

A análise desse quadro permite verificar:

- A cobertura da piscina e a interrupção do "tratamento" de ar permite poupar cerca de 25% da energia total consumida.
- Um desumidificador reduz a factura energética desde 33% a 43%, dependendo essa recuperação da temperatura do ar da nave e da sua humidade, e da temperatura da água. Níveis mais elevados correspondem, de um modo geral, a maiores poupanças;
- Em geral os custos energéticos aumentam com a temperatura, embora esse aumento não apresente uma regra bem definida.

Conclusões

Temperaturas mais elevadas da água da piscina promovem, a partir do desinfectante presente, a formação de subprodutos que tornam o meio mais incómodo e perigoso para a saúde dos banhistas. Esta situação pode ser remediada com tratamentos adequados da água e do ar, com custos mais elevados. Temperaturas mais baixas podem afastar irremediavelmente banhistas, afectando negativamente as receitas da piscina. Por estas razões, a fixação da temperatura dos tanques não deve ser determinada por qualquer entidade estranha à gestão da piscina. Como os aspectos sanitários só serão importantes se as condições operatórias da piscina não forem as mais adequadas, e desde que elas estejam garantidas, competirá à direcção da piscina decidir qual a temperatura da água da piscina a impor, tendo em atenção o tipo de utilizador e, obviamente, o custo que aquela decisão acarreta e que pode ser reflectido no preço a pagar pelo banhista. O que é importante é que o assunto seja muito bem esclarecido entre as partes (gestor, banhista e autoridade de saúde).

Bibliografia

- Conselho Nacional da Qualidade**, 1993. *Directiva CNQ 23/93*, Lisboa;
- Ferreira, F. A. G.**, 1982, *Moderna Saúde Pública*. 1ª Vol., 5ª Edição. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- Pelczar, P., Reid, R., Chan, E.**, 1980, *Microbiologia*, Makron Books do Brasil Editora Ltda, Rio de Janeiro, pp 460-463
- Suné, J. A., Mombrú, J. G.**, 1996, *El Agua en La Piscina*, Gestió i Promció Editorial, SA, València
- Telo, A. A. E Gil, J. L.**, 1991. *Piscinas Públicas e Privadas. Instrucciones, Recondaciones y Obligaciones para su Construcción y Mantenimiento*. 5ª ed., Asociacion Española de Industriales de Piscinas e Instalaciones Deportivas, Madrid

¹ Rua do Dr. António Bernardino de Almeida, 4200-072 PORTO, tel. 228 340 536, vmb@isep.ipp.pt

² No nº 2 do artigo 2º deste Decreto não se consideram recintos com diversões aquáticas aqueles que unicamente disponham de piscinas de uso comum, nomeadamente as destinadas à prática de natação, de competição, de lazer ou de recreação. Para esta exclusão não é dada qualquer explicação, embora fosse merecida.

DOSSIER: Negócios & Ideias

Caracterização do conforto ambiental em centros de condição física

Carla CS Barreira, Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade do Porto > carlabnq@mail.prof2000.pt
António PO Carvalho, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto > carvalho@fe.up.pt

Resumo — Este estudo caracteriza os problemas acústicos e higrotérmicos que as salas de ginástica, de *cardio-fitness* e de musculação dos Centros de Condição Física apresentam. Foram avaliadas noventa e nove salas em trinta Centros de Condição Física em Portugal, em que se mediu os valores da humidade relativa e da temperatura, dos níveis sonoros, da exposição pessoal diária ao ruído (L_{EPd} , 8) e do tempo de reverberação.

Os valores encontrados indicam a inadequação de grande parte dos Centros de Condição Física em relação à acústica e à higrotérmica. Os valores mais afastados dos valores ideais detectaram-se nos níveis de ruído e nos tempos de reverberação, tendo-se atingido níveis de 100 dB(A) em alguns casos que induzem riscos de saúde para os utentes/professores.

