Os oocistos de *Cryptosporidium parvum* (Tyzzer, 1912) medem em torno de 4-6 µm e requerem técnicas especiais de concentração e coloração para sua detecção em amostras fecais. Este parasito tem por "habitat" as células epiteliais dos tratos gastrointestinal e respiratório, sempre em uma localização superficial na região das microvilosidades celulares.

Atualmente, é aceito que *C. parvum* é causa de diarreia tanto em indivíduos imunocompetentes como naqueles portadores de imunodeficiência (Gellin & Soave, 1992). A duração e gravidade da diarreia estão relacionadas ao estado imunológico do hospedeiro. Infecção em pacientes desnutridos ou imunocomprometidos pode resultar em um quadro diarréico bastante severo e prolongado (Current & Garcia, 1991).

G. duodenalis e *C. parvum* apresentam aspectos epidemiológicos comuns: ambos podem provocar infecções assintomáticas, permanecendo transmissíveis por longos períodos (enquanto perdurar a eliminação de formas do parasito nas fezes); os cistos e oocistos são capazes de sobreviver no meio externo e continuarem infectantes conforme as condições de umidade e temperatura; são bastantes resistentes à maioria dos desinfetantes rotineiramente utilizados para a descontaminação ambiental e não são

inativados pela adição de cloro à água; a infecção pode ser estabelecida mesmo com doses mínimas de cistos e oocistos - ao redor de 10 cistos para *G. duodenalis* (Rentdorff, 1954) e de 1 a 5 oocistos no caso de *Cryptosporidium* sp. (Blewett *et al.*, 1993), em infecções experimentais com humanos e animais. Transmissão zoonótica pode ocorrer em indivíduos que mantêm contato direto com animais e por surtos devidos à contaminação fecal dos mananciais de água. Entretanto, o contato inter-humano (pessoa-à-pessoa) parece ser a principal via de transmissão nos países em desenvolvimento (Black *et al.*, 1977).

3.1. Infecção por *C. parvum* nas creches

No âmbito da creche, a transmissão da criptosporidiose é facilitada por algumas características biológicas do parasito, tais como dose infectante baixa e grande resistência dos oocistos, eliminados nas fezes dos portadores, aos desinfetantes comumente utilizados para descontaminação ambiental.

Em crianças saudáveis, *C. parvum* geralmente causa diarreia aquosa, porém de curso rápido, enquanto que em crianças portadoras de imunocomprometimento ela usualmente estende-se por longos períodos, debilitando gravemente o paciente.

Egger *et al.* (1990), ao estudarem aspectos clínicos em crianças portadoras de criptosporidiose, concluíram que a tosse parece ocorrer com mais frequência entre as crianças positivas, quando comparadas àquelas que apresentaram diarreia causada por outros microrganismos.

A prevalência global da criptosporidiose é desconhecida, uma vez que não requer notificação e muitos médicos ainda não estão familiarizados com o parasito. Além disto, ainda hoje a maioria dos laboratórios não incluem a pesquisa dos oocistos de criptosporídeo em suas rotinas de exames microbiológicos.

Informações sobre a prevalência desta infecção são pré-requisitos necessários para o entendimento de sua epidemiologia e planejamento dos programas de controle. Um dos problemas decorrentes da detecção da criptosporidiose em crianças é o fato de que embora muitas drogas tenham sido testadas, até o momento nenhuma delas foi realmente eficaz (Current & Garcia, 1991).

Cordell & Addiss (1994) compilaram os dados das diversas pesquisas, em vários países, sobre surtos de criptosporidiose as quais revelaram sazonalidade, padrões de transmissão e taxas de dispersão para os contatos secundários das crianças infectadas.

Achados comuns a estes estudos mostraram que a criptosporidiose tem um padrão sazonal típico, com maior ocorrência no período compreendido entre o final do verão e o início do outono (Cordell & Addiss, 1994).

No entanto, a comparação dos dados obtidos em diversos estudos pode ser dificultada pelas diferenças nas populações amostradas (se sintomáticas ou não; idade; maior ou menor exposição), pelas variações das técnicas de detecção utilizadas (falta de uma técnica-padrão), pelo delineamento seguido ou pelo número de amostras coletadas.

Um aspecto que não foi devidamente explorado foi a comparação com crianças que nunca foram atendidas em creches urbanas (Cordell & Addiss, 1994). Contudo, estudos comparativos só terão valor se as restrições anteriormente mencionadas forem previstas e controladas no designio experimental.

Maiores informações sobre a ocorrência de criptosporidiose poderiam ser obtidas através de estudos prospectivos longitudinais. Todavia, devido aos altos custos e necessidade de longos períodos de observação, tais pesquisas são escassas na literatura disponível.

Nos países do Primeiro Mundo, a prevalência deste protozoário entre crianças com diarreia é relatada entre 3,0% - 3,6% (Crawford & Vermund, 1988; Navin, 1985). A prevalência entre crianças que freqüentaram creches situa-se ao redor de 3,0% a 16,7% (Taylor *et al.*, 1985; Alpert *et al.*, 1986; Combee *et al.*, 1986; Hamer & Keusch, 1992); sua ocorrência foi relatada em mais de 40 países, como nos EUA (Alpert *et al.*, 1986; Taylor *et al.*, 1985; Tangermann *et al.*, 1991; Heijbel *et al.*, 1987), Grã-Bretanha (Hannah & Riordan, 1988), Austrália (Ferson *et al.*, 1992), França (Bretagne *et al.*, 1990), Portugal (Mello Cristino *et al.*, 1988), Chile (Weitz *et al.*, 1992) e África do Sul (Walters *et al.*, 1988), entre outros.

No que diz respeito à ocorrência da criptosporidiose nos inquéritos citados, foram abordados: surtos de criptosporidiose em crianças que freqüentaram creches (Alpert *et al.*, 1986; Taylor *et al.*, 1985; Hannan & Riordan, 1988; Schuster *et al.*, 1991; Tangermann *et al.*, 1991); episódios ocasionais, sem ocorrência de surtos (Heijbel *et al.*, 1987; Addiss *et al.*, 1991); estudos transversais, em grupos de crianças que não

freqüentaram creches, portadoras de diarreia aguda (Mangini *et al.*, 1992; Egger *et al.*, 1990; Diers & McCallister, 1989; Miller *et al.*, 1994), provenientes de áreas urbanas ou rurais; creches relacionadas à hospitais (Mello Cristino *et al.*, 1988); unidade-creche especializada em prover cuidado às crianças portadoras do vírus HIV (Stoller *et al.*, 1991) e, finalmente, estudo retrospectivo em crianças hospitalizadas devido à diarreia (Sarabia-Arce *et al.*, 1990), com transmissão nosocomial.

Alguns estudos merecem ser destacados: Novotny *et al.* (1990), ao pesquisarem fatores de risco para giardiose na população infantil, em uma amostra de 238 crianças selecionadas aleatoriamente, com idade entre 12-42 meses, em Denver (EUA), encontraram somente 2 crianças positivas para *C. parvum* (0,8%).

El-On *et al.* (1994) realizaram a detecção de *C. parvum* e *G. duodenalis* em crianças beduínas. Oocistos foram detectados em 1,3% do total de espécimens analisados e giardiose em 8,4% de todas as amostras fecais examinadas. Estes autores assinalaram também a ocorrência de *Entamoeba coli* (0,1%) e *Entamoeba histolytica* (<0,1%) entre as crianças. Quanto aos helmintos intestinais, apenas encontraram *Hymenolepis nana* (0,1%) e *Trichuris trichiura* (<0,1%). Infecções mistas envolvendo 2 parasitos foram relatadas em 0,3% das amostras fecais, segundo os autores.

Nos EUA, Addiss *et al.* (1991) realizaram um levantamento da criptosporidiose em crianças que utilizavam fraldas em 1986 e, novamente, em 1989-90, nas mesmas creches. Detectaram uma taxa de positividade de 0,4% e 2,7%, respectivamente.

Algumas considerações podem ser feitas sobre estes diversos estudos: Novotny *et al.*, (1990) usaram apenas uma amostra fecal por indivíduo para estimar a prevalência, de modo que a taxa apresentada por estes autores pode ter sido subestimada. No outro estudo (Stoller *et al.*, 1991) não se detectou nenhuma criança que eliminou oocistos nas fezes, mesmo entre aquelas que utilizavam fraldas. Os autores julgaram que isto era devido à limpeza vigente na creche; todavia, este inquérito não reflete as condições de higiene encontradas na maioria das creches. O longo intervalo de coleta entre as amostras pode ter influenciado os resultados obtidos (espécimens fecais foram colhidos a cada 3 ou 6 meses).

Variações nos dados de prevalência podem, também, dever-se ao fato de que certas comunidades foram especialmente mais expostas que outras, pois apresentaram características epidemiológicas próprias. *C. parvum* pode ser endêmico nestes países ou localidades.

Registros sobre a infecção assintomática, na literatura, são controvertidos: Mathan *et al.* (1985) relataram uma alta taxa (9,8%) de crianças que eliminaram oocistos sem terem apresentado diarreia. Na Guatemala, Cruz *et al.* (1988), reportaram taxas de 5,4% e 11,6% de crianças positivas, mas assintomáticas. Em outros dois estudos (Alpert *et al.*, 1986; Combee *et al.*, 1986), há a descrição da ocorrência de diarreia nos familiares de duas crianças assintomáticas. No entanto, a possibilidade de envolvimento de outros agentes etiológicos neste caso é grande, pois estes contatos familiares não tiveram suas amostras fecais colhidas e examinadas.

Vários autores têm relatado, em situações de surtos de criptosporidiose em creches, uma taxa de 3,7% a 22,9% de crianças positivas mas que permaneceram assintomáticas (Taylor *et al.*, 1985; Stehr-Green *et al.*, 1987; Heijbel *et al.*, 1987; Mello Cristino *et al.*, 1988).

De modo semelhante, estudos transversais demonstraram que 55,6% - 75,0% das crianças oocistos-positivas não apresentaram sintomas enquanto a criptosporidiose foi apenas uma infecção esporádica nas creches (Lacroix *et al.*, 1987; Addiss *et al.*, 1991).

Dados sobre infecção assintomática por *C. parvum*, todavia, precisam ser interpretados com muita cautela, pois vários fatores podem exercer influência sobre as taxas relatadas pelos diversos autores. Alguns sintomas podem ter sido esquecidos se os delineamentos de alguns estudos incluíram as coletas de dados clínicos retrospectivamente. Existe ainda a possibilidade de que, devido ao bom estado geral da criança, a diarreia tenha sido de curta duração e, assim, passado despercebida - embora a eliminação de oocistos permanecesse por um período bem maior (ao redor de 5 semanas) após ela cessar. Neste caso, haveria muitas oportunidades para sua transmissão nas creches. Também a sensibilidade dos testes de diagnóstico a partir de esfregaços fecais é limitada para revelar a presença do parasito (Weber *et al.*, 1991) nestas condições.

Oocistos de *C. parvum* foram encontrados nas fezes de crianças imunocompetentes portadoras de diarreia (Mangini *et al.*, 1992; Weikel *et al.*, 1985) e em crianças que apresentaram imunodeficiências (Coelho *et al.*, 1987; Dias *et al.*, 1988) no Brasil. Dados sobre a prevalência da criptosporidiose no país, assinalaram a ocorrência do protozoário nas cidades de Fortaleza (Weikel *et al.*, 1985), em São Paulo (Mangini *et al.*, 1992), Salvador (Silva, 1989), Recife (Silva *et al.*, 1994) e Belém (Loureiro *et al.*, 1989), com taxas ao redor de 5,2% a 17,0%, exemplificando que este coccídio é bastante freqüente em nosso meio.

3.2. Infecção por *G. duodenalis* nas creches

A literatura nos mostra que, à semelhança dos demais agentes patogênicos entéricos, *G. duodenalis* apresenta prevalência alta em crianças até 3 anos de idade (Sullivan *et al.*, 1984), embora nos primeiros 9 meses de vida sua ocorrência seja baixa. Contudo, esta ocorrência sofre um aumento substancial durante o segundo e terceiro anos de vida, sendo compatível com infecções mais persistentes.

A comparação das diversas investigações é dificultada, no entanto, pelo fato de que foram dados poucos detalhes dos sintomas; sobre a pesquisa microbiológica; sobre o número de amostras examinadas e sobre os sintomas no grupo não infectado. Além disto, as taxas de positividade para o protozoário em questão variaram grandemente nos diferentes levantamentos, que dependeram dos métodos empregados na detecção do parasito e da população estudada.

Relatos sobre a prevalência da infecção por *G. duodenalis* mostraram que esta variou de 17,0% a 54,0% em crianças que freqüentaram creches (Thompson, 1994a).

Sealy & Schuman (1983) examinaram crianças, em creches da Carolina do Sul (EUA), as quais experimentaram uma taxa de ataque de 36,0%. Estes autores salientaram que a tendência de giardiose é a de ser mais freqüente em crianças cuidadas em creches.

Black *et al.* (1977), na mesma comunidade, compararam a prevalência de giardiose em crianças atendidas em creches com aquelas não atendidas nestes centros de cuidado diurno. Detectaram que a prevalência de *G. duodenalis* foi significativamente maior no primeiro grupo; isto foi relacionado, neste caso, com a idade da criança. Poucos casos ocorreram entre as que tinham menos de um ano; a maior taxa foi observada em crianças com idade entre 12-33 meses, sugerindo que a transmissão neste grupo se dá através de contato inter-humano.

Dados da vigilância epidemiológica nos EUA, onde a giardiose é de notificação obrigatória, demonstraram que o número de casos relatados nesta protozoose tem sofrido um aumento considerável nos últimos anos (Addiss *et al.*, 1992). Os autores ressaltaram que este aumento pode estar relacionado tanto com a maior precisão dos métodos de detecção do parasito como representar uma tendência real. Acentuaram, portanto, a necessidade de novos estudos para explicar as tendências atuais em giardiose.

Várias investigações tem abordado a ocorrência de diarreia associada à *G. duodenalis* em familiares de crianças que freqüentaram creches (Black *et al.*, 1977; Keystone *et al.*, 1978; Pickering *et al.*, 1981; Polis *et al.*, 1986); os dados foram sumarizados por Thompson (1994a): os contatos familiares apresentaram taxas de infecção ao redor de 7,0% a 23,0%.

Steketee *et al.* (1989), em estudo conduzido em Wisconsin (EUA), encontraram taxas de giardiose ao redor de 17,0% - 47,0% entre crianças matriculadas em creches e, entre os funcionários, as taxas foram de 9,0% - 35,0%.

Pickering *et al.* (1984) efetuaram um estudo combinando desígnio transversal e longitudinal, que envolveu 600 crianças admitidas em 30 centros e 82 crianças em uma dada creche, respectivamente. Encontraram positividade em 23,0% - 26,0% das crianças, que submeteram as fezes para o exame. Quando comparados, os sintomas entéricos não diferiram entre os grupos que eliminaram cistos ou trofozoítas e aqueles que não eliminaram quaisquer formas do parasito nas fezes. Para estes autores, a alta prevalência de giardiose foi atribuída a susceptibilidade das crianças, à colonização intestinal e ao estreito contato inter-humano (pessoa-à-pessoa) que favoreceria a transmissão. Também concluíram que a infecção parecia ser bem tolerada por estas crianças. Chamaram a atenção para o fato de que 5 meses depois do primeiro levantamento, 72,4% das crianças tiveram novamente fezes positivas o quê sugeriria que haveria uma tendência para a cronicidade desta protozoose ou uma predisposição destas crianças para infecções repetidas. No entanto, examinaram apenas uma amostra fecal por indivíduo.

Dos dados constantes na literatura consultada, surge a evidência de que não há associação entre a eliminação do parasito nas fezes e os sintomas. Addiss *et al.* (1991) salientaram que, considerados os mecanismos de transmissão fecal-oral deste protozoário, *G. duodenalis* poderia ser um indicador das condições higiênicas do ambiente e sua presença em uma creche seria indicativa do risco de aquisição dos demais agentes patogênicos entéricos.

No Brasil, giardiose entre crianças que freqüentaram creches foi relatada nas cidades de São Paulo (Torres *et al.*, 1991) e Aracaju (Cardoso *et al.*, 1995). Os primeiros autores salientaram que são poucas as publicações, em nosso meio, de estudos sobre a ocorrência de protozooses ligadas ao ambiente-creche. Encontraram uma prevalência média de 32,8% entre as crianças e 4,0% entre os manipuladores de alimentos. A giardiose foi mais freqüente nas faixas etárias compreendidas entre 1-4 anos, em São Paulo.

Cardoso *et al.* (1995) estudaram a ocorrência de giardiose em duas creches no município de Aracaju, nas quais compararam as taxas de positividade em relação às condições sócio-econômicas das crianças. Na creche onde elas tinham nível sócio-econômico mais elevado, a prevalência de *G. duodenalis* foi de 50,0% e , 63,3% naquela que atendia crianças com um padrão inferior.

3.3. Fatores de risco para *G. duodenalis* e *C. parvum* nas creches

A morbidade de uma parasitose é definida como um conjunto de fatores adversos que geram um desequilíbrio no organismo; é o resultado final de uma complexa interação entre o hospedeiro, o parasito e o meio em que vive. Para o desenvolvimento da morbidade são necessários tanto a criança suscetível como a combinação de fatores ambientais. Todavia, melhorando-se estes fatores, pode-se prevenir a ocorrência de parasitoses. Os fatores ambientais que facilitam o desenvolvimento de morbidade são chamados de "fatores de risco" ou "indicadores de risco" (Almeida Filho *et al.*, 1992).

Do ponto de vista médico e epidemiológico, a expressão "fator de risco" é aplicável para qualquer dos fatores que tenha certa significância estatística e que pode ser associado a ocorrência de uma parasitose, como neste caso.

Para Grundy (1973), o fator de risco deve preceder a parasitose e deve estar associada a esta; ele é um fator epidemiologicamente manipulável ou controlável.

Ou seja, em um momento em que muitas creches não podem contar, em seu quadro de funcionários, com um profissional da área de saúde, o conhecimento dos fatores de risco envolvidos na disseminação e manutenção das parasitoses no ambiente-creche constitui uma chave decisiva para os programas de prevenção e controle destes agentes patogênicos.

A abordagem do fator de risco é, portanto, fundamental para a Medicina Preventiva, pois impede que as parasitoses se instalem e permite uma notável redução em gastos com medicamentos, hospitalizações e ausência dos pais ao trabalho.

No estudo das parasitoses, deve-se levar em consideração três fatores que, inter-relacionados, determinam o ecossistema da protozoose: o parasito, o hospedeiro e o ambiente.

A creche (o ambiente) gera um crescente contato entre as crianças (o hospedeiro), o que cria condições para a veiculação fecal-oral dos microrganismos patogênicos os quais são responsáveis por uma incidência específica em uma determinada faixa etária, na qual surgem oportunidades para a disseminação das protozooses para a comunidade, quer através dos funcionários, quer através dos familiares.

A presença de condições especiais (fatores de risco), quer de origem biológica ou de ordem social, atua sobre a relação parasito-hospedeiro. A creche representa o elo entre ambos, favorecendo ou não, a transmissão das protozooses.

Ao comentar os fatores de risco para a ocorrência de diarreia em creches, Thompson (1994b) conclui que a idade é uma de suas principais variáveis preditoras; ou seja, a ocorrência de infecções gastrointestinais na infância depende da idade. Alexander *et al.* (1990) encontraram um elevado risco de gastroenterite aguda associado com atendimento em creche; crianças com menos de 3 anos de idade foram as que apresentaram maior risco (Razão de Risco = 3,49 - IC 95% = 0,99 - 4,77). Sullivan *et al.* (1984) também observaram que crianças com idade entre 0-2 anos experimentaram uma taxa 17 vezes maior de diarreia, quando comparada àquela das crianças entre 3-5 anos.

Ainda em relação à faixa etária, as crianças com idade superior a 12 meses, cujo treinamento de asseio era ainda incompleto, foram as que apresentaram maior taxa de contaminação das mãos. Entre os funcionários, a contaminação refletiu a das crianças: aqueles atendentes responsáveis pelas crianças com idade ao redor de 12 meses ou mais foram os que apresentaram também a maior taxa (Laborde *et al.*, 1993).

Lemp *et al.* (1984) relataram uma correlação positiva entre a ocorrência de diarreia em crianças atendidas em creches e a frequência de troca das fraldas e também com o preparo da alimentação, sugerindo assim que os funcionários desempenharam um importante papel na sua transmissão por meio de suas atividades diárias; entretanto, a presença de crianças cujo treinamento de hábitos de higiene ainda não havia se completado foi o fator significativamente associado com as altas taxas de diarreia. Estes autores apontaram 13 variáveis correlacionadas com sua incidência ($p < 0,05$).

Creches onde 1 ou mais funcionários acumularam funções, apresentaram incidência de diarreia cerca de 3,28 vezes maior do que naquelas instituições onde eles não exercem mais do que uma atividade (Sullivan *et al.*, 1984). Estes autores incluíram no estudo os episódios de diarreia que ocorreram fora da creche somente quando

relatados pelos parentes. Crawford & Vermund (1987) também encontraram maior risco de diarreia (3,3 vezes maior) quando os funcionários acumulavam funções, tais como preparar ou servir alimentos e trocar fraldas.

Vários estudos indagaram qual o papel dos objetos e superfícies na transmissão dos agentes enteropatogênicos nas creches. Ekanem *et al.* (1983), investigaram a ocorrência da diarreia relacionada à contaminação ambiental delas e qual a contribuição dos objetos na disseminação dos agentes patogênicos. Analisaram, mensalmente, culturas de microrganismos provenientes dos objetos inanimados, do ar, das mãos das crianças e dos funcionários, além de amostras adicionais durante os surtos de diarreia. Obtiveram uma taxa de isolamento de coliformes fecais durante a rotina de 12,0% e 17,0% nos objetos e mãos, respectivamente. Nos períodos de surtos de diarreia, esta taxa subiu significativamente para 38,0% nos objetos ($p<0,001$) e 32,0% para as mãos ($p<0,001$). O trocador de fraldas, os brinquedos e o piso foram as principais áreas de contaminação. No entanto, a viabilidade das formas infectantes nas superfícies ambientais, nos brinquedos e nos outros objetos não foi adequadamente estudada mas, provavelmente, ultrapasse 1 ou 2 dias (Child Day-Care Group, 1984).

Em relação aos fatores de risco relacionados a *C. parvum* e a *G. duodenalis*, estes protozoários parecem seguir o mesmo padrão dos demais agentes enteropatogênicos cuja transmissão ocorre através da via fecal-oral; uma vez introduzidos no ambiente da creche, são facilmente disseminados para as outras crianças e funcionários, os quais contaminam as superfícies e os objetos que atuam na cadeia de dispersão (Ekanem *et al.*, 1983). No entanto, a transmissão através do contato entre as crianças infectadas é evidenciada pelo surgimento de vários casos em uma mesma unidade e pelo fato de que as taxas de ataque são maiores entre aquelas crianças com mais de 12 meses mas que não adquiriram, ainda, o hábito de higiene completamente desenvolvido.

