

MONOGRAFIA

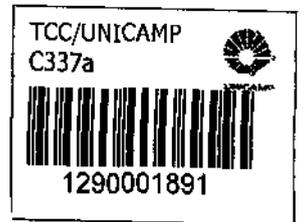
 TCC/UNICAMP
C337a
1891 FEF/482

Andrea Ceschin

***Aquecimento: Necessidade Psicológica ou
Funcional?***

***Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Educação Física***

***Campinas
1999***



Andrea Ceschin

***Aquecimento: Necessidade Psicológica ou
Funcional?***

**Monografia apresentada à
disciplina Seminário de
Monografia II, como parte
integrante da avaliação para
obtenção do título de
Bacharel em Treinamento
em Esportes, na Faculdade
de Educação Física -
UNICAMP, sob orientação do
Prof. Dr. Paulo Roberto de
Oliveira.**

Campinas

1999

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Paulo Roberto de Oliveira, o *Paulinho*, pela sua dedicação, paciência e amizade.

Aos professores de natação do Círculo Militar de Campinas: Denise, Flávia e Júlio, pela colaboração no decorrer deste trabalho.

A todas minhas amigas: Tânia, Eliana, Carol, Anélita, Vick, Andreia e Carlinha que direta ou indiretamente sempre me ajudaram naquilo que foi preciso.

A todos meus amigos que estiveram comigo durante toda essa jornada, especialmente ao Márcio e ao Benzinho pela amizade e carinho.

Aos meus pais: Angelo e Sonia por tudo...

E principalmente ao meu marido: Kico, que não só me ajudou na realização deste trabalho com seu conhecimento de informática, como também com seu conhecimento de fazer alguém feliz...

*Dedico este trabalho ao meu marido, ao
meu filho e aos meus pais*

Sumário

CAPÍTULO I

1	Introdução.....	01
2	Revisão de Literatura.....	03
2.1	Definição.....	11
2.2	Tipos de Aquecimento.....	11
2.2.1	Aquecimento Geral.....	12
2.2.2	Aquecimento Específico.....	13
2.2.3	Aquecimento Ativo.....	14
2.2.4	Aquecimento Passivo.....	14
2.2.5	Aquecimento Mental.....	16
2.3	Duração e Intensidade do Aquecimento.....	17
2.4	Fatores Endógenos e Exógenos.....	19
2.5	Fatores Emocionais.....	23
2.6	Efeitos Fisiológicos.....	24
3	Aquecimento na Natação.....	28

CAPÍTULO II

1	Metodologia.....	33
2	Apresentação de Resultados.....	35
3	Análise e Discussão.....	37
4	Conclusão.....	39

Considerações Finais	41
Referências Bibliográficas	42

Capítulo I

1- Introdução

O aquecimento é uma prática de suma importância no desempenho do atleta, relacionando-se diretamente com o êxito da performance, assim como a prevenção de lesões. É um procedimento habitual no desporto, fazendo parte da fase preparatória de qualquer sessão de treino e da preparação para a competição. Consiste em uma atividade física que solicita os grupos musculares particularmente envolvidos com a modalidade a ser praticada, tanto nas sessões de treino como na competição.

A importância da prática do aquecimento tem sido fundamentada com bases científicas, tanto relacionadas com aspectos fisiológicos como psicológicos, ambos diretamente envolvidos no desempenho do atleta.

Os tipos de aquecimento utilizados são basicamente o *geral* e o *específico*, esses podem ser executados de maneira ativa, passiva ou mental, diferindo na sua metodologia em função da modalidade a ser praticada.

Os fatores endógenos e exógenos estão diretamente relacionados com a duração, intensidade e meios que irão ser utilizados como forma de aquecimento, seja ele geral ou específico.

A natação assim como toda modalidade, também necessita de um aquecimento prévio para que a prática seja desenvolvida com bom êxito. Porém possui algumas particularidades por ser uma modalidade executada no meio líquido, diferindo principalmente fisiologicamente de outros desportos. Portanto, a forma de aquecimento para tal modalidade deve ser adaptada às suas condições físicas, ou seja, o local onde ela é praticada.

Um dos maiores problemas que envolve a natação a nível regional e estadual e a prática do aquecimento, é em relação as competições onde o

procedimento da organização da mesma não permite que esta prática seja executada de forma que atue significativamente na performance do atleta.

O principal objetivo desse trabalho é elucidar teórica e praticamente a importância do aquecimento no desporto, especificamente na prática da natação, mostrando a diferença de parâmetros do aquecimento relacionadas a sua importância que existe entre uma competição e um treino.

Com esse intuito, alguns testes foram executados com jovens nadadores, onde pudemos levantar principalmente algumas hipóteses sobre a importância do aquecimento em uma competição que só um estudo mais aprofundado poderia confirmá-las ou não.

2- Revisão da Literatura

A parte preparatória da seção de treinamento consiste na preparação do atleta, para as atividades da parte principal do treino, visando a execução mais eficaz dos exercícios de treinamento.

Para Ozolin (1970), os objetivos desta parte do treino são: o aquecimento geral, a preparação do atleta para as cargas próximas a serem utilizadas posteriormente, melhora da elasticidade da musculatura e mobilidade das articulações, e domínio de alguns elementos da técnica desportiva.

Todos os itens citados acima por Ozolin, estão diretamente relacionados com o aquecimento propriamente dito, diferindo apenas no tipo de aquecimento que pode ser geral ou específico.

A parte preparatória, segundo este mesmo autor, começa com um aquecimento geral do organismo e vai aumentando sua intensidade gradativamente.

Para indivíduos que não são muito treinados, ou seja, que estão começando uma prática esportiva, os exercícios utilizados nas primeiras sessões, são exercícios mais simples. A medida que melhora a condição física deste indivíduo, vão se aumentando também a complexidade dos exercícios.

O aquecimento tem por objetivo aumentar a contratibilidade muscular, a temperatura corporal, a capacidade do volume de oxigênio, a amplitude dos movimentos respiratórios, a flexibilidade e a mobilidade articular, ao mesmo tempo em que diminui a viscosidade sangüínea, além de contribuir para a melhora da coordenação dos movimentos e auxiliar na prevenção de lesões, ou seja, ele visa predispor o organismo para uma atividade a ser executada (Rocha, 1983).

A importância do aquecimento tem sido descrita por alguns autores com fundamentos científicos, tanto fisiológicos como psicológicos, todos relacionando-se ao êxito da performance no desporto.

Para Ozolin (1970), a necessidade do aquecimento pode ser fundamentada fisiologicamente, por exemplo, o volume de sangue por minuto, a ventilação pulmonar e o consumo de oxigênio, alcançam seus níveis máximos depois de 3 a 5 minutos de trabalho, portanto, para este autor, a realização de exercícios competitivos sem um aquecimento prévio tem pouca eficiência, interferindo de forma negativa no resultado da performance. Zakharov (1992), também acredita que se um atleta participar de uma competição sem aquecimento, poderá chegar ao fim da prova sem revelar suas potencialidades. Astrand (1977) em citação de Simonson et al., (1936) e Asmussen e Boje, (1945) concorda com os autores de que a capacidade para o trabalho físico aumenta após um aquecimento, e segundo ele, esse aquecimento pode representar uma diferença de 3 segundos em uma prova de 400 metros por exemplo.

Durante os trabalhos musculares próprios do aquecimento, eleva-se gradativamente a troca de substâncias metabólicas, se fortalecem as reações de oxigenação, se tem uma melhor composição sangüínea e modifica-se o estado funcional dos sistemas cardiovascular, respiratórios e outros. Como consequência do aquecimento, o tempo de reação motora diminui e os exercícios passam a ser realizados com uma técnica mais aprimorada, melhora-se também o nível de força, velocidade, agilidade, resistência etc. (Ozolin, 1970).

De acordo com o que foi citado acima pelo autor, pode-se dizer que o aquecimento vai repercutir de maneira satisfatória nas capacidades e habilidades físicas do desporto a ser praticado.

Outros autores como Weineck (1989), Pini (1983), Katch e McArdle (1998), Zakharov (1992), Manno et al. , (1989), entendem a importância do aquecimento, entre outros, como um meio profilático de lesões nas situações

onde há uma exigência maior da musculatura, seja em situação de competição ou mesmo de treino.