Palavras Chave: Centros de Condição Física, Acústica, Temperatura, Humidade

Introdução

O novo estilo de vida moderno torna os indivíduos mais sedentários, apressados e debilitados, o que leva à procura do exercício físico como uma saída para os prejuízos causados pelo modo de vida actual, assentando fundamentalmente na revalorização do corpo, da imagem, da estética e do bem estar físico, estendendo-se até às necessidades de convívio e distração. (Saba, 2000)

A sociedade torna-se uma sociedade de consumo em que a procura do produto "actividade física", subiu e por consequência, houve necessidade de aumentar a oferta, de forma a satisfazer as necessidades dessa crescente procura.

Os benefícios que a prática de actividade física pode trazer são aproveitados por gestores/empresários como oportunidade de negócio no mercado das actividades desportivas, quer na perspectiva do aumento do lucro quer do aumento da quota de mercado (Sacavém, 2000). Daí o facto de se assistir a uma proliferação direccionada de Centros de Condição Física privados, associada ao aumento das receitas que estes proporcionam, verificando-se um aumento progressivo da concorrência neste campo. A qualidade assume assim um papel de destaque, tornando-se um dos principais factores críticos dos serviços privados. O crescimento acentuado de mercado, pro-

porciona também o aparecimento de Centros de Condição Física que não têm em conta a prestação de serviços de qualidade e nem têm em conta os parâmetros de qualidade de construção, existindo assim um incumprimento das regras para atingir a qualidade dos serviços sobretudo devido à contenção de despesas. (Correia, 2000)

Os ambientes acústicos e higrotérmicos deste tipo de espaços que possibilitam a sua prática são muitas vezes inadequados, originando efeitos e problemas fisiológicos nada positivos. Saraiva (1987) refere que volvidos tantos anos, as coisas chegaram a tal ponto, que os ruídos são mais fortes, aparecendo novas fontes de ruído, ruído e mais ruído, não só como factor de incomodidade, mas também como perigo para a saúde.

A exposição a elevados níveis de ruído por determinado tempo podem causar para além do factor de incomodidade dificuldades na execução do exercício físico tornando-se por vezes um perigo para a saúde podendo resultar em redução da sensibilidade de audição. Outro aspecto negativo será o efeito do ruído nos sistemas extra-auditivos: aceleração da pulsação, aumento da pressão sanguínea, estreitamento dos vasos sanguíneos, sobrecarga no coração, tensões musculares, alterações no sistema nervoso central e no aparelho vestibular levando a alterações de comportamento (nervosismo, fadiga mental, dores de cabeça, enxaquecas, insónias, depressões nervosas ansiedade, etc.). Os problemas acústicos deste tipo de instalações desportivas, quando usados para a prática deste tipo de actividades constituem um dos temas centrais deste trabalho pois são espaços onde devido a uma fonte sonora (aparelhagem) se instalam níveis elevados de ruído.

Metodologia

Fizeram parte da análise experimental deste estudo, uma amostra composta por noventa e nove salas de trinta Centros de Condição Física (CCF) situadas na zona do grande Porto (Portugal) tomadas como representativas deste tipo de espaços, onde foram medidos os níveis sonoros, os valores de humidade relativa e temperatura. (Barreira, 2003)

Destes trinta Centros de Condição Física, foram avaliadas cinquenta e sete salas destinadas à realização de aulas de ginástica de grupo e outras modalidades, como sendo, Artes Marciais, Ioga, etc. Para além destas, foram avaliadas doze salas de *cardio-fitness* e doze salas de musculação, sendo mistas as outras dezoito salas (musculação e *cardio* no mesmo espaço) (Quadro 1).

Quadro 1— Amostra de salas utilizadas

Tipo	N.º de salas
Ginástica de grupo	57
Cardio-fitness	12
Musculação	12
Mistas (Cardio-fitness + Musculação)	18
Total	99

Recolha de dados

Relativamente à componente acústica nas salas de ginástica de grupo, foi caracterizado o nível de ruído emitido dentro de cada sala através da avaliação dos níveis sonoros (*L*) da música durante as aulas. As aulas de ginástica de grupo são habitualmente divididas em três fases sequenciais: aquecimento (mobilização geral) com duração entre 5 a 8 minutos, a coreografia (parte principal) é mais longa com duração cerca de 45 minutos e o retorno à calma com duração entre 5 a 8 minutos.