O aumento da frequência de *C. parvum* e a severidade dos episódios de diarreia foram relatados por Tangermann *et al.* (1991), principalmente naquelas crianças com menos de 36 meses de idade que usaram fraldas e com treinamento incompleto da higiene.

Trabalhos realizados com crianças em países do Terceiro Mundo tem evidenciado que mesmo as menores de 12 meses podem abrigar *C. parvum*; tal fato sugere exposição precoce aos oocistos, devido à contaminação ambiental (Mathan *et al.*, 1985; Zu *et al.*, 1994).

A dispersão da criptosporidiose, a partir das crianças infectadas, para os funcionários das creches foi documentada em vários surtos (Alpert *et al.*, 1986; Combee *et al.*, 1986; Stehr-Green *et al.*, 1987) e o risco de infecção parece ser maior para aqueles atendentes que cuidaram das crianças que usaram fraldas (Combee *et al.*, 1986; Tangermann *et al.*, 1991).

Poucos autores se dedicaram a estudar o papel das superfícies ambientais e dos objetos como veículos da criptosporidiose nas creches. Alpert *et al.* (1986) sugeriram que a transmissão através dos objetos seria responsável pela dispersão do protozoário entre crianças que compartilharam as mesmas áreas de folguedos e o quarto. Cordell & Addiss (1994) ressaltaram que o desenvolvimento da Biologia Molecular pode contribuir para o melhor entendimento do papel exercido pelos objetos e superfícies como fatores de risco na transmissão da criptosporidiose nas creches. A aplicação de técnicas moleculares poderá esclarecer se há ou não semelhanças genéticas entre os microrganismos isolados dos objetos ou superfícies e aqueles veiculados pelas crianças.

Molback *et al.* (1994) estudaram fatores de risco em relação à infecção por *C. parvum* como parte de um programa de vigilância de ocorrência de diarreia entre 125 crianças com menos de 4 anos de idade, em uma área suburbana. Estas crianças não freqüentavam creches. Encontraram os seguintes fatores de risco: sexo masculino (OR=1,9); consumo de alimento armazenado (OR=1,8); animais no domicílio (R=2,1 para cães).

Assim, vários fatores já foram estudados em relação a população em geral, mas os fatores referentes à dispersão e manutenção da criptosporidiose no âmbito da creche não estão esclarecidos, quer no exterior, quer no Brasil. Addiss *et al.* (1991) conduziram uma pesquisa neste sentido, mas não conseguiram detectar associação entre a criptosporidiose ou a presença de pelo menos uma criança positiva nas creches mesmo após analisarem diversas variáveis. A única variável significativamente relacionada com a criptosporidiose naquele estudo foi a cor (amarelada) das fezes (RR= 5,9; IC 95%= 2,0 -17,8).

A epidemiologia da giardiose é afetada por diversos fatores de risco, como foi evidenciado pelos estudos consultados e conduzidos em diferentes países para os agentes patogênicos entéricos em geral: a presença de infecções assintomáticas; a eliminação intermitente de cistos nas fezes das crianças infectadas; a proporção de crianças em relação ao número de funcionários na creche; idade e nível sócio-econômico delas; o tempo de permanência diária na creche; o fato dos funcionários acumularem funções,

como a de preparar ou servir alimentos e, ao mesmo tempo, prestarem cuidado à criança (Danciger & Lopez, 1975; Sullivan *et al.*, 1984, Pickering *et al.*, 1986, Novotny *et al.*, 1990). Também várias pesquisas têm relacionado a maior ocorrência de giardiose em crianças do sexo masculino (Woo & Paterson, 1986; Birkhead & Vogt, 1989).

Da literatura consultada, dois estudos se destacaram: Novotny *et al.* (1990), numa primeira análise, encontraram 8 variáveis associadas com infecção por *G. duodenalis*, medidas através da Razão de Risco (renda familiar; tamanho familiar; histórico de giardiose familiar; histórico de diarreia familiar; ingestão de água não tratada; frequência a dois tipos diferentes de creches; frequência à creche por mais de 20 horas semanais). No entanto, após análise estatística apropriada, apenas o tamanho familiar foi significativamente associado com positividade.

Addiss *et al.* (1991), ao analisarem os fatores de risco para *G. duodenalis* entre crianças que freqüentavam creches nos EUA, ressaltaram as seguintes variáveis: atendimento em creche por mais de 3 meses; a presença de crianças com mais de 12 meses no ambiente da creche e a presença de outra criança no domicílio. No entanto, estes autores não fizeram nenhuma análise posterior sobre estes fatores de risco que foram estabelecidos apenas por meio do cálculo da razão de risco entre os indivíduos expostos e os não expostos ao evento em questão.

Até o presente, os registros sobre a prevalência dos protozoários intestinais e seus mecanismos de manutenção e dispersão no âmbito das creches são limitados, se considerarmos o caso brasileiro. Dados do IBGE (1993) mostraram que a população infantil entre 0 e 3 anos era de 2.469.542 no Estado de São Paulo e que, do total destas crianças, 597.831 tinham menos de 1 ano de idade.

Ressalta-se, assim, a importância da realização deste estudo sobre a epidemiologia de *C. parvum* e *G. duodenalis* em creches do Distrito de Barão Geraldo, no município de Campinas, nas quais o risco de aquisição de agentes patogênicos entéricos talvez seja maior entre crianças até 5 anos de idade, uma vez que levantamento recente (Núcleo de Estudos de Políticas Públicas da UNICAMP - FOLHA DE SÃO PAULO - 28/10/95) revelou que 18,6% das mulheres com menos de 24 anos, chefiavam famílias no município e cujos filhos, na sua maioria, freqüentavam creches da região durante a ausência materna.

IV. OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho foram determinar:

1. As prevalências das infecções por *Giardia duodenalis*; por *Cryptosporidium parvum* e pelos demais protozoários intestinais entre crianças (na faixa etária de 2 a 42 meses) e entre os funcionários das creches do Distrito de Barão Geraldo, Campinas, SP.
2. Os fatores de risco para a aquisição de *Giardia duodenalis* e *Cryptosporidium parvum*, relacionados com (a) o ambiente-creche e (b) com as características pessoais, sócio-culturais e econômicas das crianças investigadas.

V. MATERIAL E MÉTODOS

As definições aceitas nestes estudo estão apresentadas no Apêndice I.

5.1. Critério de escolha da população a ser estudada

O distrito de Barão Geraldo foi escolhido por ser uma localidade que concentra, devido à presença de universidades e de importantes empresas, um grande número de creches e também pelo fato da região ter uma taxa média de crescimento populacional de 3,7% se comparada à Campinas (2,2%), conforme dados relativos aos anos de 1980-91 (Plano Diretor de Campinas- 1993). Foram incluídas, neste estudo, todas as creches constantes no catálogo telefônico de 1991, situadas em Barão Geraldo e que prestavam atendimento diário, exclusivamente diurno, às crianças na faixa etária entre 2 a 42 meses de idade.

As creches foram contatadas por telefone e por carta; foi então agendada uma entrevista com o responsável pelo estabelecimento. Nesta visita inicial, foram explicados os objetivos da pesquisa e enfatizou-se o anonimato e a confiabilidade das informações fornecidas pelas creches.

Em duas ocasiões anteriores ao início do estudo foram realizadas entrevistas com os funcionários das creches e com os familiares das crianças admitidas no estudo para obtenção de autorização para a coleta fecal; esclarecimentos sobre os riscos para o paciente de realizar a coleta fecal em formalina 10% e sobre a importância das parasitoses na infância (NPS1/88, artigo 7). Também foram feitas as explicações e treinamento dos indivíduos que auxiliariam a pesquisa de campo.

5.2. Estudo da prevalência

O estudo da ocorrência de *C. parvum* e *G. duodenalis* foi conduzido utilizando-se o método do delineamento transversal.

Analisou-se a prevalência das infecções por *C. parvum*, por *G. duodenalis* e pelos demais protozoários intestinais em todas as creches existentes no distrito de Barão Geraldo, Campinas, que prestavam atendimento para crianças exclusivamente na faixa etária de interesse (2 a 42 meses). Para tanto, procedeu-se à avaliação da condição parasitológica de todas as crianças matriculadas na creche, com idade entre 2 a 42 meses,

e de todos os funcionários que mantinham contato direto com as crianças desta faixa etária. Foram colhidos dados através de questionários-padrão, com o propósito de determinar os fatores de risco ligados às condições das creches (Apêndice II) e aqueles relacionados às características individuais e familiares de cada criança (Apêndice III).

Em data previamente marcada e amplamente divulgada nas creches, foram distribuídos "kits" que continham recipientes (com formalina 10%); palitos (tipo "abaixador de língua") para coleta fecal; questionários e folhetos explicativos sobre os procedimentos para a coleta de fezes (para todas as crianças entre 2 a 42 meses de idade) e também para os funcionários das creches que manteriam contato direto com este grupo de crianças, inclusive para os funcionários envolvidos com as atividades de alimentação e limpeza.

Os indivíduos participantes do estudo receberam instruções para colherem 3 amostras fecais em dias alternados, sem ultrapassarem o período máximo de 10 dias e obedecendo à proporção de 1 parte de fezes : 3 partes de fixador (Subcommittee on Laboratory Standards, Committee on Education, American Society of Parasitologists, 1977) em um frasco único.

Uma segunda data foi agendada para aquelas pessoas que não enviaram as amostras, quer por esquecimento, quer por não terem tido a oportunidade de coletarem os espécimens fecais. Este período de coleta foi feito simultaneamente em todas as creches (primeiro semestre de 1994).

Deu-se preferência para que a coleta de fezes ocorresse principalmente durante a permanência das crianças na creche. No entanto, quando isto não foi possível, o material fecal foi colhido pela mãe no domicílio.

Para tanto, as mães que haviam concordado em participar da pesquisa e as funcionárias das creches foram instruídas a anotarem a consistência fecal por ocasião da colheita e receberam treinamento prévio para serem capazes de detectar a alteração da consistência fecal (Apêndice I).

Para os casos em que não houve coleta fecal, foi efetuado contato por telefone, carta ou visita domiciliar, solicitando o envio do material.

As amostras de fezes, logo após a coleta, foram enviadas para o Laboratório de Protozoologia do Departamento de Parasitologia do IB/UNICAMP e acondicionadas à

temperatura ambiente até o processamento, que ocorreu em um período aproximado de 60 dias.

Somente foram incluídas, para posterior análise estatística, as crianças que freqüentaram as creches regularmente; que enviaram questionários preenchidos e, no mínimo, três amostras fecais.

5.2.1. Exame das amostras fecais e quantificação do número de oocistos de *C. parvum*

As amostras fecais foram processadas da seguinte maneira: para cada indivíduo, elas foram homogeneizadas e filtradas em tela plástica (feito tratamento prévio com hidróxido de potássio à 10% quando havia muco nas fezes). O filtrado permanecia em repouso por, pelo menos, 30 minutos. Decorrido este tempo, cerca de 3 a 5 ml do filtrado era transferido para 2 tubos de vidro graduados de 15 ml e submetidos, respectivamente, à centrífugo-sedimentação em éter-água destilada para pesquisa de oocistos (Waldman *et al.*, 1986) e ao método de Ritchie (1948), para detecção dos protozoários intestinais. Os sedimentos resultantes foram corados, respectivamente, por meio da coloração de Ziehl-Neelsen modificada (Henriksen & Polhenz, 1981) e com lugol, para melhor visualização das formas de resistência dos protozoários intestinais.

As crianças que apresentaram positividade tiveram quantificado o número de oocistos na lâmina de detecção do caso (primeira lâmina positiva). Esta quantificação foi feita com a finalidade de oferecer uma avaliação aproximada do número de oocistos presente nas fezes e a intensidade da infecção (Apêndice V). Resumidamente, os esfregaços fecais foram sempre confeccionados a partir de um volume inicial de 3 ml da suspensão fecal, após diluição em cerca de 9 ml de água destilada. A seguir, esta suspensão resultante era centrifugada a 500 x g por 10 minutos (2 vezes) e procedia-se então à extração de lipídios com éter, realizando-se nova centrifugação (10 minutos, 500 x g). Com o sedimento resultante, eram feitos os esfregaços fecais em uma área de 1,5 cm por 3,0 cm. Uma vez corados pela técnica de Ziehl-Neelsen modificada (Henriksen & Pohlenz, 1981), procedia-se a contagem dos oocistos presentes em 50 campos microscópicos (com objetiva de imersão). A lâmina era examinada totalmente apenas quando esta primeira leitura microscópica era negativa.

Foi solicitado a todos os indivíduos que tiveram exame fecal positivo (pelo método de Ritchie, 1948) para cistos de amebas, a coleta de fezes sem presença de fixador, para posterior coloração pela hematoxilina-férrica.

Foram realizadas medidas micrométricas por meio de ocular calibrada com lâmina micrométrica, com a finalidade de distinguir os coccídios *C. parvum* e *Cyclospora cayetannensis*. Neste sentido, considerou-se como positivos para *C. parvum* apenas os espécimens cujos oocistos apresentaram dimensões ao redor de 4-6µm e, para *Cyclospora cayetannensis*, de 8-10 µm.

5.3. Análise dos Fatores de Risco para aquisição de *G. duodenalis* e *C. parvum*

As variáveis epidemiológicas estudadas como fatores de risco e abordadas nos questionários foram baseadas tanto nas observações de comportamentos freqüentes nas creches, efetuadas durante a condução de estudos anteriores (Franco & Carvalho, 1990; Franco *et al.*, 1992) como levantadas a partir de estudos arrolados na literatura (Addiss *e al.*, 1991; Alexander *et al.*, 1990; Bartlett *et al.*, 1991; Laborde *et al.*, 1993; Lemp *et al.*, 1984; Molback *et al.*, 1994; Novotny *et al.*, 1990; Tangermann *et al.*, 1991).

5.3.1. Condições da creche

Às creches, foram aplicados questionários para se poder melhor identificar as características ambientais que podiam estar envolvidas na dispersão dos agentes patogênicos (Apêndice II). Estes questionários foram preenchidos pelas diretoras ou proprietárias dos estabelecimentos após orientação adequada, concretizada durante a entrevista.

5.3.1.1. Escore das condições da creche

Observações das condições de higiene predominantes nas creches foram investigadas durante cada visita do responsável pela pesquisa, sempre nos primeiros minutos após sua chegada à creche, com a finalidade de flagrar comportamentos ou situações que pudessem implicar em maior risco e impedir que a sua presença pudesse alterar hábitos rotineiros. Obedecia a critérios previamente estabelecidos e sumarizados numa tabela de uma só página, para facilitar o seu rápido preenchimento (Apêndice VI). Estas observações foram conduzidas e elaboradas pelo responsável pela condução da pesquisa, com o propósito de criar uma pontuação que retratasse as verdadeiras condições de higiene nas diversas creches, já que as respostas dadas aos questionários poderiam conter situações não representativas da realidade de cada uma delas e foram transformadas em um escore das condições da creche, de acordo com a pontuação

obtida. Sob esta forma, constituiu uma variável (escore de higiene) que foi adicionada aos dados das creches no momento da análise de fator de risco.

5.3.2. Características pessoais, culturais e sócio-econômicas relacionadas às crianças

Às crianças, foram aplicados questionários-padrão, os quais contemplavam os dados pessoais de cada criança como a possível exposição a eventuais fatores de risco que pudessem facilitar a aquisição dos protozoários intestinais.

Estes questionários foram preenchidos pelos próprios responsáveis pelas crianças após o recebimento de instruções pertinentes, através de entrevistas. Em relação às mães que não tinham condições de fazê-lo, o preenchimento do questionário foi feito pelo responsável pela condução da pesquisa, em entrevista individual. Para evitar que uma mesma pergunta tivesse mais que uma interpretação durante as diversas entrevistas, as respostas para esclarecimento das mães foram padronizadas em linguagem coloquial e são apresentadas entre aspas no questionário em anexo (Apêndice IX). Informações sobre o estado nutricional das crianças foram obtidas junto às creches, de acordo com a ficha individual de puericultura da criança (cartão de saúde da criança - Secretaria de Estado da Saúde).

Mães de crianças com exames fecais positivos receberam comunicados sobre o resultado de cada exame e a decisão de encaminhamento para tratamento coube à Direção de cada creche.

5.4. Análise estatística

Os resultados foram analisados por métodos estatísticos aplicáveis aos estudos epidemiológicos transversais.

Para análise dos dados obtidos, todos os questionários aplicados à população-alvo foram codificados de forma a obter respostas dicotômicas, para só então proceder-se à análise estatística (Apêndice II e III).

Os dados foram digitados utilizando-se o Software WordStar v.4 (1987), para posteriormente serem analisados estatisticamente por meio do Software Statistical Analysis System (SAS) v.6 (1989).

Por meio das tabelas de contingência 2x2, estudou-se os percentuais dos cruzamentos entre as variáveis "parasitose" e os diversos fatores de risco. Para estudar a associação entre estas variáveis, utilizou-se o Risco Relativo (RR) ou seu sucedâneo, a Razão de Prevalência (RP), no caso de estudos transversais. A RP ou RR permite a comparação da positividade entre os grupos expostos e não expostos ao fator de risco. É indicativa de risco quando $RP > 1$.

Na análise exploratória dos dados, o teste do qui-quadrado de Pearson ou teste exato de Fisher (conforme o tamanho amostral), foi empregado para estudar se havia independência ou não entre a parasitose (variável resposta - VR) e as condições das creches ou características das crianças (variáveis independentes ou fatores de risco - FR); o critério para esta significância estatística foi estabelecido para ser menor que 10% (valor $p < 0,10$).

As variáveis que não foram independentes na análise prévia ($p < 0,10\%$) foram selecionadas para aplicação da Análise de Regressão Logística, método de análise estatística (Christensen, 1990) que procura modelar matematicamente as relações que existem entre a variável resposta - (parasitose) e as variáveis independentes (ou fatores de risco = FR).

Como nem todas as variáveis independentes tinham relação significativa com a variável resposta no modelo, aplicou-se a regressão logística "stepwise", que é um método que procura selecionar as variáveis que são significativamente relacionadas com a variável resposta. Ou seja, para selecionar quais as variáveis que devem entrar e permanecer no modelo final (modelo reduzido), de forma a procurar o modelo que melhor se ajuste (ou explique) os dados com o menor número de variáveis possíveis, foi utilizado o método de regressão logística "stepwise" (procedimento "LOGISTIC" do SAS). O critério de seleção das variáveis para entrada no modelo foi fixado em valor $p < 0,15$ e, para permanência no mesmo, em $p < 0,10$.

Para a estimação dos coeficientes da regressão logística do modelo reduzido; a construção da tabela de Análise de Variância de Máxima Verossimilhança e a tabela das probabilidades preditas, utilizou-se o procedimento "CATMOD" do SAS.

Utilizou-se o teste z para a comparação de diferentes proporções (Fleiss, 1981; Woolson, 1987).

VI. RESULTADOS

6.1. Estudo da prevalência

Foram visitadas e selecionadas 16 creches no distrito de Barão Geraldo, SP, que constituíram a população-alvo. Em 13 creches, os responsáveis concordaram em colaborar com o estudo; duas encerraram suas atividades e, em outra, a proprietária não permitiu a inclusão da creche no levantamento.

Todas as creches eram servidas por água encanada e tratada, fornecida pela SANASA (Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A); a coleta de lixo era realizada pela Prefeitura Municipal de Campinas (PMC).

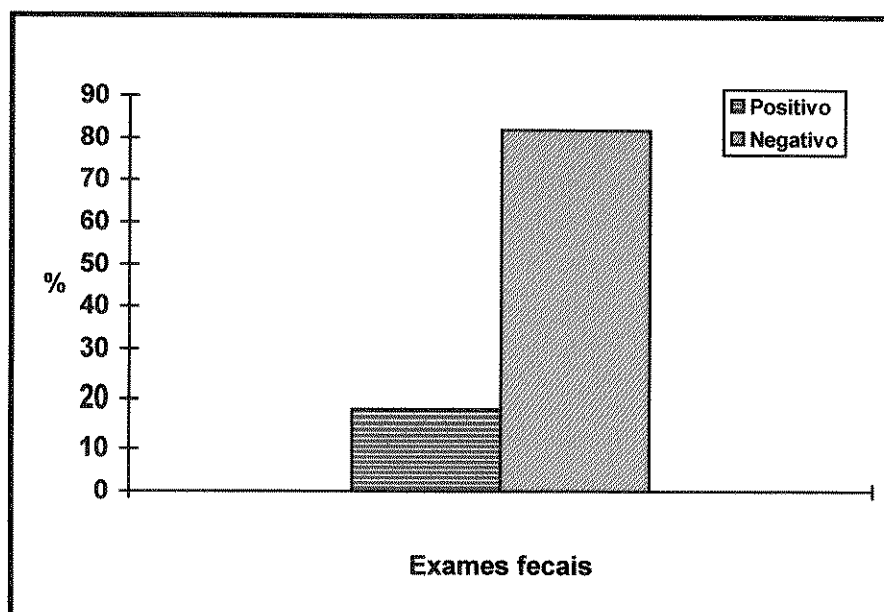
Com idade entre 2 a 42 meses, o número de crianças que freqüentavam as creches incluídas no estudo era de 436. Somente foram consideradas, na análise final, as crianças que freqüentaram a creche diariamente durante o período de estudo; que colheram três amostras fecais em um intervalo de 10 dias e que responderam ao questionário-padrão. Assim, das 436 crianças inicialmente selecionadas, 307 (70,41%) preencheram os critérios previamente estabelecidos e constituíram a população infantil amostrada. Também fizeram parte da população-alvo cerca de 134 funcionários das creches.

A população infantil estudada foi composta por 167 crianças do sexo masculino (54,39%) e 140 do sexo feminino (45,60%), com idade entre 2 e 42 meses, em 13 creches. Crianças com idade até 24 meses constituíram a maior parte da população infantil amostrada. A capacidade de atendimento, para a faixa etária de 2-42 meses, foi variável: em torno de 10 a 80 crianças, com mediana de 20 crianças por creche.

Cerca de 51 crianças (16,72%) apresentaram fezes líquuefeitas no período em que a colheita fecal foi realizada e 254 (83,27%) tiveram fezes com consistência normal (fezes sólidas) nesta ocasião. Apenas 2 crianças (0,65%) não informaram a consistência fecal durante a colheita.

Verificou-se que 55 crianças (17,91%) apresentaram positividade para pelo menos um protozoário intestinal; em 252 crianças (82,08%), o exame fecal de três amostras não acusou a presença de qualquer protozoário intestinal, quer patogênico, quer comensal (Figura 1).

