

Universidade de Coimbra
Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física

ÁREA:

METROLOGIA DO DESPORTO APLICADA À PATINAGEM

TÍTULO:

**Adaptação da prova de patamares progressivos de
corrida contínua a patins (3P2CP)**

SUBTÍTULO:

***Estudo correlativo entre o PACER e as distâncias de 20, 22 e 24
metros em patins***

Tiago Santos Furtado

Coimbra, 2005

Monografia de Licenciatura, realizada no âmbito do seminário em Metrologia do Desporto Aplicada à Patinagem no ano lectivo 04/05

Coordenador:

Prof. Doutor Manuel João Coelho e Silva

Orientador:

Mestre Vasco Vaz

AGRADECIMENTOS

Pretendemos agradecer a todos aqueles, que directa ou indirectamente, contribuíram no processo de concretização deste trabalho, que sem o apoio dos mesmos não seria de possível realização.

Ao meu orientador, Mestre Vasco Vaz, por toda a dedicação, interesse, orientação e total disponibilidade ao longo de todo o trabalho.

Ao meu coordenador de seminário, Doutor Manuel João, pelo conhecimento transmitido, metodologia de trabalho, compreensão demonstrada e experiência científica aquando as reuniões.

Ao meu colega de seminário, Matthieu Garcia, por todo o empenho prestado ao longo das inúmeras horas que trabalhámos em conjunto.

Ao Marco e ao João de opção de Patinagem, ao Mané e à minha namorada Claire, por todo o apoio que nos deram na recolha de resultados.

A toda a minha família, pela força de vontade transmitida e por toda a ajuda afectiva disponibilizada para a realização do trabalho.

Ao “quarto dos manos” e a todos os amigos que por lá passaram, por todos os momentos que vivemos ao longo desta longa caminhada e, principalmente, pelos laços de verdadeira amizade que foram criados.

A todos os membros pertencentes aos clubes, nomeadamente aos treinadores por terem abraçado o estudo e aos hoquistas pelo o seu esforço, interesse e dedicação, sem os quais a realização do trabalho não seria exequível.

ÍNDICE GERAL

CAPÍTULO I	1
1. Introdução	1
1.1. Definição do problema	2
CAPÍTULO II	3
2. Revisão de Literatura	3
2.1. Caracterização do Jogo de Hóquei em Patins.....	3
2.2. Caracterização do Esforço no Hóquei em Patins.....	3
2.3. Caracterização da faixa etária.....	7
2.4. Frequência Cardíaca e Intensidade de Esforço.....	7
2.5. Testes de Avaliação da Via Aeróbia.....	10
2.6. PACER	11
CAPÍTULO III	13
3. Metodologia	13
3.1. Caracterização da Amostra.....	13
3.2. Antropometria.....	13
3.3. Protocolo do teste PACER	13
3.4. Procedimentos anteriores à realização do protocolo	16
3.5. Procedimentos durante a realização do protocolo	17
3.6. Procedimentos após a realização do teste.....	18
3.7. Instrumentos e Equipamento utilizado	19
3.8. Técnicas Estatísticas utilizadas.....	19
CAPÍTULO IV	21
4. Apresentação dos Resultados	21
4.1. Estatística Descritiva	21
4.2. Estudo correlativo entre a prova de PACER e o shuttle-run em patins com diferentes distâncias.....	28
CAPÍTULO V	29
5. Discussão de Resultados	29
5.1. Número de percursos	29
5.2. Distância percorrida.....	31
5.3. Frequência cardíaca média	31

5.4. Percentagem de frequência cardíaca máxima teórica.....	33
5.5. PACER vs shuttle-run	34
CAPÍTULO VI	36
6. Conclusões	36
6.1. Limitações do presente estudo.....	37
6.3. Sugestões para futuros estudos	37
CAPÍTULO VII	38
7. Bibliografia.....	38

ÍNDICE DE QUADROS

Tabela 1. Representação da importância das capacidades motoras para o bom desempenho nas diferentes posições do hóquei patins. 4

Tabela 2. Valores médios \pm desvio padrão de diferentes testes realizados em sapatilhas, relativamente às variáveis idade (anos) e FCmáx (bpm). 6