Um aspecto de muita importância do aquecimento, principalmente para esportistas que praticam modalidades que exijam dele uma mobilidade articular intensa, ainda se referindo a esta prática como um meio preventivo de lesões, é o fato de que o sangue presente no músculo quente (pós aquecimento) melhora a sua qualidade de resistência mecânica e que o aumento da temperatura corporal melhora a mobilidade articular uma vez que reduz as resistências viscosas dos tendões e dos ligamentos e de outros tecidos que participam nas junções musculoesqueléticas. Deste modo, os músculos ficam menos suscetíveis a lesões ou rupturas durante movimentos que sobrecarregam o aparelho motor ativo e passivo (Manno et al. , 1989 ; Weineck, 1999).

O aquecimento também aumenta a resistência das articulações. A corrida, como um exemplo dessa prática, aumenta a produção de líquido sinovial (líquido que lubrifica as articulações: o contato dos ossos com a cápsula interna das articulações em que se encontram), provocando um espessamento da cartilagem hialina, que se torna mais resistente à força e à pressão. Com a hipertrofia da cartilagem hialina, a pressão passa a ser distribuída sobre uma maior área e a força exercida em uma articulação passa a ser melhor distribuída (Weineck, 1999).

Dado que a temperatura interfere nos componentes anatômicos da mobilidade articular, é importante que os exercícios de estiramento (Stretching) sejam precedidos de uma breve porém significativa atividade de aquecimento afim de se obter um bom resultado desportivo e a redução do risco de lesões (Beaulieu, 1980; Shellock, 1983, apud Manno et al. , 1989).

Nem sempre as lesões que podem ocorrer em fator de uma atividade física sem um aquecimento prévio são a nível de músculo-esquelético, tendões, ligamentos ou articulações, elas também podem ocorrer a nível de músculo

cardíaco. Barnard e al. (1973), citado por Manno et al. (1989), demonstraram que um esforço realizado sem um aquecimento prévio pode condicionar uma transitória incapacidade da circulação coronária no fornecimento de um fluxo de sangue adequado ao coração, o que não acontece quando é realizado a prática do aquecimento.

Para Katch e McArdle (1998), o esforço brusco pode desencadear o início de um enfarto do miocárdio, principalmente nas pessoas sedentárias. Tendo isso em mente, a consideração dos possíveis benefícios em razão do aquecimento, adquire um significado maior. Relataram que vários estudos avaliaram os efeitos de um estudo preliminar sobre a resposta cardiovascular ao exercício extenuante brusco. Os resultados demonstraram um arcabouço fisiológico diferente para justificar o aquecimento. Esse arcabouço é de fundamental importância para aqueles que participam de programas de atividade física para adultos e de reabilitação cardíaca assim como também para pessoas que praticam desportos que exigem uma explosão súbita de exercícios de alta intensidade.

Bernard et al. (1973), citado por Astrand (1977) e Katch e McArdle (1998), demonstraram um estudo realizado em 44 homens sem quaisquer sintomas de coronariopatia, com idade de 21 a 52 anos. Este estudo baseava-se no resultado de uma avaliação do eletrocardiograma (ECG) pós-exercício destes indivíduos com e sem um aquecimento prévio.

O estudo consistia em uma corrida de 10 a 15 segundos em uma esteira rolante com alta intensidade, primeiramente sem qualquer aquecimento prévio. Na avaliação eletrocardiograma, foi revelado que 70% dos indivíduos apresentavam alterações eletrocardiográficas anormais que poderiam ser atribuídas a um fornecimento insuficiente de oxigênio ao miocárdio. Vale ressaltar que essas alterações não estavam atribuídas à idade nem ao nível de aptidão. Para avaliar o efeito do aquecimento, 22 homens com ECGs anormais durante a corrida na esteira rolante trotavam no mesmo lugar com intensidade

moderada (frequência cardíaca de aproximadamente 145 batimentos por minuto) durante 2 minutos antes da corrida na esteira rolante. Com o aquecimento, 10 dos homens apresentavam então traçados normais durante o esforço brusco, enquanto outros 10 demonstraram respostas eletrocardiográficas melhoradas; apenas 2 indivíduos continuavam mostrando anormalidades significativas.

Em um estudo subsequente a este relatado anteriormente, foi demonstrado que a resposta da pressão arterial também melhorou com o aquecimento prévio. Para 7 homens que não realizavam qualquer aquecimento prévio, a pressão arterial sistólica alcançou em média 168 mm Hg imediatamente após a corrida de 15 segundos na esteira rolante. Este valor era reduzido para 140 mm Hg quando o exercício era precedido por um aquecimento de 2 minutos através de um trote no mesmo lugar (Katch e McArdle, 1998).

Segundo os autores que relataram estes estudos, as observações indicam que a adaptação do fluxo sanguíneo coronariano a um aumento brusco no trabalho do miocárdio não é instantânea e que a isquemia transitória do miocárdio (suprimento precário de oxigênio) pode ocorrer em indivíduos aparentemente saudáveis e aptos. *O efeito do aquecimento prévio (de pelo menos 2 minutos de trote leve) sobre o eletrocardiograma subsequente e a resposta da pressão arterial ao exercício vigoroso indicam que existe um benefício do aquecimento no sentido de estabelecer uma relação favorável entre o suprimento e a demanda de oxigênio pelo miocárdio.*

Por fim, Katch e McArdle (1998), concluem que um aquecimento breve facilita provavelmente uma pressão arterial ótima e um bom ajuste hormonal no início do exercício extenuante e que o exercício prévio poderia desempenhar apenas uma ou ambas de duas finalidades que beneficiam o início de um exercício brusco: reduzir a carga de trabalho do miocárdio e, dessa forma, sua demanda de oxigênio e/ou aumentar o fluxo sanguíneo através das artérias coronárias.

Um outro benefício derivado do aquecimento, mas não diretamente relacionado com o aumento da temperatura, foi relatado por Elan (1988), e envolve o elemento força na contração dos músculos. Este fato baseia-se no conceito do fenômeno de Treppe ou da escada. O estado de Treppe acontece quando um músculo se contrai com mais força após ter se contraído por algumas vezes, do que quando se contraiu pela primeira vez. Este fato ocorre devido aos músculos ativos requererem níveis decrescentes de estímulos sucessivos para obter as contrações máximas.

A força que um músculo exerce quando se contrai, também depende do número de unidades motoras ativadas, ou seja, quanto maior o número de fibras musculares que se contraem simultaneamente, mais forte será a contração de um músculo. Isto será relacionado com a produção de trabalho do músculo e o tamanho da carga imposta.

O aquecimento pode atingir um certo número de unidades motoras empregadas através de estímulo intenso e freqüente. A intensidade do esforço durante o aquecimento é progressiva a cada repetição do movimento; entretanto, o esforço máximo é evitado. De modo geral, à medida que a intensidade e a freqüência do estímulo aumentam, mais unidades motoras e fibras musculares são ativadas, resultando em uma contração mais forte. Pode-se deduzir que o aquecimento pode aumentar as forças das contrações musculares, simplesmente pelo movimento característico intrínseco.

Entretanto, os estudos experimentais sobre a necessidade ou não do aquecimento, realizados por Asmussen e Boje, em 1945, e, posteriormente por outros autores, nos levaram a resultados contraditórios, uns achando que o aquecimento prévio é benéfico e enquanto outros não notavam nenhuma diferença (Pini, 1983).

Karpovich, citado por Pini (1983), efetuou centenas de provas sem e com aquecimento prévio e não notou nenhuma diferença na resistência aos esforços

realizados. A respeito dos acidentes musculares e tendinosos, esse mesmo autor e outros, como Start e Tremble, realizaram separadamente mais de 1000 provas sem aquecimento prévio de esforço físico máximo em indivíduos e constataram que os acidentes que ocorriam eram estatisticamente iguais àqueles realizados com um aquecimento.

Consequentemente, formaram-se duas linhas de pensamentos distintas, de acordo com os resultados, embora não tivessem chegado a definições exatas sobre a origem dos fenômenos observados. Em consequência disso, os autores não adeptos ao aquecimento prévio como Massey et al, Hale, Karpovich e outros tentaram explicar seus resultados negativos por falta de cooperação consciente ou inconsciente dos atletas, que não se esforçaram durante as provas, com receio de sofrerem alguma lesão , por falta do aquecimento. Por outro lado, interpretaram os resultados positivos dos adeptos ao aquecimento como sendo consequência da influência do fator psicológico exercidas pelos pesquisadores sobre os atletas.