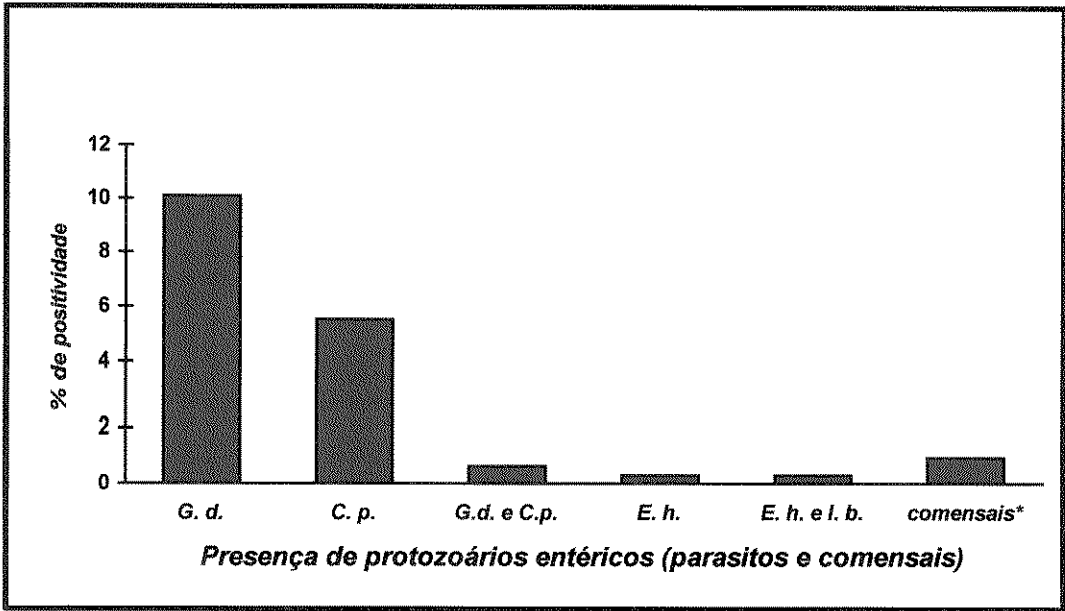
Figura 1 : Percentual de crianças com exames positivos e negativos na população infantil amostrada (faixa etária 2-42 meses) em 13 creches do distrito de Barão Geraldo, Campinas, SP. (1994).



Do universo de 307 crianças examinadas, 31 (10,09%) apresentaram positividade para *G. duodenalis*; 17 (5,53%) tiveram espécimens fecais positivos para *C. parvum*; em 2 crianças (0,65%) foi observada a concomitância de ambos os protozoários e 5 crianças (1,62%) apresentaram exame fecal positivo para outros protozoários intestinais, tanto patogênicos como comensais (Figura 2).

Quando consideradas apenas as crianças positivas para qualquer protozoário intestinal (n=55), a frequência de *G. duodenalis* foi de 56,36% (31 crianças); para *C. parvum* foi de 30,90% (17 crianças) e o percentual de crianças que acusaram a presença de outros protozoários intestinais, excetuando-se *G. duodenalis* e *C. parvum*, foi de 9,09% (5 crianças). Ressalte-se que 2 (3,63%) crianças mostraram concomitância de giardiose e criptosporidiose.

Figura 2 : Coeficientes de prevalência das infecções por *Giardia duodenalis*, *Cryptosporidium parvum* e pelos demais protozoários intestinais (patogênicos e comensais) em crianças (n=307) de 13 creches do distrito de Barão Geraldo, Campinas, SP. (1994).



Protozoários parasitos:

G. d. = *Giardia duodenalis*

C. p. = *Cryptosporidium parvum*

G. d. + C. p. = infecção concomitante envolvendo *G. duodenalis* e *C. parvum*.

E. h. = *Entamoeba histolytica*

Protozoários comensais*= *Entamoeba coli* (0,32%), *Iodamoeba büetschlii* (0,32%), *Chilomastix mesnili* (0,32%),

E. h. + I. b. = infecção concomitante envolvendo *E. histolytica* e *I. büetschlii* (0,32%)

Na Tabela 1, estão relatadas as prevalência das infecções por *G. duodenalis* e *C. parvum* em cada uma das creches pesquisadas. Observe-se nesta tabela que em apenas 3 creches (23,07%) as crianças não mostraram exames fecais positivos. Nas 9 creches (69,23%) com crianças positivas para *G. duodenalis*, as taxas de prevalência variaram de 2,77% a 33,33% . *C. parvum* esteve presente em 6 creches (46,15%) com taxa de prevalência oscilando de 4,65% a 13,88% e, em 2 creches (15,38%) foram registradas infecções mistas envolvendo *G. duodenalis* e *C. parvum*.

Quanto aos demais protozoários intestinais detectados nas crianças examinadas, registrou-se a ocorrência tanto de espécies comensais como patogênicas (Tabela 2), à exceção de *G. duodenalis* e *C. parvum*. Com as técnicas de exame de fezes empregadas, não foi observada a presença de helmintos intestinais.

Tabela 1: Prevalência (%) das infecções por *Giardia duodenalis*, por *Cryptosporidium parvum* e concomitantes por ambos os protozoários em 307 crianças, com idade entre 2-42 meses, matriculadas em 13 creches do distrito de Barão Geraldo, Campinas, SP. (1994).

Creche	Nº de crianças	Número de crianças infectadas					
		<i>G. duodenalis</i>		<i>C. parvum</i>		<i>G.d. e C. p.*</i>	
		(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
01	43	7	(16,27)	2	(4,65)	1	(2,32)
02	36	1	(2,77)	5	(13,88)	0	(0,0)
03	65	5	(7,69)	6	(9,23)	0	(0,0)
04	28	8	(28,57)	0	(0,0)	1	(3,57)
05	10	0	(0,0)	0	(0,0)	0	(0,0)
06	8	0	(0,0)	0	(0,0)	0	(0,0)
07	19	2	(10,52)	0	(0,0)	0	(0,0)
08	6	2	(33,33)	0	(0,0)	0	(0,0)
09	11	2	(18,18)	0	(0,0)	0	(0,0)
10	20	2	(10,00)	1	5,00	0	(0,0)
11	23	2	(8,95)	0	(0,0)	0	(0,0)
12	10	0	(0,0)	0	(0,0)	0	(0,0)
13	28	0	(0,0)	3	(10,71)	0	(0,0)
Total	307	31	(10,09)	17	(5,53)	2	(0,65)

(*)= *G.d.* (= *Giardia duodenalis*); *C. p.* (= *Cryptosporidium parvum*), infecção concomitante envolvendo *G. duodenalis* e *C. parvum*.

Tabela 2: Prevalência (%) de portadores de outros protozoários intestinais (comensais ou patogênicos), excetuando-se *Giardia duodenalis* e *Cryptosporidium parvum* entre as 307 crianças, com idade entre 2-42 meses, matriculadas em 13 creches do Distrito de Barão Geraldo, Campinas, SP. (1994).

Creche	Nº de crianças	Protozoários comensais			Protozoários patogênicos	Infecções mistas
		<i>En. coli</i>	<i>I. büetschlii</i>	<i>C. mesnili</i>	<i>E. histolytica</i>	<i>E. h. + I. b*</i>
01	43	0	1 (2,32%)	0	1 (2,32%)	1 (2,32%)
02	36	0	0	0	0	0
03	65	0	0	0	0	0
04	28	0	0	0	0	0
05	10	0	0	0	0	0
06	8	0	0	0	0	0
07	19	0	0	1 (5,26%)	0	0
08	6	1 (16,66%)	0	0	0	0
09	11	0	0	0	0	0
10	20	0	0	0	0	0
11	23	0	0	0	0	0
12	10	0	0	0	0	0
13	28	0	0	0	0	0
Total	307	1 (0,32%)	1* (0,32%)	1 (0,32%)	1 (0,32%)	1 (0,32%)

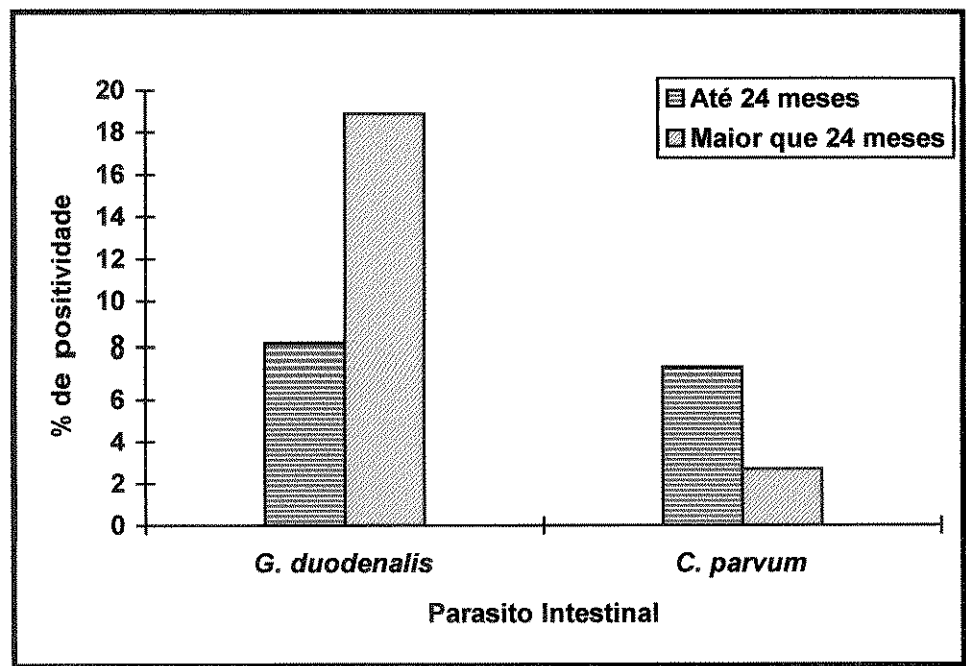
(*) = 1 das criança apresentou ambos os parasitos (*E. h.*= *E. histolytica*; *I. b.*=*I büetschlii*)

6.1.1. Parasitismo por *G. duodenalis* e *C. parvum* e demais protozoários entre as crianças

Crianças com idade de até 24 meses constituíram a maior parte da população infantil amostrada (n= 233 - 75,89%). Em relação à infecção por *G. duodenalis*, verificou-se que foram as crianças desta faixa etária (até 24 meses) as que apresentaram menor positividade (8,15%) quando comparadas àquelas com mais de 24 meses de vida (18,91%), que compunham 24,10% da amostra (n=74). Houve diferença significativa entre as duas taxas de positividade acima citadas (z= -2,703; p= 0,0032).

Quanto à infecção por *C. parvum*, as crianças com idade até 24 meses (Figura 3), exibiram taxa de positividade de 7,29% e, após esta faixa etária, o percentual de crianças que eliminaram oocistos nas fezes foi de 2,70% . Não houve diferença significativa entre estas taxas (z=1,21).

Figura 3 : Coeficientes de prevalência (%) de giardiose e criptosporidiose, segundo faixa etária, em crianças (n=307) de 13 creches do distrito de Barão Geraldo, Campinas, SP. (1994).



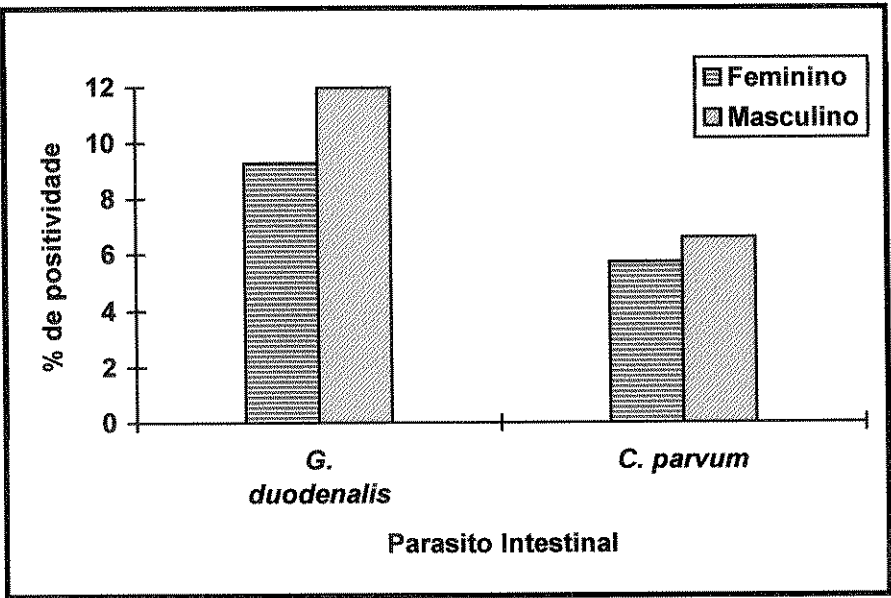
Quando se considerou a distribuição etária dos casos de giardiose nas diversas creches (Tabela 3), observou-se que nos primeiros 24 meses de vida, as crianças portadoras de giardiose estiveram presentes em 9 (69,23%) das creches estudadas, com prevalência variável em torno de 2,77% a 17,85%. Em 4 creches (30,76%) não haviam crianças positivas neste grupo etário.

Em relação às crianças com mais de 24 meses de vida, em 7 creches (53,84%) foram detectadas crianças com *G. duodenalis*, embora a prevalência por creche tenha apresentado menor variação (46,15% a 16,66%). Não foi encontrada nenhuma criança com exame fecal positivo em 6 estabelecimentos (46,15%).

Ainda em relação à Tabela 3, quando se considera parasitismo por *C. parvum* e idade até 24 meses, o total de crianças positivas se concentra em 5 (38,46%) creches, mas a prevalência (por creche) flutua ao redor de 4,65% a 16,66%. Após 24 meses de idade, apenas em 2 (15,38%) das 13 creches analisadas, foram encontrados casos de criptosporidiose, com percentuais mais baixos (2,32% e 3,57%).

Na Figura 4 são expostos os percentuais de exames positivos para ambos os sexos, considerando-se giardiose e criptosporidiose. Tanto crianças do sexo feminino (9,28%) como masculino (11,97%) mostraram positividade para giardiose (Figura 4); o percentual de positividade de crianças do sexo masculino foi ligeiramente maior que as do sexo feminino, mas esta diferença não foi significativa ($z=-0,573$).

Figura 4 : Coeficientes de prevalência (%) de giardiose e de criptosporidiose segundo sexo, em crianças de 13 creches do distrito de Barão Geraldo, Campinas, SP, 1994. (n=307).



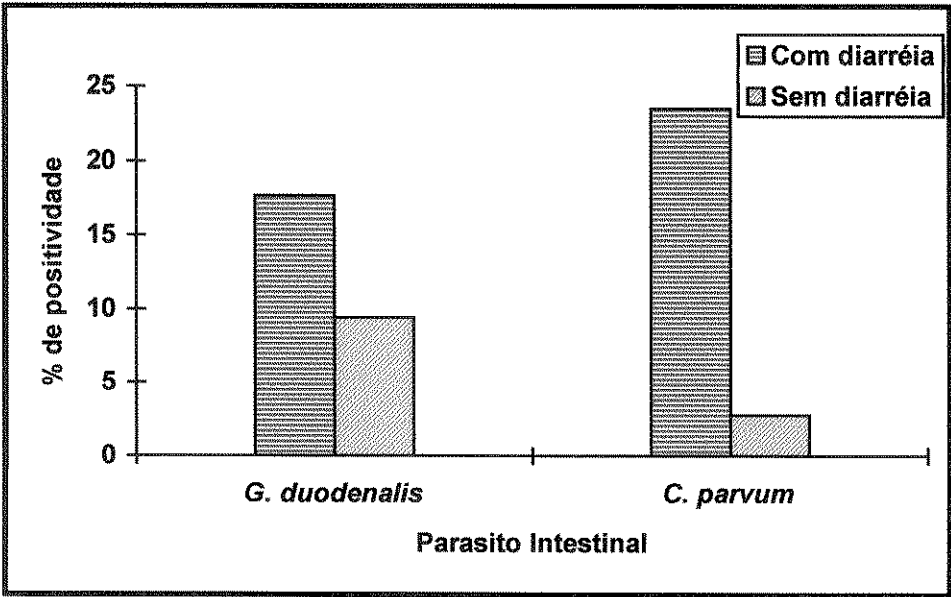
Quando foram considerados o parasitismo por *C. parvum* e o sexo das crianças (Figura 4), notou-se que também foram as crianças do sexo masculino as que apresentaram maior positividade (6,58%), quando comparadas às do sexo feminino (5,71%); mas não houve diferença significativa entre estes percentuais ($z= -0,078$).

Em relação à ocorrência de diarreia, para *G. duodenalis* (Figura 5), a taxa de crianças com exame fecal positivo e fezes líquidas (17,64%) foi maior que aquelas com exame fecal positivo e consistência normal das fezes (9,44%), mas não houve diferença significativa entre elas ($z=1,47$). Verificou-se que oocistos de *C. parvum* foram mais frequentes entre as crianças que apresentaram diarreia (23,52%) do que entre aquelas com exame fecal positivo e consistência normal das fezes (2,75%); esta diferença é significativa ($z=5,919$).

Para ambas as protozooses, o percentual de crianças com exame fecal negativo e emissão de fezes sólidas foi alto: 90,55% para *G. duodenalis* e 97,24% para *C. parvum*.

Se considerarmos apenas o universo das crianças com diarreia ($n=51$), 17,64% ($n=9$) apresentaram giardiose e 23,52% ($n=12$) eram portadoras de criptosporidiose.

Figura 5 : Coeficientes de prevalência (%) de giardiose e de criptosporidiose, segundo a ocorrência de diarreia, em crianças ($n=305$)* matriculadas em 13 creches do distrito de Barão Geraldo, Campinas, SP. (1994).



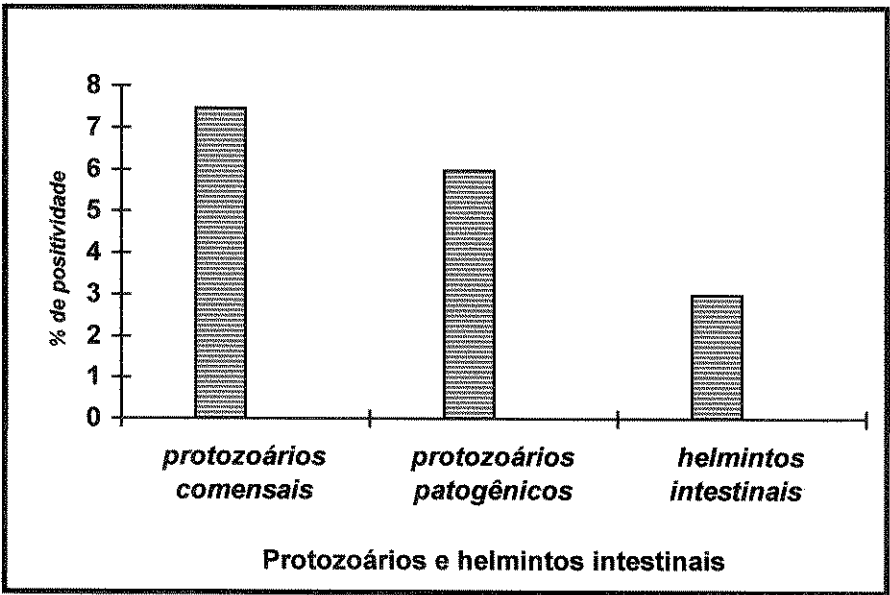
(*)= duas crianças deixaram de informar a consistência fecal.

A quantificação dos oocistos presentes nas lâminas de detecção dos casos de criptosporidiose revelou escores variáveis, ao redor de 1 a 3, consideradas as 19 crianças positivas, com a seguinte distribuição: escore 1 - 15 crianças (78,94%), escore 2 - 2 crianças (10,52%) e escore 3 - 2 crianças (10,52%).

6.1.2. Parasitismo entre os funcionários das creches

O número de funcionários das diversas creches que colaboraram com o estudo foi de 134 pessoas; todas pertencentes ao sexo feminino, de idade variável (entre 16 e 55 anos). Destas, apenas 4 funcionárias apresentaram fezes diarréicas por ocasião da colheita (2,98%) . A positividade ao exame fecal obedeceu à seguinte distribuição: 13,43% (n=18) dos funcionários apresentaram positividade para os protozoários - quer comensais quer patogênicos e, em 4 deles (2,98%) foram detectados apenas helmintos intestinais (Figura 6, Tabelas 5 e 6).

Figura 6 : Coeficiente de prevalência (%) dos protozoários comensais, patogênicos e helmintos intestinais entre os funcionários (n=134) de 13 creches do distrito de Barão Geraldo, Campinas, SP.(1994).



Das 13 creches visitadas, funcionários portadores de pelo menos um microrganismo intestinal foram detectados em 8 instituições (Tabela 5). A ocorrência das diferentes espécies de parasitos intestinais é apresentada na Tabela 6. Oocistos de *C. parvum* não foram observados nas fezes de nenhum dos funcionários examinados.

Tabela 5: Tipo de creche; capacidade de atendimento (crianças entre 2-42 meses de idade); número total e número de exames fecais positivos entre os funcionários das 13 creches do distrito de Barão Geraldo, Campinas, SP. (1994).

Creche			Funcionários		
Nº	Tipo ^(a)	Capacidade de atendimento (crianças)	Total ^(b)	Exame fecal positivo ^(c)	
				n	(%)
1	1	46	22	5	(22,72)
2	1	75	22	4	(18,18)
3	1	80	22	3	(13,63)
4	2	50	06	4	(66,66)
5	2	20	05	1	(20,00)
6	2	10	06	0	(0,00)
7	2	20	10	1	(10,00)
8	2	10	5	1	(20,00)
9	2	20	5	0	(0,00)
10	2	30	4	0	(0,00)
11	2	25	15	2	(13,33)
12	2	15	8	0	(0,00)
13	2	35	4	2	(50,00)
Total	--	436	134	22	(16,41)

(a): Tipo de creche: estadual ou municipal =1; iniciativa privada =2.

(b): Compreende todas as categorias de funcionários, não discriminado por atividade exercida.

(c): apenas positividade ao exame fecal, independente da espécie.

Tabela 6 : Frequência e percentual de diferentes espécies de protozoários e helmintos intestinais entre os funcionários das 13 creches estudadas no distrito de Barão Geraldo, Campinas, SP, detectados pelos métodos utilizados na pesquisa.

Protozoários e helmintos intestinais							
Creche	P. comensais		P. patogênicos				Helmintos
	<i>I. bu</i>	<i>En. coli</i>	<i>G. d.</i>	<i>I. be.</i>	<i>E. h.</i>	<i>S.</i>	ancil.
1	1 (4,54%)	1 (4,54%)	1(4,54%)	1(4,54%)	1(4,54%)	0	0
2	0	3(13,63%)	0	0	0	1(4,54%)	0
3	0	0	3(13,63%)	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	4(66,66%)
5	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0
7	0	1(10,00%)	0	0	0	0	0
8	0	1(20,00%)	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0
11	0	2(13,33%)	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0
13	0	1(25,00%)	1(25,00%)	0	0	0	0
Total	1 (0,74%)	9(6,71%)	5(3,73%)	1(0,74%)	1(0,74%)	1(0,74%)	4(2,98%)

* *G. d.*= *Giardia duodenalis*; *I.bu.*= *Iodamoeba büestchlii*; *En.coli*= *Entamoeba coli*; *E. h.*= *E histolytica*; *I. be.*= *Isospora belli*; *S*= *Sarcocystis* sp.; ancil.= ancilostomídeos.