Tabela 3. Valores médios \pm desvio padrão de diferentes testes realizados em patins, relativamente às variáveis idade (anos) e FCmáx (bpm). 6

Tabela 4. Ajustamento da distância em função do tempo entre patamares. Para além de 5 segundos, deverá proceder-se à substituição do gravador, da cassette ou de ambos (Léger, 1983). 17

Tabela 5. Estatística descritiva da amostra do presente estudo. 21

Tabela 6. Estatística descritiva para os resultados em número de percursos da prova de PACER em 20 metros realizada de sapatilhas e prova *shuttle-run* em 20, 22 e 24 metros. 21

Tabela 7. Estatística descritiva para os resultados em distância percorrida, dada em metros, da prova de PACER em 20 metros realizada de sapatilhas e prova *shuttle-run* em 20, 22 e 24 metros. 21

Tabela 8. Estatística descritiva para os indicadores da prova de PACER em 20 metros realizada de sapatilhas. 22

Tabela 9. Estatística descritiva para os indicadores da prova de *shuttle-run* realizada em patins com percursos de 20 metros, utilizando a mesma cadência do PACER. 23

Tabela 10. Estatística descritiva para os indicadores da prova de *shuttle-run* realizada em patins com percursos de 22 metros, utilizando a mesma cadência do PACER. 23

Tabela 11. Estatística descritiva para os indicadores da prova de *shuttle-run* realizada em patins com percursos de 24 metros, utilizando a mesma cadência do PACER. 24

Tabela 12. Estatística descritiva da frequência cardíaca e percentagem da frequência cardíaca máxima teórica nas quatro provas (PACER e *shuttle-run* 20, 22 e 24), nos dez primeiros patamares. 24

Tabela 13. Correlação bivariada simples, nos 10 primeiros patamares, entre a prova de PACER em sapatilhas e com percursos de 20 metros e as três provas em patins com diferentes distâncias de percursos. 28

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Histograma dos valores de frequência cardíaca média em cada um dos patamares de esforço na prova PACER. 25

Gráfico 2. Histograma dos valores de frequência cardíaca média, em cada um dos patamares de esforço, na prova *shuttle-run* de 20 metros realizada em patins. 26

Gráfico 3. Histograma dos valores de frequência cardíaca média, em cada um dos patamares de esforço, na prova *shuttle-run* de 22 metros realizada em patins. 26

Gráfico 4. Histograma dos valores de frequência cardíaca média, em cada um dos patamares de esforço, na prova *shuttle-run* de 24 metros realizada em patins. 27

Gráfico 5. Variação da percentagem da frequência cardíaca máxima teórica, em cada um dos patamares de esforço, na prova de PACER em sapatilhas e nas provas *shuttle-run* de 20, 22 e 24 metros em patins. 27

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 – Ficha de registo da prova PACER

Anexo 2 – Questionário individual

Anexo 3 – Ficha de registo da frequência cardíaca

Anexo 4 – Análise estatística

ABREVIATURAS

FC- frequência cardíaca

$FC_{máx}$ – frequência cardíaca máxima

$\%FC_{máx\ teórica}$ – percentagem de frequência cardíaca máxima teórica

IMC - índice de massa corporal

FCi – frequência cardíaca inicial

bpm - batimentos por minuto

dv – desvio padrão

Km/h – quilómetros por hora

C.D.N. - Clube Desportivo da Nortecoope

A.A.C. – Associação Académica de Coimbra

H.C.M. - Hóquei Clube da Mealhada

RESUMO

O hóquei em patins destaca-se como uma das modalidades colectivas mais complexas, a qual exige aos seus intervenientes, não só importantes níveis técnicos, táticos e uma adequada preparação psicológica, como também um elevado desenvolvimento e aperfeiçoamento das suas capacidades físicas.

Dada a carência de estudos aprofundados acerca de instrumentos que permitam avaliar a capacidade física em atletas de hóquei em patins, propomos um teste que avalie a capacidade aeróbia desta população alvo, visto ser fundamental para a evolução do jogo propriamente dito.

