

**ELENIZE ROSANA GABARDO**

**A IMPORTÂNCIA DA RESPIRAÇÃO, EM NATAÇÃO, NO AUXÍLIO AO  
PORTADOR DE ASMA BRÔNQUICA**

**Monografia apresentada como requisito parcial para  
conclusão do Curso de Licenciatura em Educação  
Física, Departamento de Educação Física, Setor de  
Ciências Biológicas, Universidade Federal do PR.**

**ORIENTADORA:**

**PROF<sup>A</sup>. ANA MARGARIDA GRAEML, MS.**

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar à Deus cujas oportunidades de desenvolvimento e crescimento puderam abrir-me portas antes fechadas; à minha orientadora MS. ANA MARGARIDA GRAEML, pela sua paciência e dedicação com que me recebeu sempre que necessário e a todas as pessoas que me incentivaram na conclusão do mesmo; em especial ao meu esposo pelo incentivo e compreensão de minhas dificuldades.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico ao meu sobrinho que com seu sofrimento nos momentos de crise de asma brônquica me inspirou na elaboração deste trabalho; e à minha mãe que partiu em meu último ano de universidade.

## SUMÁRIO

RESUMO.....	v
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 O PROBLEMA.....	1
1.2 JUSTIFICATIVA.....	2
1.3 OBJETIVO GERAL.....	2
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
2.1 COMO OCORRE A RESPIRAÇÃO.....	4
2.2 ANATOMIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO.....	4
2.3 OS MÚSCULOS DA RESPIRAÇÃO.....	5
2.4 BRONQUITE.....	5
2.5 ASMA.....	7
2.6 COMO FUNCIONA O APARELHO RESPIRATÓRIO DA PESSOA NORMAL.....	8
2.7 FUNCIONAMENTO DO APARELHO RESPIRATÓRIO DA PESSOA COM PROBLEMA.....	10
2.8 ALTERAÇÕES TORÁCICAS.....	11
2.9 DEFORMIDADES TORÁCICAS.....	12
2.10 FATORES DE RISCO NO PROGNÓSTICO A LONGO PRAZO.....	12
2.11 FATORES PRECIPITANTES E AGRAVANTES.....	13
2.12 PATOLOGIA.....	14
2.13 NATAÇÃO.....	14
2.14 FINALIDADES DA NATAÇÃO.....	16
2.15 VANTAGENS OBTIDAS AO MEIO LÍQUIDO.....	16
2.16 PROBLEMAS POSTURAI E OS ESTILOS DE NADOS.....	17
2.17 ESTILOS X RESPIRAÇÃO.....	18
<b>3 CONCLUSÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>21</b>
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22

## RESUMO

A natação tem sido há muito tempo considerada como um esporte adequado aos pacientes que sofrem de asma. Na verdade, a natação é um dos esportes no qual um paciente com asma pode se superar e atingir padrões elevados. Um dos motivos é que a natação parece induzir a bronco-constricção com menor intensidade comparada com outras atividades físicas como a corrida, o ciclismo ou a esquiagem. Este trabalho de pesquisa, primeiramente relata a evidência de que a natação seja menos asmagênica que as outras atividades, seguido de uma análise dos possíveis mecanismos para a proteção da pessoa com asma contra a bronco-constricção induzida pelo exercício. Depois analisa-se os efeitos benéficos da natação como modalidade de treinamento e tratamento. Semelhante ao efeito em pessoas saudáveis, um programa de treinamento para a natação pode aprimorar a aptidão física de pacientes asmáticos. A natação têm-se mostrado um ótimo esporte para as crianças asmáticas.

## **1. INTRODUÇÃO**

Este estudo apresenta a anatomia e funcionamento do aparelho respiratório da pessoa normal e da pessoa com problema da asma; bem como as alterações e deformidades torácicas provocadas pela doença.

Pretende mostrar os benefícios da natação, já que é a atividade que mais favorece os portadores de asma; e abordar a importância da função respiratória na prática dos estilos.

### **1.1 O PROBLEMA**

São muitas as dúvidas e confusões que ocorrem quando as pessoas tentam definir o problema da asma e bronquite, pois ambas tratam de problemas respiratórios, diminuindo a capacidade respiratória do indivíduo, chegando muitas vezes a deformar a caixa torácica.

Sabemos que muitos profissionais da área médica recomendam atividades físicas para auxiliar o tratamento destas patologias, principalmente por trabalhar as trocas gasosas, proporcionar esforços físicos e sociabilizar as pessoas.

A natação atua principalmente proporcionando benefícios na principal dificuldade do asmático, que seria a expiração do ar, pois, sua prática exige a modificação da forma de respiração normal: "toma-se o ar pela boca e solta-se dentro da água pela boca e nariz". Esta expiração forçada exige um trabalho da musculatura encarregada da forma e função do aparelho respiratório, tornando assim a natação um meio de estimulação da função respiratória e de correção das deformações que atingem a caixa torácica.