Os níveis sonoros foram medidos em três momentos:

La - o primeiro momento de 5 a 8 minutos, parte do aquecimento da aula (mobilização geral);

Lp - o segundo momento cerca de 45 minutos, parte fundamental/principal da aula;

Lr - o terceiro momento de 5 minutos, retorno à calma.

Isto porque uma aula com estas características tem a duração total de 50 a 60 minutos. No aquecimento e no retorno à calma o nível do som é habitualmente mais baixo relativamente à parte principal. No entanto, esta diferença muitas vezes não é significativa. Deste modo, os alunos estarão aproximadamente uma hora sobre níveis de pressão sonora elevados, sendo a situação mais grave para o professor que está exposto aproximadamente três horas. No entanto, actualmente um número significativo de alunos permanece mais de que uma hora num CCF, em duas horas consecutivas.

Quanto à temperatura e à humidade, estes valores eram medidos em dois momentos de avaliação: o primeiro antes da aula começar e o segundo após a aula ter terminado, sempre com as salas vazias.

Nas salas de musculação e de *cardio-fitness*, só foi usado um momento de avaliação para os três parâmetros (acústica, temperatura e humidade).

Os indicadores acústicos e higrotérmicos foram rastreados durante o horário nobre, ou seja, quando as salas tanto de ginástica como de musculação e *cardio* estavam mais lotadas, durante o mês de Setembro.

Resultados

Acústica - Salas de ginástica

O quadro 2 apresenta um resumo estatístico

dos níveis sonoros em dB(A) obtidos nos três momentos de avaliação correspondentes às três fases da aula: aquecimento (*La*), parte principal/fundamental da aula (*Lp*) e retorno à calma (*Lr*) em 57 salas.

Verificou-se que em quase todos os Centros de Condição Física o *Lp* é superior ao *La*, o que significa que durante a aula o nível sonoro aumenta. Em termos numéricos verificou-se que, em média:

$$Lp = La + 4 \text{ (dBA)}$$

$$Lr = Lp - 8 \text{ (dBA)}$$

Observa-se que os níveis sonoros durante o aquecimento e o retorno à calma são mais baixos do que na parte principal da aula (em média 4 a 8 dBA) sendo os níveis sonoros no retorno à calma bastante mais baixos. Os níveis sonoros na parte principal apresentam-se bastante elevados comparando com os outros dois momentos, porque esta é parte mais intensa da aula, em que o professor tenta motivar mais os alunos e onde a coreografia nesta altura já está completa proporcionando autonomia, levando a um aumento do entusiasmo tanto do professor como dos alunos. Na fase do aquecimento, a aula está a fluir de uma forma crescente a nível de intensidade e terá que existir um aumento gradual da frequência cardíaca e a nível corporal, logo, a música não está tão elevada. O retorno à calma, é a fase em que terá que existir uma diminuição da frequência cardíaca, onde os alunos tentam controlar a respiração, relaxando através de exercícios de alongamento e relaxamento, pelo que os níveis sonoros decrescem (em média, 8 dBA), proporcionando aos alunos uma "calma psicológica e física".

Quadro 2 – Resumo da acústica. Salas de ginástica (exclui-se as aulas de artes marciais e orientais. Lglobal (toda a aula, duração de 60 min); LEP,d3h (níveis de exposição ao ruído durante três horas); LEP,d5h (níveis de exposição ao ruído durante cinco horas).