Pini (1983), comenta a afirmação feita por Karpovich, quando diz que *após centenas de provas com e sem aquecimento prévio, não notou nenhuma diferença na resistência aos esforços físicos realizados*, argumentando que não se pretende aumentar a resistência do atleta pelo aquecimento, mas sim atingir as melhores condições de funcionabilidade do músculo no momento exato, assim como a maior resistência aos esforços físicos está diretamente ligado ao treinamento efetuado pelo atleta, além de outras condições.

Quanto à interpretação feita aos resultados positivos alcançados pelos adeptos ao aquecimento como sendo uma influência psicológica dos pesquisadores sobre os atletas, o autor reforça a validade do método, pois a performance desportiva, segundo ele, subentende o conjunto de uma série de fatores de naturezas diferentes, onde os psicoemocionais assumem papel importante, não devendo, portanto, ser posto em segundo plano e uma vez que o fato do atleta realizar um aquecimento antes de uma prova lhe oferece uma

condição favorável a mais para a sua performance, mesmo este sendo uma influência de fator psicológico, não há o por que de não o efetuar sistematicamente. Katch e McArdle (1998), também concordam com o fato de que o fator psicológico pode influenciar de forma considerável, pois afirmam que é muito difícil ou até mesmo impossível que uma pessoa que tem o hábito de executar um aquecimento antes de um esforço máximo acreditando que desse modo só irá ser beneficiada em muitos aspectos, possa executá-lo sem o mesmo.

Concluindo, para este autor, o problema em questão está exclusivamente na terminologia, onde por exemplo, Karpovich considera que um atleta está sem aquecimento após 15 minutos de repouso e foram nessas condições que seus atletas conseguiram resultados excelentes em provas de velocidade, enquanto que para outros autores o tempo de repouso considerado é de 30 minutos, o que não levaram a resultados satisfatórios a favor dessa teoria.

Realizou-se poucas pesquisas sobre o efeito ergogênico do aquecimento, porém é provável que o mesmo seja benéfico. Devido aos benefícios psicológicos e fisiológicos do aquecimento, seja ele de qualquer natureza recomenda-se que a prática do mesmo seja continuada. Até existir uma evidência substancial capaz de justificar o não procedimento desta prática, um breve aquecimento proporciona certamente uma forma confortável e segura para prosseguir com um exercício mais vigoroso. O aquecimento deve ser gradual e suficiente para aumentar a temperatura muscular e central, sem causar fadiga e reduzir as reservas de energia. Essa consideração é totalmente individualizada, por exemplo, um bom aquecimento para um nadador olímpico poderia levar a exaustão uma pessoa comum que nada por recreação. Para um melhor aproveitamento dos possíveis benefícios da maior temperatura corporal, o indivíduo deveria iniciar a atividade principal dentro de alguns minutos após o fim do aquecimento. Neste, os músculos específicos devem ser usados simulando

a atividade principal e produzir toda amplitude de movimento articular (Katch e McArdle, 1998).

2.1 - Definição

Sob o termo *aquecimento*, entende-se para a maioria dos autores citados neste trabalho, o conjunto de exercícios físicos que visa a preparação do atleta para o desporto propriamente dito, seja no treinamento ou na competição, com a finalidade de aprimorar os movimentos a partir das capacidades e habilidades físicas do desporto, assim como a prevenção de lesões.

2.2 - Tipos de Aquecimento

Os tipos de aquecimento diferem na sua metodologia, porém se igualam no seu objetivo que é destinado principalmente ao aumento da temperatura corporal geral ou dos músculos que serão mais solicitados na execução de um esforço mais intenso. Este aumento de temperatura irá repercutir nas funções vegetativas e motoras do organismo de forma benéfica resultando num bom desempenho por parte do indivíduo.

De acordo com Astrand (1977), o benefício da temperatura corporal mais alta durante uma prática, consiste no fato de que os processos metabólicos na célula podem realizar-se com uma maior velocidade, pois estes processos são temperatura-dependentes.

Segundo este autor, para cada grau de aumento de temperatura, a taxa metabólica da célula aumenta em aproximadamente 13 por cento. A capacidade para o esforço físico aumenta após um aquecimento (Simonson et al .,1936; Asmussen e Boje, 1945, apud Astrand, 1977).

O aquecimento muscular prévio pode ser dividido em geral, específico, passivo, ativo e mental (Weineck, 1989).

2.2.1- Aquecimento Geral.

O aquecimento geral é provavelmente a técnica mais usada para que se obtenha a elevação da temperatura corporal através de uma atividade física que envolva os grandes grupos musculares, não necessariamente relacionados com ações neuromusculares específicas do treino ou competição (Katch e McArdle, 1998; Shellock, 1983 apud Manno et al., 1989).

O aumento da temperatura corporal está diretamente associado à ativação do metabolismo, à atividade dos sistemas cardiovascular e respiratório, do aparelho motor etc. Este processo é obtido através do aquecimento mediante a execução de exercícios cíclicos em ritmo calmo. Na maioria das vezes usa-se a corrida na qualidade deste exercício com exceção de algumas modalidades que se utiliza exercícios cíclicos específicos (Zakharov, 1992; Ozolin, 1970; Weineck, 1999).

Outros tipos de atividades também são utilizadas no aquecimento geral como a calistenia, o alongamento, nadar em baixa velocidade, pedalar em bicicleta ergométrica, etc (Katch e MacArdle, 1998; Shellock, 1983 apud Manno et al., 1989).

A vantagem do aquecimento geral, é que temperatura corporal aumenta de maneira uniforme e em toda a profundidade da massa muscular, tornando-se este um método muito eficaz pela obtenção de benefícios fisiológicos que se sabe estarem diretamente ligados ao aumento da temperatura muscular (Bergh, 1980; Bergh e Ekblon, 1979; Blomstrandt e al., 1984 apud Manno et al., 1989).

2.2.2- Aquecimento Específico.

O conceito básico de aquecimento específico para a maioria dos autores citados neste trabalho está diretamente relacionado com a execução de ações neuromusculares específicas do movimento a ser executado na competição, ou seja, tem uma relação direta com a musculatura envolvida na modalidade esportiva considerada (Weineck, 1989; Katch e MacArdle, 1998; Pini, 1983; Manno et al., 1989).

Para Zakharov (1992), o aquecimento específico estabelece a correspondência entre a atividade motora e das funções vegetativas do organismo e o estado psicológico do atleta que se aplicam às exigências a serem apresentadas na parte principal do treino.

O aquecimento específico dá continuidade ao aquecimento geral, e é de muita importância nas modalidades desportivas que exigem a expressão de habilidades específicas e de coordenação a níveis de grande complexidade (Weineck, 1999; Manno et al. , 1989).

Um fato muito importante a ser considerado segundo Weineck (1999), é que o aquecimento geral prepara o atleta para o aquecimento específico: o aumento da temperatura em consequência do aquecimento geral favorece, acelera e estabiliza o aquecimento específico, mas não o substitui em hipótese alguma. Um exemplo muito simples dado pelo autor em relação a este fato, é o aumento da irrigação nos dedos, onde somente o aquecimento específico é capaz de obter a irrigação adequada desta região, permitindo movimentos com melhor coordenação.

O aquecimento específico também é importante na preparação metabólica: a redistribuição do sangue e o aumento da irrigação dos músculos fornecem um

maior suprimento de oxigênio favorecendo o metabolismo muscular (Weineck, 1999).

Basicamente, para Manno et al (1989), as vantagens do aquecimento específico se concentram no aumento da temperatura dos grupos musculares mais solicitados e nas características técnicas e de coordenação exigidas para o gesto técnico que se irá desenvolver.

2.2.3- Aquecimento Ativo

O aquecimento ativo é aquele onde há a execução de um movimento.

Este tipo de aquecimento, embora exija um certo gasto energético por parte do atleta, é mais vantajoso para o seu organismo pois promove uma movimentação fisiológica de todos os seus órgãos e sistemas orgânicos, com aumento considerável do fluxo sanguíneo no organismo em geral e, particularmente na musculatura, o que proporciona condições favoráveis a um trabalho muscular mais eficiente (Pini, 1983).

2.2.4- Aquecimento Passivo.