Torna-se necessário levantar subsídios que permitam conhecer com profundidade as atividades de natação para uma ocupação ativa do asmático, bem como analisar de que maneira essas atividades podem proporcionar uma maior adaptação do mesmo com a família e a sociedade.

## **1.2 JUSTIFICATIVA**

O estudo pretende contribuir para o preenchimento de uma lacuna no conhecimento disponível a respeito da natação como meio auxiliar no tratamento da asma.

Exercícios adequados podem ajudar a prevenir as crises de asma e deixam o corpo muito mais preparado para enfrentá-las.

A natação é a grande aliada dos portadores de asma.

A própria posição, horizontal, de sua prática e os movimentos de braços facilitam a expansibilidade torácica, que favorece a tomada de ar. A expiração submersa encontra na água uma resistência ideal para manter por mais tempo a abertura dos brônquios, evitando-se assim o fenômeno do "ar retido". Isso é excelente para o asmático. Como se não bastasse, a natação obriga o indivíduo a manter o ritmo respiratório constante.

Finalmente, quem faz natação respira um ar mais umidificado, o que evita o ressecamento das vias aéreas.

Crianças e adultos que vão para a natação e compartilham naturalmente seus exercícios com outros indivíduos ganham muito em bem-estar, além do físico, psicológico.

## **1.3 OBJETIVO GERAL**

O objetivo do presente estudo é descobrir e relatar de que maneira os exercícios de respiração na prática dos estilos de

competição, na natação, podem contribuir para a melhoria da respiração do asmático.

#### **1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

São objetivos deste estudo:

- a) definir asma e bronquite;
- b) identificar a crise asmática;
- c) relacionar a natação e seus objetivos com o problema da asma;
- d) explicar como funciona o aparelho respiratório da pessoa normal;
- e) explicar o funcionamento do aparelho respiratório da pessoa com problema;
- f) conscientizar da importância da natação e do controle da respiração na prática da mesma.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 COMO OCORRE A RESPIRAÇÃO**

Segundo SILVA (1995), o ar entra pelo nariz, vai até os pulmões e sai pela boca. Quando respiramos, ocorrem dois movimentos: a inspiração e a expiração. A inspiração é a entrada de ar nos pulmões; a expiração é a saída de ar dos pulmões. Esses movimentos são possíveis graças a um músculo chamado diafragma.

Ainda segundo SILVA (1995), pela respiração, o oxigênio do ar penetra em nosso corpo. É aconselhável evitar respirar pela boca. É mais saudável respirar pelo nariz porque o ar inspirado passa pelas fossas nasais, onde há pelinhos que retêm as poeiras e as impurezas, é umedecido pelo conduto nasal, aquecendo-se até a temperatura do corpo, o que é bom para os pulmões. A respiração pela boca leva aos pulmões um ar mais frio e cheio de poeira e impurezas.

### **2.2 ANATOMIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO**

Segundo NORONHA (1985), assim que respiramos, o ar entra pelo nariz, passa pela faringe, laringe, traquéia e brônquios, que vão diminuindo de tamanho e aumentando em número, até chegarem aos alvéolos (sacos de ar) que fazem com que o oxigênio passe para o sangue. Chegando ao sangue, o ar vai a todas as partes do corpo através da corrente sanguínea (sangue). O  $\text{CO}_2$ , que é o gás que exalamos, é o produto da queima do oxigênio. É eliminado quando expiramos. A asma brônquica é uma doença dos brônquios. Estes, devido a vários fatores, se contraem

e se estreitam, dificultando tanto a entrada de ar como a sua saída.

SPENCE (1991), mostra que a troca de oxigênio e dióxido de carbono entre o ar e o sangue ocorre nos pulmões. Para alcançar os locais de troca nos pulmões, o ar deve passar através de uma série de canais que derivam um do outro como os ramos de uma árvore.

### **2.3 OS MÚSCULOS DA RESPIRAÇÃO**

KLEMM (1992), afirma que o principal músculo da respiração é o diafragma que separa o tórax do abdômen. O diafragma se contrai quando inspiramos (colocamos o ar para dentro dos pulmões). Isto aumenta o vácuo que existe dentro do tórax e faz com que o ar entre dentro dos pulmões. Quando o diafragma relaxa, o ar sai para fora dos pulmões (expiração). Ainda possuímos outros músculos auxiliares como os músculos intercostais (entre as costelas) e cervicais (do pescoço) que ajudam na respiração. Existe porém, uma diferença entre a expiração normal e a forçada. Nesta que precisa ser praticada pelos desportistas, o diafragma sobe e pressiona os pulmões para baixo, onde normalmente fica o ar residual, proporcionando a total ventilação da base deles. Com isto, os músculos da caixa torácica movimentam-se para o seu interior, visando a total ventilação das partes média e superior dos pulmões.