Parâmetro (dBA)	Mínimo	Mediana	Média	Máximo	Desvio- Padrão
La	72,0	88,0	87,0	98,0	4,7
Lp	80,0	90,0	91,0	100,0	5,5
Lr	68,0	82,0	83,0	94,0	6,5
Lglobal	73,3	89,7	90,4	99,3	5,4
LEP,d3h	69,4	85,4	86,2	95,0	5,4
LEP,d5h	71,4	87,6	88,4	97,3	5,4

Assim, o aluno ficará uma hora exposto a altos níveis de pressão sonora agravando-se a situação no caso do professor que se expõe durante três horas ou até mesmo cinco horas. Pode-se ainda verificar que 63% das salas apresentavam níveis sonoros iguais ou superiores a 90 dB(A) e em 6% do total se ultrapassaram mesmo os 100 dB(A) na parte fundamental da aula o que quer dizer que tanto os utentes como o professor estão expostos a níveis sonoros extremamente altos. Tudo isto, suscita uma questão, se os professores durante 60 minutos colocam os níveis sonoros muito elevados, qual a exposição acumulada a que estão sujeitos após a leccionação diária de três aulas de 60 minutos? Observa-se que em 47% dos casos estão expostos durante três horas diárias (LEP, d3h) a mais de 85 dB(A). Relativamente à exposição diária a cinco horas (LEP, d5h), 42% dos casos ultrapassa os 85 dB(A) e 37% ultrapassa os 90 dB(A). Entenda-se, que 85 dB(A) é considerado o “nível de acção” e que 90 dB(A) é considerado o “valor limite” pela legislação portuguesa, Decreto – Regulamentar n.º 9/92, de 28 de Abril. Isto é, o risco começa a partir dos 85 dB(A).

Verifica-se assim que 26% das situações encontram-se em zona crítica, pois após três horas de exposição, propiciam uma exposição superior a 90 dB(A) e poderão ser causadores de problemas auditivos, isto sem contar com a possível exposição a ruído exterior elevado a que a pessoa possa estar sujeita noutros locais. Problemas maiores advêm para quem lecciona cinco aulas durante um dia onde se verifica que 33% do total das salas encontram-se com uma exposição de ruído perigosa. Estes professores podem vir a apresentar a curto prazo níveis parciais de surdez, para além das consequências psíquicas e físicas que podem causar problemas de vária ordem quer social quer fisiologicamente.

Em salas específicas para aulas de artes marciais ou orientais (Judo, Karate, Ioga, Taichi, etc.) os níveis sonoros são mais baixos em média, 13 a 20 dB(A) e idênticos nos três momentos de avaliação (quadro 3). A razão para os valores de níveis sonoros serem tão baixos relaciona-se com as características destas modalidades, onde a concentração e rigor técnico são fundamentais. A música assume características de música ambiente (de fundo), mantendo-se com um nível sonoro baixo e constante. Verifica-se que a exposição de ruído a que estão sujeitos não é grave, não ultrapassando nunca os 80 dB(A). Perante este panorama, verifica-se que na maior parte dos Centros de Condição Física, é ultrapassado o “nível de acção” da exposição pessoal diária ao ruído da sala de ginástica, ou seja, 85 dB(A), valor a partir do qual é exigida uma intervenção.

Como seria de prever, as características específicas da utilização deste tipo de espaços levarão ao incumprimento dos limites impos-

tos por lei para níveis de exposição diária (relativamente aos professores). Deste modo, nem mesmo o conforto mínimo é conseguido. As 57 salas dos trinta Centros de Condição Física analisados revelam em geral níveis sonoros que clarificam uma exposição perigosa para o professor, que lecciona durante um período extenso de tempo, podendo ter que lidar futuramente com problemas auditivos e até mesmo para os alunos com maior permanência e assiduidade. A maior parte destes Centros, revelam-se extremamente prejudiciais, pois a maior parte deles ultrapassa os 80 dB(A) que se poderia estipular como conforto mínimo para estes locais. Exceptuam-se as aulas de artes marciais ou orientais, em que os valores rondam a casa dos 70 dB(A) e onde só um Centro de Condição Física atingiu o máximo de 82 dB(A).