Ao contrário do aquecimento ativo, o aquecimento passivo não necessita da execução de um movimento para a elevação da temperatura corporal.

O aumento da temperatura de uma parte ou de todo corpo é obtido através de aplicações de calor exterior como banhos quentes, sauna, compressas quentes etc. (Manno et al . , 1989).

Pini (1983), não considera este método, um método vantajoso para a performance do atleta, pois, segundo ele, o aquecimento passivo promove um aumento do fluxo sanguíneo periférico, diminuindo de maneira considerável a

circulação sangüínea no interior do músculos. Relata também, que os órgãos e sistemas orgânicos e suas respectivas reações, não são mobilizados convenientemente afim de gerar condições propícias para a realização de um trabalho muscular com mais eficiência.

Alguns autores como Asmussem (1945); Karpovich (1956), citados por Manno et al . , (1989), defendem a teoria de que embora não seja um método muito prático, o método passivo como um meio de elevar a temperatura corporal melhora efetivamente a prestação do atleta em relação à ausência total de aquecimento desde que a temperatura do corpo consiga alcançar níveis suficientes.

O método passivo, sob forma de duchas quentes, fricções, massagem, diatermia etc, só pode ser posto em prática como um complemento do aquecimento ativo, pois utilizado isoladamente contribui muito pouco para a melhora da performance ou como meio profilático de lesões (Devries, 1959 apud Weineck, 1989; Ozolin, 1970).

Weineck (1989), concorda com Pini (1983), de que o método passivo promove um aumento do fluxo sangüíneo periférico e conseqüentemente uma queda da tensão sangüínea no interior do músculo, o que realmente não seria favorável à performance do atleta que executa ações motoras que exijam contrações musculares intensas e, é claro, uma demanda maior do fluxo sangüíneo naquela determinada região. Porém, acredita que o aquecimento com ducha desempenha um papel auxiliar nas modalidades desportivas onde é importante sobretudo, uma maior elasticidade dos tendões e dos ligamentos como é o caso da GRD. Da mesma forma para este autor, os diversos tipos de massagem podem ser tomados como auxílio, muitas vezes, necessário como relaxamento no caso de músculos contraídos do aquecimento ativo propriamente dito.

"Na verdade, esta situação não deveria ser somente considerada no aquecimento geral, mas também no momento de retorno à calma após atividade esportiva para evitar dores musculares ou acelerar a recuperação; com efeito neste caso, o aumento do fluxo sanguíneo permite uma melhor eliminação dos resíduos metabólicos (por exemplo: ácido láctico) produzidos."

(Weineck, 1989)

Diante de tantos pontos de vista e opiniões que divergem em relação ao aquecimento passivo, cabe a cada um seguir uma linha de pensamento de acordo com sua própria realidade, ou seja, desde que o objetivo principal que é a melhora da performance do atleta seja atingido, qualquer uma das opiniões descritas anteriormente são válidas.

2.2.5- Aquecimento Mental.

O aquecimento mental segundo Weineck (1989), é apenas uma representação do aquecimento ativo. Sobretudo a preparação mental só pode ser aplicada a movimentos relativamente simples ou automatizados e exige antes de tudo uma formação analítica do movimento. Utilizado isoladamente não possui nenhum benefício ao atleta, porém em conjunto com os métodos de aquecimento ativo, é de grande utilidade nas diversas modalidades técnicas, como por exemplo a ginástica o atletismo e mesmo a natação.

2.3-Duração e Intensidade do Aquecimento

Tanto a duração como a intensidade do aquecimento, são elementos estritamente individuais, e adaptados ao atleta de acordo com o seu preparo físico; quanto mais preparado fisicamente é o atleta, maior será a intensidade do trabalho (Manno et al. , 1989; Ozolin, 1970). O conteúdo e a duração do aquecimento, seja qual for a modalidade, dependem também do estado de prontidão do atleta e do intervalo de tempo antes da partida. Quanto ao planejamento do seu conteúdo, deve-se levar em consideração que o atleta tenha a possibilidade de se recuperar por completo, após o término do aquecimento, no instante de iniciar a prova (Zakharov, 1992).

Tanto para atletas já preparados quanto para àqueles que estão iniciando, um ponto em comum, é a forma de conduzir o aquecimento. Este deverá ser para ambos de forma gradual e lenta, só assim atinge-se os níveis fisiológicos necessários para um bom aproveitamento da atividade principal. Quando o aquecimento é executado intensamente logo no seu início, o processo de transpiração se antecipa sem que o organismo já esteja preparado na sua totalidade (Ozolin, 1970).

Manno et al (1989) e Ozolin (1970), concordam que quanto mais estiver preparado o atleta, seu sistema termo regulador irá responder com mais eficiência perante o aumento da temperatura resultante da atividade física, ou seja, quanto maior for o nível de treinamento de um atleta, mais rápido ele irá se aquecer, chegando a níveis fisiológicos ótimos para um bom desempenho.

Um parâmetro utilizado para saber quando o atleta atinge a temperatura corporal adequada para o início da atividade principal, é o aparecimento de uma pequena transpiração quando se está perante condições normais de ambiente (Manno et al. , 1989; Pini, 1983; Ozolin, 1970).

Karpovich e Pini (1983), têm a opinião de que os atletas abusam do aquecimento em relação a sua intensidade e duração. Para esses autores, os atletas devem ser orientados no modo da execução do aquecimento, que deve estar de acordo com as condições ambientais, particularmente referindo-se a qualidade do ar em relação a sua umidade e temperatura.

Quando o tempo está quente, a duração do aquecimento deve ser menor, enquanto em dias frios, deve-se prolongar a duração do mesmo.

Naturalmente, cada um tem suas diretrizes de aquecimento de acordo com a própria realidade, entretanto Pini (1983) alerta que deve-se tomar cuidado com os excessos que podem ser cometidos, os quais podem levar o atleta a um nível alto de fadiga, prejudicando seu desempenho físico e técnico no momento da realização da prova.

Há uma diferença de opinião na questão da duração e da intensidade do aquecimento quando se trata de modalidades esportivas em que a capacidade física dominante difere uma da outra. Entre os esportistas especializados em desportos onde a velocidade e a força são predominantes, a opinião é de que um aquecimento prolongado significa a perda de força. Já em esportistas que praticam modalidades que predomina a resistência, a opinião é de que o aquecimento é obtido durante o curso da distância (Ozolin, 1970).

Para um maior aproveitamento do aquecimento, o intervalo ideal entre o fim do mesmo e o início da competição é de 5 a 10 minutos (Israel, 1977), pois neste intervalo a temperatura da musculatura ainda se mantém, mantendo ainda o efeito do aquecimento. O efeito do aquecimento vai sendo reduzido de 20 a 30 minutos, desaparecendo totalmente 45 minutos após sua realização, quando a temperatura da musculatura retorna ao seu valor de repouso (Weineck, 1999).

2.4- Fatores Endógenos e Exógenos

Weineck (1999), subdividiu os fatores endógenos e exógenos.

A) Fatores Endógenos

- Aquecimento e Idade

O aquecimento é semelhante em qualquer faixa etária na seqüência de execução: primeiro um aquecimento geral, depois o específico. O que vai diferenciá-lo em relação a idade é seu volume, intensidade e tempo de duração, quanto mais idade tiver a pessoa, mais cauteloso, gradual e de maior duração deve ser o aquecimento. Este cuidado deve-se ao fato de que quanto mais velho for o tecido muscular, mais suscetível a lesões ele se torna devido a perda da elasticidade em função dos processos de degeneração fisiológica.

O tempo de aquecimento tanto de pessoas jovens como de mais idade, é de 10 a 60 minutos (Hollmann e Hettinger, 1980).

- Aquecimento e Estado de Treinamento

O aquecimento deve ser ministrado com relação a intensidade e volume de acordo com o nível de treinamento do atleta. Um aquecimento muito vigoroso pode causar fadiga em uma pessoa pouco treinada, aumentando assim, a fadiga muscular, o risco de lesões e diminuindo o desempenho físico. Estas mesmas conseqüências também podem ser atribuídas devido a um programa de aquecimento novo do qual a pessoa não está adaptada. Além disto, o

aquecimento deve ser de acordo com as características próprias de cada um, ou seja, um velocista deve ser submetido a um aquecimento diferente de um fundista.