A respiração tem na natação mais que em qualquer outra atividade física, uma importância primordial, pois intervém na flutuação do nadador.

### **2.4 BRONQUITE**

Segundo COSTA (1992), a bronquite crônica é uma doença inflamatória não específica das vias respiratórias que provoca tosse e expectoração quase todos os dias, podendo ou não ocorrer a dispnéia, isto é, dificuldade de respirar. Nela ocorre uma excessiva produção de catarro e muco e pode estar ou não acompanhada da asma. Num ataque típico de bronquite aparecem os seguintes sintomas: sensação de opressão no peito, febre, respiração ruidosa e difícil tosse, a princípio seca, depois produzindo mucosidade abundante. O tratamento é à base de drogas antibacterianas e pode ser utilizado o inalador para umedecer o ar e fortalecer a eliminação do muco. Devem ser evitados, o fumo, a poeira e a fumaça e procurados o ar puro, sol e uma dieta sadia para fortalecer as defesas do organismo.

Ainda segundo COSTA (1992), a infecção começa em forma de catarro que persiste e ocasiona uma tosse crônica. O processo inflamatório da bronquite pode se dar por ataque de algum germe, através de algum vírus ou após alguma enfermidade que diminua a resistência do organismo predispondo-o à enfermidade. As crianças em geral são hiperativas, mas quando apresentam algum problema, os pais acham que elas podem fazer as mesmas atividades que as outras crianças. Na verdade, crianças com alterações respiratórias que têm participação regular em atividades físicas podem aumentar a capacidade de trabalho e tolerância ao exercício, assim como o aumento do apetite, melhoria do sono, da postura, bem como da expansibilidade torácica.

Afirma RANGEL (1996), que todo asmático necessita de atividade física, mesmo os que possuem asma induzida por exercício.

A asma não pode limitar a atividade física de crianças suscetíveis a crises. Desde que sejam adequadamente tratadas,

podem e devem desenvolver quaisquer modalidades de esporte que desejarem. Lembre-se que sete medalhas de ouro das olimpíadas de Los Angeles foram obtidas por asmáticos.

## 2.5 ASMA

O termo asma, embora a doença seja conhecida desde 460 a.C. foi inicialmente utilizado para referir-se a qualquer doença associada com a falta de ar (SILVA, 1991).

Segundo VALENTIM (1992), trata-se de “uma doença de natureza complexa, de ordem crônica em que os brônquios tornam-se temporariamente estreitados, fechados ou obstruídos, quando superrespondem a vários fatores desencadeantes”. A maioria das crianças tem uma forma leve de asma. A asma também é conhecida por outros nomes como: bronquite sibilante; chifão; bronquite asmática; asma brônquica; podendo algumas vezes, ser confundida com pneumonia.

Na verdade a asma é: “uma obstrução brônquica temporária, reversível, indicando um quadro passageiro (SILVA, 1991).

VALENTIM (1992), explica que, também é conhecida por bronquite alérgica e é uma doença comum que afeta o indivíduo de qualquer idade, causando inúmeros prejuízos ao paciente e alto índice de utilização dos serviços de saúde. Esses pacientes têm suas atividades restritas pela doença por mais de 100 dias ao ano. É a doença crônica mais frequente da criança, ocasionando falta na escola, e que muitas vezes melhora na adolescência. Mas isso nem sempre ocorre, podendo a pessoa continuar a ter sintomas até a idade adulta ou durante a vida toda. A pessoa asmática deve estar sob tratamento médico, pois a atividade física não cura e sim atenua e melhora as condições respiratórias. Às vezes mesmo que a criança esteja bem, uma atividade física intensa pode

desencadear uma crise de broncoespasmo de 5 a 15 minutos após a mesma. O aparecimento de sintomas (tosse, chiado e/ou falta de ar, sensação de aperto no peito) na criança asmática, leva-a a evitar a atividade com receio de ocorrência de novas crises.

VALENTIM (1992), ainda explica que uma crise de asma é “qualquer episódio de asma que piore a respiração e interrompa as atividades normais, requerendo alguma intervenção com medicamento para que se consiga eliminar as dificuldades e restituir o conforto no ato de respirar”.

