

VANESSA MACIEJEWSKI

BENEFÍCIOS DA NATAÇÃO PARA CRIANÇAS ASMÁTICAS

Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso de Licenciatura em Educação Física, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Edson Luiz Linczuk

CURITIBA
1997

Agradecimentos

Agradeço a todas as pessoas que me ajudaram na elaboração deste trabalho, principalmente minha Mãe que soube me compreender e ter paciência nos momentos difíceis.

Gostaria de agradecer em especial meu orientador, Professor Edson Luiz Linczuk pela ajuda da montagem e pelos materiais fornecidos para que este trabalho se concretizasse.

SUMÁRIO

LISTA DE GRAVURAS	v
RESUMO	vi
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 PROBLEMA.....	1
1.2 JUSTIFICATIVA	2
1.3 OBJETIVOS	2
2 REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 APARELHO RESPIRATÓRIO	3
2.1.1 Respiração	3
2.1.2 Estrutura do sistema respiratório	3
2.1.3 Movimentos respiratórios.....	4
2.1.4 Músculos que auxiliam à respiração	4
2.1.4.1 Diafragma	4
2.1.4.2 Músculos intercostais.....	4
2.1.5. O que a asma altera no sistema respiratório.....	4
2.1.5.1. Traquéia	5
2.1.5.2. Brônquios	5
2.1.5.3. Pulmões.....	5
2.2 ASMA	6
2.2.1 Conceituação.....	6
2.2.2 Noções gerais.....	7
2.2.3 Epidemiologia e história natural da asma	8
2.2.4 Fisiopatologia	8
2.2.4.1 Mecanismo pulmonar.....	10
2.2.4.2 Trabalho respiratório.....	10
2.2.4.3 Trocas gasosas	10
2.2.5 Tipos de asma	11
2.2.6 Principais causas e precipitantes da asma.....	11
2.2.6.1 Fatores emocionais	12
2.2.6.2 Exercícios físicos	12

2.2.7 Quadro clínico da asma.....	12
2.3 NATAÇÃO.....	13
2.4 NATAÇÃO PARA CRIANÇAS ASMÁTICAS.....	14
2.4.1 O exercício e o asmático.....	14
2.4.2 O broncoespasmo induzido pelo exercício.....	15
2.4.3 Exercícios respiratórios.....	16
2.4.4. Aspectos sócio-emocionais do asmático.....	17
2.4.5 A postura da criança asmática.....	18
2.4.5.1 Alterações torácicas causadas pela asma.....	18
2.4.5.2 Alterações posturais.....	19
2.4.5.3 Avaliação postural.....	20
2.4.6 Atividade física adaptada ao portador de asma.....	20
2.4.7 Benefícios da natação para crianças asmáticas.....	21
3 METODOLOGIA.....	24
4 CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26

LISTA DE GRAVURAS

- FIGURA 1** - Desenho representativo de um corte longitudinal da árvore traqueobrônquica em situação normal e contraída. Alguns pontos no interior dos brônquios representam microobstruções, por rolhas de secreção **09**
- FIGURA 2** - Desenho representativo de um corte transversal de um brônquio normal e contraído, mostrando processo inflamatório e acúmulo de secreção no seu interior **09**

RESUMO

O objetivo dessa pesquisa foi um levantamento bibliográfico sobre a asma, a natação e a relação que estas poderiam ter e se realmente a natação traz benefícios para as crianças asmáticas. Dentro da pesquisa levantou-se o conceito da asma, que é a hiperreatividade brônquica à diversos estímulos, causando um estreitamento dos brônquios. Como esta patologia interfere no aparelho respiratório, os principais fatores que desencadeiam as crises de asma e também aprofunda-se no estudo da natação, quais são os benefícios que esta prática traz aos portadores de asma. Foi possível concluir que a natação é a atividade mais recomendada para as crianças asmáticas, pois trabalha o aparelho respiratório, onde a asma atua; favorece a reeducação respiratória, auxiliando na melhora da capacidade dos asmáticos enfrentarem suas crises de broncoespasmo. Além disso a natação por ser trabalhada em ambiente úmido, não resseca as vias aéreas, proporcionando uma boa resposta ao exercício físico, trabalhando a musculatura respiratória, a respiração ritmada e auxiliando na expiração dos asmáticos, onde apresentam maior dificuldade. Outro fator importante é que a criança asmática pode ter melhoras fisiológicas e também psicológicas, pois pode participar de uma aula como as outras crianças, podendo se sociabilizar e ainda ter melhoras no tratamento da sua doença.

1 INTRODUÇÃO

Devido ao desenvolvimento da sociedade contemporânea, em decorrência, o avanço das grandes cidades e o agito da vida cotidiana, muitas doenças surgiram ou se agravaram. Como doenças típicas de uma sociedade pós-moderna, que podem ser de cunho físico (sobrecarga de trabalho), psicológicas, neuro-fisiológicas, respiratórias, entre outras.

Uma das doenças respiratórias muito presentes nos dias de hoje é a asma, que aumentou junto com a poluição, altos índices de fumaça, poeiras, pó químico, enfim, substâncias que irritam as vias aéreas.

A asma é uma doença do aparelho respiratório sendo mais presente em crianças, é uma patologia complexa que exige vários cuidados para não alterar a qualidade de vida.

A associação de cuidados médicos (medicamentos), higiene ambiental (afastar alérgenos), apoio psicológico, regularidade de exercícios físicos e principalmente exercícios respiratórios respondem por uma melhora clínica do paciente asmático.

1.1 PROBLEMA

Muitas pessoas hoje em dia possuem problemas respiratórios devido a industrialização das grandes cidades, altos índices de poluição e elementos causadores de alergia e irritação nas vias aéreas, como substâncias presentes no ar (pó químico, fumaça de cigarros, fungos do ar que produzem mofo, pêlos de animais domésticos, produtos de limpeza, etc...) e até fatores climáticos.

Muitas crianças estão nascendo com problemas respiratórios, onde podemos destacar a asma, a qual apresenta tosse, chiado no peito em decorrência da passagem do ar pelas vias aéreas parcialmente obstruídas e falta de ar.

O professor Nelson Rosário Filho da UFPR afirma que a asma é a doença crônica mais freqüente em crianças em Curitiba. A principal causa da doença é a alergia, e aqui em Curitiba a maior parte dessas alergias é causada por ácaros e

poeiras. Também o clima frio facilita a proliferação de ácaros e as inversões térmicas aumentam a frequência de doenças respiratórias. (Artigo publicado no Jornal Gazeta do Povo).