Perante este panorama de incumprimento dos requisitos mínimos de conforto sugerem-se valores máximos equivalentes que contemplem a saúde auditiva da pessoa exposta ao ruído bem como o nível sonoro máximo inerente a um espaço com os fins já mencionados. Todos os Centros de Condição Física deveriam ter valores não superiores a 85 dB(A) durante cada fase de aula e nunca instantaneamente maiores que 90 dB(A). Em relação ao $L_{EP,d}$, sugere-se limitar o “nível de acção” da exposição pessoal diária para 80 dB(A) como sinónimo de garantia de conforto mínimo neste tipo de espaços.

Estes níveis sonoros podem perfeitamente ser conseguidos baixando a intensidade sonora emitida pela aparelhagem, adquirindo adequados sistemas sonoros, para além da colocação de materiais de correcção acústica nas salas (materiais absorventes).

Quadro 3 – Níveis sonoros (dBA) das cinco salas de artes marciais e orientais. La – fase de aquecimento; Lp – fase principal; Lr – fase de retorno à calma. Lglobal (toda a aula, duração de 60 min); LEP,d3h (níveis de exposição ao ruído durante três horas); LEP,d5h (níveis de exposição ao ruído durante cinco horas).

Ginásio	La	Lp	Lr	Lp-La	Lr-Lp	Lglobal	LEP,d3h	LEP,d5h
G2	72	72	72	0	0	72,0	68,2	70,1
G7	62	64	62	2	-2	63,6	61,7	62,5
G10	72	72	72	0	0	72,0	68,2	70,1
G15	78	78	78	0	0	78,0	73,9	76,0
G23	66	70	64	4	-6	69,1	65,7	67,4
Média	70	71	70	1	-2,0	71	68	69
D.Padrão	6,2	5,0	6,5	1,8	2,6	5,2	4,4	4,9
Mediana	72	72	72	0	0	72	68	70

Acústica – Salas de Cardio-Fitness e de musculação

A situação é muito semelhante nos dois tipos de salas de cardio-fitness e de musculação (quadro 4).

Verifica-se que em geral os níveis sonoros nas salas de Cardio-Fitness e de musculação não ultrapassam os 80 dB(A). Na maior parte dos Centros de Condição Física, obteve-se valores de níveis sonoros entre os 64 dB(A) e os 73 dB(A), o que está dentro da regra anteriormente sugerida de 80 dB(A) considerado como o limiar máximo para uma situação de conforto acústico mínimo para a exposição ao ruído. No entanto, verifica-se que dois Centros atingem níveis sonoros mais elevados, sendo um considerado extremamente elevado (92 dBA). Estes dois valores explicam-se por contaminação. A sala de ginástica encontrava-se próximo da sala de Cardio-Fitness e de musculação, sendo os dois espaços abertos sem qualquer tipo de divisória, pelo que os níveis sonoros interferiam na sala de cardio e de musculação aumentando o nível de ruído

nesse local. De referir que para além da música este tipo de espaços têm máquinas de *cardio* (passadeiras, remos, etc.) que vão contribuir para o aumento desse ruído. Para resolver este tipo de problema bastava existir uma divisória, talvez em vidro duplo de forma a reduzir o nível sonoro. De referir ainda que todos os Centros de Condição Física têm acompanhamento de música ambiente neste tipo de salas, e que os níveis sonoros podem aumentar através do ruído das máquinas de *Cardio-Fitness*. Mas estes níveis sonoros, salvo as excepções referidas anteriormente, não oferecem cuidados, dado que a regra antes sugerida refere que 80 dB(A) seria o limite máximo para conforto de exposição diária ao ruído.

Quadro 4 – Resumo da acústica nas trinta salas de Cardio-Fitness e de Musculação.

Lglobal (considerando uma única aula); LEP,d3h (níveis de exposição ao ruído durante três horas); LEP,d5h (níveis de exposição ao ruído durante cinco horas).