Para tal, temos como objectivo no estudo, a determinação da distância dos percursos (20, 22 ou 24 metros) que representem a mesma intensidade de esforço na prova realizada em patins, comparativamente à prova critério PACER de 20 metros, mantendo a cadência do protocolo original. Para isso, foram avaliados 48 hoquistas, com uma média de idades de $17,2 \pm 1,5$ anos, do Clube Desportivo da Nortecoope, do Hóquei Clube da Mealhada e da Associação Académica de Coimbra, nas categorias de juvenis e juniores masculinos.

Os hoquistas foram sujeitos a uma prova realizada em sapatilhas (PACER) e a mais três provas realizadas em patins com diferentes distâncias dos percursos (*shuttle-run* com 20, 22 e 24 metros).

Dos resultados obtidos observou-se que, em termos de distância percorrida, o PACER em sapatilhas foi a prova que apresentou os valores inferiores, seguido do *shuttle-run* em patins de 24 metros, no entanto, a corrida de patins corresponde sempre a uma maior economia de frequência cardíaca ao longo dos patamares. Apesar do teste de patamares progressivos ser tido como máximo, a percentagem de frequência cardíaca máxima teórica nunca é atingida nos patamares estudados. Por razões de economia de tempo e atendendo às correlações entre as várias distâncias do *shuttle-run* em patins e a prova de PACER, a variante em 24 metros parece ser aquela que mais benéfica se revela na avaliação da aptidão aeróbia em hoquistas.

CAPÍTULO I

1. Introdução

Esta modalidade assume um grande peso e reconhecimento no Panorama Desportivo Nacional e Internacional, através do sucesso desportivo que tem vindo alcançar ao longo dos anos.

O Hóquei em Patins é um desporto de equipa com um elevado nível de exigência física, técnica e tática, dependentes por um lado das capacidades individuais (condicionais e coordenativas) de cada jogador e, por outro, a capacidade de interacção com os restantes elementos da equipa, as quais podem ser alteradas com o treino (Rodríguez, 1991).

Dado isto, a valorização funcional deve fazer parte do processo de preparação física do jogador de hóquei em patins. A realização de uma bateria de testes seleccionada e planeada, tendo em conta a planificação da temporada e as necessidades do preparador físico e treinador, podem trazer informações relevantes para determinar a direcção do treino, a intensidade das cargas, a selecção dos jogadores em função do seu nível e condição orgânica, bem com, a eficácia de programas de preparação específicos (Rodríguez, 1991).

O objectivo deste estudo é a determinação da distância dos percursos (20, 22 ou 24 metros) que representem a mesma intensidade de esforço no teste realizado em patins, predita pelo comportamento da frequência cardíaca, tendo como prova critério o PACER de 20 metros com sapatilhas, em hoquistas juvenis e juniores masculinos. O teste será realizado em sapatilhas e em patins, mantendo a cadência original do protocolo.

Primeiramente, começo por realizar uma contextualização do tema, seguindo-se uma breve contextualização teórica, através de uma revisão bibliográfica sobre os principais conceitos e estudos científicos relacionados com o tema em questão. Posteriormente, descrevo aprofundadamente os equipamentos utilizados e os

procedimentos efectuados. Após o término da metodologia, passo à apresentação dos resultados e sua discussão, por último, as respectivas conclusões e limitações do estudo, bem como algumas recomendações para futuros estudos relacionados com o tema.

1.1. Definição do problema

Apesar de existirem alguns estudos científicos relacionados com a metodologia de acesso à aptidão física de praticantes de hóquei em patins, estes revelam-se insuficientes face à complexidade da modalidade em questão.

Dada esta carência de estudos mais aprofundados acerca de instrumentos que permitam avaliar a capacidade física em atletas de hóquei em patins, propomos um teste que avalie a capacidade aeróbia desta população alvo, visto ser fundamental para a evolução do jogo propriamente dito.

Para além do referido, pretendemos que este estudo experimental impulse a realização de outros mais específicos nesta área, que possam ser facilitadores de um treino mais rigoroso e científico.