Por tudo isso muitos profissionais da área médica indicam a natação como atividade física capaz de auxiliar no tratamento da asma.

Este trabalho vem estabelecer uma relação do problema da asma com a natação, de que forma ela pode auxiliar no tratamento dessa doença e sendo assim propiciar um conhecimento teórico para quem trabalha com crianças asmáticas.

1.2 JUSTIFICATIVA

Visto o aumento dos problemas respiratórios e principalmente do aumento da incidência da asma em crianças, é que notou-se uma grande procura destas crianças por escolas de natação indicadas por médicos como uma atividade física capaz de auxiliar no tratamento da asma.

Por este motivo e também pelo aumento da prática da natação por crianças, achou-se útil aprofundar o conhecimento sobre essa doença e também sobre os reais benefícios que a natação pode proporcionar aos portadores de asma e verificar realmente se essa prática atua como atividade auxiliar na recuperação da criança asmática.

Como os professores de natação podem ter alunos com essa patologia, é que um aprofundamento sobre o assunto é útil, pois o professor precisa saber como atuar, os cuidados e conhecimento sobre a doença para poder auxiliar da melhor maneira o tratamento destas crianças.

1.3 OBJETIVOS

- Definir asma e os principais desencadeantes da crise asmática.
- Fazer uma relação entre a natação e seus objetivos para com a asma.
- Levantar informações, verificando os benefícios da natação para crianças asmáticas.
- Fornecer subsídios para os profissionais de Educação Física que podem trabalhar com crianças asmáticas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 APARELHO RESPIRATÓRIO

2.1.1 Respiração:

"Toda a troca gasosa que ocorre entre um ser vivo e o ar que o rodeia é chamado de respiração" (TEIXEIRA, 1994, p. 29; CASTRO, 1976, p. 427).

Segundo TEIXEIRA (1994, p. 29) "No ser humano um aparelho complexo executa essa função, sendo a mesma dependente de controles neurogênicos, químicos e farmacológicos. Esses controles atuam ajustando a respiração tanto para as condições normais quanto para as condições patológicas ou de agressão".

A respiração se processa dia e noite sem parar, pois a manutenção da vida depende das trocas gasosas, ou seja o organismo absorve oxigênio e elimina gás carbônico.

2.1.2 Estrutura do Sistema Respiratório:

O sistema respiratório é formado pelas vias respiratórias e pelos pulmões. As vias respiratórias são: fossas nasais, boca, faringe, laringe, traquéia, brônquios e bronquíolos. "Essas vias são cavidades e tubos revestidos por uma lâmina de mucosa e é através destas passagens que o ar chega aos pulmões, que são claros, em formato de cone, esponjosos que preenchem as porções laterais da cavidade torácica" (ROBBINS, 1986).

Quando as vias respiratórias penetram nos pulmões, que são a sede da troca de Oxigênio (obtido na atmosfera) com o dióxido de carbono (contido no sangue) é que ocorre a respiração.

Em resumo o ar atmosférico entra pelo nariz, passa pelas vias respiratórias até chegar aos pulmões, onde ocorre a hematose nos alvéolos: o sangue leva oxigênio para todas as células do organismo, trazendo gás carbônico para ser eliminado.

2.1.3 Movimentos Respiratórios:

Desde que o indivíduo nasce a inspiração e expiração estão presentes na sua vida.

A inspiração é voluntária e produzida pela ação dos músculos diafragma e músculos inspiradores. "A caixa torácica se dilata permitindo que o ar entre nos pulmões que também se dilatam e preenchem todo o espaço da caixa torácica" (BARROS, 1979, p. 49; BEVELACQUA, 1989, p. 187).

A expiração é consequência da inspiração e realiza-se pela elasticidade dos pulmões voltando a sua posição normal. A caixa torácica se contrai expulsando o ar que está dentro dos pulmões, isto é a expiração (BARROS, 1979, p. 49).

2.1.4 Músculos que auxiliam a Respiração:

2.1.4.1 Diafragma:

A inspiração é realizada pela contração do diafragma, assim a contração o puxa para baixo, produzindo a inspiração.

Já a expiração é passiva, pois quando o diafragma se relaxa, as estruturas elásticas dos pulmões, da caixa torácica e os músculos abdominais forçam o diafragma para cima (BEVELACQUA, 1989, p. 187).

2.1.4.2 Músculos intercostais:

Os intercostais auxiliam o diafragma, sendo a inspiração determinada pelo alongamento e aumento do diâmetro da cavidade torácica e permitindo que o ar entre nos pulmões. Durante a expiração há relaxamento dos músculos, diminuindo a cavidade torácica e forçando a saída do ar dos pulmões (TEIXEIRA, 1994, p. 29).

2.1.5 O que a asma altera no Sistema Respiratório:

A asma altera principalmente o funcionamento das vias respiratórias.

2.1.5.1 Traquéia:

Encontra-se no meio do pescoço, onde passa o ar inspirado e expirado e prolonga-se dividindo-se em dois ramos os brônquios primários.

A traquéia é sustentada por anéis cartilagosos em forma de arcos, no seu interior é formado por um epitélio ciliado com células produtoras de muco que impedem que partículas inaladas alcancem os pulmões (CASTRO, 1976, p. 447).

2.1.5.2 Brônquios:

São bifurcações da traquéia que se dividem em brônquios primários direito e esquerdo. Cada brônquio penetra no seu respectivo pulmão e se subdividem em brônquios secundários que continuam a se subdividir e dão origem às ramificações mais finas, chamadas de ductos alvares, ou alvéolos onde ocorrem as trocas gasosas (absorção de O₂ pelo sangue e eliminação de CO₂) (ROBBINS, 1991, p. 620).

2.1.5.3 Pulmões:

Segundo TEIXEIRA (1994, p. 29) os pulmões possuem duas funções principais:

- função ventilatória: é o deslocamento de ar desde a atmosfera até os bronquíolos.
- Função respiratória: é a troca de oxigênio e gás carbônico entre o ar alvolar (limpo) e o sangue capilar (sujo).

Segundo (TEIXEIRA, 1993, p. 72) a principal ocorrência da crise asmática é a obstrução generalizada das vias aéreas, que ocorrem:

- Quando os músculos que rodeiam os brônquios se contraem (bronqueospasmo), estreitando a passagem do ar.
- Quando fluídos e células (substâncias irritantes) causam irritações nos brônquios provocando edema (inchaço) e estreitamento das mesmas.
- "As glândulas que estão presentes nos brônquios secretam mais muco que o normal. Este muco estreita ainda mais os brônquios fechados e pode bloquear os semi-abertos ou até os abertos". (TEIXEIRA, 1993).