6.2. Análise dos Fatores de Risco para aquisição de *G. duodenalis* e *C. parvum*

6.2.1. Condições da creche

A análise das respostas aos questionários aplicados aos responsáveis pelas creches permitiu avaliar as condições vigentes nestas instituições e identificar os possíveis fatores de risco, para aquisição de *G. duodenalis* e *C. parvum*, relacionados ao ambiente-creche. Para tanto, considerou-se a razão entre a prevalência dos indivíduos expostos e os não-expostos à característica em questão, através de tabelas de contingência.

Em algumas questões, após a soma dos totais parciais referente à cada item do questionário, o total foi inferior ao número de creches amostradas; isto ocorreu devido à ausência de resposta àquela pergunta.

Pela análise dos 13 questionários devolvidos, observou-se que, entre as creches que colaboraram com o estudo, dez eram de iniciativa privada (76,92%); 3 instituições eram municipais e/ou estaduais (23,07%); doze ofereciam atendimento misto - isto é, Berçário e Maternal- juntos (92,30%); em sete creches o período de atendimento era integral (53,84%); nove possuíam capacidade de atendimento de até 40 crianças (69,23%); o contato entre as diferentes faixas etárias era permitido em nove creches (69,23%) e dez creches apresentavam condições de higiene razoáveis (76,92%), como definido pelo escore criado para este fim (Apêndice IV).

Em relação ao cuidado prestado à criança, dez creches ofereciam alimentação preparada na própria creche (76,92%); no entanto, a água de beber fornecida era fervida ou filtrada em apenas 2 creches (15,38%); em onze instituições as crianças eram cuidadas sempre pela mesma funcionária (84,61%); em 10 creches os funcionários que prestavam assistência à criança não estavam envolvidos na manipulação de alimentos (76,92%).

Quanto às condições da creche, a lavagem de brinquedos pelo menos uma vez ao dia era praticada por sete creches (53,84%), enquanto oito permitiam que as crianças trouxessem brinquedos do domicílio (61,53%); as refeições e afins eram servidas apenas no refeitório em nove creches (69,23%); onze instituições contavam com um funcionário para assistir, no máximo, à 5 crianças (84,61%); a lavagem das mãos, antes e após as trocas de fraldas, era uma prática efetiva relatada pelos funcionários em 7

creches (53,84%); onze contratavam funcionários sem treinamento prévio, o qual era feito posteriormente nelas mesmo (84,61%); se ocorresse diarreia, sete creches tinham como prática manter a criança no domicílio (53,84%).

Na Tabela 7, todas as variáveis testadas para infecção por *G. duodenalis* são apresentadas em relação às condições vigentes nas creches, à RP e seu intervalo de confiança à 95%, ao valor *p* do teste exato de Fisher e sua significância estatística.

Os fatores de risco relevantes para *G. duodenalis*, pela análise exploratória inicial dos dados, incluem o tipo de creche (RR=1.66 - IC 95%: 1,00 - 2,76), alimentação servida à criança (RR=2.40 - IC 95%: 0,47 - 12,25); prática de lavagem de mãos (RR=1.45 - IC 95%: 0,70 - 3,04); o tempo de permanência da criança na creche (RR=1.07 - IC 95%: 0,51 - 2,23) e a capacidade de atendimento (RR=1,80 - IC 95%: 1,00 - 3,22).

Nesta análise inicial das variáveis independentes (fator de risco) para *G. duodenalis* - feita mediante a comparação da positividade entre os grupos expostos e os não expostos ao fator - 5 fatores foram eleitos como indicativos de risco. No entanto, o valor *p* do teste exato de Fisher de todas as variáveis examinadas foi maior que 10% e, assim, não atingiram o nível de significância estatística pré-estabelecido.

Não se aplicou o Modelo de Análise de Regressão Logística ao conjunto de dados, já que estes não satisfizeram o critério pré-estabelecido para inclusão no Modelo citado (valor $p < 0,15$). Conclui-se que, para as creches analisadas, nenhum fator de risco ou variável independente considerada neste estudo foi significativamente associada com giardiose.

Em relação à criptosporidiose, pela análise inicial, foram levantados 10 fatores de risco, quando considerado $RP > 1$ (Tabela 8): creches tem maior possibilidade de ter pelo menos uma criança infectada se a creche for municipal/estadual (RR=3.33 - IC 95%: 1,29 - 8,59); se a assistência à criança for prestada pela funcionária disponível no momento (RR= 1,10 - IC 95%: 0,23 - 5,07); se os funcionários envolvidos na manipulação de alimentos também forem os responsáveis pela troca de fraldas (RR=1,66 - IC 95%: 0,55 - 5,02), mesmo que ocasionalmente; se a alimentação for dada à criança em outro local que o refeitório (RR= 1,12 - IC 95%: 0,33 - 3,81); se o número de funcionários/criança for maior que 5 (RR= 2,75 - IC 95%: 1,25 - 6,01); se os funcionários se esquecerem, às vezes, de lavar as mãos durante a troca de fraldas (RR=2,33 - IC 95%: 0,63 - 8,56); se a creche atender em horário integral (RR= 1,71 -

IC95%: 0,46 - 6,29); se durante os episódios de diarreia as crianças afetadas permanecerem nas creches (RR=5,83 - IC 95%:0,91 - 37,08); se o escore de higiene da creche for ruim (ao redor de ++, conforme definido no Apêndice IV) (RR=3,33 - IC 95%: 1,29 - 8,59) e se a creche atender a mais de 40 crianças (RR= 4,50 - IC 95%: 1,32 - 15,27).

Tabela 7: Variáveis (características das creches) testadas para infecção por *Giardia duodenalis* em 13 creches do Distrito de Barão Geraldo, Campinas, SP. (1994).

Variável testada:	p (*)	H(a)	RP	IC (b) (LI - LS)
1. Tipo de creche	0,497	NS	1,66	1,00 - 2,76
2. Lavagem de brinquedos	0,266	NS	0,58	0,248- 1,37
3. Trazer brinquedos do domicílio	1,000	NS	0,78	0,39 - 1,56
4. Idade de atendimento	1,000	NS	0,66	0,44 - 0,99
5. Água de beber	1,000	NS	0,63	0,40 - 0,99
6. Assistência à criança (mesma tia)	1,000	NS	0,68	0,16 - 2,88
7. Preparo do alimento	0,203	NS	2,40	0,47-12,25
8. Manipulação do alimento	1,000	NS	0,95	0,38 - 2,33
9. Uso do refeitório	0,530	NS	0,64	0,22 - 1,81
10. Razão funcionários/criança	1,000	NS	0,68	0,16 - 2,88
11. Lavagem das mãos	0,559	NS	1,45	0,70 - 3,04
12 Conceito pedagógico	0,228	NS	0,55	0,31 - 0,99
13. Tempo de permanência /creche	1,000	NS	1,07	0,51 - 2,23
14.Episódios de diarreia:procedimento	1,000	NS	0,93	0,44 - 1,94
15. Treinamento dos funcionários	1,000	NS	0,63	0,40 - 0,99
16. Escore de higiene	1,000	NS	0,95	0,33- 2, 33
17. Capacidade de atendimento	0,22	NS	1,80	1,00 - 3,22

RP >1 indicando associação estatística entre a variável independente (Fator de Risco) e infecção

(*) = valor p (teste exato de Fisher) < 0,10

(a) = Hipótese: existe independência entre giardiose e variável; NS = não significativo

(b) = Intervalo de Confiança a 95 %

LI = Limite Inferior

LS = Limite Superior

Tabela 8: Variáveis testadas (características das creches) para infecção por *Cryptosporidium parvum* em 13 creches do Distrito de Barão Geraldo Campinas,SP. (1994).

Variável testada:	p (*)	H(a)	RP	IC (b) (LI - LS)
1. Tipo de creche	0,007	S	3,33	1,29 - 8,59
2. Lavagem de brinquedos	0,592	NS	0,58	0,15 - 2,14
3. Trazer brinquedos do domicílio	0,103	NS	0,31	0,08 - 1,12
4. Idade de atendimento	0,462	NS	0,41	0,21 - 0,81
5. Água de beber	0,192	NS	0,36	0,16 - 0,79
6. Assistência à criança	1,00	NS	1,10	0,23 - 5,07
7. Preparo do Alimento	0,559	NS	0,60	0,19 - 1,80
8. Manipulação do alimento	0,559	NS	1,66	0,55 - 5,02
9. Uso do refeitório	1,00	NS	1,12	0,33 - 3,81
10. Razão funcionários/criança	0,192	NS	2,75	1,25 - 6,01
11. Lavagem das mãos	0,286	NS	2,33	0,63 - 8,56
12. Conceito pedagógico	0,266	NS	0,44	0,15 - 1,31
13. Tempo de permanência/creche	0,592	NS	1,71	0,46 - 6,29
14.Episódio de diarreia:procedimento	0,002	S	5,83	0,91 - 37,08
15. Treinamento dos funcionários	0,192	NS	0,36	0,16- 0,79
16. Escore de higiene	0,006	S	3,33	1,29 - 8,59
17. Capacidade de atendimento	0,002	S	4,50	1,32 - 15,27

RP >1 indicando associação estatística entre a variável independente (Fator de Risco) e infecção

(*) = valor p (teste exato de Fisher) < 0,10

(a) = Hipótese: existe independência entre criptosporidiose e variável; NS = não significativo; S = significativo

(b) = Intervalo de Confiança a 95 %

LI = Limite Inferior

LS = Limite Superior

Quando a infecção por *C. parvum* foi analisada (Tabela 8), observou-se que 4 variáveis independentes ou fatores de risco alcançaram o nível de significância estatística pré-estabelecido para inclusão no Modelo de Regressão Logística (valor $p < 0,15$) mas não foi possível aplicar-se esta técnica estatística devido ao pequeno número de creches incluídas na análise final. Portanto, nenhuma variável independente ou fator de risco estudado, no caso das creches analisadas, foi significativamente associado com criptosporidiose.

6.2.2. Características pessoais, culturais e sócio-econômicas relacionadas às crianças

A compilação das respostas dos questionários ministrados às mães ou responsáveis pelas crianças matriculadas nas 13 creches permitiu a análise de características ligadas à criança e ao seu ambiente familiar, que atuariam como fator de risco para a aquisição de giardiose ou de criptosporidiose.

Pela análise dos 307 questionários devolvidos, 163 crianças (53,09%) freqüentavam escolas pagas e 144 (46,90%), creches municipais ou estaduais; 153 crianças (49,83%) freqüentavam a creche há menos de 6 meses e 167 (54,39%) permaneciam nela diariamente por períodos superiores a 6 horas.

Quanto à composição familiar, 182 famílias (59,28%) eram compostas de até 3 pessoas e 119 (38,76%) por número superior a 3. A presença de um ou mais irmãos foi relatada por 109 crianças (35,50%); 191 (62,21%) eram filhos únicos. A renda familiar em 207 casos (67,42%) era maior ou igual a 5 salários mínimos; em 94 (30,61%) inferior a 5. A atividade profissional ligada à área de saúde ou afins (médicos, enfermeiras, auxiliares de enfermagem, veterinários, etc) foi relatada por 128 (41,69%) responsáveis pelas crianças enquanto que 174 (56,67%) tinham outras profissões (faxineiras, prendas domésticas, estudantes, professoras, comerciárias, etc). O grau de instrução materna incluía, em 252 casos (82,08%), os níveis secundário ou superior; apenas em 46 casos (14,98%) constatou-se o nível primário.

Em relação às condições de saúde das crianças amostradas, cerca de 234 (76,22%) não apresentaram diarreia no mês antecedente à colheita fecal; apenas 72 (23,45%) acusaram pelo menos um episódio de diarreia. Ocorrência de doença, excluindo diarreia, foi relatada por 98 crianças (31,92%) contra 204 (66,44%).

Antibioticoterapia recente foi assinalada por 180 crianças (58,63%); 254 (82,73%) apresentaram fezes formadas por ocasião da colheita fecal enquanto 51 (16,61%) relataram fezes diarréicas; 29 crianças (9,44%) acusaram mais do que 4 movimentos fecais por dia durante este processo diarréico; 21 (6,84%) apresentaram vômitos; 18 (5,86%) relataram a ocorrência de febre na mesma ocasião. Quanto ao estado nutricional, 284 crianças (92,50%) eram eutróficas. Amamentação (exclusiva ou parcial) foi registrada por 275 crianças (89,57%); em 28 casos (9,12%), foi relatada a ingestão de leite não-pasteurizado; 200 crianças (65,14%) não haviam tido contato com pessoas portadoras de diarreia; 224 (72,96%) não acusaram casos anteriores de giardiose na família.

A maioria das crianças (215) não possuía animais domésticos no domicílio (70,03%); a água utilizada para beber era fervida ou filtrada em 250 casos (81,43%); a 53 crianças era dada " água de torneira" - não fervida e não filtrada- (17,26%). Contato com animais em fazendas (como bezerros, p.ex.), foi relatado por 45 crianças (14,65%) contra 262 (85,34%) que não haviam tido este contato.

Na Tabela 9, são apresentadas as características individuais e familiares das crianças envolvidas no estudo e testadas em relação à giardiose; resalte-se que nesta tabela já se apresenta o valor p do χ^2 de Pearson. Foram selecionadas 8 variáveis com valor $p \leq 0,15$ para serem analisadas por meio de Análise de Regressão Logística.

Na Tabela 10, são apresentadas as variáveis significativamente relacionadas com a infecção por *G. duodenalis* (no caso das crianças pesquisadas), que permaneceram no modelo reduzido pela Análise de Regressão Logística ($p \leq 0,10$).

Pelos dados apresentados na Tabela 10, pode-se concluir que as crianças que freqüentaram a creche por tempo superior à 6 meses têm um risco 4,52 vezes maior se comparadas àquelas que foram admitidas na creche há menos de 6 meses. Da mesma maneira, o histórico de giardiose familiar implica em risco 2,38 vezes maior e o contato com animais de fazenda representa risco de 2,31 vezes maior se comparado às crianças que não foram expostas às tais variáveis. É importante ressaltar que a análise do qui-quadrado residual ($p=0,3326$) comprova o bom ajuste do modelo aos dados, isto é, a adequação do modelo aos mesmos. No Apêndice VI, apresenta-se a tabela de probabilidades da ocorrência destas variáveis selecionadas e sua comparação com as probabilidades esperadas pelo modelo de regressão logística.

Tabela 9: Variáveis (características individuais) testadas para infecção por *G. duodenalis* em 307 crianças matriculadas em 13 creches do Distrito de Barão Geraldo, Campinas, SP. (1994).

Variável testada:	p (*)	H ^(a)	RP	IC (b) (LI - LS)
1. Idade	0,004	S	0,39	0,20 - 0,74
2. Sexo	0,448	NS	0,77	0,40 - 1,50
3. Tipo de creche	0,585	NS	0,83	0,43 - 1,60
4. Profissão dos pais	0,063	I	0,51	0,24 - 1,05
5. Grau de instrução materna	0,113	NS	1,82	0,87 - 3,81
6. Tamanho familiar	0,472	NS	1,26	0,66 - 2,41
7. Número de irmãos	0,493	NS	1,26	0,64 - 2,48
8. Renda familiar	0,062	I	1,83	0,96 - 3,48
9. Diarréia no mês	0,066	I	1,85	0,96 - 3,58
10. Doença, excetuando diarréia	0,878	NS	0,94	0,46 - 1,92
11. Animais domésticos	0,378	NS	1,35	0,69 - 2,62
12. Água	0,981	NS	1,01	0,43 - 2,32
13. Animal de fazenda	0,032	S	2,16	1,78 - 4,35
14. Amamentação	0,641	NS	0,79	0,29 - 2,09
15. Ingestão leite não pasteurizado	0,063	I	2,16	0,97 - 4,79
16. Antibioticoterapia recente	0,474	NS	1,27	0,66 - 2,44
17. Contato portador diarréia	0,130	NS	1,65	0,86 - 3,18
18. Giardiose familiar	0,051	I	1,95	0,99 - 3,82
19. Tempo de freqüência à creche	0,002	S	3,16	1,47 - 6,79
20. Permanência diária na creche	0,448	NS	1,29	0,66 - 2,49
21. Número de evacuações	0,248	NS	1,68	0,70 - 4,03
22. Vômitos	0,839	NS	0,86	0,22 - 3,38
23. Febre	0,971	NS	1,02	0,26 - 3,94
24. Estado nutricional	0,927	NS	0,91	0,13 - 6,05

RP >1 indicando associação estatística entre a variável independente (Fator de Risco) e infecção

(*) = valor p (teste exato de χ^2 de Pearson) < 0,10

(a) = Hipótese: existe independência entre giardiose e variável.; NS= não significativo;

S = significativo a 5 %; I = significativo a 10 %

(b) = Intervalo de Confiança a 95 %; LI = Limite Inferior; LS = Limite Superior

Tabela 10: Fatores de risco para infecção por *Giardia duodenalis* (conforme modelo ajustado pela análise de regressão logística e o quadro da análise de variância de máxima verossimilhança, os estimadores do parâmetro e o valor da função exponencial), entre 307 crianças matriculadas em 13 creches do distrito de Barão Geraldo, Campinas, SP. (1994).

Efeito*	GL ^f	Qui-quadrado	Probabilidade	Estimadores do Parâmetro (β)	Risco [exp(β)]
Intercepto	1	56,52	0,000	-3,587	-
- FREQUÊNCIA À CRECHE	1	10,62	0,001	1,510	4,52
- GIARDIOSE FAMILIAR	1	4,10	0,043	0,865	2,38
- CONTATO COM ANIMAL DE FAZENDA	1	3,39	0,065	0,837	2,31

^f G.L. = graus de liberdade

χ^2 residual = 5,7379 com 5 GL (p=0,3326)

* Definição das variáveis :

- Frequência à creche = tempo de frequência à creche superior à 6 meses
- Giardiose familiar = histórico de giardiose familiar
- Contato com animal de fazenda = criança havia tido contato com animal de fazenda

De modo semelhante, na Tabela 11, relacionam-se os fatores de risco estudados para infecção por *C. parvum* e saliente-se que foram 10 as variáveis selecionadas (p<0,15) para inclusão no Modelo de Regressão Logística.

Tabela 11: Variáveis (características individuais) testadas para infecção por *Cryptosporidium parvum* em 307 crianças matriculadas em creches do Distrito de Barão Geraldo, Campinas, SP. (1994).

Variável testada:	p (*)	H(a)	RP	IC (b) (LI - LS)
1. Idade	0,138	NS	2,79	0,66 - 11,82
2. Sexo	0,752	NS	0,86	0,35 - 2,09
3. Tipo de creche	0,016	S	3,16	1,17 - 8,58
4. Profissão dos Pais	0,015	S	3,26	1,17 - 9,02
5. Grau de instrução materna	0,540	NS	0,64	0,14 - 2,81
6. Tamanho familiar	0,896	NS	1,06	0,41 - 2,72
7. Número de irmãos	0,541	NS	0,73	0,26 - 2,01
8. Renda familiar	0,973	NS	1,01	0,39 - 2,59
9. Diarréia no mês	0,000	S	5,57	2,27 - 13,62
10. Doença, excetuando diarréia	0,007	S	3,27	1,30 - 8,18
11. Animais domésticos	0,170	NS	0,44	0,13 - 1,48
12. Água	0,028	S	2,65	1,09 - 6,42
13. Animal de fazenda	0,592	NS	0,68	0,163 - 2,84
14. Amamentação	0,917	NS	0,92	0,22 - 3,82
15. Ingestão de leite não pasteurizado	0,000	S	5,68	2,43 - 13,26
16. Antibioticoterapia recente	0,559	NS	1,29	0,54 - 3,09
17. Contato portador diarréia	0,898	NS	1,06	0,41 - 2,74
18. Tempo de freqüência à creche	0,103	NS	0,46	0,18 - 1,19
19. Permanência diária na creche	0,205	NS	1,81	0,70 - 4,65
20. Número de evacuações	0,000	S	12,99	5,68 - 29,68
21. Vômitos	0,000	S	9,80	4,42 - 21,71
22. Febre	0,000	S	5,67	2,30 - 14,00
23. Estado nutricional	0,002	S	5,32	1,85 - 15,36

RP >1 indicando associação estatística entre a variável independente (Fator de Risco) e infecção

(*) = valor p (teste χ^2 de Pearson) < 0,10

(a) = Hipótese: existe independência entre criptosporidiose e variável.; NS= não significativo; S = significativo a 5 %; I = significativo a 10 %

(b) = Intervalo de Confiança a 95 %; LI = Limite Inferior; LS = Limite Superior

Na Tabela 12, são destacadas as variáveis que permaneceram no modelo reduzido pela Análise de Regressão Logística e, portanto, foram significativamente associadas com criptosporidiose.

Para *C. parvum*, após a análise dos dados pela Análise de Regressão Logística (Tabela 12), conclui-se que, no caso das crianças estudadas, 5 variáveis (entre as 10 previamente selecionadas), estão significativamente associadas (com nível de significância de 10%) com a ocorrência do protozoário; ou seja, crianças têm maior risco de adquirir criptosporidiose se apresentarem diarreia com mais de 4 evacuações por dia (20,7 vezes maior); se a profissão dos pais incluir, pelo menos em um dos casos, um profissional da área de saúde (5,0 vezes maior); se houve ingestão de leite não pasteurizado pela criança (9,58 vezes maior); se frequentarem creches públicas (5,42 vezes maior) e se houver ocorrência de outra doença concomitante, excetuando-se diarreia (3,63 vezes maior), se comparadas às crianças que não foram expostas a estes fatores de risco.

A análise do qui-quadrado residual comprova a adequação da equação de predição aos dados ($p=0,8220$). No Apêndice VII, encontra-se a tabela de probabilidades observadas e esperadas para os fatores de risco incluídos no modelo de regressão logística.

Tabela 12: Fatores de risco para infecção por *Cryptosporidium parvum* (conforme modelo ajustado pela análise de regressão logística e o quadro da análise de variância de máxima verossimilhança, os estimadores do parâmetro e o valor de sua função exponencial, entre 307 crianças matriculadas em 13 creches do Distrito de Barão Geraldo, Campinas, SP. (1994).

Efeito*	GL ^f	Qui-quadrado	Probabilidade	Estimadores do Parâmetro (β)	Risco [exp(β)]
Intercepto	1	29,22	0,000	-6,76	-
- NÚMERO DE EVA- CUAÇÕES/DIA	1	20,41	0,000	3,03	20,70
- PROFISSÃO DOS PAIS	1	4,29	0,038	1,61	5,00
- LEITE PASTEU- RIZADO	1	7,66	0,005	2,26	9,58
- TIPO DE CRECHE	1	4,12	0,042	1,69	5,42
- DOENÇA CONCO- MITANTE	1	3,89	0,048	1,29	3,63

^f G.L.= graus de liberdade
 χ^2 residual = 2,89 com 6 GL (p=0,8220)
 * Definição das variáveis:

Número de evacuações/dia = número de evacuações por dia durante episódio de diarreia maior que 4.
 Profissão dos pais = profissão dos pais ligada à área de saúde.
 Leite pasteurizado = histórico de ingestão de leite não pasteurizado pela criança.
 Tipo de creche = frequência à creche pública.
 Doença concomitante = relato de doença concomitante à criptosporidiose, excetuando-se diarreia.