- Aquecimento e Disposição Psíquica

Segundo diversos estudos (Green, 1972; Massey et al. , 1961; Zieschangs, 1978), pode-se observar uma inter-relação entre o aquecimento, motivação e disposição psíquica. Uma boa motivação e disposição psíquica melhoram os efeitos do aquecimento, preparando o organismo para um maior desempenho e quando há falta de motivação, há a redução dos efeitos do aquecimento.

Em caso de uma disposição psíquica neutra, o aquecimento leva a um estado de excitação ideal, ativa o SNC e proporciona maior concentração para a atividade e em conseqüência disso tudo, um desempenho muito mais favorável.

B) Fatores Exógenos

- Aquecimento e Período do Dia

Durante o período em que estamos dormindo, muitas das funções do nosso corpo são reduzidas. Ao acordar, o organismo necessita de um tempo para restabelecer suas funções para alcançar um desempenho maior. Testes da atividade motora mostram que a capacidade física aumenta durante o dia (Pettinger, 1968). É por este motivo, que um aquecimento executado na parte da manhã deve ser mais gradual e com uma duração maior do que um aquecimento que é feito no período da tarde. O aumento da temperatura no decorrer do dia

proporciona uma maior irrigação dos músculos em função do calor, reduzindo assim a necessidade de um aquecimento longo. Um aquecimento alcança sua redução máxima às 15:00 horas, quando a temperatura do ar chega no seu máximo (Hildebrandt, 1960 em Baire et al. , 1978).

Segundo Ozolin (1970), a amplitude do movimento melhora quando há um aumento da circulação sangüínea dos músculos estendidos e é nesse sentido a explicação do fato dos movimentos perderem sua amplitude depois do esfriamento da musculatura ao final de um treinamento ou depois da ingestão de alimentos. Neste último caso o que acontece, é o aumento da circulação nos órgãos responsáveis pela digestão, diminuindo o fluxo sangüíneo na musculatura.

A temperatura dos músculos é um fator de muita importância pois determina a elasticidade dos mesmos. O aumento da temperatura do corpo mais a influência do calor externo, como consequência da realização de uma atividade física, gera uma circulação do sangue mais ativa na musculatura, tornando assim, as fibras musculares mais elásticas.

Ozolin (1970), mostra no quadro abaixo a influência de diferentes condições ambientais sobre a mobilidade das articulações.

MODIFICAÇÃO DA AMPLITUDE DOS MOVIMENTOS EM RELAÇÃO A DIFERENTES CONDIÇÕES

Às 8 hs	Às 12-13 hs	Depois de 10 minutos nu a + 10°. Às 12 hs	Depois de 10 minutos em banho quente 40°. Às 12 hs	Depois de 20 minutos de aquecimento. Às 12 hs	Depois de um treino esgotador. Às 12 hs
- 14 mm	+ 35 mm	- 36 mm	+ 78 mm	+ 89 mm	- 35 mm

Tab. Segundo Ozolin (1970)

- Aquecimento e Modalidade Desportiva

O aquecimento deve ser realizado de acordo com as necessidades de cada modalidade. Em modalidades em que a capacidade física dominante é a flexibilidade, os exercícios de alongamento devem ser mais enfatizados; no caso de modalidades que requerem resistência, deve prevalecer exercícios que atuem no desenvolvimento das funções cardiorrespiratórias.

Zakharov (1992), partindo também deste princípio, nos dá uma metodologia de aquecimento em relação as capacidade físicas. Assim, nas modalidades de velocidade e de força, prevalece o aquecimento de caráter variável, com acelerações curtas de intensidade próxima da máxima, mas não do limite. No caso de modalidades que predominam a manifestação da resistência, é interessante que se utilize como aquecimento, um trabalho uniforme, de intensidade moderada, aumentando gradualmente até o nível da competição. Nas competições de algumas horas de duração, como é o caso de fundistas e triatletas por exemplo, o efeito do aquecimento não é tão importante, pois existem outros fatores que determinam a influência sobre o resultado destas provas.

Um fato de grande importância, é que o aquecimento nunca deve ser modificado no dia da competição a fim de evitar uma subpreparação do desportista, ou uma sobrecarga do mesmo, pois ambas resultam na queda do desempenho. Zakharov (1992), concorda com Weineck que o aquecimento ideal é baseado nas experiências pessoais do atleta. O autor ainda ressalva, que o sentimento subjetivo que o atleta possui durante o aquecimento e após o seu término, constitui o principal critério de prontidão do atleta para a partida.

2.5 – Fatores Emocionais

Existem alguns autores que defendem a idéia de que o aquecimento é um fenômeno mais de natureza psicológica do que fisiológica. Porém, segundo Manno et al (1989), as teses segundo as quais o aquecimento tem apenas fundamento psicológico, é pouco provável.

Contudo, para este autor, vale a afirmação de Puni (1969), que apesar dos componentes psicológicos não terem sido estudados profundamente, é inegável que este procedimento tem significado enquanto preparação psicológica para o esforço. Katch e McArdle (1998), concorda com estes autores quanto ao significado psicológico na preparação para o esforço, principalmente em casos de aquecimento específico, onde o atleta irá simular os gestos que executará no momento da prova. Para eles, uma atividade prévia, relacionada com as habilidades a serem exigidas no momento da prova, os prepara mentalmente, permitindo que sua concentração e sua psiquê estejam focalizadas claramente no desempenho que se aproxima.

O intervalo de tempo que precede imediatamente a competição, pode criar um estado de ansiedade elevada em alguns atletas; nestes casos o aquecimento pode ajudar a diminuir o estado de tensão e a ansiedade, podendo também melhorar o nível de ativação dos praticantes que apresentam um quadro de ansiedade-depressão no momento antes da prova, favorecendo assim, a concentração do mesmo (Schmit, 1975 apud Manno et al. ,1989). Zakharov (1992) tem a mesma opinião completando que no caso de excitação antes da prova, deve-se executar um aquecimento mais prolongado e de intensidade moderada, e no caso contrário, o de apatia e abatimento, um trabalho mais intenso.

Existe também a hipótese de que um exercício prévio antes de um esforço muito exaustivo prepara o atleta para colocar em prática todo seu potencial sem o receio de sofrer uma lesão (Katch e McArdle, 1998).

Para Weineck (1989), o aquecimento não só leva o indivíduo a uma melhora da disposição física, como também da disposição psíquica à performance. Assim como os outros autores acima citados, também acredita que o aquecimento pode influenciar positivamente no rendimento da atenção e principalmente da percepção óptica, assim como uma ativação das estruturas centrais, sobretudo da formação reticular, e um estado de vigília mais reforçado, lembrando que o aumento da vigília aumenta a coordenação e a precisão dos movimentos (Israel, 1977). Enfim, um aquecimento de forma adequada influencia positivamente os estados de inervação e inibição (Konzag, 1976).

Um outro fato interessante citado por Ozolin (1970), é a relação que existe entre a amplitude do movimento e o fator emocional. Em condições de euforia, a amplitude limite dos movimentos é maior, enquanto em um estado de depressão, ela diminui.

2.6- Efeitos Fisiológicos

A fundamentação fisiológica do aquecimento, segundo Zakharov (1992), está relacionada à superação da inércia própria dos sistemas do nosso corpo, que não iniciam logo após o crescimento do nível da atividade praticada; é necessário que estes sistemas transgridam do estado de tranquilidade ao estado adequado de mobilização e coordenação recíproca. Por isso, o começo de qualquer atividade intensiva ocorre em hipóxia, pois os órgãos de respiração e o sistema cardiovascular não podem assegurar de imediato o envio de oxigênio aos órgãos na quantidade necessária.

Esta é uma das razões pela qual o aquecimento é fundamental na performance do atleta, pois o mesmo sem uma atividade antes de uma competição, por exemplo, iniciaria a mesma sem que seu organismo estivesse preparado, afim de dar todo seu potencial.

Em um estudo realizado, o efeito do aquecimento foi avaliado durante um pique de 2 minutos em uma bicicleta ergométrica para 120% do rendimento de potência e com o VO₂max. Durante o primeiro minuto de exercício em condições de aquecimento, a temperatura muscular era mais alta, o nível de lactato no sangue e no músculo era mais baixo e a captação de oxigênio era mais alta, comparando com o mesmo exercício, só que realizado sem o aquecimento. Esse resultado sugere que o exercício de aquecimento aumentou o fluxo sanguíneo local, que continuou sendo mais alto no início do exercício, aumentando a contribuição aeróbia para o metabolismo energético muscular durante a parte inicial do exercício (Katch e McArdle, 1998).