E ainda segundo o Guia Prático para Clínicos - Asma, (1977, p. 17), "o pulmão asmático apresenta-se com um espessamento da membrana basal. Toda a parede brônquica apresenta-se espessada por edema, infiltração celular, aumento de glândulas mucosas e hipertrofia da musculatura lisa", tudo isso causando um obstáculo ao livre fluxo de ar.

Todo este capítulo nos mostra que a finalidade do sistema respiratório é manter uma adequada oxigenação dos tecidos e retirar o gás carbônico do sangue. Para isto é preciso que ele esteja em boas condições e a asma que prejudica a caixa torácica e os pulmões podem afetar este equilíbrio.

2.2 ASMA

2.2.1 Conceituação:

Segundo (COSTA et al, 1993, p. 13) "A asma é uma doença do aparelho respiratório caracterizada por um aumento no grau de reatividade das vias aéreas traqueobrônquicas a diferentes estímulos, manifestando-se por um estreitamento generalizado dos brônquios que se resolve espontaneamente ou a custa de medicamentos".

O termo asma tem origem no vocábulo grego "Asthma", que significa "sufocação", pois o principal sintoma da asma são as crises de tosse e chiado no peito, freqüentemente associados à falta de ar (dispnéia).

Vários autores concordam com a definição da asma sendo:

uma doença das vias aéreas caracterizadas por aumento da responsividade da árvore traqueobrônquica a uma multiplicidade de estímulos, podendo ser de fatores alérgenos, irritantes, infecciosos, climáticos ou emocionais. Funcionalmente, a marca de autenticidade dessa enfermidade é o estreitamento generalizado das vias aéreas, que se altera em severidade espontaneamente ou como resultado de tratamento. Clinicamente o distúrbio se manifesta por paroxismo de tosse, dispnéia, sibilos que em geral ocorrem conjuntamente. (BETHLEM, 1984; AMERICAN THORACIC SOCIETY, 1962; SILVA F^o, 1986; PALOMBINI e col. citado por SILVA, 1991).

2.2.2 Noções Gerais:

A asma é um processo de hiperreatividade brônquica à diversos estímulos que podem ser intrínsecos (provenientes de dentro do organismo), extrínsecos (de fora do organismo, relacionados à alergia de produtos do ambiente) ou ainda os dois em conjunto.

Segundo COSTA et al (1991, P. 13) "o aparecimento destes fatores que provocam a sensibilidade das vias aéreas está ligado a fatores hereditários e provavelmente à infecções das vias respiratórias baixas, produzida por vírus".

A asma freqüentemente inicia-se na infância, sendo uma das doenças crônicas mais comuns nesta faixa etária. (PALOMBINI, HETZEL, DANIELE, citado por SILVA, 1991, p. 337). E vem aumentando a cada dia, devido as condições ambientais com altos níveis de poluentes atmosféricos.

A asma atinge ambos os sexos e pode começar em qualquer idade, com maior freqüência nos cinco primeiros anos de existência. (NEGREIROS, citado por PAULA, 1984, p.128). A gravidade da doença está relacionada a intensidade, freqüência e duração das crises, apresentando-se em três manifestações episódicas: sibilância, tosse e dispnéia. E esses sintomas podem ocorrer esporádica e levemente ou podem desencadear grave distrição respiratória, chamado de "estado de mal asmático". (PALOMBINI e col. citado por SILVA, 1991, p. 337).

A hereditariedade tem um fator importante na etiologia, tanto quanto os fatores ambientais que podem desencadear crises. Fatores como alergia do tipo reagínico, infecções respiratórias agudas, poeiras, pêlos de animais, lãs, produtos químicos irritantes, distúrbios emocionais ou a combinação destes fatores, podem estar relacionados como desencadeantes de sintomas. "Muitos asmáticos entram

em crise quando em contato com o antígeno específico ao qual ele é alérgico". (Guia Prático para Clínicos - Asma, 1977, p. 2).

2.2.3 Epidemiologia e história natural da asma:

"A asma usualmente começa na infância e pode ser considerada uma das condições mais prevalentes do gênero humano". (BETHLEM, 1984, p. 337).

A incidência da asma aumenta muito em membros em famílias com asmáticos e em crianças doentes só 50% destas se tornam adultos asmáticos. (PALOMBINI e col. citado por SILVA, 1991, p.337).

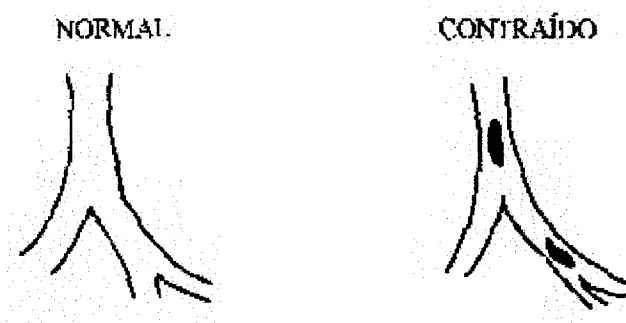
Asma "é uma doença crônica episódica por natureza e na qual exacerbações agudas se interpõe entre períodos assintomáticos de variável duração". (Mc FADDEN, citado por FISCHMAN, 1992, p.1329). A expressão clínica varia grandemente, não somente entre asmáticos, mas periodicamente no mesmo paciente.

As crises variam em pacientes onde há interferências hereditárias, idade dos pacientes, poluição ambiental e variações climáticas.

2.2.4 Fisiopatologia:

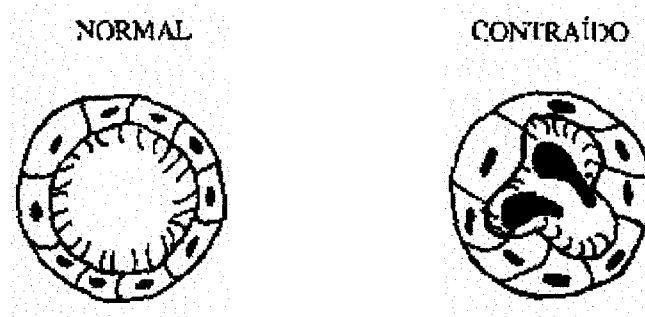
As alterações da fisiologia respiratória na asma são muito complexas, envolvendo mecanismos neurais, hormonais, imunológicos e outros. No entanto, "a via final comum dos eventos é o estreitamento generalizado dos brônquios, conseqüentes ao broncoespasmo (aumento da musculatura lisa dos brônquios), a inflamação das paredes brônquicas e o acúmulo de secreções no interior das vias aéreas". (MOISÉS et al, 1993, p. 17).