CAPÍTULO II

2. Revisão de Literatura

2.1. Caracterização do Jogo de Hóquei em Patins

Esta modalidade, em virtude do deslocamento ser em patins, resulta numa necessidade constante de ajustamentos corporais, de a bola ser conduzida por um instrumento de jogo (*setique*), da necessidade de relacionamento com os companheiros e da oposição directa pressionante, caracteriza-se sob qualquer ponto de vista como uma disciplina de elevado nível de complexidade (Manaças, 1988).

Trata-se pois, de uma modalidade acíclica que exige esforço maximal e submaximal, com arranques rápidos e curtos, mudanças constantes de direcção, paragens bruscas e pequenas interrupções.

Ao nível das capacidades físicas, a resistência aeróbia assume-se como fundamental, embora, pelos constantes arranques rápidos e curtos durante o jogo, a resistência anaeróbia se torne determinante (Manaças, 1988).

Nas categorias do estudo (juvenis e juniores), o tempo oficial de um jogo situa-se em 40 e 50 minutos, divididos em duas partes com um intervalo de 10 minutos. No entanto, o tempo total dura entre 50-60 e 70-90 minutos respectivamente, devido às interrupções do jogo (Rodríguez, 1991 & Santos, 1998).

2.2. Caracterização do Esforço no Hóquei em Patins

O hóquei em patins, é uma modalidade específica de características particulares. De acordo com Manaças (1988), algumas especificidades da modalidade são as seguintes, que passo a referir:

- A velocidade de deslocamento, apresenta-se como uma das características mais importantes do hóquei actual, portanto ao ser comparada com o deslocamento dito “normal” (corrida em sapatilhas), não apresenta correlações significativas, de acordo com os testes realizados, pelo o mesmo autor, nas Selecções Nacionais e no C.D. Paço de D´Arcos;

- Os arranques, choques e travagens, exigem uma força excepcional em quase todos os grupos musculares do corpo, como única solução para suportar a dureza e a virilidade imposta no jogo. Contudo, será a Força Rápida a forma de manifestação desta capacidade motora que se revela de maior importância para a modalidade.

Tabela 1. Representação da importância das capacidades motoras para o bom desempenho nas diferentes posições do hóquei patins (adaptado Manaças, 1988).

	Guarda-Redes	Jogadores de Campo
Resistência Aeróbia	*	* *
Resistência Anaeróbia Aláctica	* * *	* *
Resistência Anaeróbia Láctica	* * *	* * *
Força Velocidade	* * *	* * *
Velocidade de Reacção	* * *	* * *
Velocidade de Execução	* * *	* * *
Velocidade de Deslocamento	*	* * *
Flexibilidade	* * *	* *

Nota: * - Útil; ** - Necessária; ***- Fundamental

Em conformidade com esta sistematização, o mesmo autor caracteriza o hóquei em patins, como um desporto de “*resistência em regime de velocidade de reacção, de execução e de deslocamento (a patinar), força e destreza (de técnica), em condições de luta corporal intensa e de tensão psíquica*”.

Nesta perspectiva, Martin (1989) aborda as capacidades físicas, relacionando a resistência com a velocidade, definindo a capacidade aláctica e láctica como os requisitos mais importantes, tal como a força e a força-resistência. Este autor considera a resistência geral em termos de capacidade e de potência aeróbia, tal como a força máxima.

A alternância de esforços decorre da existência de momentos de intensidade elevada (contra-ataques), em paralelo com momentos de intensidade moderada e até de

paragens de jogo (Manaças,1998; Galantini & Busso,1992; Blanco *et al*, 1994; Ferrão, 2000).

A especificidade da modalidade em questão implica a solicitação de diferentes vias energéticas. Dal Monte (1983), define o hóquei em patins do ponto de vista fisiológico e biomecânico, como sendo um desporto aeróbio-anaeróbio alterno.

De acordo com Manaças (1988), a resistência aeróbia pode definir-se como a capacidade de ser mantido um esforço, de intensidade baixa ou média, o maior tempo possível e sendo requerido, em simultâneo, um equilíbrio entre o transporte de energia, fundamentalmente de oxigénio e o gasto da mesma pelo organismo.