Pela definição da Organização Mundial da Saúde, asma é o estreitamento generalizado das vias brônquicas cuja intensidade pode variar em curto espaço de tempo, seja espontaneamente, seja por efeito de tratamento e que não é causada por enfermidade cardiovascular

## **2.6 COMO FUNCIONA O APARELHO RESPIRATÓRIO DA PESSOA NORMAL**

Segundo SPENCE (1991), para manter uma concentração de oxigênio e de dióxido de carbono no ar alveolar que seja favorável para sua difusão através da membrana alveolar, é necessário constantemente fazer chegar aos pulmões ar fresco e remover o ar do seu interior. Cerca de 500 ml de ar entram e saem dos pulmões em cada respiração. Como a respiração é repetida cerca de 16 vezes por minuto, o oxigênio de 8.000 ml (oito litros) de ar entra no sistema respiratório a cada minuto. A cavidade torácica é hermética, com paredes laterais flexíveis (caixa torácica) e assoalho flexível (diafragma). Os pulmões, envolvidos pela pleura, estão suspensos nessa cavidade hermética. Os alvéolos e as vias aéreas pelas quais os pulmões se comunicam com a atmosfera passam pela traquéia.

Ainda segundo SPENCE (1991), na criança recém-nascida, os pulmões enchem completamente a cavidade pleural sem estarem distendidos. Durante a infância, entretanto, a caixa torácica cresce mais depressa que os pulmões. Na verdade, não fosse a presença de uma pequena quantidade de fluido pleural na cavidade pleural, entre a superfície dos pulmões e a parede interna do tórax, a parede torácica poderia se afastar dos pulmões. À medida que a caixa torácica em crescimento tende a se afastar dos pulmões, faz com que a pressão na cavidade pleural fique abaixo da pressão do ar atmosférico (pressão atmosférica) nos pulmões. Como consequência, os pulmões se expandem e se alongam juntamente com a caixa torácica. Por causa da pressão negativa na cavidade pleural mais a tensão superficial causada pela pequena quantidade de fluido pleural presente na cavidade, a pleura visceral - e como consequência a superfície do pulmão - está firmemente encostada na pleura parietal. Estas membranas podem deslizar uma na outra, mas não são facilmente separáveis. Daí o fato de os pulmões não entrarem em colapso, a despeito de sua tendência para isso por causa da natural retração do tecido conjuntivo elástico em suas paredes e divisões.

Ainda conforme SPENCE (1991), o ar move-se através da traquéia para dentro dos pulmões quando a pressão nos pulmões (pressão intrapulmonar) é menor do que a pressão atmosférica. O ar move-se para fora dos pulmões quando a pressão nos pulmões é maior do que a pressão atmosférica. Entre as respirações, a pressão nos pulmões é igual à pressão atmosférica. Pelo fato de a rígida parede torácica não acompanhar os pulmões quando as fibras elásticas deles tendem a se retrair afastando-os da parede, cria-se um vácuo parcial na cavidade pleural. A pressão nessa cavidade (intrapleural ou intratorácica) é mantida um pouquinho abaixo da pressão atmosférica. Esta reduzida pressão intrapleural

representa a “força de colapso” dos pulmões. Durante o desenvolvimento fetal, entretanto, a pressão na cavidade pleural não é menor do que a pressão atmosférica; como consequência, os pulmões do feto estão colapsados e não contêm ar. Como a respiração começa imediatamente após o nascimento, a caixa torácica se expande puxando os pulmões consigo. Uma vez estirados e cheios de ar, os pulmões assim se mantêm durante toda a vida.

Para RANGEL (1996), no ato respiratório normal existem duas fases, a saber:

*a) inspiração ativa, onde o volume pulmonar, ou seja, a quantidade de ar que entra nos pulmões depende da amplitude da caixa torácica e elevação das costelas, assim como da contração do músculo diafragma. Na inspiração, apesar de não percebermos, está havendo um trabalho no músculo diafragma, além dos músculos acessórios da inspiração, que promovem a elevação das costelas. De certa forma tudo isto depende de uma pressão intrapulmonar que nos obriga a respirar; b) expiração passiva, onde há um recuo elástico dos pulmões à sua posição normal.*

Durante a respiração forçada utilizamos a contração abdominal com o propósito de promover um deslocamento do diafragma à posição mais alta dentro do tórax. Não podemos contrair o diafragma, mas com a contração da musculatura abdominal, promovemos uma maior ventilação pulmonar.

## **2.7 FUNCIONAMENTO DO APARELHO RESPIRATÓRIO DA PESSOA COM PROBLEMA**

VALENTIM (1992), explica que, a dificuldade respiratória apresentada pelo portador de asma é principalmente na fase expiratória, devido a um aprisionamento de ar no interior dos

alvéolos, onde há ajuda de músculos auxiliares, ficando todo o trabalho por conta do diafragma.