FIGURA 1 - Desenho representativo de um corte longitudinal da árvore traqueobrônquica em situação normal e contraída. Alguns pontos no interior dos brônquios representam microobstruções, por rolhas de secreção.



Fonte: MOISÉS et al, 1993, p.18

FIGURA 2 - Desenho representativo de um corte transversal de um brônquio em situação normal e contraído, mostrando processo inflamatório e acúmulo de secreção no seu interior.



Fonte: : MOISÉS et al, 1993, p.18

2.2.4.1 Mecanismo Pulmonar:

A fisiopatologia da asma fundamenta-se nas alterações obstrutivas das vias aéreas, broncoconstrição, espessamento da mucosa (edema) e produção de secreções.

Durante o episódio agudo da asma a resistência das vias aéreas começa a se elevar, esse aumento é causado pelo estreitamento brônquico produzido por uma combinação de edema da mucosa e retenção de secreção, por isso há uma redução do fluxo expiratório, pois quando o pulmão se esvazia, as vias aéreas tendem a se fechar, por isso os asmáticos apresentam uma respiração torácica alta (inspiração permanente) (BETHLEM, 1984, p. 482).

A redução da velocidade do fluxo expiratório depende da intensidade da obstrução brônquica e isso se traduz pelo aumento do Volume Residual, pois há um aumento da resistência à passagem do ar. Essas modificações nos pulmões diminuem a capacidade vital, aumentando o volume residual e hiperinflação, exigindo maior esforço respiratório e maior necessidade de ar, dando a sensação de dispnéia (falta de ar) (NEGREIROS apud PAULA, 1984, p. 131).

2.2.4.2 Trabalho Respiratório:

Segundo (BETHLEM, 1984, p. 483/484) "o aumento da resistência das vias aéreas determina um incremento no trabalho respiratório, há sempre uma falta de uniformidade na distribuição do ar inspirado no asmático, o que constitui a base da insuficiência respiratória".

2.2.4.3 Trocas Gasosas:

No pulmão normal o ar inspirado se distribui de tal forma que os alvéolos tendem a se encher e esvaziar sincronicamente. Durante a crise de asma, a obstrução ao fluxo aéreo não é uniforme, sendo assim certos segmentos dos pulmões recebem uma fração pequena de ar inspirado e outras recebem mais. Isso faz com que haja alteração dos gases sanguíneos, a hipocapnia (espaços

hiperventilados) e a hipoxemia (espaços hipoventilados). (ASMA - GUIA PRÁTICO PARA CLÍNICOS, 1977).

Nas partes que recebem menos ar do que sangue, o ar não é suficiente para oxigenar o sangue. Essas áreas contribuem para reduzir os níveis de O₂ no sangue.

Nas áreas que recebem mais ar que sangue, este é bem oxigenado, em compensação aumenta o espaço morto, contribuindo para a necessidade de maior ventilação pulmonar (ROBBINS, 1991, p. 621).

Segundo (BETHLEM, 1984, p. 484) "esse fenômeno é conhecido como irregularidade da relação ventilação/perfusão, é o distúrbio fundamental das trocas gasosas do asmático".

2.2.5 Tipos de Asma:

Segundo (NEGREIROS citado por PAULA, 1984, p. 132/133) a asma pode ser:

- Extrínseca: é toda a asma onde é possível definir um mecanismo imunológico. Os alérgenos que desencadem as crises são identificados. Geralmente está relacionado a antecedentes pessoais e familiares com manifestações alérgicas de hipersensibilidade imediata.
- Intrínseca: a hiperreatividade desencadeante da crise não é identificada, pode ocorrer associações de infecções respiratórias.

PAULA, 1984, p. 133 diz ainda que existem os subtipos da asma que aparecem tanto nas asma extrínsecas como nas intrínsecas, que podem ser asma causadas por medicamentos, problemas emocionais, asma ocupacional, asma de esforço ou exercício, asma noturna, causada por aspirina, entre outras.

2.2.6 Principais causas e precipitantes da asma:

Segundo (BETHLEM, 1991) o "principal fator desencadeante do fenômeno asmático é a interação entre um alérgeno e sua reagina".

Fatores com suas subdivisões apresentado por (TEIXEIRA, 1994, p. 38).

Alergia a:

- Inalantes como pó caseiro, fungos e mofo.
- Alimentos como leite, ovos, chocolate e também pode ser provocada por aditivos e corantes alimentares.
- Remédios como aspirina (o mecanismo dessa reação ainda é desconhecido).

Irritantes como:

- Poluição do ar.
- Variações bruscas de temperatura e umidade.

Infecções respiratórias:

- Frequentemente se associam aos fenômenos principiantes da asma e as principais são as infecções viróticas das vias respiratórias.

2.2.6.1 Fatores emocionais:

Segundo (PALOMBINI e col, citado por SILVA, 1991, p. 341) "as contrariedades emocionais podem alterar a resistência ao fluxo aéreo".

Segundo (MOISÉS et al, 1993, p. 16) afirma que "uma vez desenvolvida a hiperreatividade brônquica, é possível que um fator emocional piore ou mesmo desencadeie uma crise de asma".

2.2.6.2 Exercícios físicos:

O esforço físico pode desencadear uma crise de broncoespasmo, podendo ser de intensidade e importância variável.

2.2.7 Quadro clínico da asma:

Segundo (PALOMBINI e col, citado por SILVA, 1991, p. 343) "O paciente com asma pode apresentar-se com uma, mais ou todas as manifestações seguintes: sibilância, tosse improdutiva, dispnéia".

As crises de asma ocorrem com mais frequência à noite e (BETHLEM, 1984, p. 479) afirma que as características da asma variam de pessoa para pessoa e também num mesmo indivíduo, de um episódio para o outro.

Os casos mais graves são chamados de "estado de mal asmático", onde a secreção brônquica torna-se mais viscosa, o broncoespasmo se intensifica dificultando a passagem do ar e a parede brônquica apresenta-se espessada devido

ao processo inflamatório. Nesses casos o asmático apresenta-se exausto, pálido, com intensa dispnéia, angustiado e desidratado.

2.3. NATAÇÃO

Segundo (CATTEAU e GAROFF, 1990, p. 65) "a natação é uma atividade histórica e culturalmente definida como toda a prática de atividade humana na água e na sua superfície, que exclui uma subordinação permanente à utilização de artifícios ou acessórios para atingir uma autonomia".