VII. DISCUSSÃO

A opção de direcionar a pesquisa parasitológica, neste estudo, para a detecção dos protozoários intestinais foi fundamentada em experiência anterior, baseada na condução de inquéritos parasitológicos aplicados tanto às crianças que então freqüentavam creches como às que, com a mesma idade, moravam em uma favela da região de Campinas (Franco *et. al.*, 1990; Franco *et. al.*, 1992; Franco & Silva, 1995). Os dados obtidos nestes estudos indicaram que as helmintoses intestinais tem baixa prevalência em crianças entre 0-42 meses de idade, exceto quando as condições sócio-econômicas forem precárias.

Posteriormente, observações feitas durante o desenvolvimento de um projeto preliminar sobre a ocorrência de *G. duodenalis* e *C. parvum* em creches de Campinas (Franco, RMB & Cordeiro, N. da S. Ocorrência de giardiose e criptosporidiose em creches no município de Campinas, SP. - *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, no prelo), vieram ressaltar a importância dos protozoários intestinais em crianças que freqüentaram creches.

A discussão será, a seguir, apresentada em três itens: no primeiro serão feitas algumas considerações sobre a metodologia adotada; no segundo tratar-se-á do inquérito realizado nas 13 creches; no terceiro, serão analisados os fatores de risco que condicionam o quadro do parasitismo estudado.

7.1. Metodologia

No decorrer deste trabalho, surgiram dificuldades que exigiram um esforço redobrado para garantir a condução do projeto principalmente quanto à disponibilidade de recursos e colaboração da população-alvo.

O cumprimento das formalidades éticas (NPS1/88, artigo 7) - esclarecimento dos indivíduos participantes; exposição clara dos objetivos e de qualquer risco previsível para os pacientes; obtenção de autorização assinada como prova de consentimento pós-informacional de cada responsável pelas crianças; palestras para os funcionários das creches para a realização das coletas de fezes; entrevista com as diretoras das creches - demandou um trimestre do cronograma de trabalho.

Para o problema epidemiológico que se apresentou, composto pelas inter-relações entre o ambiente (creche), os agentes etiológicos (*C. parvum*, *G. duodenalis* e demais parasitos intestinais), a população susceptível (crianças com idade entre 2-42 meses, que freqüentavam creches), optamos por conduzir o estudo por meio de delineamento transversal.

As razões para isto decorreram do fato de que estudos de prevalência são utilizados para investigar relações potenciais entre o fator de risco e a doença, como salientou Almeida Filho (1992). Ou seja, os fatores de risco são usados principalmente para predizer a ocorrência da doença. Numa concepção mais atual, o fator de risco pode ser definido como a possibilidade de que o indivíduo sem a doença X, mas exposto a certos fatores, venha a desenvolver essa doença. Ainda de acordo com Almeida Filho (1992), o risco seria o "correspondente epidemiológico do conceito matemático de probabilidade", permitindo a comparação entre os grupos expostos e os não-expostos.

O fator de risco é um elemento passível de ação prática, em termos de saúde coletiva, sendo um indicador seguro para delinear programas preventivos ao estabelecimento da doença (Jenicek & Clérout, 1982).

No elenco da Epidemiologia, o desígnio (corte transversal) que melhor se ajusta ao propósito exposto é o estudo epidemiológico, no qual fator e efeito são observados num mesmo momento histórico, permitindo os testes de hipóteses de associação entre o fator de risco e a ocorrência da parasitose. Almeida Filho (1992) salientou que este desenho de pesquisa tem sido o mais empregado na Epidemiologia Moderna por apresentar certas vantagens, como menor custo e maior rapidez na obtenção dos resultados. Entretanto, uma das ressalvas ao delineamento transversal reside no fato de que, em termos estatísticos, pode-se no máximo estabelecer associações dentro de um nível aceitável de significância.

Aplica-se a Razão de Prevalência ou Risco Relativo (RR) para medir a magnitude da associação entre as variáveis epidemiológicas relacionadas ao problema parasitológico apresentado. Tal procedimento é justificado pelo fato do RR, como salienta Fletcher *et al.* (1989) constituir uma medida útil para expressar a força da associação entre a exposição às variáveis epidemiológicas (fatores de risco) e a doença (protozooses intestinais).

A técnica estatística de regressão logística, utilizada neste estudo, tem sido aplicada em diversas áreas de pesquisa, como na Medicina Veterinária (Henken *et al.*,

1992), mas é na área de saúde, especialmente em Epidemiologia, que sua aplicação objetiva estudar relações existentes entre a ocorrência das doenças (variável resposta) e fatores de risco (variáveis independentes).

Com a variedade de técnicas estatísticas disponíveis, os modelos de regressão logística possibilitam análises cada vez mais abrangentes, inclusive quando se trabalha com grandes conjuntos de dados.

Entre os diversos procedimentos estatísticos que integram o que se chama de análise de regressão logística, escolheu-se, neste estudo, o procedimento "stepwise", com a finalidade de selecionar apenas as variáveis (ou fatores de risco) com relevância para o evento estudado (parasitose), reduzindo assim o tempo computacional.

A principal vantagem da utilização do procedimento "stepwise" reside no fato de que este gera vários submodelos a partir dos dados originais. Também são geradas medidas de comparação entre eles, de modo que a escolha do modelo final a ser adotado pode recair não somente em uma medida estatística mas na coerência e interpretação dos dados com relação ao problema epidemiológico apresentado.

Procurou-se dar primazia para que as coletas de fezes ocorressem nas creches, facilitando assim a observação da consistência fecal. Estas amostras fecais, imediatamente após a coleta, foram colocadas em formalina 10%, o que assegurou a elas boas condições de preservação no momento da realização das análises protoparasitológicas e que também servissem para a confecção de 2 lâminas (por paciente) pelos métodos de Ritchie (1948) e de concentração em éter-formalina-água destilada. Com este último esfregaço foi feito a coloração de Ziehl-Neelsen modificada. Os procedimentos de coleta fecal e de posterior exame parasitológico foram feitos de acordo com as recomendações do " Subcommittee on Laboratory Standards, Committee on Education, American Society of Parasitologists" (1977).

Quanto aos métodos empregados, foram seguidos (entre outros) por serem as técnicas de escolha, recomendadas para detecção de cistos de protozoários e oocistos de *Cryptosporidium*, respectivamente (Garcia *et al.*, 1983; WHO, 1992; Petersen, 1992).

O fato de se ter colhido 3 amostras de fezes por paciente provavelmente acarretou maior acurácia dos métodos de diagnósticos usados neste estudo o que permitiu uma redução no número de resultados falso-positivos ou negativos. De acordo com Sealy & Schuman (1983), o exame de somente uma amostra fecal acarreta uma

sensibilidade de 85,0%, enquanto Wolfe (1978) assinala que, em indivíduos parasitados, com exame de uma amostra fecal, 76% foram positivos; exame de um segundo espécimen permitiu a detecção de 90,0% dos casos ; com 3 amostras, 97,6%.

Em relação a *G. duodenalis*, a técnica utilizada neste estudo (método de Ritchie, 1948) mostrou superioridade, se comparada aos métodos de sedimentação espontânea ou flutuação em solução saturada de sulfato de zinco (Castilho *et al.*, 1980; WHO, 1992).

O processamento conjunto das amostras de uma mesma criança não diminuiu a sensibilidade do teste diagnóstico, pois dados anteriores não revelaram diferenças (quanto ao resultado final) quando se compara separada e conjuntamente o exame das 3 amostras de um mesmo indivíduo (Franco & Carvalho - dados não publicados) uma vez que, no caso deste estudo, não havia relevância em determinar qual espécimen era positivo mas sim o resultado final.

A opção de restringir-se às creches do distrito de Barão Geraldo foi decorrente das limitações (técnicas e de recursos humanos) impostas pela demanda laboratorial que este tipo de estudo exige. Finalmente, dentre as 436 crianças inicialmente incluídas no inquérito, foi possível estudar cerca de 70% da amostra (n=307), o que foi bastante significativo, pois refletiu um quadro geral das principais protozooses intestinais nas diversas creches estudadas.

7.2. Estudo da prevalência

As parasitoses, de um modo geral, estão presentes nas regiões urbanas, principalmente nas periferias das cidades, as quais carecem de benefícios, como saneamento básico; esta presença é agravada devido a fatores como a migração e a aculturação, entre outros.

Ao lado deste quadro, desponta um novo contingente social constituído por crianças com idade entre 2 a 42 meses, cujas características fundamentais (alta susceptibilidade devido à imaturidade do sistema imunológico e comportamento ligado à fase oral), aliadas ao fato de frequentarem creches, propiciam a aquisição precoce de parasitos, principalmente aqueles de transmissão fecal-oral e de outros agentes patogênicos entéricos (Marwick & Simmons, 1984; Sullivan *et al.*, 1984; Black *et al.*, 1977; Bartlett *et al.*, 1985; Bartlett *et al.*, 1988).

A prevalência para as diversas protozooses intestinais (17,91%), observada neste estudo, evidencia que a presença de pelo menos uma criança positiva nas várias creches, não é um evento raro, embora em grande parte delas (82,08%) não tenha sido detectada a ocorrência de enteroparasitos (Figura 1).

Numa primeira análise, fatores como o nível sócio-econômico e a idade das crianças, além das condições de higiene vigentes nas creches estudadas, poderiam ter contribuído para esta prevalência observada. No entanto, estes fatores serão considerados mais profundamente quando for efetuada a análise dos fatores de risco. A prevalência destes protozoários intestinais na comunidade e a capacidade de atendimento em cada creche são elementos que estão diretamente relacionados com as taxas de positividade encontradas.

É pouco provável que a prevalência para os diversos protozoários intestinais, detectados neste estudo, se deva à baixa sensibilidade dos métodos empregados. Considerou-se, na análise final, apenas as crianças que entregaram três amostras fecais, as quais foram imediatamente preservadas, o quê assegurou as boas condições dos espécimens.

Para *C. parvum*, um dos principais motivos da menor sensibilidade de algumas técnicas é a perda de oocistos presos ao muco os quais ficam retidos durante a filtração inicial. No caso deste estudo, utilizou-se tratamento com hidróxido de potássio em solução à 10%, antes da filtração, como um agente mucolítico. Além disto, apenas para testar se não havia ocorrido perda de oocistos, era confeccionado um esfregaço fecal do material que permanecia preso à tela plástica empregada na filtração. Houve concordância com os resultados do esfregaço submetido à filtração e concentração; só que, no esfregaço "direto" (prévio à filtração e sem concentração) haviam sempre poucos oocistos na lâmina (1 a 2 oocistos por esfregaço fecal), em comparação ao número de oocistos observados nos preparados após concentração (escore 1 a 3). Além disto, a técnica de concentração em formol-éter-água destilada tem sido considerada mais efetiva, quando comparada às demais (Bukhari & Smith, 1995), para fezes bovinas que, reconhecidamente, podem ter maior quantidade de resíduos que as humanas.

(Quanto à técnica de coloração para os oocistos, é interessante ressaltar que acumulamos considerável experiência na leitura dos esfregaços durante os 7 anos consecutivos em que utilizamos esta técnica para pesquisas diversas).

Assim, pode-se considerar a prevalência obtida como uma tendência real do quadro de parasitismo entre as crianças estudadas.

Quando se considera a prevalência por espécie (Figura 2) e infecção concomitante, vários elementos puderam influenciar os resultados obtidos: a diferente capacidade de atendimento dos estabelecimentos incluídos no estudo; as condições de higiene vigentes nas creches; a inclusão de creches que iniciavam suas atividades; as características climáticas predominantes durante o primeiro semestre de 1994 (quando foi realizada a coleta fecal); a própria resistência diferenciada dos cistos e oocistos (comprovadamente maior no caso de *C. parvum*) poderiam explicar as taxas obtidas e o fato de termos constatado a predominância de uma única infecção entre as crianças.

A ocorrência concomitante de *G. duodenalis* e *C. parvum* ressaltou o fato de que há aspectos epidemiológicos comuns a estes parasitos, como a transmissão fecal-oral. Co-infecção com ambos os protozoários foi assinalada em 2,0% a 23,0% dos casos de criptosporidiose, descritos na literatura (Janoff *et al.*, 1990; Addiss *et al.*, 1991).

No caso estudado, também as boas condições de saneamento básico e urbanização, predominantes no distrito de Barão Geraldo, provavelmente influenciaram as taxas de prevalência observadas.

A prevalência geral de *G. duodenalis* (10,09% - Figura 2), observada neste estudo, foi menor do que aquelas citadas na literatura existente no Brasil para população semelhante as quais apontam uma taxa de 32,8%-63,3% (Cardoso *et al.*, 1995; Torres *et al.*, 1991). No entanto, estes autores incluíram em suas amostragens crianças na faixa etária entre 2 a 5 anos, enquanto que neste inquérito, a população-alvo foi restrita às crianças com idade entre 2 a 42 meses, ou seja, ao redor de 3 anos.

Addiss *et al.* (1991), no entanto, encontraram uma taxa menor (7,2%) entre 292 crianças matriculadas em creches nos EUA, bem como foi menor o percentual de creches com uma ou mais crianças positivas (41,2%), se considerada a infecção por *G. duodenalis*.

No entanto, é necessário ressaltar que, em diferentes levantamentos, dependendo dos métodos utilizados e da população estudada, a prevalência de *G. duodenalis* varia grandemente.

Addiss *et al.* (1992), demonstraram que o número de casos de giardiose sofreu um aumento considerável nos últimos anos em todas as categorias sócio-econômicas e que 22,7% do total de casos ocorreram em pessoas envolvidas, de alguma forma, com o ambiente da creche. Estes autores acentuaram a necessidade de realização de estudos longitudinais para explicar as tendências atuais em giardiose. Acrescente-se, ainda, que no Brasil faltam dados sobre a avaliação prospectiva da ocorrência de *G. duodenalis* entre crianças que freqüentaram - ou ainda freqüentam - creches.

De acordo com os dados da literatura, *C. parvum* tem distribuição cosmopolita e sua prevalência situa-se em torno de 3,2% a 16,7% nos países do Terceiro Mundo (Current & Garcia, 1991).

Ocorrência de criptosporidiose foi relatada em creches em vários países, como Estados Unidos (Alpert *et al.*, 1986; Taylor *et al.*, 1985), Inglaterra (Hannah & Riordan, 1988), Portugal (Mello Cristino *et al.*, 1988), França (Bretagne *et al.*, 1990), Chile (Weitz *et al.*, 1992); estes estudos revelaram que a prevalência geral da criptosporidiose entre crianças que freqüentaram creches situou-se ao redor de 4,0%.

No caso das crianças analisadas neste levantamento, a prevalência encontrada foi ligeiramente maior (5,53% - Figura 2) se comparada aos dados acima citados, provavelmente isto foi suscitado pelas características epidemiológicas próprias da população-alvo estudada; estas características tornaram-se mais evidentes quando foram abordados os fatores de risco e o perfil das crianças que freqüentaram creches no distrito de Barão Geraldo.

O fato da coleta fecal ter sido realizada independentemente da ocorrência de diarreia poderia explicar a prevalência da criptosporidiose obtida (5,53% - Figura 2) ter sido menor do que aquelas descritas em São Paulo (17,0%), por Mangini *et al.* (1992) e em Fortaleza (8,0%), por Weikel *et al.* (1985).

Nesta pesquisa somente foram consideradas como positivas aquelas amostras com oocistos, cujas medidas micrométricas foram compatíveis com *C. parvum* (4-6 μ m) e que apresentaram evidências de estruturas internas também compatíveis com a morfologia descrita para este protozoário (Gonzalez-Ruiz & Bendall, 1995).

Como foi realizada micrometria dos oocistos, tornou-se possível afirmar que não ocorreram casos de *Cyclospora cayettanensis* entre as crianças analisadas, já que os

oocistos desta última espécie medem ao redor de 8-10µm e seus métodos de detecção são similares àqueles empregados para *C. parvum*.

O fato de que em apenas 3 creches (Tabela 1) não foram detectadas crianças positivas, veio reforçar o consenso de que o achado de, ao menos, uma criança positiva não é incomum, como será salientado posteriormente.

Quando foi considerada a distribuição dos dois protozoários nas diversas creches, observou-se que a giardiose ocorreu em maior número de creches. Fatores como as características das creches poderiam ter influenciado os resultados obtidos: giardiose é, atualmente, um problema comum em creches onde freqüentemente o contato pessoa-à-pessoa é potencializado e as medidas higiênicas adequadas são difíceis de serem mantidas.

Por outro lado, a sintomatologia é algo diferenciada para estes dois protozoários. Diarréia, no caso de *C. parvum*, é caracteristicamente líquida, o quê provavelmente serve como um alerta para que as berçaristas atendam imediatamente à criança. Em relação a *G. duodenalis*, a diarréia pode não ser tão exuberante, inclusive com eliminação assintomática de cistos bastante freqüente o quê propicia maior chance de veiculação do parasito: nestas condições, poderia ocorrer negligência quanto à higienização do ambiente. Por sua vez, a eliminação assintomática de oocistos de *C. parvum* pareceu não ocorrer com tanta freqüência entre as crianças estudadas (vide Figura 5) e isto contribuiu para a sua ocorrência limitada a um menor número de creches.

Apenas foram detectados protozoários intestinais entre as crianças examinadas. Tal fato decorreu principalmente das técnicas utilizadas neste estudo. O método de concentração em formol-éter é basicamente uma técnica preconizada para a detecção de cistos de protozoários e ovos leves de helmintos, como os de ancilostomídeos. No entanto, como enfatizado anteriormente, os protozoários intestinais foram justamente os que apresentaram maior ocorrência entre as crianças com idade até 3 anos de vida e bom nível sócio-econômico. Este último fator, pode ser uma condição crítica para a aquisição precoce de parasitoses diversas.

Crawford & Vermund (1987), ao analisarem a questão das infecções parasitárias em creches, ressaltaram que a ocorrência de helmintoses foi baixa nestes estabelecimentos, excetuando-se *Enterobius vermicularis* e citaram prevalência de 0,3% para *Trichuris trichiura* e 0,1% para *Ascaris lumbricoides*. Como estes helmintos não têm um padrão de transmissão pessoa-à-pessoa, já que seus ovos requerem um período

de incubação no solo para se tornarem infectantes, isto explica a limitada prevalência dos helmintos intestinais entre crianças com idade até 3 anos que freqüentaram as creches.

A prevalência observada, neste estudo, para os demais protozoários intestinais (Figura 2; Tabela 2) foi compatível com aquelas descritas em Israel (El-On *et al.*, 1994) entre crianças da mesma faixa etária, mas que não freqüentaram creches. Para o caso brasileiro, Cardoso *et al.* (1995) encontraram maior ocorrência de enteroparasitos entre as crianças por eles examinadas, mas a comparação entre os estudos é prejudicada pelas diferenças quanto ao nível sócio-econômico das crianças e as condições climáticas que predominam em Aracaju.

Em relação à idade, é interessante salientar que as crianças até 24 meses constituíram a maior parte da população amostrada, o quê refletiu a composição dos estratos etários (conforme dados do IBGE, 1993) para a população infantil (entre 0-3 anos) do Estado de São Paulo.

As taxas de prevalência das infecções por *G. duodenalis* e *C. parvum* foram semelhantes quando considerada a faixa etária até 24 meses (8,15% -7,29% - Figura 3). No entanto, após 24 meses de vida, a ocorrência dos dois protozoários foi diferenciada: *G. duodenalis* foi mais importante após o segundo ano de vida ($z=-2,703$; valor $p=0,0032$) enquanto para *C. parvum* não houve diferença entre as taxas por idade ($z=1,21$).

A crescente prevalência de *G. duodenalis* refletiu as mudanças comportamentais entre as crianças até 24 meses e aquelas com idade superior: foi justamente no decorrer do segundo e terceiro anos de vida que se concretizou a "retirada" das fraldas e iniciou-se o treinamento do esfíncter anal e dos hábitos de higiene, o quê criou amplas oportunidades para a maior veiculação de cistos nas creches.

Dados da literatura, compilados por Thompson (1994a) revelaram que nos primeiros nove meses de vida, a ocorrência de *G. duodenalis* foi baixa mas sofreu um aumento substancial durante os dois anos seguintes, quando a criança iniciou o treinamento da higiene.

No caso de *C. parvum*, sua presença nas creches pode estar relacionada às características epidemiológicas próprias, ou seja, à grande resistência dos oocistos aos descontaminantes ambientais rotineiramente nelas utilizados, o quê garantiria que a presença de uma criança infectada pode provocar o surgimento de novos casos devido à presença dos oocistos que permaneceram viáveis mesmo após as práticas de higienização

do ambiente-creche. No entanto, como crianças de diferentes faixas etárias foram igualmente afetadas, isto evidenciou que o principal mecanismo de transmissão da criptosporidiose nas creches foi por meio do contato inter-humano, isto é, pessoa-à-pessoa, e não provocado pelas diferenças comportamentais das diferentes faixas etárias.

Ainda, é nesta faixa etária (2-42 meses), que o sistema imunológico das crianças está em maturação e isto talvez explique o caráter oportunista da ocorrência deste parasito entre as crianças. O fato de freqüentar uma creche, onde se sobrepõem fatores intrínsecos às crianças e fatores ligados ao ambiente-creche, como o discutido acima, poderia explicar porque casos de criptosporidiose ocorreram similarmente nas duas faixas etárias.

Em relação aos dois protozoários, os percentuais de positivos foram ligeiramente maiores para os indivíduos do sexo masculino, embora esta diferença não tenha alcançado significância estatística (Figura 4).

A proporção de portadores de giardiose não foi diferente entre os grupos com diarreia e aqueles sem diarreia (Figura 5). Isto levou-nos a concluir que a diarreia pode não constituir o principal sinal clínico da infecção.

Em relação à *C. parvum*, a proporção de positivos entre os indivíduos que apresentaram diarreia e os que não o fizeram, foi significativa do ponto de vista estatístico. Portanto, a diarreia foi um sinal clínico importante da ocorrência de criptosporidiose embora, nas creches analisadas, ela tenha sido caracteristicamente de curta duração (1 a 2 dias), já que as crianças não apresentaram indícios de imunocomprometimento.

Pela mesma razão, embora algumas crianças tenham apresentado um número considerável de oocistos nas fezes (como revelou o escore dos oocistos presentes nas lâminas de detecção dos casos), explica-se o curso clínico bastante rápido da infecção nas crianças positivas.