Segundo PROGRESSO (1979), nas crises de asma aguda grave progressivas (“estado de mal asmático”), os sibilos podem se atenuar ou desaparecer, à medida que a insuficiência respiratória se configura. Nas crises graves detectam-se também hiperinsuflação torácica (tórax com tendência à forma globosa), contratura dos músculos inspiratórios acessórios (esternocleidomastóideo, escalenos, trapézio, etc.), posição de “ortopnéia” (cotovelos ou mãos apoiados em ponto fixo externo), assim como cianose (coloração azulada ou arroxeada das membranas mucosas ou da pele, causada por oxigenação deficiente do sangue). O pulso paradoxal e a contratura ostensiva dos músculos inspiratórios acessórios só ocorrem nos casos graves, nos quais há intensas alterações na negatividade da pressão intratorácica; estes dois sinais são também os primeiros a desaparecer, à medida que a crise começa a ceder. Os sibilos e as alterações espirométricas costumam prolongar-se além do momento em que o paciente já se julga assintomático, justificando um período longo de tratamento.

## **2.8 ALTERAÇÕES TORÁCICAS**

COSTA (1992) afirma que, a insuficiência respiratória predispõe o organismo a doenças e deformidades. As alterações respiratórias, além das posturais e congênitas, podem refletir-se diretamente na forma do tórax. Podem provocar deformidades em decorrência, por exemplo, da ausência de ar em determinadas áreas pulmonares causadas por obstrução das vias aéreas, o que leva à retração das costelas. Devido a sua forma e elasticidade, necessária para a sua função, o tórax é facilmente deformável.

Isto explica porque as deformidades torácicas são tão freqüentes. A repetitividade das crises com retenção de volume residual vai dando ao tórax a característica do padrão respiratório assumido (em tonel, em quilha). A atividade respiratória, além de vital, exerce uma ação modeladora sobre o tórax. Sua forma pode mudar devido a essa ação, à elevação dos ombros e à atividade cifótica como consequência da hiperinsuflação torácica, decorrente de crises constantes e graves ou crises prolongadas de qualquer intensidade.

## 2.9 DEFORMIDADES TORÁICAS

SILVA (1991), afirma que a deformidade torácica mais observada é aquela em que o paciente apresenta aumento do diâmetro anteroposterior do tórax (o chamado peito de pombo). Essa deformidade deve ser prevenida, no entanto, quando ela aparece, poderá se acentuar com a evolução da doença. Se a asma é controlada, ela tenderá a estacionar ou até mesmo regredir na sua gravidade.

## 2.10 FATORES DE RISCO NO PROGNÓSTICO A LONGO PRAZO

Abaixo enumeram-se os fatores de risco no prognóstico da asma, citados por PALOMBINI (1991):

*1- Infecções respiratórias ⇒ os asmáticos são mais sujeitos a infecções respiratórias, tanto virais como bacterianas (nestas, destacam-se as sinusites). Ainda se ignora se a longo prazo sua participação no prognóstico é significativa; 2 - Tabagismo ⇒ tanto o tabagismo ativo como o passivo têm sido incriminados na piora do prognóstico, embora as conclusões não sejam ainda definitivas; 3 - Condições climáticas ⇒ as condições climáticas parecem agravar o prognóstico da asma, principalmente as associadas aos fatores que aumentam a poluição atmosférica, como por exemplo o SO<sub>2</sub> (dióxido de enxofre); 4 - Idade do Início ⇒ o prognóstico da asma é pior quando o início é precoce; 5 -*

*Hiper-reatividade das vias aéreas ⇒ o número de indivíduos com hiper-reatividade das vias aéreas excede em muito o de asmáticos, na população em geral. Vinte por cento das pessoas, mesmo com espirometria normal e na ausência de diagnóstico prévio de asma brônquica, reagem ao broncodilatador, enquanto a asma incide em torno de somente 5% dos indivíduos. A hiper-reatividade é uma condição necessária mas não suficiente no desenvolvimento da doença clínica; 5 - Alergia atópica ⇒ as infecções respiratórias e o tabagismo podem potencializar a alergia atópica. Essa alergia é facilmente produzida em resposta à exposição de alergênicos comuns do meio ambiente (poeira, pólen e mofo), sendo dependente de inúmeros fatores como: → alteração da capacidade de produzir anticorpo reagínico (IgE) e dos fatores determinantes do seu controle; → responsividade alterada de órgãos alvo, como alterações do sistema beta-adrenérgico; → mudanças da permeabilidade da mucosa brônquica; → incapacidade de formar IgA secretora, localmente; → alterações na capacidade de formação de anticorpos bloqueadores (IgG).*

## **2.11 FATORES PRECIPITANTES E AGRAVANTES**

De acordo com NUNES (1987), os fatores precipitantes e agravantes são os seguintes:

*a) alergênicos - podem induzir à broncoconstrição diretamente ou aumentar a sensibilidade inespecífica das vias aéreas. Trinta e cinco a 55% dos casos, têm na alergia, um de seus componentes etiopatogênicos. Na alergia respiratória os alergênicos inaláveis são os mais importantes, podem ser componentes químicos do corpo de certos animais, esporos de fungos (mofos), polens, insetos e, ocasionalmente, fármacos e alimentos (estes, principalmente na primeira infância); b) irritantes - cheiro de tintas, aerossóis, perfumes, poluentes atmosféricos, fumaça de cigarro, ar frio, tosse e riso podem precipitar ou agravar a asma; c) condições climáticas - certas alterações atmosféricas e graus intensos de poluição podem associar-se à eclosão de crises de asma, embora seu mecanismo não seja bem definido; d) infecções - a causa infecciosa mais comum é representada pelas infecções virais - além disso, a sinusite pode agravar a evolução de asma brônquica; e) exercícios físicos - cerca de 75% dos asmáticos têm agravado o broncoespasmo ao correrem ou andarem de bicicleta. A apresentação clínica pode ser feita através da tosse, falta de ar, ou ambos. Essa resposta asmática mais comumente surge no fim do período do exercício e é influenciada por fatores ambientais. Por exemplo, o frio agrava a resposta, enquanto que o ar quente e úmido a atenua. Aparentemente, é a transferência de calor e de água para o ar inspirado - o que afeta a osmolaridade da mucosa - que instiga o broncoespasmo. Em alguns poucos casos, entretanto, os*

*exercícios liberariam substâncias parassimpaticomiméticas que promoveriam o broncoespasmo; f) fatores emocionais - aceita-se que a sugestão e as contrariedades emocionais podem alterar a resistência ao fluxo aéreo. Mesmo assim, o consenso é favorável a inocentar os fatores psíquicos como responsáveis primários pelas crises (a doença seria mais "somatopsíquica" que "psicossomática").*

## **2.12 PATOLOGIA**

De acordo com TEIXEIRA (1993), somente se dispõe de estudos anatomopatológicos de pacientes que faleceram em estado de mal asmático e, neles, os pulmões encontram-se distendidos e não retráteis, como resultado de oclusão difusa das vias aéreas por secreções viscosas. Encontram-se ainda hipertrofia de músculo liso, edema de mucosa, espessamento da membrana basal e infiltração celular da submucosa. O parênquima propriamente dito apresenta-se surpreendentemente íntegro, considerado o grau de distrição que antecede o óbito.

## **2.13 NATAÇÃO**

A natação é uma atividade física que se realiza em um meio diferente do habitual das pessoas, e por isso, exige algumas adaptações para a sua prática. Essa atividade requer a utilização de movimentos especiais, ou seja, decorre da característica de três constantes: equilíbrio, propulsão e respiração, presentes todas em sua prática. A problemática levantada por estas constantes torna os esquemas de assimilação exclusivos do meio aquático. O equilíbrio aquático se processa em dependência da diminuição da ação da gravidade, da horizontalidade do corpo e da perda dos apoios plantares, que no meio terrestre são essenciais ao equilíbrio vertical. A respiração de domínio nasal,

mero reflexo na terra, é solicitada na água de forma consciente e ativa, na respiração com predomínio oral além da inspiração breve e do controle da glote. A propulsão terrestre, de pernas motoras e braços equilibradores, com apoios fixos e sólidos ao solo e fraca resistência do ar, encontra no meio aquático apoios fugidios e um grau de resistência notável a ser vencido pelos braços, agora essencialmente propulsores, também por esta singularidade as pernas assumem a responsabilidade de equilíbrio, e em menor grau, da propulsão. (ESCOBAR E BURKHARDT, 1985).

De acordo com TEIXEIRA (1993), a natação é a grande aliada dos portadores de asma brônquica pois “a própria posição horizontal e 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 RIBEIRO (1994), praticando a natação, o indivíduo se obriga a manter um ritmo respiratório, e isso vai ser extremamente importante no seu momento de crise, pois ele vai saber controlar melhor a sua respiração, além do mais, o próprio ambiente das piscinas faz com que ele respire um ar umidificado, o que evita ressecamento das vias aéreas.

Para NUNES (1987), na verdade não existe falta de ar para a criança asmática, e sim excesso, pois ela tem dificuldade de eliminar esse ar que fica retido nos pulmões. Normalmente quando se inspira, os músculos auxiliares proporcionam a entrada tranqüila de ar; já, na expiração, não há ajuda de músculos auxiliares, ficando todo o trabalho por conta do diafragma. Aí entra a natação fundamentalmente, pois emprega o diafragma mais do que qualquer outro músculo, de maneira ritmada e sobretudo auxiliada pela posição do corpo e pela pressão de baixo para cima que a água exerce sobre o abdômen; assim, fortalece não só este

músculo como todos os outros expiratórios auxiliares, ajudando na melhor eliminação do ar e conseqüente desaparecimento da sensação sufocante que aflige as pessoas em crise. Vários mecanismos têm sido propostos na tentativa de explicar a menor asmagenicidade na natação, entre eles, ausência de pólen sob a água, efeito da pressão hidrostática no tórax, hipoventilação, vasoconstricção periférica, alta umidade do ar inspirado, posição horizontal do corpo e imersão na água. Como a maioria dos estudos não possui respaldo experimental, estes autores concluem que um dos fatores mais importantes é o ambiente úmido da natação, onde a alta umidade do ar previne o ressecamento e/ou resfriamento da mucosa respiratória, além da própria atividade favorecer a hiperinflação pulmonar podendo aumentar a flutuação e a eficiência do nado. Em contrapartida, o alto nível de cloro na água pode provocar uma irritação das vias aéreas, já que a maioria dos asmáticos são sensíveis e alérgicos a produtos químicos, fumaça preta e outros, presentes no ambiente aquático.