A natação é uma atividade física realizada em um ambiente diferente do habitual, por isso exige algumas adaptações da pessoa que a pratica.

Essa atividade decorre da característica de três fatores constantes: equilíbrio, propulsão e respiração.

- Equilíbrio: na posição horizontal sem apoio plantar.
- Propulsão: os braços sofrem uma resistência por serem propulsores, já que as pernas assumem a responsabilidade do equilíbrio.
- Respiração: de forma consciente e ativa, com predomínio oral.

COSTA et al, (1982, p. 8) relata que a natação se destina em princípio a melhora das condições funcionais do aparelho respiratório. Ao mesmo tempo, levanta o estado geral, "regula hábitos de higiene respiratória importantes, isto é, inspiração oral e expiração oral ou nasal com leve pressão, equilibra as pressões intra e extra pulmonares, atua também na disciplina, auto-domínio e na coordenação motora respiratória. Tudo isso traz um maior equilíbrio neuromuscular e psicológico".

Num todo a natação proporciona:

- fortalecimento da musculatura respiratória;
- melhora os órgãos respiratórios tornando-os mais funcionais;
- ajuda na irrigação sangüínea e aparelho circulatório;
- aumenta a disposição para enfrentar a vida cotidiana;

- além de ajudar a emagrecer aumenta o funcionamento do sistema cardiovascular (exercício aeróbico);
- melhora a coordenação motora, pois na água a pessoa aprende a dominar o corpo;
- corrige a postura, pois alonga e fortalece a musculatura, principalmente a abdominal e a das costas, que sustenta a coluna;
- não agride o corpo, pois na água há menor impacto nas articulações, protegendo o corpo de lesões;
- ajuda a relaxar e combater o stress.

Além de tudo isso a natação pode auxiliar no tratamento da asma, hipertensão, doenças do coração e de diversos problemas ortopédicos (músculos, articulações e ligamentos) (CATTEAU e GAROFF, 1990; PALMER, 1990).

2.4 NATAÇÃO PARA CRIANÇAS ASMÁTICAS

2.4.1 O exercício e o asmático:

Segundo (COSTA et al, 1993, p. 16) "a atividade física para crianças asmáticas é tão recomendável quanto para qualquer outra criança, devido à sua importância no seu desenvolvimento harmônico".

TEIXEIRA (1994, p. 46) afirma que em geral "as atividades físicas são consideradas benéficas para os indivíduos com disfunções pulmonares, sendo os benefícios físicos e fisiológicos conseqüentes da atividade física". A melhora na condição física do asmático é conseqüência do aumento da resistência cardiorespiratória, o que permite-lhe suportar melhor as crises obstrutivas.

Vários autores relatam que se o asmático participar de um programa regular de atividade física, adquirem um ganho fisiológico, podendo aumentar a tolerância ao exercício e a capacidade de trabalho com menor desconforto ao broncoespasmo. Aumento de apetite, sono, diminuição dos medicamentos, sensação de bem-estar são outros fatores associados à melhora da condição física. (TEIXEIRA, 1993, p. 16;

SILVA F^o, 1987, p. 6; ODED BAR-OR 1 e OMRI INBAR 2 apud por RIBEIRO, 1994, p.7).

Os exercícios são recomendáveis mas devem ser feitos com supervisão médica e do professor de educação física, pois as atividades físicas podem ser provocadoras de broncoespasmo induzido pelo exercício. (BIE).

Mc ARDLE e KATCH, (1992, p. 159) sugerem que uma técnica para diagnosticar uma resposta asmática induzida por exercício consiste simplesmente em proporcionar aumentos progressivos de exercícios. "Recomenda-se para todas as crianças asmáticas um programa de educação física que leve em conta suas peculiaridades". (COSTA et al, 1994, p. 28).

Contudo os estudos concordam que a atividade física pode melhorar a qualidade de vida dos asmáticos.

2.4.2 O broncoespasmo induzido pelo exercício:

A crise de broncoespasmo induzido pelo exercício (BIE) ocorre em crianças com intensidade variável dependendo das condições ambientais e do tipo de exercício.

Segundo (TEIXEIRA, 1994, p. 46) "Os exercícios podem ser classificados em mais asmagênicos (mais provocadores de crises), como a corrida e menos asmagênico, como a natação. O exato mecanismo responsável pelo BIE é incerto, sendo que o resfriamento e ressecamento das vias aéreas na atividade física parecem serem os maiores responsáveis". Por isso a respiração durante o exercício deve ser nasal, onde o ar é aquecido, umedecido e filtrado, favorecendo o mecanismo respiratório, produzindo uma resposta menor ao B.I.E. (COSTA et al, 1993, p. 102).

A asma provocada pelo exercício físico, surge após 5 ou 10 minutos de uma atividade física intensa. Nos primeiros minutos ocorre uma broncodilatação seguida de broncoconstrição que geralmente atinge seu pico entre 2 e 5 minutos após o término da atividade física, observando-se então a queda da função pulmonar. A crise é leve e moderada, sendo que a função pulmonar retorna ao nível pré-exercício

normalmente após 30 à 40 minutos. (COSTA et al , 1993, p. 102; Mc ARDLE e KATCH, 1992, p. 159).

As alterações fisiológicas observadas no BIE, dependem do grau de obstrução brônquica produzido, variando a manifestação clínica desde uma simples tosse até um quadro grave de insuficiência respiratória, fenômenos semelhantes àqueles da asma induzidos por alérgenos. (COSTA et al, 1993, p. 103).

A prevenção ao BIE deve-se fazer sabendo dosar e adequar as atividades físicas ao asmático, levando em consideração suas condições intrínsecas e os fatores externos como os climáticos. Mas quando a sensibilidade ao exercício é muito grande, deve-se utilizar medicamentos apropriados. "Entretanto a criança asmática com BIE, pode e deve praticar qualquer atividade física, desde que seja adequada às suas condições e faixa etária". (COSTA et al, 1993, p. 106).

2.4.3 Exercícios respiratórios:

Como sabemos, na asma no seu processo obstrutivo, a grande dificuldade é a promoção da expiração. Daí a necessidade de conhecermos e trabalharmos a musculatura respiratória da criança. "Promover a ativação dos músculos intercostais, acessórios e principalmente o diafragma, para movimentar a caixa torácica, assim como exercitar a contração dos músculos abdominais, defendendo a extensão diafragmática e promovendo a expiração". (SILVA F^o, 1987, p. 6).

"Os exercícios respiratórios visam educar e disciplinar a criança, fazendo com que ela possa reduzir conscientemente a ansiedade durante uma crise aguda de asma e abortá-la". (SILVA F^o, 1987, p. 6).