Parâmetro (Cardio)	Mínimo	Mediana	Média	Máximo	Desvio- Padrão
Lglobal (dBA)	64,0	72,0	73,1	92,0	6,0
LEP,d3h (dBA)	62,0	68,2	69,4	87,7	6,0
LEP,d5h (dBA)	62,9	70,1	71,3	90,0	5,8

Parâmetro (Musc.)	Mínimo	Mediana	Média	Máximo	Desvio- Padrão
Lglobal (dBA)	62,0	72,0	72,2	90,0	5,9
LEP,d3h (dBA)	60,9	68,2	68,6	85,7	5,4
LEP,d5h (dBA)	61,4	70,1	70,4	88,0	5,7

Higrotérmica – Salas de Ginástica

Em cada sala a temperatura foi medida antes e depois de uma aula (*Ta* – antes; *Td* – depois) e o resumo estatístico dos valores obtidos encontra-se exposto no quadro 5. Os valores de temperatura encontram-se no domínio entre os 17,5 °C e os 26,5 °C.

Verificou-se que os valores da temperatura das salas de ginástica medidos antes do início da aula são mais baixos em média cerca de 1 °C do que após o término da aula. No entanto, podemos observar que em alguns Centros de Condição Física (em cerca de 6%) acontece precisamente o contrário, a temperatura após o término da aula é ligeiramente mais baixa talvez devido ao controlo da temperatura através de sistema de controlo termohigrométrico (“ar condicionado”).

Quadro 5 – Resumo das temperaturas (°C) nas salas. Ta – Temperatura antes do início da aula; Td – Temperatura depois da aula; dT = Td – Ta.

Parâmetro (°C)	Mínimo	Média	Mediana	Máximo	Desvio- Padrão
Ta	17,5	21,9	22,0	25,0	2,1
Td	19,1	22,8	23,0	26,5	1,7
dT	-	-0,9	-0,8	-	1,2
Média T	-	22,4	22,7	-	1,8

O quadro 5 apresenta valores de temperatura médios após a aula de 22, 8 °C. Verifica-se assim que na maior parte dos Centros de Condição Física, as temperaturas devem rondar os 22 a 23 °C, o que, para este tipo de actividades, talvez sejam um pouco elevadas (as medições foram feitas em Setembro). O quadro 6 indica os níveis de humidade relativa medidos nas 57 salas em dois momentos de avaliação, o primeiro antes da aula começar (*Ha*) e o segundo momento logo depois da aula ter terminado (*Hd*) mas sempre com a sala vazia. Observa-se que os níveis de humidade relativa rastreados antes do início da aula são, em 98% dos casos, mais baixos do que após a aula ter terminado (em média, uma redução de cerca de 9%). Em alguns Centros de

Condição Física atingem-se níveis de humidade bastante elevados (94%), o que acontece devido ao grau de transpiração bastante elevado que as pessoas emanam após uma aula com objectivo cardio-vascular. À medida que vai existindo um gradual aumento do aquecimento corporal, aumenta a sudação corporal tendo como consequência o aumento dos níveis de humidade relativa da sala.

O gráfico de dispersão dos resultados mostra graus de humidade relativa muito baixos em alguns Centros de Condição Física (com um mínimo absoluto de 44%) o que se explica pelo tipo de modalidades realizadas onde não existe graus de sudação muito elevados, caso do *loga* e do “*Taichi*”, ou por as aulas serem constituídas por rotinas mais lentas, não permitindo elevados níveis de humidade relativa (temos como exemplo o *Judo* e o “*Karaté*”), ou ainda por existirem mecanismos de controlo termo-higrométrico razoáveis que permitam diminuir a humidade relativa da sala. Valores bastante elevados de humidade relativa para além de poderem causar mal-estar físico, podem por em perigo a integridade física do utente, ou seja, se a sala atingir níveis exagerados de humidade, se não existirem bons aparelhos de ventilação, para renovação dessa humidade, poderá existir embaçamento dos espelhos não permitindo visualização dos movimentos, piso escorregadio, limitando a realização da actividade, etc. Verifica-se que uma parte significativa dos valores de Humidade Relativa (37% do total) encontrados após a aula ter terminado, são superiores a 80%, aparecendo em quatro Centros de Condição Física (7% do total) valores superiores a 90% de humidade relativa.