Quanto ao número de exames fecais positivos, sem levar em consideração a espécie envolvida, a positividade para os funcionários das creches foi semelhante aquela das crianças (Figura 1e Tabela 5); inclusive não houve significância estatística entre ambas ($z = -0,245$)

Transmissão de *C. parvum* e *G. duodenalis* das crianças para os funcionários das creches foi documentada em vários levantamentos (Taylor *et al.*, 1985; Alpert *et al.*, 1986; Tangermann *et al.*, 1991) os quais mostraram que foi maior o risco de aquisição de agentes patogênicos de transmissão fecal-oral para os adultos que trabalharam em contato com crianças desta faixa etária.

Neste estudo, apenas em 3 creches encontraram-se indivíduos negativos, evidenciando que o parasitismo intestinal pode ocorrer comumente entre os funcionários. No entanto, ao considerarmos a espécie de parasito, observou-se que havia uma prevalência maior de protozoários intestinais, em todas as creches onde estavam presentes indivíduos positivos. Mais uma vez, esta situação decorreu da técnica empregada para a avaliação do parasitismo ser específica para a detecção de cistos de protozoários e ovos leves de helmintos; portanto, os dados aqui mostrados podem não refletir o universo real de parasitismo entre os funcionários.

O índice de positividade verificado para os protozoários comensais (7,46% - Figura 6), maior que aquele detectado para os protozoários patogênicos (5,97% - Figura 6), entre os funcionários, tornou-se bastante importante à medida que o achado de protozoários comensais pode significar que condições propícias para a disseminação de parasitoses - quer pela contaminação fecal quer pela maior transmissão pessoa-à-pessoa decorrente da deficiente higiene individual - estavam presentes no ambiente em questão.

Sobre a Tabela 5, tornou-se interessante comentar que, entre os funcionários, foram consideradas todas as categorias, como as faxineiras, as recreacionistas, as berçaristas, as cozinheiras, as enfermeiras, as pedagogas e as psicólogas, quando era o caso e, por isso, a razão funcionário/criança que foi evidenciada pelos dados desta tabela foi artificialmente 1:1.

Neste grupo de indivíduos, havia um grande interesse em conhecer o resultado do exame fecal; praticamente todos os indivíduos enviaram material para exame, excetuando-se as diretoras ou responsáveis pelos estabelecimentos.

7. 3. Fatores de risco para aquisição de *G. duodenalis* e *C. parvum*

As variáveis epidemiológicas estudadas como fatores de risco foram baseadas, em parte, nas observações de situações vigentes nas creches; o próprio conteúdo do questionário aplicado foi ajustado às peculiaridades da população-alvo após a realização de inquérito piloto, em 1990-93 (Franco, RMB e Cordeiro, N. da S. - Ocorrência de

giardiose e criptosporidiose em creches do município de Campinas, SP - *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* - no prelo). Outras questões foram levantadas a partir de estudos arrolados na literatura (Addiss *et al.*, 1991; Alexander *et al.*, 1990; Bartlett *et al.*, 1991; Laborde *et al.*, 1993; Lemp *et al.*, 1984; Molback *et al.*, 1994; Novotny *et al.*, 1990; Tangermann *et al.*, 1991).

7.3.1. Condições da creche

O conhecimento epidemiológico dos fatores que promoveram a ocorrência de *G. duodenalis* e *C. parvum*, entre crianças com 2-42 meses de idade, no âmbito das creches, permaneceu limitado. Muitos estudos epidemiológicos, realizados em outros países, identificaram um pequeno número de fatores os quais incluíram o sexo da criança, a presença de animais no domicílio, o tamanho da família, a idade da criança (inferior à 2 anos), o fato de freqüentar (ou não) creche, o uso de fraldas, o treinamento incompleto da higiene, a presença de outra criança no domicílio; contudo, foram estudos realizados na população em geral (Dennis *et al.*, 1993; Molback *et al.*, 1994); relacionados aos fatores de risco no âmbito das creches, foram poucos os estudos disponíveis na literatura consultada (Novotny *et al.*, 1990; Tangermann *et al.*, 1991; Addiss *et al.*, 1991).

Até onde o nosso conhecimento permite afirmar, este é o primeiro estudo abordando fatores de risco (para protozoários intestinais) entre crianças brasileiras que freqüentaram creches, em área urbana. Este estudo combina ainda o maior número de possíveis fatores de risco e protozoários importantes na etiologia da diarreia em creches.

Esta abordagem de fator de risco se revestiu de especial importância para o esclarecimento da epidemiologia dos agentes patogênicos porque forneceu uma fonte de informação sobre os padrões predominantes da transmissão da infecção na comunidade. Embora limitado para identificar os fatores causativos, esta análise permitiu confirmar riscos supostos.

Um RR (ou RP) com valor 1,0 implicou em ausência de associação, porque aritmeticamente será o resultado da razão entre dois riscos iguais, conforme salientou Almeida Filho (1992).

No entanto, quando estas variáveis foram analisadas por meio da regressão logística, nenhum fator de risco foi significativamente associado com estes protozoários, ao se considerar a creche como unidade. As razões para isto residiram no fato dos resultados terem sido amplamente dependentes da exatidão das respostas dos

questionários; por isso, as perguntas do mesmo eram óbvias e dicotômicas, na sua maioria ("sim" ou "não"). Ainda assim, algumas mães ou responsáveis pelas crianças responderam "não lembro/não sei" a certas questões, o que determinou alguns dados incompletos para crianças positivas, fato que pode ter reduzido a capacidade do estudo para encontrar significância estatística entre o fator de risco e a variável resposta (infecção por *G. duodenalis* ou *C. parvum*).

Outro fator que pode ter contribuído igualmente para tal resultado foi o número de creches incluídas na análise final (n=13). A opção de restringir a amostragem às creches do distrito de Barão Geraldo foram decorrentes das limitações de recursos laboratoriais e humanos, já que a inclusão de um maior número delas (no caso, de toda a cidade de Campinas) acarretaria tanto uma maior demanda laboratorial como de pessoal técnico.

Por outro lado, havia uma alta rotatividade destes estabelecimentos, particularmente entre as instituições de iniciativa privada, devido às pressões econômicas. Isto ficou bem evidente pelo fato de 2 creches terem encerrado suas atividades durante o período de estudo.

Para cada criança ou seus responsáveis, foi necessário maior esforço para os casos de não-colaboração (às vezes, motivados por simples esquecimento). Este é, de fato, um problema a ser enfrentado quando se trata de pesquisa com seres humanos.

Pelas razões acima expostas, não foi possível determinar os fatores de risco relacionados com o ambiente-creche. No entanto, a condução de outras pesquisas, futuramente, abrangendo um maior número de creches poderá aumentar o poder do estudo para confirmar estas associações entre parasitose e fator de risco, sugeridas nesta pesquisa.

Alguns achados do estudo de prevalência, contudo, sugeriram que certos comportamentos ou situações são importantes do ponto de vista de transmissão destes parasitos. Exemplificando, o fato da prevalência de *G. duodenalis* ter sido maior entre as crianças após 24 meses de vida, ressaltou a importância de algumas variáveis, como a idade de atendimento adotado pelas creches. Estas creches que prestaram cuidado diário às crianças com mais de 24 meses necessitaram ser alertadas para a possibilidade de uma maior ocorrência de giardiose neste grupo etário. Quanto à *C. parvum*, a presença de uma criança com diarreia na creche pode implicar em maior risco de aquisição do

protozoário. Assim, as medidas de descontaminação ambiental precisaram ser intensificadas neste momento.

Tornou-se também interessante salientar o perfil das creches existentes no distrito de Barão Geraldo:

A maioria das creches eram de iniciativa privada, oferecia atendimento misto (Berçário e Maternal juntos), em período integral; tinham capacidade de atendimento de até 40 crianças; mostravam condições de higiene razoáveis e a orientação pedagógica era a de permitir contato entre as diferentes idades. A refeição da criança era preparada na própria creche, mas apenas 2 delas filtravam ou ferviam água para oferecer às crianças. Estas eram cuidadas sempre pela mesma funcionária, a qual não estava envolvida na manipulação dos alimentos. A lavagem de brinquedos era realizada pelo menos uma vez ao dia, mas havia permissão para que as crianças trouxessem brinquedos do domicílio. As refeições eram servidas no refeitório. A maior parte das creches contavam com um funcionário para atender a 5 crianças e a lavagem das mãos era uma prática efetiva. Os funcionários não tinham recebido treinamento prévio e quando da ocorrência de casos de diarreia, as crianças eram mantidas no domicílio.

Uma análise do perfil destas creches pode confirmar que a prevalência encontrada para os diversos protozoários intestinais, detectada neste estudo, refletiu com coerência a figura de parasitismo entre as crianças examinadas, uma vez que as creches estudadas apresentaram bom padrão de higiene.

Algumas considerações são necessárias sobre a análise de regressão logística utilizada neste estudo: os critérios previamente estabelecidos para entrada e permanência das variáveis no modelo ajustado foram escolhidos de modo que não houvesse risco de se eliminar variáveis independentes importantes. Aidar (1992) recomenda a utilização de valores de significância de 0,20% e 0,15% para uma seleção inicial menos rigorosa enquanto Henken *et al.* (1992) escolheram o critério de 0,25% (Henken *et al.*, 1992). Optamos por valores $p < 0,15$ e $p < 0,10$, respectivamente, para entrada e permanência no modelo ajustado, com a finalidade de ressaltar apenas aquelas variáveis de maior relevância para o problema estudado e assim eliminar variáveis de menor expressão.

7.3.2 Características pessoais, culturais e sócio-econômicas relacionadas à criança

Em relação aos fatores de risco experimentados pelas crianças através de características ligadas ao seu ambiente domiciliar e individual (Tabelas 9, 10), as variáveis que atingiram significância estatística, quanto à infecção por *G. duodenalis* e que exerceram maior influência no modelo ajustado, foram:

i) Tempo de frequência à creche, isto é, as crianças que a frequentaram por mais de 6 meses tiveram um risco 4,5 vezes maior de adquirir giardiose. Este achado foi consistente com os dados de outros estudos que também encontraram maior risco de positividade entre as crianças que frequentaram creches por mais de 6 meses, embora tenham empregado desenhos experimentais diferentes para chegarem a tal resultado (Black *et al.*, 1977; Pickering *et al.*, 1984; Rauch *et al.*, 1990). As explicações para este maior risco residiram no fato de que, quanto maior o tempo em que a criança frequentou a creche, mais exposta estaria a situações que favoreceriam a transmissão, como: maior necessidade de trocas de fraldas, maior manipulação pelos funcionários e maior contato inter-humano. Novotny *et al.* (1990) também encontraram como fator de risco esta variável e salientaram que, nesta situação, haveria oportunidade para que a transmissão pessoa-à-pessoa ocorresse mais frequentemente.

ii) Em relação ao histórico de giardiose familiar (risco 2,3 vezes maior), ressaltou-se que alguns indivíduos podem experimentar giardiose por períodos prolongados caso tenham acloridria ou deficiência de IgA (Thompson *et al.*, 1993). Assim, seria possível que algumas das crianças estudadas fossem mais susceptíveis à giardiose - devido à predisposição familiar- e, ainda, seriam estas crianças as que estariam introduzindo a infecção nas creches. Pesquisas futuras poderão confirmar esta hipótese.

As vias de transmissão de giardiose no âmbito da creche são complexas e podem envolver tanto transmissão por contato inter-humano como por modos indiretos: por exemplo, como por meio de objetos contaminados com cistos presentes nas fezes e levados à boca pelas crianças. Há, no entanto, um grande potencial zoonótico para a transmissão.

iii) O fato deste estudo ter revelado contato com animal de fazenda relacionado à giardiose (risco 2,3 vezes maior) foi difícil de explicar, mas podem ser tecidas as seguintes considerações: humanos são considerados como os principais reservatórios da infecção; contudo, uma grande variedade de animais podem abrigar *Giardia* sp. semelhantes àquela que infecta o homem (Wolfe, 1992). É também sabido que *G. duodenalis* infecta naturalmente tanto o homem como animais (por exemplo, gado

bovino). Por outro lado, é interessante salientar o caso de uma das creches analisadas: os fundos do estabelecimento limitavam-se com uma fazenda do distrito de Barão Geraldo; e justamente com o pasto no qual eram criadas algumas cabeças de gado. A diretriz pedagógica da creche incluía, para as crianças pequenas, passeios até o pasto para observação dos bezerros sendo amamentados e também para que elas tivessem oportunidade de experimentar "leite tirado na hora" .

Tendo em vista estes fatos, pode-se especular que nestas ocasiões seriam geradas oportunidades para a aquisição de giardiose, quer através de ingestão de cistos no leite (em 1960, Coutinho referia-se à possibilidade da giardiose ser disseminada através de alimentos como o leite) ou de água contaminada. Neste caso, a variável "água" pode não ter sido definida com suficiente precisão, pois a pergunta foi direcionada - "em sua casa, qual o tipo de água que você oferece a seu filho ?" o quê teria encoberto a ocorrência de ingestão de água contaminada durante os passeios. É importante enfatizar que são necessários mais estudos sobre os reservatórios da giardiose, à luz da Biologia Molecular, para que se possa confirmar ou refutar o risco indicado neste estudo. Ou seja, a aplicação de técnicas moleculares poderá esclarecer se há ou não semelhanças genéticas entre os "isolados" de protozoário de origem humana e dos animais, como neste caso. Por outro lado, práticas pedagógicas e atitudes culturais relacionadas com certos modismos, como o exemplificado neste estudo (no caso desta creche especificamente) e concernentes ao contato com animais, devem ser levados em consideração quanto ao delineamento de estratégias de controle e prevenção de parasitoses, mesmo em áreas urbanas.

Na literatura já citada, em relação aos fatores de risco, a idade foi uma das principais variáveis preditoras da ocorrência de infecções gastrointestinais na infância (Thompson, 1994a; 1994 b). No entanto, neste levantamento, a idade em relação à infecção por *G. duodenalis* não se mostrou um fator importante. As razões para isto decorreram, principalmente, do processo de seleção inicial para entrada no modelo de regressão logística, aqui adotado, ter sido relativamente rigoroso quando comparado a outros estudos que utilizaram valor $p=0,25$ (Henken *et al.*, 1992). Caso tivéssemos considerado tal nível de significância, a idade exerceria influência na taxa de positividade.

Além disto, o modelo de regressão logística é um método de análise estatística, que continuamente, gera novos submodelos para explicar o fenômeno em estudo e que escolhe somente aquelas variáveis que exercem maior influência sobre a variável resposta. Portanto, conclui-se que outras variáveis exerceram maior influência na aquisição da parasitose, no caso da comunidade estudada, do que a idade.

Para *C. parvum* (Tabelas 11 e 12), o maior risco de aquisição de criptosporidiose foi relacionado à variável "número de evacuações por dia, durante a diarreia" (risco 20,7 vezes maior). Conforme salientou Goodgame *et al.* (1993), grande número de oocistos podem ser eliminados nas fezes diarreicas, o que cria oportunidades para que a contaminação ambiental ocorra e, conseqüentemente, haja maior veiculação dos oocistos no ambiente-creche.

Ainda, outro fator que pode ter contribuído para a maior dispersão dos oocistos nas fezes é o hábito das crecheiras, nos meses mais quentes do ano, de não colocarem roupas sobre a fralda das crianças. No caso de diarreia causada pela presença de *C. parvum*, as roupas conteriam as fezes que não permanecem nas fraldas e, conseqüentemente, reduziriam a chance de contaminação ambiental.

Contudo, a desinfecção ambiental pode ser uma medida sem efeito, no caso da criptosporidiose, dada a grande resistência dos oocistos aos descontaminantes rotineiramente usados nas creches.

É interessante ressaltar que vários estudos, sumarizados por Cordell & Addiss (1994) demonstraram que a maioria dos desinfetantes usados nas creches tem pouco efeito sobre a viabilidade dos oocistos. A exposição ao hipoclorito de sódio à 5,2%, que é a concentração da popular "água sanitária", só foi efetiva após 10 minutos de contato com os mesmos.

Ingestão de leite não pasteurizado também apareceu neste estudo como um importante fator de risco (risco 9,5 vezes maior). A aquisição de criptosporidiose por esta via pode ter sido mais expressiva do que foi previamente suposto, dada a falta de conhecimento pelas mães dos riscos de ingestão de leite em tais condições. Ressalte-se que este foi um comportamento assinalado com certa freqüência nos questionários analisados neste estudo (9,3% - 28 casos) e, a exemplo do que foi discutido no caso da giardiose, provavelmente estava ligado a certos modismos.

O risco de aquisição de criptosporidiose foi cerca de 5,4 vezes maior, conforme o tipo de creche que a criança freqüentou. Esta variável refletiu a realidade freqüentemente encontrada nas creches municipais ou estaduais, onde estavam alojadas grande número de crianças; a capacidade de atendimento destes estabelecimentos foi em muito excedida devido a grande demanda por este tipo de serviço. Quando isto acontece, surgem condições bastante favoráveis à transmissão de *C. parvum*.

Entre as outras variáveis epidemiológicas estudadas para a população-alvo, chamou a atenção o fator "profissão dos pais ligada à área de saúde", com risco potencial 5 vezes maior quando comparado àquele das crianças cujos pais relataram outras profissões. Já no inquérito-piloto, realizado em 1990-93, sobre a ocorrência de giardiose e criptosporidiose em creches de Campinas, quando foram levadas em consideração as características epidemiológicas das crianças portadoras de criptosporidiose, salientou-se a observação de que a ocupação dos pais incluía profissionais da área de saúde (73,6%), o quê foi confirmado novamente neste estudo.

Transmissão de criptosporidiose em adultos engajados em certas atividades profissionais, como médicos ou enfermeiros, foi documentada na literatura (Baxby *et al.*, 1983; Casemore *et al.*, 1994; Koch *et al.*, 1985); provavelmente, este fator de risco é mais expressivo do que se supôs inicialmente. Ressalte-se que faltam dados sobre a infecção por *C. parvum* entre esses profissionais; no Brasil, não há um programa de vigilância da eliminação de oocistos ou da ocorrência de diarreia entre os indivíduos engajados nestas atividades e, conseqüentemente, não se tem dados conclusivos sobre a extensão da transmissão nosocomial e se estes indivíduos poderiam atuar ou não como fonte de infecção para seus familiares.

Outro fator de risco ressaltado foi o fato de que os casos positivos para *C. parvum* apresentaram doenças concomitantes (risco 3,6 vezes maior). Esta variável poderia expressar a maior susceptibilidade das crianças imunocompetentes atendidas em creches à aquisição de agentes patogênicos (quer virais, quer bacterianos ou parasitários) (Phillips *et al.*, 1992). Crianças que apresentaram doenças simultaneamente à criptosporidiose poderiam experimentar manifestações clínicas mais severas (Ungar *et al.*, 1988), o que criaria situações favoráveis à maior veiculação de oocistos na creche. Enfatize-se, ainda, o caráter oportunista desta parasitose.

É interessante também ressaltar o perfil das crianças que freqüentaram as creches analisadas no distrito de Barão Geraldo (perfil delineado por meio da consideração do maior percentual de respostas para cada item analisado nos questionários): a maioria foi atendida em creches de iniciativa privada, por menos de 6 meses, onde permaneceram por períodos superiores à 6 horas/dia. Eram crianças provenientes de famílias compostas por até 3 pessoas e, portanto, eram filhos-únicos. Estas famílias tinham renda superior à 5 salários-mínimos. Os pais relataram profissões diversas (como estudantes, professores, prendas domésticas, etc). As mães apresentaram bom nível de instrução (escolaridade secundária ou superior).

Quanto às condições de saúde destas crianças, eram supostamente imunocompetentes, foram amamentadas; não apresentaram diarreia no mês antecedente à colheita fecal e experimentaram tratamento com antibióticos recentemente, devido à presença de outros agentes patogênicos (excetuando-se os parasitários). A maioria das crianças não havia mantido contato com portador de diarreia, nem havia acusado episódio diarreico durante o período de colheita fecal. Casos de giardiose eram inexistentes nas famílias. Estas crianças não tinham animais domésticos no domicílio, receberam água filtrada ou fervida e não tiveram contato com outros animais.

Este perfil das crianças pode parcialmente explicar, conjuntamente com os fatores anteriormente expostos, porque não foi detectado um maior número de variáveis ou de fatores de risco e também a prevalência geral obtida para os protozoários intestinais neste estudo.

Sintetizando, os resultados obtidos na análise dos fatores de risco, é importante ressaltar que, no âmbito das creches, estes últimos não agem isoladamente. Ao contrário, há uma *multiplicidade* de fatores que agem conjuntamente o que cria oportunidades favoráveis para que a transmissão de agentes enteropatogênicos seja potencializada. Foi justamente devido a esta multiplicidade de fatores, que se fundamenta a aplicação do modelo de regressão logística: para que se possa detectar quais são realmente as variáveis com relevância para o evento estudado.

VIII. CONCLUSÕES

As conclusões deste estudo foram:

1. A prevalência da infecção por protozoários intestinais foi de 17,91% entre as 307 crianças examinadas (na faixa etária entre 2-42 meses), das que freqüentaram creches no distrito de Barão Geraldo, Campinas, SP.

2. As taxas de prevalência de giardiose e de criptosporidiose foram, respectivamente, 10,09% e 5,53% . Infecção concomitante por *Giardia duodenalis* e *Cryptosporidium parvum* ocorreu em 0,65% das crianças.

3. As taxas de prevalência das infecções causadas pelos demais protozoários intestinais, entre as crianças foram: para os comensais - *Entamoeba coli* (0,32%); *Iodamoeba büetschlii* (0,32%); *Chilomastix mesnili* (0,32%) e para os patogênicos - *Entamoeba histolytica* (0,32%). Infecção simultânea por *Entamoeba histolytica* e por *Iodamoeba büetschlii* ocorreu em 0,32% das crianças.

4. Entre as crianças com idade superior a 24 meses, a infecção por *Giardia duodenalis* foi a mais freqüente.

5. Crianças do sexo feminino e masculino foram igualmente parasitadas por *Cryptosporidium parvum* e por *Giardia duodenalis*.

6. Entre os 134 funcionários examinados nas 13 creches analisadas, a taxa de positividade dos exames fecais foi de 16,41%, assim discriminados (de acordo com a prevalência por espécie): - protozoários comensais - 6,71% para *Entamoeba coli*; 0,74% para *Iodamoeba büetschlii*; - protozoários patogênicos - 0,74% para *Entamoeba histolytica*; 0,74% para *Isospora belli* e 0,74% para *Sarcocystis sp*; 3,73% para *Giardia duodenalis*. Entre os helmintos intestinais: 2,98% para ancilostomídeos.

7. Houve associação entre os seguintes fatores de risco e:

- infecção por *Giardia duodenalis*: freqüência à creche por mais de 6 meses (risco= 4,52); histórico de giardiose familiar (risco= 2,38); a criança teve contato com animais de fazenda (risco= 2,31).

- infecção por *Cryptosporidium parvum*: a criança apresentou mais de 4 evacuações por dia durante episódio de diarreia (risco = 20,70); ingestão de leite não pasteurizado (risco= 9,58); frequência à creche pública (risco= 5,42); profissão dos pais, ligada à área de saúde (risco= 5,00) e presença de doença concomitante (risco= 3,63).