O exercício respiratório reeduca a respiração, pois sua técnica específica tende reverter as dificuldades mecânicas e fisiológicas do asmático. Também beneficia o asmático proporcionando alterações no quadro clínico em função da diminuição da intensidade, duração, frequência das crises de BIE, suscitando melhor empenho na vida social, no trabalho e melhor estado psíquico. Isto deve-se à condição de poder superar as crises e amenizá-las através de controle da respiração. (MOISÉS et al, 1993, p. 33).

O exercício respiratório permite uma consciência e controle dos atos inspiratórios e expiratórios através da utilização mais adequada da força de contração e relaxamento da musculatura responsável. Sempre nos exercícios para asmáticos "deve-se inspirar pelo nariz e expirar pela boca, auxiliando a expiração pela contração dos músculos abdominais fazendo-a mais prolongada que a inspiração" (MACCAGNO citado por MOISÉS et al, 1993, p. 40).

Alguns exercícios utilizados na ginástica respiratória são:

- De controle diafragmático: conscientizando a criança sobre a função exercida pelo diafragma, ela inspira suavemente insuflando a região do abdômen e em seguida expira suavemente e prolongadamente.
- De ventilação pulmonar: para melhorar a expansão torácica, a criança inspira pelo nariz e expira suavemente pela boca prolongadamente, fazendo pressão na região que a pessoa que está aplicando orientar.
- De formação e correção postural e relaxamento: ponte, exercícios com o bastão (para fase inspiratória e expiratória), exercícios respiratórios com halteres leves (posição em decúbito dorsal e sentado), entre outros.

Os exercícios respiratórios devem ser praticados com frequência, tornando-se parte da rotina diária do portador de asma. Deve-se iniciar o quanto antes, pois a eficiência do treinamento respiratório e relaxamento depende da regularidade da prática, da motivação, do ambiente, da consciência do problema e dos objetivos da pessoa que se propõe a sua prática. (MOISÉS et al, 1993, p. 46).

2.4.4 Aspectos sócio-emocionais do asmático:

O que se confirma é a existência de uma complexidade no quadro da asma que impede a explicação patológica dos fenômenos alérgicos, infecciosos ou de origem psicológica. Mas segundo (PALOMBINI citado por SILVA, 1991, p. 341) "Aceita-se que as contrariedades emocionais podem alterar a resistência ao fluxo aéreo".

Convém dizer que os problemas emocionais são comuns na maioria dos portadores de asma, seja como provocadores de broncoespasmo ou como agravantes de crises, pois as dificuldades respiratórias vividas por eles no período de crise é expressada por um sufocamento e pela angústia causada pelo mal-estar. Os asmáticos apresentam atitudes de impaciência, angústia, tristeza, nervosismo, medo de crise e da morte, que levam a uma redução da eficiência física, debilitando-o para as atividades normais. (MOISÉS et al, 1993, p. 59).

O asmático entra em conflito pela dependência que tem de seus responsáveis, pela impossibilidade de realizar atividades de rotina que deseja, pela vida comprometida que leva devido a irregularidade das crises, entre outros fatores. Existem circunstâncias em que certos comportamentos familiares podem propiciar o aparecimento de crises como: saudades do pai ou mãe, querer um brinquedo ou algo difícil de conseguir, brigas entre pais ou irmãos, programa de passeios à lugares indesejados, entre outras situações em que a criança expressa suas emoções. (MOISÉS et al, 1993, p. 62; BETHLEM, 1984, p. 489).

Em função destes fatores emocionais o tratamento necessita de orientação especializada e multiprofissional, orientando e esclarecendo as dúvidas quanto à doença, a criança, aos devidos cuidados que os pais devem tomar. Mantendo uma relação de calma, paciência, segurança, carinho e amor, no caminho de uma qualidade de vida melhor e mais feliz para o asmático. (MOISÉS et al, 1993, p. 65).

2.4.5 A postura da criança asmática:

Ao se trabalhar com crianças asmáticas, um aspecto importante a ser verificado é a sua postura. "Isto deve-se ao fato de que há uma acomodação da caixa torácica a uma nova posição em função de alterações na mecânica respiratória". (GAMA et al, 1993, p. 69).

2.4.5.1 Alterações torácicas causadas pela asma:

A insuficiência respiratória predispõe o organismo à doenças e deformidades.

A grande maioria das deformidades torácicas quando não congênitas, está relacionada as alterações respiratórias.

TEIXEIRA (1993) explica que as alterações respiratórias podem refletir diretamente na forma do tórax; para ser explicado melhor este fato, o autor nos relata as seguintes deformidades: a) hemitórax escoliótico - é causado pelo acentuado desvio lateral da coluna vertebral. A retração vertebral provocada pelo desvio empurra as costelas formando o hemitórax; b) depressões submaxilares - pode ser bilateral ou unilateral. O diafragma não encontra bom ponto de apoio abdominal e o faz nas últimas costelas, provocando a depressão; c) tórax em quilha - é a projeção do esterno. As retrações laterais, que evidenciam esta projeção, parecem ser devido à ausência de ar em determinadas aéreas pulmonares causada pela obstrução das vias aéreas; d) tórax em tonel - é um tórax arredondado, as medidas dos diâmetros antero/posterior e transversal se aproximam, característica essa decorrente da hiperinsuflação pulmonar e retenção de volume residual causado por problemas respiratórios; e) tórax infundibular - é a retração do esterno na altura do apêndice xifóide.

A atividade respiratória, além de vital, exerce uma ação moderadora sobre o tórax. Sua forma pode mudar devido a essa ação. Uma ventilação eficaz e uma caixa torácica bem desenvolvida são básicas para a saúde. Assim, deve haver uma preocupação com a respiração, desenvolvimento e funcionamento da caixa torácica.

2.4.5.2 Alterações posturais:

Segundo (TEIXEIRA, 1993, p. 44) "as alterações da coluna vertebral são freqüentes, e no caso das insuficiências respiratórias, geralmente associadas às alterações torácicas. Essas alterações, segundo sua origem podem modificar a mecânica respiratória e o funcionamento fisiológico do pulmão".

A ventilação pulmonar depende da elasticidade pulmonar e amplitude dos movimentos torácicos. O aumento do volume da caixa torácica se deve em grande parte ao movimento do diafragma que promove expansão do tórax em todos os sentidos. Essa expansibilidade é proporcional a amplitude do movimento de elevação das costelas e essa amplitude por sua vez depende da posição da coluna

vertebral. A melhor expansão se obtém quando a costela atinge o mesmo plano da vértebra na qual está articulada, o que não acontece nas alterações posturais como escoliose e cifose. Assim, a mecânica de funcionamento do tórax é importante por depender em grande parte desse ato mecânico. (TEIXEIRA, 1993, p. 44; GAMA et al, 1987, p. 80 à 86).