Quadro 6 – Resumo dos valores da Humidade Relativa (%) nas salas; Ha – Humidade Relativa antes do início da aula; Hd – Humidade Relativa após o término da aula; dH = Hd – Ha; Média H = (Ha + Hd)/2

Total (%)	Mínimo	Média	Mediana	Máximo	Desvio- Padrão
Ha	44	70	71	86	8,7
Hd	47	74	78	94	8,9
dH	-	-9	-8	-	6,7
Média H	-	74	75	-	8,1

Higrotérmica – Cardio-fitness e musculação

Em relação à temperatura no interior das salas ela varia entre os 19 e os 25 °C e verifica-se que metade dos Centros de Condição Física apresenta valores de temperatura superiores a 23 °C o que talvez para este tipo de actividade seja considerada já muito alta. Relativamente à humidade relativa a média dos valores medidos é de 74% atingindo em seis Centros de Condição Física (36% do total) níveis de humidade superiores a 80%, o que acontece devido ao grau de transpiração bastante elevado que as pessoas emanam após actividades com objectivo cardio-vascular. À medida que vai existindo um gradual aumento do aquecimento corporal, aumenta a sudação corporal tendo como consequência o aumento dos níveis de humidade da sala. Apesar destas temperaturas poderem ser consideradas elevadas, note-se que este tipo de actividades é considerado um treino mais individualizado, tendo intervalos de tempo em que existem pausas, ao contrário do *Cardio-Fitness* em que o objectivo é cardio-vascular, o treino é contínuo, elevando mais a temperatura corporal do que num treino neuro-muscular.

Quadro 7 - Cardio-fitness e Musculação

Parâmetro (Cardio)	Temperatura (°C)	Humidade Relativa (%)
Mínimo	19,4	43
Máximo	25,0	84
Média	22,8	74
Mediana	23,0	76
Desvio-padrão	2,0	9,0

Parâmetro (Musculação)	Temperatura (°C)	Humidade Relativa (%)
Mínimo	19,4	43
Máximo	25,7	84
Média	22,9	74
Mediana	23,0	76
Desvio-Padrão	1,7	8,8

Conclusões

Dos resultados obtidos nas 99 salas e da análise das mesmas, podem-se retirar as seguintes conclusões:

- Os Centros de Condição Física apresentam em geral níveis sonoros bastante elevados nas salas de ginástica. Em 63% dos casos são mesmo ultrapassados os 90 dB(A) e em 6% dos casos obtiveram-se valores acima dos 100 dB(A);
- Cerca de metade dos Centros de Condição Física desrespeita o articulado na legislação relativa à Protecção dos Trabalhadores nos níveis de exposição diária ao ruído (para professores). Os valores apresentados podem mesmo colocar em risco a saúde auditiva de profissionais (e praticantes) em 26% das salas;
- Nas salas de Cardio-fitness e de Musculação os níveis sonoros são francamente mais baixos situando-se, em geral entre os 64 e os 73 dB(A), ou seja cerca de 20 dB(A) menos do que nas aulas de ginás-

tica, não havendo pois risco auditivo para os utentes e professores;

- Os Centros de Condição Física apresentam valores de temperatura e humidade relativa moderadamente elevados nas salas de ginástica (temperaturas acima de 23 °C foram encontradas em 28% dos casos – Setembro – e humidade relativa acima dos 60% em 88% dos casos), ficando ligeiramente acima dos níveis recomendados;
- Em média verificou-se que a humidade relativa (HR) aumentava durante as aulas de ginástica em cerca de 9%. Foram mesmo detectadas subidas superiores a 20% em dez por cento dos Centros de Condição Física;

Foi demonstrada a necessidade de existirem regras relativas a critérios e parâmetros exigenciais nestas áreas. Assim, sugerem-se um conjunto de parâmetros e valores limite conforme o Quadro 8.