Os mecanismos fisiológicos que ocorrem em razão do aquecimento, na sua maioria é devido a temperatura elevada em que o organismo se encontra durante e logo após a prática.

- Maior velocidade de contração e relaxamento dos músculos.
- Maior economia de movimento, em razão da menor viscosidade muscular.
- Fornecimento facilitado de oxigênio pelos músculos, pois a hemoglobina libera mais oxigênio em temperaturas mais altas.
- Transmissão neural e metabolismo muscular facilitados, como resultado do efeito da temperatura sobre o aumento no ritmo dos processos corporais.

- Maior fluxo sanguíneo através dos tecidos ativos à medida que o leito vascular local se dilata com os níveis mais altos de metabolismo e de temperatura muscular.
- Aumento da atividade enzimática e conseqüentemente reações metabólicas relacionadas ao sistema energético.
- Aumento da ventilação pulmonar pelo aumento da freqüência e da amplitude dos movimentos respiratórios.
- Aumento da velocidade circulatória do sangue pelo aumento da freqüência cardíaca e do volume sistólico.
- Modificações sanguíneas provocadas pelo mecanismo neuro-hormonal, com variações do número de glóbulos circulantes, da volemia, do teor de hemoglobina, das hemáceas e do teor de hormônios circulantes.
- Maior fluxo sanguíneo junto ao músculo em atividade, com vasoconstrição periférica do território esplânico.
- A sensibilidade dos receptores nervosos e a velocidade de condução dos impulsos nervosos aumenta com a temperatura corporal elevada, sendo útil nas atividades que exigem movimentos de maior complexidade coordenativa.

VISÃO GERAL DO PROCESSO E DOS EFEITOS DO AQUECIMENTO ANTES DE TREINAMENTOS E COMPETIÇÕES

Terminologia:			
No esporte, o termo "aquecimento" significa a tarefa de adaptação do organismo antes do treinamento e de competições, a fim de que este mantenha um funcionamento normal durante as atividades físicas e presente, conseqüentemente, um maior desempenho.			
Formas	Volume/Intensidade	Processo	
<ul style="list-style-type: none"> - exercícios variados abrangendo todos os músculos (músculos sinérgicos e antagonistas) e exercícios de alongamento - exercícios físicos gerais e específicos - associação de exercícios específicos e inespecíficos 	<ul style="list-style-type: none"> - de acordo com o estado de treinamento do esportista - de acordo com o tipo de pessoa: <ul style="list-style-type: none"> • tipo fleumático = intensivo • tipo nervoso = reduzido, mas espaçado - período de adaptação: ideal <ul style="list-style-type: none"> • competição: 20-40 min • treinamento: 15-30 min - conclusão: 5 a 10 min antes da competição - duração do efeito: 20-30 min - em caso de interrupção das competições: aquecimento passivo e um curto aquecimento ativo no início das competições 	<ul style="list-style-type: none"> - aquecimento inicial restrito estendendo-se gradualmente para todo o corpo (baixa intensidade) - exercícios técnicos específicos (ginástica preparatória para ginástica olímpica, corridas, peque-nos jogos) - aumento gradual da intensidade - programa de aquecimento de orientar-se pelos movimentos específicos de uma modalidade 	
Efeito do Aquecimento			
Reações Fisiológicas	Capacitação Motora	Capacitação Psíquica	Redução da Suscetibilidade a Lesões
Músculos: <ul style="list-style-type: none"> - relaxamento e alongamento - relaxamento e contração - aumento da elasticidade muscular Tecido conjuntivo e ósseo <ul style="list-style-type: none"> - melhor irrigação de tecidos normalmente pouco irrigados - melhoria da elasticidade e da flexibilidade - aumento do volume sistólico e do débito cardíaco Coração e circulação <ul style="list-style-type: none"> - mobilização de maior volume sanguíneo - dilatação dos capilares - eliminação do ponto morto - aumento da ventilação pulmonar (aumento da frequência e da profundidade respiratória) Respiração <ul style="list-style-type: none"> - estabelecimento e desativação da ligação arteriovenosa - aumento da temperatura corporal - melhor mobilização energética Metabolismo <ul style="list-style-type: none"> - melhor eliminação de resíduos do metabolismo 	<ul style="list-style-type: none"> - adaptação aos movimentos específicos (capacidade de coordenação) - obtenção da capacidade ideal de reação - recuperação da sensibilidade da resposta dos receptores - redução do limiar da excitabilidade dos neurônios 	Disposição para o desempenho de acordo com os tipos de atletas (nervosos, fleumáticos) <ul style="list-style-type: none"> • obtenção do estado ideal de excitação • concentração no principal exercício (tarefa) do treinamento 	<ul style="list-style-type: none"> - pela melhoria da elasticidade dos músculos, tendões e ligamentos - pela melhoria da flexibilidade das articulações - pela melhoria da capacidade de reação
Maior desempenho / Maior tolerância à carga			

Tab. Segundo autores coletivos (1982), apud Weineck (1999)

3 – Aquecimento na Natação

É muito pouco o que se encontra na literatura sobre aquecimento na natação de uma maneira específica uma vez que o objetivo principal que é o aumento da temperatura corporal, é obtido no decorrer do treino através do próprio nado.

Considerando como um aquecimento geral e não específico, geralmente no início do treino, os atletas nadam alguns metros em ritmo moderado e depois executam alguns educativos. No caso de tiros, saídas e viradas, já entrariam como um aquecimento específico da prova em que o atleta irá se submeter. Mas isso não é uma regra geral, as exigências para cada um pode diferir quanto ao seu método, porém Counsilman (1978) propõe que a equipe tenha um tipo de aquecimento padrão para trabalhar.

Um aquecimento adequado, pressupõe dispor-se de muitas oportunidades de utilização da piscina antes do início da competição. No caso da impossibilidade do uso da piscina antes da prova por falta de tempo, que é o que sempre acontece na maioria das competições devido ao próprio andamento da mesma, os exercícios executados fora da água podem ser executados e tem o seu valor, porém jamais substituem o aquecimento dentro da água (Counsilman, 1978).

O aquecimento fora da água pode consistir de exercícios de alongamento, que como já foi visto anteriormente melhora a elasticidade e mobilidade articular, assim como a prevenção de lesões e os exercícios realizados com elástico que simulam a fase submersa da braçada com o objetivo de ativar o fuso neuromuscular específico do estilo a ser nadado. Mas vale ressaltar que este tipo de aquecimento com elástico por ser um exercício de resistência muscular deve ser praticado na medida certa, sem exageros para não causar fadiga, prejudicando dessa maneira a performance do atleta.

Na maioria dos esportes usa-se a corrida como a principal atividade do aquecimento geral com a finalidade da elevação da temperatura corporal. Zakharov (1992), já havia dito que no caso da natação assim como em outras modalidades, essa prática não era viável, o correto seria nadar mesmo. Podemos supor que esta afirmação de Zakharov é baseada no próprio meio onde a natação é realizada, e com isso suas particularidades como a temperatura, a densidade, tipo de resistência, a própria respiração utilizada e outras mais relacionadas com a Hidrostática e a Hidrodinâmica. Essas particularidades encontradas no meio líquido vão repercutir diretamente nas funções orgânicas, principalmente no sistema cardiorespiratório, adaptando o organismo ao esforço e ao meio onde ele está sendo realizado.

Não seria nada coerente elevar a temperatura corporal de um indivíduo através de uma corrida e logo em seguida submetê-lo a uma piscina com uma temperatura bem mais baixa. Além do perigo de causar um choque térmico, obviamente a temperatura iria baixar e conseqüentemente o aquecimento poderia perder-se.