IX. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Addiss DG, Davis JP, Roberts JM, Mast EE. Epidemiology of Giardiasis in Wisconsin: increasing incidence of reported cases and unexplained seasonal trends. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** **47**: 13-19, 1992.
- Addiss DG, Stewart JM, Finton RJ, Wahlquist SP, Williams RM, Dickerson JW, Spencer HC, Juranek DD. *Giardia lamblia* and *Cryptosporidium* infections in child day-care centers in Fulton County, Georgia. **Ped. Infect. Dis. J.** **10**: 907-11, 1991.
- Aidar T. Regressão linear ponderada na seleção de variáveis independentes em modelos de regressão logística. Dissertação de Mestrado - IMECC. UNICAMP. 1992. 105 p.
- Alexander CS, Zinzeleta EM, McKenzie EJ, Vernom A, Markowitz RK. Acute gastrointestinal illness and child care arrangements. **Am. J. Epidemiol.** **131**: 124-131, 1990.
- Almeida Filho N de, Rouquayrol MZ. Introdução à Epidemiologia Moderna. 2 ed. Belo Horizonte: COOPMED/APCE/ABRASCO, 1992. 186 p.
- Alpert G, Bell LM, Kirkpatrick CE, Budnick LD, Campos JM, Friedman HM, Plotkin SA. Outbreak of cryptosporidiosis in a day-care center. **Pediatrics** **77**: 152-57, 1986.
- Bartlett AV, Englender SJ, Jarvis BA, Ludwig L, Carlson JF, Topping JP. Controlled trial of *Giardia lamblia*: control strategies in day-care centers. **Am. J. Public Health** **81**: 1001-6, 1991.
- Bartlett AV, Jarvis BA, Ross V, Katz TM, Dalia MA, Englender SJ, Anderson LJ. Diarrheal illness among infants and toddlers in day care centers: effects of active surveillance and staff training without subsequent monitoring. **Am. J. Epidemiol.** **127**: 808-17, 1988.

- Bartlett AV, Moore M, Gary W, Starko KM, Erben JJ, Meredith BA. Diarrheal illness among infants and toddlers in day-care centers. I. Epidemiology and pathogens. **J. Pediatr.** **107**: 495-502, 1985.
- Baxby D, Hart CA, Taylor C. Human cryptosporidiosis: a possible case of hospital cross infection. **Br. Med. J.** **287**:1760-1, 1983.
- Bern C, de Zoysa MI, Glass RI. The magnitude of the global problem of diarrhoeal disease: a ten-year update. **Bull. World Health Org.** **70**:705-14,1992.
- Birkhead G & Vogt RL. Epidemiologic surveillance for endemic *Giardia lamblia* infection in Vermont. **Am. J. Epidemiol.** **129**: 762-68, 1989.
- Black RE, Dykes AC, Anderson KE. Handwashing to prevent diarrhea in DCC. **Am. J. Epidemiol.** **113**: 445-51, 1981.
- Black RE, Dykes AC, Sinclair SP, Wells JG. Giardiasis in day-care centers: evidence of person-to-person transmission. **Pediatrics** **60**: 486-91, 1977.
- Blake PA, Ramos S, MacDonald KL, Rassi V, Gomes TAT, Ivery C, Bean NH, Trabulsi LR. Pathogen-specific risk factors and protective factors for acute diarrheal disease in urban Brazilian Infants. **J. Infect. Dis.** **167**: 627-32, 1993.
- Blewett DA, Wright SE, Casemore DP, Booth N, Jones C. Infective dose size studies on *Cryptosporidium parvum* using gnotobiotic lambs. **Water Sci. Technol.** **27**: 61-4, 1993.
- Bretagne S, Jacovella J, Breuil J., Guillot F, Liane M, Houin R. Cryptosporidiosis in children: outbreaks and sporadic cases. **Ann. Pediatr. (Paris)** **37**: 381-6, 1990.
- Bukhari Z & Smith HV Effect of three concentration techniques on viability of *Cryptosporidium parvum* oocysts recovered from bovine feces. **J. Clin. Microbiol.** **33**:2592-5,1995.

- Cardoso G de Sá, Santana AD, Aguiar CP de. Prevalência e aspectos epidemiológicos da giardíase em creches no Município de Aracajú, CE, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** **28**: 25-31, 1995.
- Casemore DP, Gardner CA, O'Mahony C. Cryptosporidial infection, with special reference to nosocomial transmission of *Cryptosporidium parvum*: a review. **Folia Parasitologica** **41**: 17-21, 1994.
- Castilho VLP, França IL, Monteiro CJA, Amato Neto V, Campos R, Moreira AAB. Estudo comparativo entre os métodos de Faust e col. e de Ritchie, para exame parasitológico das fezes. **Rev. Ins. Med. trop. São Paulo** **22**:319-22, 1980.
- CDC (1990). Centers for Diseases Control. Recommendations for collection of laboratory specimens associated with outbreaks of gastroenteritis. **MMWR** **39**:1-13. 1990.
- Child Day Care Group - Child Day Care Infectious Diseases Study Group. Public health considerations of infectious diseases in child day care centres. **J. Pediatr.** **105**: 683-701, 1984.
- Christensen R. Log-linear models. New York. Springer-Verlag. 1990. 408 p.
- Coelho KIR, Maeda SA, Marques MEA. Intestinal cryptosporidiosis, association with *Pneumocystis carinii*, cytomegalovirus and *Candida* sp. infections. **Rev. Inst. Med. trop. São Paulo** **29**: 323-6, 1987.
- Combee CL, Collinge ML, Britt EM. Cryptosporidiosis in a hospital - associated day care center. **Pediatr. Infect. Dis. J.** **5**: 528-32, 1986.
- Cordell RL & Addiss D. Cryptosporidiosis in child care settings: a review of the literature and recommendations for prevention and control. **Pediatr. Infect. Dis. J.** **13**: 310-7, 1994.
- Coutinho JO. Contribuição para o estudo da *Giardia lamblia* Stiles, 1915. **Arq. Hig. Saúde Publ.** **25**:273-280, 1960.

Crawford FG & Vermund SH. Human cryptosporidiosis. **Crit. Rev. Microbiol. 16:** 113-59, 1988.

Crawford FG & Vermund SH. Parasitic infections in day care centers. **Pediatr. Infect. Dis. J. 6:** 744-49, 1987.

Cruz JR, Cano F, Cáceres P, Chew F, Pareja G. Infection and diarrhea caused by *Cryptosporidium* sp. among Guatemalan infants. **J. Clin. Microbiol. 26:** 88-91, 1988.

Current WL & Garcia LS. Cryptosporidiosis. **Clin. Microbiol. Rev. 4:** 325-58, 1991.

Danciger M & Lopez M. Numbers of *Giardia* in the feces of infected children. **Am. J. Trop. Med. Hyg. 24:** 237-42, 1975.

Dennis DT, Smith RP, Welch JJ, Chute CG, Anderson B, Herndon JL, Von Reyn CF. Endemic Giardiasis in New Hampshire: a case-control study of environmental risks. **J. Infect. Dis. 167:**1391-5, 1993.

Dias RMDS, Mangini ACS, Torres DMAGV, Correa MDA, Lupetti N., Corrêa FMA, Chieffi PP. Cryptosporidiosis among patients with acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) in the country of São Paulo, Brazil. **Rev. Inst. Med. trop. São Paulo 30:** 310-2, 1988.

Diers J & McCaliister GL. Occurrence of *Cryptosporidium* in home daycare centers in West Central Colorado. **J. Parasitol. 75:** 637-8, 1989.

DuPont HE & Pickering LH. Infections of the gastrointestinal tract. Epidemiology, Microbiology and Clinical Features. Plenum. New York. 1980.

Egger M., Mausezahl D, Odermatt P, Marti HP, Tanner M. Symptoms and transmission of intestinal cryptosporidiosis. **Arch. Dis. Childhood 65:** 445-7, 1990.

- Ekanem EE, DuPont HL, Pickering LK, Selwyn BJ, Hawkins CM. Transmission dynamics of enteric bacteria in Day Care Centers. **Am. J. Epidemiol.** **118**: 562-72, 1983.
- El-On J, Dagan R, Fraser D, Deckelbaum RJ. Detection of *Cryptosporidium* and *Giardia intestinalis* in bedouin children from Southern Israel. **Int. J. Parasitol.** **24**:409-11, 1994.
- Fayer R & Ungar BLP *Cryptosporidium* spp. and cryptosporidiosis. **Microbiol. Rev.** **50**:458-83, 1986.
- Ferson MJ, Young LC *Cryptosporidium* and coxsackievirus B5 causing epidemic diarrhoea in a child care centre (Letter). **Med. J. Aust.** **156**: 813, 1992.
- Fleiss JL. Statistical methods for rates and proportions. New York. John Wiley & Sons. 1981. 321p.
- Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner, EH. Epidemiologia Clínica. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989. 312p.
- Franco RMB & Silva ADT da. Parasitismo intestinal em crianças moradoras de uma favela na periferia de Campinas, SP. XXXI Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 27-31 de março, 1995. São Paulo. p.221.
- Franco RMB, Carvalho LM de, Bratfich OJ. Ocorrência de surto de criptosporidiose sintomática em creche de Barão Geraldo, Campinas, SP. IX Jornada Paulista de Parasitologia. 1992. Ribeirão Preto.
- Franco RMB & Carvalho LM de. Occurrence of *Giardia lamblia* and *Cryptosporidium* infections in day-care centers at Campinas, São Paulo, Brasil. I. Preliminary results. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** **86 (Supl. 1)**: Pz 25, 1990.
- Garcia LS, Bruckner DA, Brewer TC, Shimizu RY. Techniques for the recovery and identification of *Cryptosporidium* oocysts from stool specimens. **J. Clin. Microbiol.** **18**: 185-190, 1983.

- Gellin BG, Soave R. Coccidian infections in AIDS: Toxoplasmosis, cryptosporidiosis and isosporiasis. **Med. Clinics North America** **76**: 205-34, 1992.
- González-Ruiz A & Bendall RP. Size matters: the use of the ocular micrometer in Diagnostic Parasitology. **Parasitol. Today** **11**: 83-5, 1995.
- Goodgame RW, Genta RM, White AC, Chappell CL. Intensity of infections in AIDS-associated cryptosporidiosis. **J. Infect. Dis.** **167**: 704-9, 1993.
- Guerrant RL, Hughes JM, Lima, NL, Crane, J. Diarrhea in developed and developing countries: magnitude, special settings, and etiologies. **Rev. Infect. Dis.** **12(S1)**: S41-S50, 1990.
- Grundy PF. A rational approach to the "at risk"concept. **Lancet** **II**: 1489, 1973.
- Hamer DH & Keusch GT. Protozoal gastrointestinal infections. **Cur. Opin. Infect. Dis.** **5**: 88-98, 1992.
- Hannah J & Riordan T. Case to case spread of cryptosporidiosis: evidence from a day-care nursery outbreak. **Public Health** **102**: 539-44, 1988.
- Heijbel H, Slaine k, Seigel B, Wall P, McNabb SJN, Gibbons W, Istre GR. Outbreak of diarrhoea in a day care center with spread to household members: the role of *Cryptosporidium*. **Pediatr. Infect. Dis. J.** **6**: 532-5, 1987.
- Henken AM, Goelema JO, Neijenhuis F, Vertommen MH, Van den Bos J, Fris C. Multivariate epidemiological approach to coccidiosis in broilers. **Poultry Science** **71**:1849-1856, 1992.
- Henriksen SA, Pohlenz, JFL. Staining of Cryptosporidia by a modified Ziehl-Neelsen technique. **Acta vet. Scand.** **22**:594-6, 1981.
- Hjelt K, Nielsen OH, Paerregaard A, Grauballe PC, Krasilnikoff PA. Acute gastroenteritis in children attending day-care centres with special reference

to rotavirus infections. I. Manifestations Clinical. **Acta Paediatr. Scand.** **76:** 763-8, 1987.

IBGE (1993). Anuário Estatístico -IBGE. Censo demográfico de 1991.

Janoff EN, Mead PS, Mead JR, Echeverria P, Bodhidatta L, Bhaiubulaya M, Sterling CR, Taylor D. Endemic *Cryptosporidium* and *Giardia lamblia* infections in a Thai Orphanage. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** **43:** 8-5246, 1990.

Jenicek M & Cleroux R. Épidémiologie: principes, techniques, applications. Edisem. Québec & Maloine. Paris. 1982. 454p.

Kassai T, Del Campillo MC, Euzéby J, Gaafar S, Hiepe T, Himonas CA. Standardized Nomenclature of Animal Parasitic Diseases (SNOAPAD). **Veterinary Parasitology** **29:**299-326, 1988.

Keystone JS, Krajder S, Warren MR. Person-to-person transmission of *G. lamblia* in day care nurseries. **Can. Med. Assoc. J.** **119:**241-8, 1978.

Koch KL, Phillips DJ, Abber RC, Current WL. Cryptosporidiosis in hospital personnel. Evidence for person-to-person transmission. **Ann. Intern. Medicine** **102:** 593-6, 1985.

Laborde DJ, Weigle KA, Weber DJ, Kotch JB. Effect of fecal contamination on diarrheal illness in day care centers. **Am. J. Epidemiol.** **138:** 243-55, 1993.

Lacroix C, Berthier M, Agius G, Bonneau D, Paller B, Jacquemin JL. *Cryptosporidium* oocysts in immunocompetent children: epidemiologic investigations in the day-care centers of Poitiers, France. **Eur. J. Epidemiol.** **3:**381-5, 1987.

Lemp GF, Woodward WE, Pickering LK, Sullivan PS, DuPont, HL. The relationship of staff to the incidence of diarrhea in day-care centers. **Am. J. Epidemiol.** **120:** 750-8, 1984.

Loureiro ECB, Linhares AC, Mata L. Criptosporidiose em crianças de 1 a 2 anos de idade com diarreia aguda em Belém, Pará, Brasil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** **84**:117-22, 1989.

Mangini ACS, Dias RMD, Grisi SJFE, Escobar AMV, Torres DMAGV, Zuba IPR, Quadros CMS, Chieffi PP. Parasitismo por *Cryptosporidium sp.* em crianças com diarreia aguda. **Rev. Inst. Med. trop. São Paulo** **34**:341-5, 1992.

Marwick C & Simmons K. Changing childhood disease pattern linked with day-care boom. **J.A.M.A.** **251**:1245-51, 1984.

Mathan MM, George R, Venkatesan S, Mathew M, Mathan VI. *Cryptosporidium* and diarrhoea in Southern Indian children. **Lancet XXIII**: 1172-5, 1985.

Mello Cristino JAG, Carvalho MIP, Salgado MJ. An outbreak of cryptosporidiosis in a hospital day-care centre. **Epidem. Infect.** **101**: 355-9, 1988.

Miller K, Duran-Pinales C, Cruz-Lopez A, Morales-Lechuga L, Taren D, Enriquez FJ. *Cryptosporidium parvum* in children with diarrhea in Mexico. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** **51**: 322-5, 1994.

Molback K, Aaby P, Hojlyng N, Augusto PJ da S. Risk factors for *Cryptosporidium* diarrhea in early childhood: a case-control study from Guinea-Bissau, West Africa. **Am. J. Epidemiol.** **139**:734-40, 1994.

Morrow AL, Townsend IT, Pickering LK. Risk of enteric infection associated with child day care. **Pediatr. Annu.** **20**: 427-33, 1991.

Navin TR. Cryptosporidiosis in humans: review of recent epidemiologic studies. **Eur. J. Epidemiol.** **1**: 77-83, 1985.

NPS-1/88. Bioética: Pesquisa em seres humanos. Diretrizes nacionais e internacionais para pesquisa em seres humanos (Resolução 01/88/ Conselho Nacional de Saúde). **Bioetica** 3:138-9, 1995.

Noble ER & Noble GA. Parasitology, the biology of animal parasites. Fifth ed., Lea & Febiger, Philadelphia. 1982. 522 p.

Novotny TE, Hopkins RS, Shilam P, Janoff EN. Prevalence of *Giardia lamblia* and risk factors for infection among children attending daycare facilities in Denver. **Public Health Reports** 105:72-5, 1990.

Oliveira A. Protozooses intestinais associados à diarreia aguda infantil. Dissertação de Mestrado. UFPE, 1991. 83 p.

Petersen C. Cryptosporidiosis in patients infected with the Human Immunodeficiency Virus. **Clin. Infect. Dis.** 15: 903-9, 1992.

Phillips AD, Thomas AG, Walker-Smith JA. *Cryptosporidium*, chronic diarrhea and the proximal small intestinal mucosa. **Gut** 33: 1057-61, 1992.

Pickering LK & Engelkirk PG. *Giardia lamblia*. **Pediatr. Clin. North America** 55:565-77,1988.

Pickering LK, Bartlett AV, Woodward WE. Acute infections diarrhea among children in day-care: epidemiology and control. **Rev. Infect. Dis.** 8: 539-48, 1986.

Pickering LK Woodward WE, Du Pont HL, Sullivan P. Occurrence of *Giardia lamblia* in children in daycare centers. **J. Pediatr.** 104: 522-25, 1984.

Pickering LK, Evans DG, DuPont HL, Vollet JJ III, Evans DJ, Jr. Diarrhea caused by *Shigella*, rotavirus, and *Giardia* in day-care centers: prospective study. **J. Pediatr.** 99: 51-6, 1981.

Polis MA, Tuazon CU, Alling MD, Talmanis E. Transmission of *Giardia lamblia* from a day care center to the community. **Am. J. Public Health** 76: 1142-44,1986.

- Rauch AM, Van R, Bartlett AV, Pickering LK. Longitudinal study of *Giardia lamblia* infection in a daycare center population. **Pediatr. Infect. Dis. J.** **9**: 186-9, 1990.
- Rentdorff RC. The experimental transmission of human intestinal protozoan parasites. II. *Giardia lamblia* cysts given in capsules. **Am J. Hyg.** **59**: 209-20, 1954.
- Ritchie LS. An ether sedimentation technique for routine stool examinations. **Bull. U. S. Army Med. Dep.** **8**: 326, 1948.
- Sarabia-Arce S, Salazar-Lindo E, Gilman RH, Naranjo J, Miranda E. Case-control study of *Cryptosporidium parvum* infection in peruvian children hospitalized for diarrhea: possible association with malnutrition and nosocomial infection. **Pediatr. Infect. Dis. J.** **9**: 627-31, 1990.
- SAS(1989). Institute Statistical Analysis System. Version 6. Cary, NC:SAS Institute, 1989.
- Schuster W., Fischer R, Alsleben S, Schuster B. *Cryptosporidium sp.* in stool specimens from diarrheic and asymptomatic individuals in the Magdeburg area (East Germany). **Angew Parasitol.** **32**:193-7, 1991.
- Sealy DP & Schuman SH. Endemic Giardiasis and day care. **Pediatr.** **72**:, 154-8, 1983.
- Silva GAP da, Magalhães M, Oliveira AMA. Diarréia aguda do lactente associado ao *Cryptosporidium sp.* na cidade do Recife. **Jornal de Pediatria (Rio)** **70**: 44-47, 1994.
- Silva LR. Diarréia aguda em crianças até 5 anos. Um estudo epidemiológico, etiológico e clínico em Salvador, Bahia. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** **22**: 107-8, 1989.
- Stehr-Green JK, McCaig L., Remsem HM, Rains CS, Fox M, Juranek DD. Shedding of oocysts in immunocompetent individuals infected with *Cryptosporidium* **Am. J. Trop. Med. Hyg.** **36**:338-42, 1987.

- Steketee RW, Reid S, Cheng T, Stoebig JS, Harrington RG, Davis JP. Recurrent outbreaks of giardiasis in a child day care, Wisconsin. **Am. J. Public Health** 79:485-90, 1989.
- Stoller JS, Adam HM, Weiss B, Wittner M. Incidence of intestinal parasitic disease in an acquired immunodeficiency syndrome day-care center. **Pediatr. Infect. Dis. J.** 10: 654-8, 1991.
- Subcommittee on Laboratory Standards, Committee on Education, American Society of Parasitologists. Procedures suggested for use in examination of clinical specimens for parasitic infection. **J. Parasitol.** 63:959-60, 1977.
- Sullivan P, Woodward WE, Pickering LK, DuPont HL. Longitudinal study of occurrence of diarrheal disease in day-care centers. **Am. J. Public Health** 74:987-91, 1984.
- Tangermann RH, Gordon S, Wiesner P, Krickman L. An outbreak of cryptosporidiosis in a day-care center in Georgia. **Am. J. Epidemiol.** 133: 471-6, 1991.
- Taylor JP, Perdue JN, Dingley D, Gustafson TL., Patterson M, Reed LA. Cryptosporidiosis outbreak in a day-care center. **Am. J. Dis. Childhood** 139:1023-5, 1985.
- Thompson SC. Infectious diarrhoea in children: controlling transmission in the child care setting. **J. Paediatr. Child Health** 30:210-19, 1994a.
- Thompson SC. *Giardia lamblia* in children and the child care setting: a review of the literature. **J. Paediatr. Child Health** 30: 202-09, 1994b.
- Thompson RCA, Reynoldson JA, Mendis AHW. *Giardia* and Giardiasis. **Adv. Parasitol.** 32:70-160, 1993.
- Torres DMAGV, Chieffi PP, Costa WAC, Kudzielis E. Giardiase em creches mantidas pela Prefeitura do Município de São Paulo. **Rev. Inst. Med. trop. São Paulo** 33:137-42, 1991.

- Ungar BLP, Gilman RH, Lanata CF, Perez-Schael I. Seroepidemiology of *Cryptosporidium* infection in two Latin American populations. **J. Infect. Dis.** **157**: 551-5, 1988.
- Waldman E., Tzipori S, Forsyth JRL. Separation of *Cryptosporidium* species oocysts from feces by using a Percoll discontinuous density gradient. **J. Clin. Microbiol.** **23**:199-200, 1986.
- Walters IN, Miller NM, Van den Ende J. Outbreak of cryptosporidiosis among young children attending a day care centre in Durban. **S. Afr. Med. J.** **74**:496-9, 1988.
- Warhurst DC, Smith H. Getting to the guts of the problem. **Parasitol. Today** **8**:292-3, 1992.
- Weber R, Bryan RT, Bishop HS, Walquist SP, Sullivan JJ, Juranek, DD. Threshold of detection of *Cryptosporidium* oocysts in human stool specimens: evidence for low sensitivity of current diagnostic methods. **J. Clin. Microbiol.** **29**: 1323-7, 1991.
- Weikel CS, Johnston LI, De Souza MA, Guerrant RL. Cryptosporidiosis in Northeastern Brazil: association with sporadic diarrhea. **J. Infect. Dis.** **151**: 963-65, 1985.
- Weitz JC, Tassara R, Fabres J. *Cryptosporidium* incidence in children with acute diarrhea from a nursery school from Western Santiago. **Parasitol. al Dia** **16**: 44-6, 1992.
- WHO (1988). Persistent diarrhoea in children in developing countries: Memorandum from a WHO Meeting. **Bull. World Heath Org.** **66**: 709-17, 1988.
- WHO (1992). Métodos básicos de laboratorio en Parasitología Médica. WHO Geneva. 1992. 114 p.
- Wolfe MS. Giardiasis. **Clin. Microbiol. Rev.** **5**: 93-100, 1992.
- Wolfe MS. Giardiasis. **N. Engl. J. Med.** **298**:319-21, 1978.