Quadro 8 – Proposta de valores considerados aceitáveis para Centros de Condição Física

área	Parâmetro	Valor limite
Acústica	Níveis de exposição pessoal diária (L _{EP,d})*	≤ 80 dB(A)
	Níveis sonoros (L _{em} cada aula)	≤ 85 dB(A)
	Tempos de reverberação (TR _{500-1k Hz})	≤ 1,5 s
	Temperatura	16 °C a 18 °C Inverno 20 °C a 23 °C Verão
Humidade	Humidade relativa (HR)	50% - 60%
Ventilação	Número de renovações de ar por hora (N)	1,5 a 2,0 (Inverno)
		2 a 2,5 (Verão)

* L_{EP,d} – Nível sonoro de exposição diária: 8 horas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barreira, Carla C.S. "Parâmetros de Qualidade e Conforto Ambiental em Centros de Condição Física". Tese de Mestrado, FCDEF, Universidade do Porto 2003.

Correia, A. A Qualidade como Factor Estratégico nos Serviços de Desporto. In Correia, A.; Costa, C.; Mamede, P.; Sacavém A. (Eds.), *Serviços de qualidade no Desporto - Piscinas, Polidesportivos, e ginásios*. Ministério da Juventude e do Desporto, Centro de Estudos e Formação Desportiva, Lisboa, 2000.

Saba, F. *Aderência à prática de exercício físico em academias*. São Paulo, Brasil: Editora Manole Lda, 2000.

Sacavém, A. Qualidade e Ginásios. In Correia, A.; Costa, C.; Mamede, P.; Sacavém A. (Eds.), *Serviços de qualidade no Desporto - Piscinas, Polidesportivos, e ginásios*. Ministério da Juventude e do Desporto, Centro de Estudos e Formação Desportiva. Lisboa, 2000.

Saraiva, A. *Apreciação das características acústicas de locais destinados à Educação Física*. Antologia de textos Desporto e Sociedade. Ministério Educação e Cultura, Direcção Geral dos Desportos, 1987.

LANÇAMENTOS EDITORIAIS



Uma visão particular da gestão desportiva

José Pedro Sarmento de Rebocho Lopes
FCDEF-UP, 2004
118 pág.

O autor licenciou-se em Educação Física

em 1981, no ISEF-UP. Em 1989 defendeu a dissertação Estudo Histórico da Introdução, Desenvolvimento e Desaparecimento do Pólo Aquático em Portugal no período compreendido entre 1907 e 1952, na prestação de PAPCC. Doutorou-se em 1994 na FCDEF-UP, com a defesa pública da tese intitulada O Jogo e o Jogador de Pólo Aquático Português. Entre 1979 e 1981 desempenhou as funções de monitor das disciplinas de Desportos Individuais I e II, nas áreas, primeiro de Ginástica e depois de Nataçao. De 1982 a 1995 leccionou as disciplinas integradas no

Gabinete de Nataçao, especialmente toda a área do Pólo Aquático e da Pedagogia da Nataçao. Em 1996 assume o Gabinete de Gestão Desportiva, sendo actualmente o seu coordenador. Para lá da sua actividade na Universidade do Porto tem leccionado a convite cursos breves em inúmeras universidades nacionais, brasileiras e moçambicanas. Publicou em 1988 Sugestões para uma prática regular de Nataçao, em 2001, com alguns colaboradores, a Carta Desportiva Municipal do Porto e em 2002 Desporto Universitário?. Publicou diversos artigos técnicos e capítulos de livros em revistas e periódicos nacionais e internacionais. É membro da European Association of Sport Management (EASM), Presidente da Associação Portuguesa de Gestão de Desporto (APOGESD) e da Federação Portuguesa de Hóquei. Foi Pró-Reitor da Universidade do Porto entre 1997 e 1998. Desempenhou ainda funções de Seleccionador Nacional nas modalidades de Pólo Aquático e de Hóquei em Campo.