As alterações que mais atingem os asmáticos são: a) escoliose - causa alterações na mecânica respiratória em decorrência do bloqueio no lado côncavo do desvio (as costelas bloqueiam uma às outras) e horizontalização das costelas no seu lado convexo; b) cifose - essa acentuação da curvatura cifótica dorsal provoca uma descida das costelas e deixa os músculos intercostais em posição curta, o que não permite a expansão do tórax.

Segundo TEIXEIRA (1993) nesses casos devem ser orientadas as atividades visando prevenir o agravamento dos desvios posturais já instalados.

2.4.5.3 Avaliação postural:

É muito importante se fazer uma avaliação postural, pois através delas se obtém dados relativos às condições das crianças asmáticas, antes e após o trabalho da educação física adaptada, fornecendo informações necessárias ao professor sobre a evolução ou controle das deformidades. (NIETO et al, 1993, p. 91).

2.4.6 Atividade física adaptada ao portador de asma:

Uma das recomendações para o tratamento da asma em crianças é a prática da atividade física, importante para o desenvolvimento total do indivíduo.

Segundo (CORREIA et al, 1993, p. 111) "muitas crianças asmáticas são dispensadas das aulas de educação física devido a sua dificuldade respiratória. Isso é prejudicial para a criança, pois a atividade física é essencial para o desenvolvimento dos aspectos motores, físicos, cognitivo, emocionais e sociais".

CORREIA et al, (1993, p. 113) propõe alguns itens importantes à serem levados em consideração no que diz respeito as atividades físicas adaptadas aos portadores de asma:

- Deve ser sempre precedido de avaliação da criança pelo seu médico.
- Deve ser adaptado à faixa etária, antes da adolescência o trabalho mais indicado é o da conscientização corporal.
- Se o aluno tiver graves deformidades torácicas ou de coluna, o médico deve acompanhá-lo.
- O trabalho físico deve visar a reeducação respiratória.
- Os pais devem ser orientados quanto aos problemas do filho e dividir a responsabilidade cooperativamente com o professor de educação física.
- Dentro da atividade física, a resistência aeróbica é a capacidade física que deve ser mais importante, devido aos benefícios fisiológicos, principalmente à nível cardio-respiratório.

Levando em conta esses itens e o professor de educação física disposto a realizar um trabalho sério com os portadores de asma, esses se beneficiarão podendo levar uma vida normal, assim como as outras crianças.

2.4.7 Os benefícios da natação para crianças asmáticas:

Segundo TEIXEIRA (1993, p. 85) "a natação é um dos esportes considerados menos asmagênico (menos provocador de crises)". Em princípio a natação se destina a melhorar as condições funcionais do aparelho respiratório, por isso devido aos problemas respiratórios que os asmáticos apresentam, a natação é indicada, pois através da aplicação de seus fundamentos e através do aproveitamento mecânico, amplia o tórax e relaxa o conjunto muscular torácico, priorizando o trabalho respiratório.

Um dos fatores pela qual a natação vem sendo indicada aos portadores de asma é o ambiente úmido na qual é praticada, pois essa alta umidade do ar previne o ressecamento das vias aéreas. Mas é importante observar se a criança não é alérgica ao cloro, pois isso poderia agravar suas crises de broncoespasmo.

Na verdade não existe falta de ar nos asmáticos, e sim excesso, pois ela tem dificuldade em eliminar o ar que fica retido nos pulmões, onde sua maior dificuldade é de expiração. Aí entra a natação, onde o indivíduo obriga-se a manter um ritmo respiratório, e no momento da expiração se obriga a enfrentar a resistência ao fluxo da água. Isto faz com que nos seus momentos de crises ele consiga controlar melhor sua respiração.

TEIXEIRA (1993, p. 52) afirma que a natação é uma grande aliada aos portadores de asma pois, "a posição horizontal e os movimentos de braços favorecem a tomada de ar, o que facilita a expansibilidade torácica, pois a expiração

submersa contra a resistência da água, é ideal para manter por mais tempo a abertura dos brônquios".

Segundo (ODED BAR - OR 1 e OMRI INBAR 2 citado por RIBEIRO, 1994, p. 6) "a natação é uma modalidade de treinamento que traz benefícios ao paciente com asma que incluem um aumento da aptidão aeróbica e a diminuição da morbidade da asma".

Segundo (FLAQUER, 1988, p. 7):

A natação como atividade especial para criança com deficiência respiratória pode proporcionar resultados tão eficientes a ponto de se ocorrerem crises, estas serem tão tênues que sequer cheguem a ser percebidas. É possível até chegar a um ponto em que a criança não solicite qualquer medicação. É claro que sempre restará um pouco de catarro, um pequeno chiado, mas a criança não se sente mal; mantém a atividade física e ressurte-se menos da necessidade do medicamento.

TEIXEIRA (1991, p. 62) também afirma que um programa regular de atividade física

Pode melhorar a mecânica respiratória e tornar mais eficaz a ventilação pulmonar. Seus resultados colocam em evidência a melhora do Fluxo Expiratório Forçado (FEP) e do Tempo Médio de Trânsito do ar (MTT), mostrando aumento do fluxo expiratório e maior velocidade da saída do ar, respectivamente. Esses fatos indicam mais eficácia na mecânica respiratória, melhor ventilação pulmonar e conseqüente diminuição do volume residual. Dessa forma, pode-se explicar a maior tolerância ao exercício físico e aumento na capacidade de trabalho, com menor desconforto e broncoespasmo.

Segundo (OLIVEIRA e SERRANO, 1984, p. 25) a natação trabalha de forma geral os músculos respiratórios. Mas na pessoa asmática quando se inspira os músculos auxiliares proporcionam a entrada tranqüila do ar, já na expiração os músculos auxiliares não ajudam ficando o diafragma com todo o trabalho. Então assim a natação tem um papel importante, pois emprega o diafragma mais do que qualquer outro músculo, dentro de um ritmo e auxiliado pela posição do corpo, fortalecendo assim os músculos expiratórios.

De acordo com (NIETO et al, 1993, p. 74) a natação trabalha além das melhoras fisiológicas os aspectos emocionais de: "autoconfiança, desembaraço, criatividade, sociabilização, equilíbrio emocional, segurança e consciência física". É importante que a criança goste das aulas de natação, pois as atividades dentro da água devem proporcionar calma e prazer para que assim a natação auxilie no seu tratamento.