Por fim, para Counsilman (1978), os objetivos do aquecimento para o nadador são:

1. Dilatação dos músculos.
2. Adaptar fisiologicamente o corpo à prova.
3. Ativar o sistema neuromuscular.
4. Habituar-se à temperatura da água, adaptar-se às saídas e viradas da piscina.
5. Realizar os ajustes finais em relação ao ritmo da prova que irá realiza

Para Maglisho (1999), as razões para o aquecimento partem desde um ponto de vista psicológico até as descritas abaixo:

- 1- Os músculos devem contrair-se mais rápido e relaxar mais completamente.
- 2- A eficiência mecânica deve melhorar por causa da diminuição da resistência aos movimentos nos músculos e nas articulações.
- 3- A velocidade do fluxo sanguíneo deve aumentar.
- 4- A hemoglobina deve liberar mais oxigênio para a difusão para os músculos.
- 5- A mioglobina deve transportar oxigênio por meio das células com maior rapidez, diante do aumento da temperatura corporal.
- 6- O alongamento das articulações deve aumentar a flexibilidade e, assim, melhorar a eficiência da braçada.
- 7- Um bom aquecimento pode proporcionar um efeito de ensaio. Os nadadores podem refinar técnicas de braçadas, saídas e viradas para uma competição próxima e podem praticar ritmos e frequências de braçadas para várias provas durante o aquecimento, de modo que poderão ir para suas provas sabendo exatamente como devem estar se sentindo ao tentarem nadar uma determinada velocidade.
- 8- Os nadadores poderão acostumar-se ao que os cerca durante o aquecimento. Cada nova piscina é percebida de forma diferente e difere em seus problemas e nas diversas marcas de identificação (como as bandeirolas no nado de costas) que os nadadores usam para situar sua posição durante uma prova.
- 9- Outra razão para o aquecimento é dar tempo para um ensaio mental. Eles podem planejar suas provas, centralizando-se naqueles aspectos de seu desempenho que poderão levá-los ao sucesso, ao nadarem com

pouca intensidade na piscina ou durante a prática de tiros e nados ritmados.

São sugeridos alguns procedimentos para a prática do aquecimento na natação pelas experiências comunicadas por técnicos e atletas bem sucedidos (Maglisho, 1999).

- 1- *Alongamento*: antes de entrar na água, os atletas devem passar cinco a dez minutos executando exercícios de flexibilidade, dando particular atenção ao aumento da amplitude de movimento nas articulações que sejam mais importantes para sua atividade: tornozelos, ombros, parte lombar e, virilha e joelhos para nadadores de peito.
- 2- *Nado com pouca intensidade*: os nadadores devem passar 10 a 20 minutos nadando com pouca intensidade num esforço de aproximadamente 20% a 40%, onde são praticados exercícios de técnica, nado solto, pernas e braços. Este é um bom momento para que os atletas ensaiem mentalmente suas provas. Devem ver-se nadando sua provas de forma apropriada e bem sucedida. Devem concentrar-se intensamente nas provas que virão e bloqueando qualquer fator estranho à prova que possa interferir com seus objetivos.
- 3- *Saídas e viradas*: os nadadores devem praticar essas partes da prova durante o aquecimento até que se sintam confiantes de que serão capazes de realizá-las com eficiência em suas provas.
- 4- *Ritmo e tiros de velocidade*: os atletas devem nadar repetições de 25, 50 ou 100 metros em ritmo de prova para aumentar sua sensibilidade aos indícios cinestésicos associados a essas velocidades. Estas repetições devem ser nadadas tanto a partir do bloco de partida quanto debaixo. Os tiros de velocidade durante o aquecimento segundo

Astrand e Rodhal (1977) são benéficos para as provas de velocidade, contudo devem ser encerrados de 15 a 30 minutos antes da primeira prova.

- 5- *Manutenção do efeito de aquecimento*: é muito benéfico para os nadadores uma reentrada na água cerca de cinco ou dez minutos antes do momento da prova nadando com pouca intensidade, na base de 20% a 40% do esforço até que sejam convocados para assumir seus lugares no bloco de partida. Esse procedimento manterá o aquecimento superficial sem causar cansaço além dos mecanismos fisiológicos dos nadadores responderem mais rapidamente ao ter início a prova. Serão capazes também de nadar por mais distância e com maior velocidade antes de entrarem em fadiga.

Capítulo II

1- Metodologia

Foi feito um levantamento bibliográfico da literatura existente sobre o tema do aquecimento e com base nesta literatura foi elaborado um teste adaptado a modalidade da natação, uma vez que a mesma possui particularidades por ser uma prática realizada no meio líquido.

A parte prática deste trabalho foi realizada através de dois testes, que consistiu em provas de 50 metros livre, uma realizada com aquecimento prévio e outra sem aquecimento algum. Os testes foram realizados em dias alternados, sempre no mesmo horário e no local onde os atletas treinam diariamente.

Posteriormente, os tempos obtidos foram comparados com o melhor resultado de competição de cada um e entre si. Esta comparação de parâmetros foi realizada através do teste t de Student, que determina se a diferença existente entre esses é significativa ou produto de um erro amostral, ou seja, esse teste comprova a existência de diferença verdadeira ou não, entre os parâmetros amostrais. O nível crítico utilizado para rejeição foi de 5% da hipótese nula.

Os atletas que participaram destes testes, são jovens nadadores do sexo masculino, das categorias de infantil a júnior I com idade de 13 a 16 anos, integrantes da equipe de natação do Círculo Militar de Campinas.

Aquecimento A.

Este primeiro teste foi realizado com um aquecimento prévio que foi dividido em duas etapas, uma fora e uma dentro da água. A primeira etapa que foi fora da água, consistiu em um alongamento geral de 12 minutos e uma

seqüência de elástico de 10 minutos aproximadamente: 3x30 crawl; 2x30 borboleta. As séries tinham um intervalo de 30 segundos em cada repetição e a cada série. Este trabalho é realizado com elásticos cirúrgicos, onde uma das extremidades é amarrada em uma base mais ou menos na altura do quadril do atleta e na outra é adaptado o encaixe das mãos com câmara de pneu. Em pé o atleta enclina o tronco para frente a 90 graus e executa e puxada do elástico, simulando a fase submersa da braçada. Deve-se lembrar que esta prática utilizada com a finalidade de aquecimento não deve ser realizada com elásticos muito grossos, pois geram uma tensão maior podendo levar a musculatura a fadiga.

Na segunda etapa do aquecimento, que foi realizada dentro da água, os exercícios foram específicos da prova que iriam realizar posteriormente e teve a duração de 23 minutos. Os atletas realizaram 300 metros nadando o crawl solto; 200 metros de educativo do crawl; 8 séries de 12,5 m velocidade a 80%, soltando 12,5 m; 4 saídas e 4 viradas do estilo.

Após o término do aquecimento, foi dado um intervalo de 5 a 10 minutos para o início da prova. Os três primeiros a realizar o teste se mantiveram dentro da água e os demais se agasalharam para que a temperatura corporal fosse mantida o máximo possível. Nenhum dos atletas excedeu o tempo de intervalo.

Dois dias depois do teste, os atletas participaram de uma competição, onde seus melhores resultados foram obtidos e após dois dias do término da competição, foi realizado o segundo teste.

Aquecimento B.

Este segundo teste foi realizado sem aquecimento algum, os atletas chegaram no local e aguardaram sentados até executarem a prova de 50 metros livre.

2- Apresentação de Resultados

Os números abaixo são os resultados obtidos nos testes e o resultado da competição e (T) é a porcentagem de significância entre eles.

Tabela 1: Comparação entre o resultado do teste com aquecimento (A) e sem aquecimento (B), ambos em situação de treino.

População	A	B	
1	25.75	27.27	
2	28.40	28.61	
3	29.29	29.30	
4	29.15	29.69	
5	27.09	27.17	
6	29.30	30.19	
7	29.83	30.51	
8	27.93	29.32	
9	29.35	29.77	T= 0.006269

Apresentou significância estatística.

Tabela 2: Comparação entre o resultado de competição (A) e o resultado sem aquecimento em situação de treino (B).

População	A	B	
1	26.75	27.27	
2	28.40	28.61	
3	29.07	29.30	
4	28.99	29.69	
5	26.64	27.17	
6	29.30	30.19	
7	29.83	30.51	
8	26.93	29.32	
9	29.17	29.77	T= 0.008693

Apresentou significância estatística.

Tabela 3: Comparação entre o resultado de competição (A) e de aquecimento em situação de treino (B).

População	A	B	
1	26.75	26.75	
2	28.40	28.40	
3	29.07	29.29	
4	28.99	29.15	
5	26.64	27.09	
6	29.30	29.30	
7	29.83	29.83	
8	26.93	27.93	
9	29.17	29.35	T= 0.075266

Não apresentou significância estatística.