Woo PTK & Paterson WB. *Giardia lamblia* in children in day care centres in Southern Ontario, Canada, and susceptibility of animals to *G. lamblia*. **Transact. R. Soc. Trop. Med. Hyg.** **80**: 56-9, 1986.

Woolson RF. Statistical methods for the analysis of biomedical data. Wiley Series in Probability and Statistics. New York. John Wiley & Sons. 1987. 513 p.

Zu SX, Li JF, Barrett LJ, Fayer R, Shu SY, McAuliffe JF, Roche JK, Guerrant RL. Seroepidemiologic study of *Cryptosporidium* infection in children from rural communities of Anhui, China and Fortaleza, Brazil. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** **51**:1-10, 1994.

IX. APÊNDICES

I. Definições aceitas neste estudo

Diarréia: eliminação de fezes aquosas, liquefeitas ou mal formadas, com maior frequência que o usual (três ou mais evacuações com fezes líquidas), em um período de 24 horas ou mais, ou seja, um ou mais dias com fezes líquidas, que tomam o formato do recipiente que a contém (WHO, 1988).

Diarréia no caso do lactente materno exclusivo: definição foi baseada no que a mãe considera como fezes anormais.

Creche ou escola maternal: organização pública, privada ou beneficente que presta cuidados físicos a mais que 5 crianças, na ausência dos pais ou responsáveis, em um local restrito; não envolve custódia; geralmente durante o período diurno e nos dias úteis.

Berçário: atendimento, como descrito acima, para crianças com idade entre 0 a 12-14 meses.

Maternal: atendimento, como descrito acima, à crianças com idade acima de 15-16 meses.

Berçarista: termo usado para designar as funcionárias de creche que prestam atendimento às crianças com idade até 12-14 meses numa creche.

Crecheira: termo usado para designar as funcionárias que prestam atendimento às crianças que freqüentam creches (= "tia").

Giardiose: qualquer infecção por *Giardia duodenalis* (= *Giardia lamblia*) assintomática ou sintomática; Código Internacional das Doenças: nº 007.1, como revelado pelo exame de fezes.

Giardiose sintomática: positividade no exame de fezes para *G. duodenalis*, com indivíduo apresentando sintomas ou sinais como diarréia, cólica ou desconforto abdominal (CDC, 1990).

Giardiose assintomática: positividade no exame de fezes para *G. duodenalis*, na ausência dos sintomas descritos acima (CDC, 1990).

Criptosporidiose: qualquer infecção com *Cryptosporidium parvum*, assintomática ou sintomática, como revelado pelo exame específico de fezes (CDC, 1990).

Criptosporidiose sintomática: presença de oocistos nas fezes, determinado por técnicas específicas e ocorrência de diarreia. Dor abdominal, vômitos ou febre baixa podem ou não estar presentes (CDC, 1990).

Criptosporidiose assintomática: ausência de sintomas ou sinais clínicos (principal: diarreia), mas com presença de oocistos nas fezes (CDC, 1990).

Sintomas e sinais mais importantes da giardiose em crianças: diarreia matinal, sem pús ou sangue; fraqueza, distensão ou desconforto abdominal, náusea, perda de peso, flatulência, sem febre, falha no crescimento físico (CDC, 1990).

Sintomas e sinais mais importantes da criptosporidiose em crianças: diarreia aquosa sem sangue, sem muco, dor epigástrica, anorexia, náusea, vômitos, febre baixa geralmente associada às infecções concurrentes, dor abdominal (CDC, 1990).

Parasito: organismo de uma espécie (parasito) que vive obrigatoriamente associado a outro organismo, de diferente espécie (hospedeiro). A dependência do parasito de seu hospedeiro tem uma base metabólica; esta dependência é resultante da perda pelo parasito de informação genética (Noble & Noble, 1982).

Comensal: organismo de uma espécie (comensal) que obtém vantagens particulares decorrentes desta associação interespecífica, permanecendo associado a outro organismo de diferente espécie (hospedeiro). A base para uma relação de comensalismo entre dois organismos pode ser substrato, defesa, proteção ou alimentação sem que haja reciprocidade de serviços e com caráter menos íntimo que o parasitismo (Noble & Noble, 1982).

Patogenia: desenvolvimento de doença. ***Patogênico:*** que causa doença ou sintomas mórbidos. (Noble & Noble, 1982).

Prevalência: número de indivíduos ou porcentagem da população (em estudo) infectada naquele momento. (Noble & Noble, 1982).

II. Fatores de risco estudados relacionados com características das creches

São apresentadas as variáveis independentes dicotômicas e as respectivas siglas utilizadas na análise estatística:

1. Tipo de creche (TIPO):

1= pública (estadual/municipal)

2=iniciativa privada

2. Lavagem de brinquedos (LAVABRI):

1=menos que 1x/dia

2=uma vez ao dia ou mais

3. Trazer brinquedos do domicílio (TRAZER):

1=sim, é permitido

2=não

4. Idade de atendimento (DOZE):

1=misto

2=até 12 meses

5. Água oferecida às crianças (AGUA):

1=da torneira

2= fervida ou filtrada

6. Assistência prestada à criança (ASISTE):

1=funcionária com disponibilidade naquele momento

2=sempre pela mesma funcionária

7. Procedência do alimento servido às crianças (ALIMENTO):

1=preparado na creche

2=trazido de casa

8. Manipulação dos alimentos na creche (MANIPULA):

1=funcionária exerce ambas as atividades (manipular alimentos e trocar as crianças)

2=funcionária apenas manipula alimento

9. Condições de alimentação na creche (CONDI):

1=outras áreas além do refeitório

2=servida somente no refeitório

10. Razão do número de Funcionários/crianças (RAZAO):

1=razão é de 1/6 ou mais

2=razão é de 1/5

11. Funcionários tem o hábito de lavar as mãos após manipular a criança (LAVAMAO):

1=às vezes, esqueço

2=antes e após a troca da criança

12. Conceito pedagógico da creche (CONCEITO):

1=permite contato entre as crianças de várias idades

2=não permite contato entre as crianças de idade diferente.

13. Horário de atendimento (TEMPO):

1=integral

2=integral e parcial

14. Procedimento da creche quando há episódios de diarreia (EPISO):

1=frequência normal da criança à creche

2=criança deve permanecer no domicílio até cessar diarreia

15. Treinamento dos funcionários (TREINA):

1=não=contrata funcionários e os treina posteriormente

2=sim=contrata funcionários que receberam treinamento prévio.

16. Escore de higiene da creche (SCORE):

1= de + a ++ (razoável ou precária)

2= de+++ a ++++ (boa ou ótima)

17. Capacidade de atendimento da creche (CAPACIDA):

1=mais de 40 crianças

2= até 40 crianças

18. Positividade para *G. duodenalis* (GIARDIOS):

1=positivo

2=negativo

19. Positividade para *C. parvum* (CRYPTOS):

1=positivo

2=negativo

III. Fatores de risco estudados relacionados com características pessoais, culturais e sócio-econômicas das crianças

Apresenta-se as variáveis de forma semelhante (dicotomizadas e respectivas siglas):

1. Idade (IDADE):

0=até 24 meses

1=mais de 24 meses

2. Sexo (SEXO):

1=feminino

2=masculino

3. Tipo de creche (TIPO):

1=pública (estadual ou municipal)

0=de iniciativa privada

4. Profissão dos Pais (PROFI):

1=profissionais da área de Saúde

0=outras profissões

5. Grau de instrução materna (GRAU):

1=primário

2=outros

6. Tamanho familiar (TAMFAM):

1=mais de 3 pessoas

2=até 3 pessoas

7. Número de irmãos (NUMIRMAO):

1=mais de 1 irmão ou um

2=nenhum irmão

8. Renda familiar (RENDA):

0= menos de 5 salários mínimos (=SM)

1=mais de 5 salários mínimos

9. Ocorrência de diarreia no mês de colheita fecal (DIARMES):

1=sim

0=não

10. Ocorrência de doença excetuando diarreia (DOENCA):

1=sim

0=não

11. Animais presentes no domicílio (ANIMADOM):

1=sim

2=não

12. Água utilizada no domicílio (AGUA):

1=sem ferver, sem filtrar, da torneira

0=filtrada ou fervida

13. Criança teve contato com animais "de fazenda" (ANIMAFAZ):

1=sim

0= não

14. Amamentação (AMAMENTA):

1=sim

2=não

15. Ingestão de leite não pasteurizado (LEITEPAS):

1=sim

0=não

16. Antibioticoterapia recente (ANTIBIO):

1=sim

2=não

17. Contato com pessoa portadora de diarreia (PORDIAR):

1=sim

2=não

18. Histórico de giardíase familiar (GIARFAM):

1=sim

0=não

19. Tempo de frequência à creche (FREQCRE):

1=mais de 6 meses

0=menos de 6 meses

20. Tempo de permanência diária na creche (PERMACRE):

1=mais de 6 horas

2=menos de 6 horas

21. Número de evacuações, durante diarreia (NUMEVAC):

1=mais de 4x/dia

0=menos de 4x/dia

22. Vômitos durante o período de diarreia (VOMITOS):

1=sim

0=não

23. Ocorrência de febre durante diarreia (FEBRE):

1=sim

0=não

24. Estado nutricional (ESTNUTRI), de acordo com informações obtidas na creche:

1=distrófico

0=eutrófico.

25. Positividade para *C. parvum* (CRYPTO):

1=positivo

2=negativo

26. Positividade para *G. duodenalis* (GIARDIA):

1=positivo

2=negativo.

IV. Escore das condições das creches:

1. Creche conta com área própria de troca de fraldas?

0=não

1=sim, improvisada

2=sim, planejada

2. Desinfecção do trocador e lavagem das mãos, antes e após cada troca de fraldas?

0=não

1=sim

3. Qual o destino das fraldas sujas?

0= em sacos plásticos, mantidos na área do trocador

1=em sacos plásticos, removidos para área de lavanderia

4. Feita desinfecção diária nas superfícies?

0=não

1=sim

5. Existência de área comum de lazer para as diferentes faixas etárias?

0=sim

1=não, áreas separadas.

6. Presença de insetos na creche:

0=sim

1=não

7. Presença de animais domésticos na creche:

0=sim

1=não

8. Destino do lixo:

0=não é recolhido diariamente

1=recolhido diariamente

9. Número de crianças matriculadas na creche, excedendo a capacidade de atendimento:

0=sim

1=não

10. Uso do berço exclusivo de uma criança apenas:

0=sim

1=não

11. Uso de hipoclorito de sódio (5,2%) para descontaminação ambiental?

0=não

1=sim

12. Conta com um profissional da área de Saúde?

0=não

1=sim

13. Planta própria, desenhada especialmente para as necessidades da creche?:

0=não

1=sim

Grau considerado de acordo com a pontuação total, resultante da soma dos valores de cada item conforme observação feita durante as visitas as creches, como segue: razoável ou precária (de + a ++ = ≤ 5 pontos); boa ou ótima (de +++ a ++++ = >6 pontos)

V. Escore do número de oocistos

- grau 1: < de 1 oocisto/10 campos (considerado como infecção de intensidade leve)

• grau 2: de 1 a 2 oocistos/10 campos (considerada como infecção de intensidade intermediária)

• grau 3: de 3 a 5 oocistos/10 campos (considerada como infecção de intensidade maciça).

VI. Tabela de Probabilidades **(Análise de Regressão Logística)**

Giardiose

Am.	freqcre	giarfam	animafaz	tamanho da amostra		probabilidade resposta		probabilidade predita	
				pos.	neg	pos.	neg.	pos.	neg.
1	<6M	não	não	4	76	0,05	0,95	0,02	0,97
2	< 6M	não	sim	0	8	0	1	0,06	0,93
3	< 6M	sim	não	1	15	0,06	0,93	0,06	0,93
4	<6M	sim	sim	2	5	0,28	0,71	0,13	0,86
5	<6M	não	não	0	15	0	1	0,05	0,94
6	<6M	não	sim	0	2	0	1	0,12	0,87
7	<6M	sim	não	0	7	0	1	0,12	0,87
8	<6M	sim	sim	0	2	0	1	0,24	0,75
9	>6M	não	não	10	77	0,11	0,88	0,11	0,88
10	>6M	não	sim	2	11	0,15	0,84	0,22	0,77
11	>6M	sim	não	1	17	0,55	0,99	0,23	0,76
12	>6M	sim	sim	3	1	0,75	0,25	0,40	0,59
13	>6M	não	não	3	8	0,27	0,72	0,21	0,78
14	>6M	não	sim	2	4	0,33	0,66	0,38	0,61
15	>6M	sim	não	4	1	0,8	0,2	0,38	0,61

Equação do Modelo de Regressão Logística:

$$\log (P/1 - P) = - 3,587 + 4,52 \text{ freqcre}^* + 2,38 \text{ giarfam}^* + 2,31 \text{ animafaz}^*$$

- * = Definição das variáveis:

freqcre = tempo de freqüência à creche

giarfam = histórico de giardiose familiar

animafaz = contato com animal de fazenda

**VII. Tabela de Probabilidades
(Análise de Regressão Logística)**

Criptosporidiose

Am.	numevac	profi	leitepas	tipo	doenca	tamanho da amostra		probabilidade resposta		probabilidade predita	
						pos	neg	pos.	neg.	pos.	neg.
1	< 4 v d	outra	não	priv.	não	0	86	0	1	0,00	0,99
2	< 4 v d	outra	não	priv.	sim	0	24	0	1	0,00	0,99
3	< 4 v d	outra	não	públ.	não	1	16	0,05	0,94	0,00	0,99
4	< 4 v d	outra	não	públ.	sim	0	9	0	1	0,02	0,97
5	< 4 v d	outra	sim	priv.	não	0	5	0	1	0,01	0,98
6	< 4 v d	outra	sim	priv.	sim	0	6	0	1	0,03	0,96
7	< 4 v d	outra	sim	públ.	não	0	2	0	1	0,05	0,94
8	< 4 v d	as	não	priv.	não	0	11	0	1	0,05	0,99
9	< 4 v d	as	não	priv.	sim	0	11	0	1	0,02	0,97
10	< 4 v d	as	não	publ.	não	3	55	0,05	0,94	0,03	0,96
11	< 4 v d	as	não	publ.	sim	2	25	0,07	0,92	0,10	0,89
12	< 4 v d	as	sim	priv.	não	0	2	0	1	0,05	0,94
13	< 4 v d	as	sim	priv	sim	0	4	0	1	0,16	0,83
14	< 4 v d	as	sim	publ.	não	1	1	0,50	0,50	0,23	0,76
15	> 4 v d	outra	não	priv.	não	0	3	0	1	0,02	0,97
16	> 4 v d	outra	não	priv.	sim	1	1	0,50	0,50	0,08	0,91
17	> 4 v d	outra	não	publ.	não	0	4	0	1	0,11	0,88
18	> 4 v d	outra	não	públ.	sim	0	2	0	1	0,32	0,67
19	> 4 v d	outra	sim	públ.	não	1	1	0,50	0,50	0,55	0,44
20	> 4 v d	outra	sim	públ.	sim	2	0	1	0	0,82	0,17
21	> 4 v d	as	não	priv.	sim	1	1	0,50	0,50	0,30	0,69
22	> 4 v d	as	não	públ.	não	0	4	0	1	0,39	0,60
23	> 4 v d	as	não	públ.	sim	3	0	1	0	0,70	0,29
24	> 4 v d	as	sim	priv.	sim	2	0	1	0	0,80	0,19

Equação do Modelo de Regressão Logística:

$$\log (P/1 - P) = - 6,76 + 20,70 \text{ numevac}^* + 5,00 \text{ profi}^* + 9,58 \text{ leitepas}^* + 5,42 \text{ tipo}^* + 3,63 \text{ doenca}^*.$$

* = Definição das variáveis:

numevac = número de evacuações por dia durante episódio de diarreia.
profi = profissão dos pais
leitepas = ingestão de leite não pasteurizado
tipo = tipo de creche
doenca = doença concomitante excetuando-se diarreia

VIII.Projeto "Infecções Parasitárias em Creches"

Ficha de dados : CRECHE

1.Nome:-----

2.Tipo de creche: () iniciativa privada () pública /municipal/estadual

3.Condições da creche:

3.1.Lavagem de brinquedos:

- () menos que 1x/dia (ou: " lava 1x/semana ")
- () no mínimo 1x/dia.

3.2.Procedência dos brinquedos:

- () permite trazer brinquedos de casa.
- () não permite trazer brinquedos de casa

3.3.Estrutura da creche:

- () somente berçário presente (até 12 meses).
- () aceita criança com mais de 12 meses.

3.4.Água dada às crianças:

- () fervida ou filtrada.
- () torneira/não fervida/não filtrada.

3.5.Crianças são cuidadas:

- () pela mesma "tia"
- () pela "tia" que estiver disponível no momento

3.6.Alimentação dada à criança:

- () preparada na creche.
- () trazida de casa

3.7.Manipulação dos alimentos:

- () tia prepara alimentos e troca fraldas.
- () só prepara alimentos, não troca fraldas.

3.8.Condições de alimentação na creche:

- () área própria
- () em outras áreas, como pátios, jardins, quartos

3.9.Número de funcionários/crianças:

- () 1/5.
- () 1/6 ou mais crianças/

3.10. Lavagem das mãos:

- () sempre antes e após trocar cada criança.
- () após trocar cada criança, às vezes esquece
- () não lembra de lavar as mãos.

3.11. Conceito pedagógico da creche:

- ☐ permite contato entre as várias faixas etárias.
- ☐ não permite contato entre as várias idades.

3.12. Tempo de permanência diária (na creche) da criança ("ou oferece atendimento em") :

- ☐ mais que 6 horas/dia (ou atendimento em horário integral).
- ☐ menos que 6 horas/dia (ou atendimento em horário parcial)

3.13. Procedimento da creche quando há episódios de diarreia:

- ☐ isolamento da criança até recuperação ou mantém a criança no domicílio.
- ☐ frequência normal à creche.

3.14. Procedimento da creche quanto ao treinamento dos funcionários:

- ☐ contrata funcionários que receberam treinamento prévio.
- ☐ contrata funcionários e os treina posteriormente.

Obrigada!

Obs. Responsável pela pesquisa: Profa. Regina Maura . Depto. de Parasitologia-
IB- UNICAMP (telefone para contato: 397651 ou 393299).

IX. Projeto "Infecções Parasitárias em Creches "

Ficha de dados: CRIANÇA

1. Nome da criança:-----
Creche:-----
Idade:----- Sexo: () Fem. () Masc.
Peso ("escreva os valores da três últimas medidas"):-----

Pais: Mãe:-----
Pai:-----
Endereço:-----
Fone:-----
Profissão dos pais:-----
Grau de instrução materna:-----
Tamanho da família: ("número total de pessoas que moram na casa"):-----
Número de irmãos:-----
2. Renda familiar: () até 5 salários-mínimos () acima de 5 salários-mínimos
3. No último mês, seu filho/sua filha apresentou diarreia? () Não () Sim
4. No último mês, seu filho/filha apresentou alguma outra doença que não a diarreia ("não vale diarreia"): () Não () Sim. Qual?-----
5. Em sua casa, há animais de estimação? () Não () Sim. Qual?-----
Qual a idade aproximada do animal?-----
6. Em sua casa você oferece ao seu filho para beber:
() água filtrada ou água fervida () água sem filtrar () outras
7. Seu filho, no último mês, teve contato com outros animais? (" Foi a passeio à fazenda e teve contato com bezerros, por exemplo?"): () Não () Sim
Qual?-----
8. Seu filho é ou foi amamentado com leite materno?... () Não () Sim
9. Houve ingestão pela criança de leite não pasteurizado? () Não () Sim
("ou: você deu a seu filho leite de vaca ou "de fazenda", sem ser pasteurizado/fervido?")
10. Seu filho/sua filha esteve em tratamento com antibióticos? () Não () Sim
11. Seu filho/sua filha teve contato com pessoa que estava com diarreia? () Não
() Sim
12. Responda apenas se seu filho estava com diarreia no dia ou nos dias que você colheu as fezes:
Quando começou a diarreia?-----
Durante os dias de diarreia, quantas vezes seu filho ou filha evacuou por dia? ("quantas vezes o intestino do seu filho funcionou/obrou, por dia, quando seu filho estava com diarreia?"):

- ()até 4x/dia, sem vômitos
- ()de 4 a 10x/dia, teve vômitos
- ()mais que 10x/dia, vômitos frequentes

Durante a diarreia, você observou ou viu se seu filho tinha febre?

- ()Não
- ()Sim. Qual o grau?.....

13. Alguém na família já apresentou "giardíase"? ()não ()sim.

14. Há quanto tempo seu filho/sua filha frequenta a creche?.....

15. Quantas horas por dia sua criança passa na creche?.....

Observação: os resultados dos exames serão enviados para os responsáveis pelas creches.

X. Anexo Estatístico

Análise de Regressão Logística (Conceito)

Regressão logística é uma regressão com um modelo loglinear onde o risco da ocorrência da doença (=variável dependente) é expresso como uma função das variáveis preditoras (=variáveis independentes ou fatores de risco potenciais). A probabilidade de desenvolver a doença (= parasitose) é igual a:

$$\pi(x) = \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1 x)}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 x)}}$$

onde:

β_0 representa a constante de regressão,
 β_1 representa o coeficiente de regressão e,
 x , a variável de interesse com duas ou mais classes, das quais uma classe é escolhida como referência para as outras classes daquela variável.

A transformação em "logit" torna:

$$g(X) = \ln \{ \pi(X) + [1 - \pi(X)] \} = \beta_0 + \beta_1 x$$

E, $g(x)$ tem o mesmo formato e características como um modelo de regressão linear.

Para a interpretação dos resultados, considere-se:

- a probabilidade de desenvolver a doença ("odds") no grupo exposto é igual a:

$$\pi(x=1) / [1 - \pi(x=1)]$$

e, nos grupos não-expostos é:

$$\pi(x=0) / [1 - \pi(x=0)]$$

no caso de variável independente binária ($x=0,1$).

O logaritmo natural da razão de chances da doença no grupo exposto e não exposto é, então:

$$g(x=1) - g(x=0) \text{ que é igual a: } \beta_0 + \beta_1 - \beta_0 = \beta_1.$$

A razão de risco de um fator de risco potencial pode ser calculada por e^{β_1} .

A razão de risco pode ser interpretada como o excesso de risco de adquirir a doença devido à exposição.

Numa análise inicial dos dados, RR são determinadas e não se leva em consideração o efeito de outros fatores de risco ou interação. Análise de regressão múltipla ajusta o modelo.

Quando RR situa-se igual à unidade, não há associação entre o fator de risco e a doença. Quando RR é maior que 1, indica que há risco de aquisição da doença e, ao contrário, RR menor que 1, indica risco diminuído (efeito protetor).