

ANA PAULA BORTOLOTTI MULLER

**DETECÇÃO DE OOCISTOS DE *CRYPTOSPORIDIUM* SPP. EM ÁGUAS DE
ABASTECIMENTO SUPERFICIAIS E TRATADAS DA REGIÃO
METROPOLITANA DE SÃO PAULO.**

Dissertação apresentada ao
Instituto de Ciências Biomédicas da
Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em
Ciências (Microbiologia).

São Paulo
1999

ANA PAULA BORTOLOTTI MULLER

**DETECÇÃO DE OOCISTOS DE *CRYPTOSPORIDIUM* SPP. EM ÁGUAS DE
ABASTECIMENTO SUPERFICIAIS E TRATADAS DA REGIÃO
METROPOLITANA DE SÃO PAULO.**

Dissertação apresentada ao
Instituto de Ciências Biomédicas da
Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em
Ciências.

Área de concentração:
Microbiologia

Orientador:
Profa. Dra. Vivian Helena Pellizari

São Paulo
1999

Às minhas filhas, Giuliana e Débora por perdoarem minha ausência na realização deste, pelo amor incondicional e por tornarem meus dias muito mais felizes.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao meu marido, Emerson, pela participação e incentivo constantes na minha realização profissional e pessoal.

Aos meus pais, Waldemir e Janete, por todo amor dedicado a nossa família, pela perseverança e determinação em tornar possíveis meus ideais e pela presença marcante em minha vida.

Aos meus irmãos e familiares, pelo amor e confiança que nos mantém unidos.

AGRADECIMENTOS

- À Profa. Dra. Vivian H. Pellizari, pelo carinho, paciência, confiança e principalmente pela orientação no desenvolvimento deste estudo.
- À Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) por viabilizar a realização deste estudo e pelo interesse em garantir a qualidade do abastecimento de água. Em especial ao Dr. Blum e aos profissionais das Estações de Tratamento, Sérgio, Adilson, Almir, Kleber, Solange, Antonio, Léo, Israel, Sheila, Jones e demais funcionários do laboratório de controle interno pelo fornecimento dos dados físico-químicos e demais esclarecimentos e principalmente por toda paciência durante o período de coleta e pela colaboração direta no desenvolvimento deste estudo.
Aos engenheiros Ferreti, Wilson e Carlos pelo fornecimento dos mapas e auxílios prestados.
- À Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela concessão de bolsa de estudo, credibilidade e incentivo à ciência.
- À Dynal France pelo fornecimento dos equipamentos e reagentes utilizados para a purificação das amostras, em especial ao Dr. Felix por todos esclarecimentos prestados.
- Aos professores integrantes da banca do Exame Geral de Qualificação, Profa. Dra. Márcia P. Alves Mayer, Profa. Dra. Dolores U. Menhert, Prof. Dr. Gabriel Padilla Maldonado e suplentes da mesma, Profa. Petra S. Sanchez e Prof. Dr. Glavur R. Matté pelas sugestões e considerações que muito contribuíram para o aperfeiçoamento deste trabalho.
- Aos amigos do laboratório de Microbiologia Ambiental, Adriana, Andréa, Anderson, Bolivar, Carlos (*in memoriam*) Carol, Débora, Denise, Eveline, Gabriela e Keili pelo companheirismo, apoio e pelo maravilhoso clima de trabalho em equipe. Em especial a Elisa Mara, pela “modestia”, por toda orientação inicial e colaboração durante o desenvolvimento deste.
- A Andréa Trevisan pelas dicas e orientações durante a fase de elaboração da dissertação e pela alegria contagiante.
- Ao Sr. Luis e Natália pela simplicidade e por toda colaboração indispensável nos trabalhos realizados no laboratório.
- À Rosa C. Gamba, pela determinação e atuação direta no desenvolvimento deste estudo e pela amizade que cresceu a partir do mesmo.

- Aos funcionários da secretaria da Microbiologia, Ana, Naíde e Alice e funcionários da secretaria da Pós-graduação do ICB, Celso e Hiroko pela paciência e atenção dedicados.
- Aos funcionários da biblioteca do ICB/USP pelo apoio nas pesquisas literárias e pelas correções bibliográficas.
- À Profa. Dra. Irma N. Rivera pelas informações e sugestões e principalmente pelo afeto, estímulo e dedicação à ciência.
- Ao Prof. Dr. René P. Schneider, pelas sugestões, contribuições e inúmeros artigos fornecidos.
- Ao Prof. Dr. Sebastião Timo Iaria pelo consentimento da utilização do espaço físico e equipamentos de seu laboratório.
- Ao amigo Fábio Gioia, da MS3 Comunicações, pela valiosa colaboração na elaboração do lay-out deste trabalho.
- Ao colega Fausto pelo estudo estatístico realizado e por esclarecimentos prestados.