3- Análise e Discussão

Os resultados apresentados na tabela 1 mostraram que a diferença existente entre o aquecimento e o não aquecimento em situação de treino é significativa.

A tabela 2 é o comparativo entre duas situações bem diferentes, ou seja, um resultado de competição e um resultado em situação de treino, porém com um aspecto em comum, ambas são desprovidas de um aquecimento prévio. A porcentagem de significância entre a diferença dos resultados apresentados é positiva, ou seja, o tempo de competição superou àquele de treino embora estivessem ambos sem aquecimento.

Quando nos referimos a uma competição de natação, estamos aceitando o fato de que no momento em que o atleta irá competir, ele está sem um aquecimento prévio considerável, para que o mesmo interfira de maneira positiva na sua performance. Isso se dá devido ao próprio procedimento de uma competição de natação, onde os atletas se submetem a um aquecimento na piscina no período da manhã, logo que chegam ao local, e na maioria das vezes irão competir muito tempo depois do término do aquecimento, fazendo com que o efeito fisiológico se perca no decorrer deste longo período. A única prática que se faz minutos antes de competir, é um alongamento para que não ocorra o risco de lesões. Vale lembrar que estamos nos referindo a atletas de clubes e academias não federados, ou seja, as competições que nos referimos são somente a nível regional e estadual.

Em competições a nível paulista, brasileiro e até mesmo estadual, existe uma piscina de aquecimento onde os atletas ficam se aquecendo até a chamada para o balizamento. O balizamento faz parte da organização da competição, é onde os atletas aguardam a chamada para a sua prova. Em competições estaduais e regionais a chamada para o balizamento é feita com muita antecedência,

portanto mesmo havendo uma piscina de aquecimento, esse procedimento se perderia ao decorrer do mesmo.

É claro que não podemos ignorar o fato de que em uma competição, na maioria das vezes, os resultados são superados por aqueles apresentados em treino devido a presença do adversário, gerando uma situação completamente diferente, onde o nível de adrenalina do atleta é muito alto alterando seu estado fisiológico e psicológico, e na maioria das vezes essa alteração é positiva para o resultado final.

A tabela 3 representa a comparação feita entre o teste de 50 metros livre em uma situação de treino com aquecimento prévio e o resultado de uma prova de 50 metros livre em uma competição. A diferença existente entre elas foi muito baixa, portanto o teste t de student, não apresentou significância estatística entre os resultados.

Se analisarmos os resultados apresentados na tabela 3, podemos verificar que os resultados com aquecimento e sem aquecimento são praticamente iguais, o que evidencia claramente a possibilidade de levantar questionamentos acerca da influência da prática do aquecimento tradicional e sua relevância na performance do atleta. Mas essa visão não seria real se analisarmos essa situação de maneira diferente.

Se em uma situação de treino com aquecimento, os resultados foram praticamente iguais àqueles obtidos na competição, pode-se supor o que aconteceria com os mesmos se submetêssemos os atletas ao mesmo procedimento de aquecimento feito no treino, só que em uma competição. Teoricamente, existe a hipótese de que esses resultados iriam melhorar ainda mais, excluindo desse modo a idéia de que o aquecimento não é importante para a performance do atleta. Mas como foi dito, devido seqüência das provas nos dias de uma competição de natação, essa proposta não seria possível ao menos que o horário das provas fosse organizado criando-se um período de tempo para o prévio aquecimento.

Analisando conjuntamente os resultados das tabelas 2 e 3, podemos observar que no caso de uma competição de natação, a questão do aquecimento a nível motor com o objetivo de alterar o estado fisiológico do atleta não apresentou melhora da performance, uma vez que os efeitos do aquecimento se perde devido a questões discutidas anteriormente. Resta portanto supor que as melhorias obtidas na competição e a conseguinte superação pessoal relaciona-se muito mais aos aspectos psicológicos do atleta e fisiológicos decorrentes do sistema nervoso simpático que na maioria das vezes irá repercutir de forma positiva no seu desempenho.

Em relação à questão do procedimento de aquecimento habitual de uma competição de natação, podemos supor que o mesmo seja importante para o reconhecimento da piscina por parte dos atletas, fato este que pode ser de suma importância no resultado final da prova, uma vez que as piscinas diferem uma das outras na sua profundidade, estrutura do bloco de partida, etc. Um outro benefício é em relação a tensão pré competitiva, que pode ser amenizada com este aquecimento, e também sua importância pode estar relacionada simplesmente por uma questão psicológica do atleta.

4- Conclusão

Baseado nos resultados apresentados neste trabalho em relação a importância do aquecimento na prática desportiva, pudemos concluir que o grau da sua necessidade difere em relação a diferentes situações.

A tabela 1 demonstrou claramente que o aquecimento influi na performance do atleta de forma positiva em uma situação de treino com relação ao não aquecimento.

A tabela 2 compara o resultado de competição com o resultado sem aquecimento em situação de treino. Como se trata de uma competição, pode-se concluir que o estado psicológico do atleta teve grande influência sobre o resultado. Quanto ao aquecimento que é feito na piscina no início da competição, este pode ter influencia no resultado da prova de forma positiva a nível motor e não fisiológico, uma vez que essa propriedade se perde ao longo da espera para a hora de competir e também a nível emocional diminuindo a ansiedade que existe no momento antes da competição.

A tabela 3 demonstrou que a prática do aquecimento em situação de treino comparada com uma competição não tem relevância na performance do atleta uma vez que os resultados foram praticamente iguais. Mais uma vez pudemos concluir que o fator emocional foi decisivo nessa situação.

Por fim, de uma maneira geral, a conclusão que pode-se ter é que a prática do aquecimento em situação de treino é de fundamental importância no desempenho do atleta, enquanto que em uma competição, o fator psicológico supera o funcional quando se trata de performance.

Considerações Finais

Com base no resultado apresentado na tabela 3 (comparativo de aquecimento em treino com competição) onde a diferença entre a mesma prova, no caso 50 metros livre, só que em situações diferentes, foi mínima e em alguns casos não houve essa diferença e levando ainda em consideração que em uma competição existe o fator psicológico que é de suma influência, enquanto em um treino não há, pode-se levantar a hipótese de que se conseguíssemos unir esse procedimento do aquecimento antes de uma prova em uma competição, o resultado iria ser ainda mais satisfatório.

Uma outra hipótese também, seria a comparação entre a quantidade de resultados superados nas primeiras provas que estão mais perto do término do aquecimento com as últimas do mesmo período. Talvez existisse aí alguma diferença considerável que provasse a importância do aquecimento em uma competição de natação ou não. Mas esta já seria uma outra questão que deixamos em aberto para estudos posteriores.

Referências Bibliográficas

- ASTRAND, P.O., Rodahl, K. Tratado de fisiologia do exercício. Rio de Janeiro: Interamericana, 1977.
- COUNSILMAN, J.E. A natação: ciência e técnica para preparação de campeões. Rio de Janeiro: Lial, 1978.
- ELAN, R. Aquecimento: uma análise filosófica. Sprint, Rio de Janeiro, v.6, n.35, p.33-35, 1988.
- KATCH, F.I., KATCH, V.L., MACARDLE, W.D. Fisiologia do exercício (energia, nutrição e desempenho humano). Rio de Janeiro: Guanabara, 1998.
- FOX, E.L., MATHEWS, D. Bases fisiológicas da educação física e dos desportos. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.
- MANNO, V., MATTENCI, E., NICOLINI, I. Aquecimento e stretching. Treino desportivo, Rio de Janeiro, v. 2, n.11, p. 29-36, 1989.
- MAGLISHO, ERNEST. W. Nadando ainda mais rápido. São Paulo: Manole, 1999.
- OZOLIN, N.G. Sistema contemporâneo de treinamento desportivo. Havana: Imprensa nacional, 1970.

ROCHA, P.S.O. Aquecimento e alongamento. Revista de educação física, Rio de Janeiro, n.113, p. 25-30, 1983.

SEVERINO, A.J. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 1990.

WEINECK, J. Manual de treinamento esportivo. São Paulo: Manole, 1989.

WEINECK, J. Treinamento ideal. São Paulo: Manole, 1999.

ZAKHAROV, A. Ciência do treinamento desportivo. Rio de Janeiro: Grupo Palestra Sport, 1992.