## **2.14 FINALIDADES DA NATAÇÃO**

COSTA (1992), dentro de sua abordagem sobre a natação e o portador de deficiência respiratória coloca seis finalidades fundamentais da atividade, que são as seguintes:

*⇒ melhoria das condições funcionais do aparelho respiratório; ⇒ coordenação motora respiratória; ⇒ autodomínio; ⇒ conscientização e disciplina do ato respiratório; ⇒ equilíbrio neuro-muscular e psicológico; ⇒ relaxamento.*

## **2.15 VANTAGENS OBTIDAS AO MEIO LÍQUIDO**

Segundo RIBEIRO (1994), as vantagens obtidas com a prática da natação são as seguintes: 1) o vapor da água existente

na superfície mantém úmidas as vias aéreas superiores, prevenindo possível broncoconstrição e desidratação da mucosa; 2) respiração é ritmada; 3) há considerável resistência à expiração do ar na água, obrigando um desenvolvimento da musculatura respiratória; 4) a água exerce pressão sobre o tórax, dificultando a inspiração e favorecendo a expiração; 5) há trabalho intenso de membros superiores, facilitando a mobilidade articular da cintura escapular; 6) a participação em uma aula de natação normal, proporciona benefícios psicológicos e socializantes.

## **2.16 PROBLEMAS POSTURAIS E OS ESTILOS DE NADOS**

MOISÉS (1993), cita que, a natação possui diferentes estilos de nados, cada um com suas características e técnicas próprias. Pode-se utilizar determinado estilo (crawl, peito, costas ou golfinho) para auxiliar a melhoria dos problemas posturais já que trabalham simétrica e assimetricamente.

Ilustrando melhor a citação acima, MOISÉS (1993), nos indicam o seguinte:

### *NADO CRAWL*

- Utilizado em escoliose (curvatura lateral na coluna vertebral). A respiração deve ser feita do lado da concavidade. Enfatizar o alongamento do membro superior na hora do encaixe da braçada, principalmente do lado da concavidade.

### *NADO COSTAS*

- Escoliose e lordose (curvatura anterior excessiva da coluna vertebral lombar). Também enfatizar o alongamento do membro superior no encaixe da braçada, principalmente do lado da concavidade. Com relação à lordose, quando nadado corretamente contribui para a aquisição de força abdominal.

### NADO PEITO

- Cifose (curvatura posterior excessiva da coluna vertebral torácica) e escoliose. Executar simetricamente um alongamento prolongado ao final da execução da braçada.

### NADO BORBOLETA OU GOLFINHO

- O nado deve ser ensinado, porém não executar percurso longo desse estilo já que é atribuído a ele grande trabalho na região lombar da coluna.

Ainda segundo MOISÉS (1993), a prática da natação realizada por uma criança asmática deve ser de seu interesse e partir dela mesma a vontade na realização, pois é importante que a criança sinta prazer na atividade praticada e não o faça por simples obrigação.

Dessa forma, a execução de algum exercício dentro do meio líquido com a aprendizagem dos estilos específicos da natação, trará muitos benefícios para a criança com asma.

Ilustrando melhor essa colocação, MOISÉS (1993) nos colocam várias outras vantagens dessa prática:

*→ possibilita um ritmo respiratório; → há considerável resistência à expiração do ar na água, obrigando um desenvolvimento da musculatura respiratória; → o trabalho intenso dos membros superiores, facilita a mobilidade articular da cintura escapular; → aprendizado de habilidades motoras no meio líquido faz aumentar o acervo motor do aluno; → proporciona grande realização emocional na execução de tarefas desafiadoras; → o treinamento aeróbico para os alunos já habilidosos um benefício característico dessa modalidade esportiva.*

## 2.17 ESTILOS X RESPIRAÇÃO

### NADO CRAWL

Objetivo: aumento da fase de expiração.

Exemplo: 4 braçadas (unilateral); ou 3 ou 5 braçadas (bilateral), conforme adaptação e limite do asmático ou utilizando mais braçadas se quiser aumentar o grau de dificuldade do exercício.

A expiração normalmente é feita durante a tração do braço tomado como referência.