RESUMO

O protozoário parasita *Cryptosporidium* emergiu como um dos mais importantes contaminantes da água responsável por vários surtos de criptosporidiose, afetando mais de 427.000 indivíduos em todo o mundo. Até hoje, pelo menos oito espécies do gênero *Cryptosporidium* foram descritas, mas somente o *C. parvum* têm sido associado às doenças gastrointestinais em humanos. A criptosporidiose pode ser fatal para imunocomprometidos e pode debilitar severamente indivíduos imunocompetentes. Os oocistos de *Cryptosporidium* são resistentes às pressões ambientais, podendo sobreviver por vários meses no ambiente aquático e são também resistentes à desinfecção por cloro utilizada no tratamento convencional de água. Este estudo teve como objetivos determinar a ocorrência e densidade de *Cryptosporidium* em amostras de água superficiais e tratadas (após floculação, coagulação, sedimentação, filtração e desinfecção) coletadas em duas Estações de Tratamento de Água da cidade de São Paulo. A relação entre os parâmetros da qualidade da água e a ocorrência de oocistos de *Cryptosporidium* também foi analisada. As amostras de água foram coletadas em intervalos mensais durante o período de um ano. Estas amostras foram concentradas por "precipitação do carbonato de cálcio" (VESEY et alii, 1993a) e através da técnica da "membrana filtrante" (ALDOM & CHAGLA, 1994). Os oocistos foram identificados pela técnica de imunofluorescência direta e a presença destes foi confirmada por microscopia de contraste de fase. Os níveis de coliformes totais e *E.coli* nas amostras de água foram determinados pela técnica dos tubos múltiplos, empregando substrato fluorogênico e cromogênico (Colilert 18, Iddex). De um total de 24 amostras analisadas, de cada tipo de água (sendo 12 de cada Estação de Tratamento de Água), os oocistos foram detectados em 75% das amostras de água bruta e em 12,5% das amostras de água tratada, quando estas foram concentradas por precipitação química e em 73,91% das amostras de água bruta e 33,33% das amostras das água tratada, quando as mesmas foram concentradas pela técnica da membrana filtrante. A densidade de oocistos de *Cryptosporidium*

não apresentou correlação significativa com indicadores microbiológicos e os parâmetros físico-químicos de qualidade da água ($p > 0,05$). Os resultados obtidos sugeriram que o tratamento de água convencional é ineficaz para a remoção de oocistos, ressaltando a necessidade de estabelecer programas de gerenciamento em bacias hidrográficas (mananciais) que efetivamente garantam a baixa densidade de oocistos de *Cryptosporidium* em águas superficiais captadas para abastecimento.

SUMÁRIO	Pág.
RESUMO	
1. INTRODUÇÃO e OBJETIVOS	01
1.1. Objetivos	06
2. REVISÃO DA LITERATURA	07
2.1. O parasita <i>Cryptosporidium</i>	07
2.1.1. Histórico	07
2.1.2. Taxonomia	08
2.1.3. Ciclo de vida	09
2.2. Criptosporidiose	12
2.2.1. Epidemiologia	12
2.2.1.1. Prevalência e Incidência da criptosporidiose	12 15
2.2.1.2. Mecanismos de transmissão	
2.2.2. Manifestações clínicas e diagnóstico	17
2.2.3. Tratamento	20
2.2.4. Controle e prevenção da criptosporidiose	22
2.3. Ocorrência de <i>Cryptosporidium</i> spp. em água	24
2.3.1. Sobrevivência de <i>Cryptosporidium</i> no ambiente	24
2.3.2. Presença de oocistos em esgoto	25
2.3.3. Presença de oocistos em águas superficiais, subterrâneas e tratadas	26
2.4. Surtos de criptosporidiose de veiculação hídrica	28
2.5. Métodos para estudo da ocorrência de oocistos de <i>Cryptosporidium</i> em amostras ambientais	33

2.6. A água em tratamento	38
3. MATERIAIS E MÉTODOS	46
3.1. Caracterização da região de estudo	46
3.2. Pontos de amostragem	50
3.3. Amostras	54
3.3.1. Coleta das amostras	54
3.3.1.1. Para a determinação de coliformes totais e <i>E.coli</i>	54
3.3.1.2. Para a pesquisa de oocistos de <i>Cryptosporidium</i>	58
3.4. Pesquisa de oocistos de <i>Cryptosporidium</i> em amostras de água	59
3.4.1. Concentração das amostras de água	59
3.4.1.1. Técnica da precipitação do carbonato de cálcio	59
3.4.1.2. Técnica da dissolução da membrana filtrante	60
3.4.2. Purificação das amostras de água	62
3.4.2.1. Separação imunomagnética (IMS)	62
3.4.2.2. Flotação em gradiente de Percoll-sucrose	63
3.4.3. Detecção e quantificação de oocistos	64
3.4.3.1. Detecção de oocistos pela técnica de imunofluorescência direta (IF) e confirmação por microscopia de contraste de fase	64
3.4.3.2. Quantificação de oocistos nas amostras de água	65

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