OLIVEIRA e SERRANO, (1984, p. 27) afirmam que os exercícios feitos durante a aula devem ser predominante aeróbicos e moderados, sem exigir do aluno esforço acima de 4 minutos para não desencadear uma crise de BIE.

Baseado nas informações obtidas a "natação favorece o desenvolvimento normal, melhora a condição física geral, previne complicações pulmonares, melhora a movimentação diafragmática, aumenta a mobilidade torácica e causa uma reeducação funcional respiratória". (TEIXEIRA, 1993, p. 99).

Realmente a natação pode auxiliar no tratamento da asma, mas o professor de educação física precisa ter um conhecimento da individualidade do seu aluno para poder dosar a intensidade da sua aula, propiciando ao asmático uma participação de forma descontraída e gostosa, porém com segurança, onde realizará exercícios importantes para amenizar o seu problema respiratório.

3 METODOLOGIA

Esta monografia foi um trabalho realizado através de pesquisa bibliográfica, onde houve uma coletânea das obras e textos que fazem abordagem sobre o tema.

Depois foi feito um estudo mais detalhado de cada obra onde foram selecionados os que mais interessavam sobre o tema proposto.

O próximo passo foi montar um texto coerente, objetivo e imparcial sobre os benefícios da natação para crianças asmáticas.

4 CONCLUSÃO

Asma é a obstrução das vias aéreas frente a estímulos diversos, que podem ser reversíveis espontaneamente ou após o tratamento.

A principal dificuldade do asmático está na expiração do ar, causando uma inspiração constante, podendo causar problemas de alterações torácicas, posturais e principalmente uma respiração inadequada e desritmada.

A natação vem sendo divulgada e utilizada como atividade física que auxilia na respiração dos asmáticos, pois trabalha em especial a expiração, e esta é feita contra a resistência da água, forçando os músculos respiratórios e fortalecendo-os, ajudando o asmático a enfrentar melhor suas crises, respirando de forma mais ritmada e eficiente.

Outro ponto positivo da natação é que esta é considerada um esporte menos asmagênico, pois é praticada em um ambiente úmido, não ressecando as vias aéreas.

É importante que esta criança seja afastada dos fatores desencadeantes de crises e ainda que a natação seja feita de maneira consciente, com intensidade apropriada para ela. A atividade deve ser aeróbica e moderada, sem exigência acima de 4 minutos de exercício intenso por parte do aluno asmático, já que isto pode desencadear uma crise. O nado mais indicado é o crawl, pois a expiração é feita com o rosto na água.

Desta forma o profissional de educação física deverá ter conhecimento suficiente sobre a asma para poder planejar uma aula eficiente, com intensidade apropriada e de forma segura.

Conclui-se que a natação é indicada para crianças asmáticas, pois trabalha de forma normal a parte fisiológica, auxiliando a melhorar os problemas respiratórios, quanto a parte psicológica, integrando o asmático no convívio com outras crianças, tornando-se assim uma atividade completa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BARROS, Carlos. **O Corpo Humano**. 7. ed. São Paulo: Ática, p. 128, 1979.
- 2 BETHLEM, Newton. **Pneumologia**. 3. ed., Rio de Janeiro: Livraria Atheneu, 1984
- 3 BEVELACQUA, Fernando. **Fisiopatologia Clínica**. 4. ed., Rio de Janeiro: Livraria Atheneu Editora, 1989.
- 4 CASTRO, Sebastião Vicente de. **Anatomia Fundamental**. 2 ed. São Paulo: Editora Mc Grawl - Hills, 1976.
- 5 CATTEAU, R.; GAROFF, G. **O ensino da Natação**. 3. ed. Manole Ltda, 1990.
- 6 COMITÊ DA FUNDAÇÃO NORTE AMERICANA DE ALERGIA E SOCIEDADE AMERICANA DO TÓRAX. **Asma, guia prático para clínicos**. Rio de Janeiro-São Paulo: Livraria Atheneu, 1977.
- 7 FILHO, Anísio Euclides da Silva. **CORPUS-Revista científica de Medicina Desportiva**. v. 1, 1986-1987.
- 8 FLAQUER, Fernando Luís. **Asma/brônquica: a natação pode curar**. *Revista da piscina*. São Paulo: n. 20, p. 6-7, 1988.
- 9 FISHMAN, Alfred P. **Diagnóstico das Doenças Pulmonares**. 2. ed. São Paulo: Manole Ltda, 1992.
- 10 MCARDLE, W.; KATCH, F.; KATCH, V. **Fisiologia do Exercício**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.
- 11 MOISÉS, Maria Pérides; GAMA, Regina Ismênia Rezende; BARTHOLOMEU, Teresa; CORREIA, Marcia de Mello; HOLDERER, Rosa Marina; NIETO, Lis; COSTA, Nelson Pereira. **Atividades físicas e a criança asmática**. Ministério da Educação e do Desporte. Brasília/DF: 1993.
- 12 OLIVEIRA, P.R. de & SERRANO, D.Z. **Natação Terapêutica para pneumopatas** São Paulo: SUAM e Panamed, p. 127, 1984.
- 13 PALMER, Mervyn L. **A ciência do ensino da natação**. São Paulo: Manole, 1990.
- 14 PAULA, Aloysio de. **Pneumologia**. São Paulo: Sarvier, Medicina Interna, 1984.
- 15 RIBEIRO, Regina Helena de Araújo. **Natação e asma: Efeitos benéficos e pre-Judiciais**. *Sprint*, v. 10, n. 73, p. 6-13, 1994.
- 16 ROBBINS, Stanley L. **Patologia Estrutural e Funcional**. Rio de Janeiro, Guanabara: 1986.

- 17 ROSÁRIO, Nelson Filho. Em Curitiba, Asma vira uma doença comum. **Jornal Gazeta do Povo**. Curitiba, 20 de julho de 1997.
- 18 SILVA, Luis Carlos Correia da. **Compêndio de Pneumologia**. 2. ed., São Paulo: Editorial BYK, capítulo 33 (356-352), 1991.
- 19 TEIXEIRA, Luzimar. **Curso de Atualização: Educação Física e desporto para pessoas portadoras de deficiência**. Brasília: MEC-SEDES, SESI-DN, 1994.
- 20 _____ . **Educação física escolar adaptada: postura, asma, obesidade e diabetes na infância e adolescência**. São Paulo, EEFUSP/EFP, 1993.