#### NADO PEITO

Objetivo: aumento da fase de expiração.

Exemplo: 2,3 ou 4 braçadas para cada inspiração.

A expiração é realizada durante a fase de recuperação e início da tração do braço.

#### NADO COSTAS

Objetivo: aumento da fase de expiração.

Exemplo: idem crawl, 4 braçadas (unilateral); ou 3 ou 5 braçadas.

A expiração do nado costas é feita fora d'água, portanto não possui o auxílio da pressão que a água exerce sobre o rosto.

Obs: para se ter certeza de que a expiração está sendo realizada em mais tempo, podemos pedir ao asmático que emita sons que auxiliem a saída do ar dos pulmões ou o instrutor deve controlar visualmente.

#### NADO GOLFINHO

Exemplo: diminuição do volume de ar inspirado, pois sua fase de expiração normal do nado já é muito longa.

Obs: permanecem as duas braçadas convencionais, como período de expiração não convém aumentá-las devido o grande esforço físico realizado, podendo induzir uma crise de BIE, sendo por este motivo contra indicado.

A expiração é feita durante a fase propulsiva.

### 3. CONCLUSÃO

A partir de evidências clínicas e científicas, a natação é menos asmagênica que outras atividades. Isto deve-se a uma variedade de razões. Dentre elas, a alta umidade do ar inspirado é a única causa documentada experimentalmente. Entretanto, a natureza protetora da natação pode refletir mecanismos adicionais que ainda não foram investigados. Devido a um aprimoramento no reflexo de mergulho no paciente asmático, a imersão na água pode ser acompanhada de bronco-constricção. Com base no conhecimento atual, contudo, isto pode ser um risco em potencial ao invés de um risco real. O cloro e seus derivados podem causar irritação na via respiratória, especialmente nas piscinas cobertas. Um programa de treinamento em natação induzirá um aumento da aptidão aeróbica e pode diminuir a gravidade clínica da asma. Entretanto, parece não haver evidência suficiente de que também reduza a incidência e gravidade do broncoespasmo (BIE - broncoespasmo induzido por exercício). Mesmo assim, dentre todas as atividades físicas, a natação parece ser o exercício mais adequado como terapia ou programa de treinamento para os pacientes asmáticos.

#### **4. METODOLOGIA**

A metodologia utilizada baseou-se no levantamento de material bibliográfico. Em seguida foi realizada a leitura e o fichamento das obras.

Depois houve a análise dos dados bibliográficos e finalmente a elaboração da monografia.

A referência bibliográfica pesquisada encontra-se na Biblioteca Pública do Paraná, na Biblioteca do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná e da Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CORPUS. Revista científica de medicina desportiva. n.0, v.1, 1986-87.
- COSTA, Lamartine P. da. Diagnósticos de educação física e desporto no Brasil. Rio de Janeiro: MEC, 1992.
- ESCOBAR, Micheli Ortega & BURKHARDT, Roberto. Natação para portadores de deficiências. Rio de Janeiro: Libto Técnico, 1985.
- KLEMM, Franz. Ensino de natação. Rio de Janeiro: Ediouro, 1992.
- MOISÉS, Márcia Perides. Atividades físicas e a criança asmática. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria dos Desportos, 1993.
- Normas para apresentação de trabalhos, nº 2,6,7 e 8. Curitiba: UFPR, 1992.
- NORONHA, Rômulo. Nadar é preciso. Rio de Janeiro: Marco zero, 1985.
- NUNES, Luís Santos. Fisiologia respiratória no esforço. Treino desportivo. Lisboa, n.4, v.2, p.3-15, 1987.
- PALOMBINI, Bruno Carlôs. Asma brônquica. São Paulo: BYK, 1991.
- PROGRESSO, Nieto. Educação física e a criança portadora de asma brônquica. São Paulo: Universidade, 1979.
- RANGEL - BETTI, Irene C. Ginástica respiratória e natação: tratamento auxiliar para indivíduos com asma e bronquite com exemplos práticos de aulas; prefácio Jocimar Daolio. - Rio de Janeiro. Sprint, 1996.
- RIBEIRO, Regina Helena. Natação e a asma. São Paulo: Sprint, nº 73, jul-ago, p. 8-13, 1994.
- SILVA, Luis Carlos Correã da. Compêndio de pneumologia. São Paulo: BYK, 1991.
- SILVA, Zeneide. Programa de saúde. São Paulo: Nacional, 1995.
- SPENCE, Alexander P. Anatomia humana básica. São Paulo: Manole, 1991.
- TEIXEIRA, Luzimar R. Educação física escolar adaptada: postura, asma, obesidade e diabetes na infância e adolescência. São Paulo, EEFUSP/EEP, 1993.
- VALENTIM, Lairton. Asma infantil sem mistérios. Blumenau: Exú, 1992.