A resistência anaeróbia é caracterizada como um esforço realizado na ausência de oxigénio, o que é devido, fundamentalmente, à incapacidade do aparelho cardiovascular fornecer a quantidade de oxigénio necessária ao aparelho locomotor. A resistência anaeróbia pode então definir-se como a capacidade de ser mantido um esforço de intensidade máxima ou submáxima o maior tempo possível, podendo ser dividida em aláctica e láctica (Manaças, 1988).

No que diz respeito à via anaeróbia aláctica, não existe produção de ácido láctico, capacidade de manter eficientemente um esforço de intensidade máxima o maior tempo possível, sem que a concentração de ácido láctico chegue a interferir na contracção muscular. Esta via é crucial para a realização de esforços curtos e intensos.

No que concerne à via anaeróbia láctica, tal como o nome sugere origina ácido láctico, sendo esta decisiva para a realização de exercícios prolongados e de intensidade submaxima.

Os autores Porta & Mori (1987), bem como Manso *et al*. (1996) afirmam que a resistência anaeróbia é aquela que assume maior importância, nomeadamente para manter um nível de jogo constante durante todo o período de competição, assegurando a quantidade e intensidade do trabalho nos jogos.

Tabela 2. Valores médios \pm desvio padrão de diferentes testes realizados em sapatilhas, relativamente às variáveis idade (anos) e frequência cardíaca máxima (bpm).

Autor	Teste	n	Idade (anos)	FC _{máx} (bpm)
Rodríguez <i>et al.</i> (1991)	Tapete Rolante	17	22.6 \pm 1.6	191.3 \pm 6.7
Rodríguez (1991)	Tapete Rolante	8	23.1 \pm 2.5	183.2 \pm 4.7
		20	22.5 \pm 1.6	191.2 \pm 6.7
		8	25.0 \pm 2.5	187.3 \pm 5.5
Santos (1998)	Tapete Rolante	9	23.0 \pm 5.0	190.2 \pm 3.6
Ferrão (2000)	VV20	15	16.0 \pm 0.4	195.6 \pm 8.3
Gil (2001)	VV20	50	17.1 \pm 1.2	199.4 \pm 8.2

Nos estudos apresentados no quadro abaixo, à excepção dos estudos realizados por Rodríguez (1991), salientam-se os valores inferiores de frequência cardíaca máxima obtidos nos testes realizados em patins, embora não havendo tanta variação dos mesmos, comparativamente aos estudos acima referidos realizados em sapatilhas.

Analisando o estudo do Ferrão (2000), podemos constatar que foram obtidos valores médios inferiores na FC_{máx}, no entanto estes não foram significativos. O mesmo autor também concluiu que para um determinado valor de frequência cardíaca, os valores do consumo de oxigénio são semelhantes nas duas provas, embora o tempo para se atingir esse valor seja maior no teste de patins de 20 metros.

Tabela 3. Valores médios \pm desvio padrão de diferentes testes realizados em patins, relativamente às variáveis idade (anos) e frequência cardíaca máxima (bpm).

Autor	Teste	Amostra (n)	Idade (anos)	FC _{máx} (bpm)
Rodríguez <i>et al.</i> (1991)	VV20	17	22.6 \pm 1.6	194.7 \pm 4.3
Rodríguez (1991)	VV20	9	25.0 \pm 2.5	195.2 \pm 5.1
Santos (1998)	YO-YO	9	23.5 \pm 5.0	190.8 \pm 2.4
Ferrão(2000)	VV20	15	16.0 \pm 0.4	193.7 \pm 7.0
Gil (2001)	VV20	50	17.1 \pm 1.2	194.2 \pm 7.6

Relacionado com esta questão, Blanco *et al.* (1994) refere que a frequência cardíaca, sendo um indicador importante relativo ao controlo do esforço, oscila na competição entre os 110 e os 190 bpm nos jogadores de campo, com frequência cardíaca média a rondar os 158 bpm e localizada no intervalo de 110 a 170 nos guarda-redes.

2.3. Caracterização da faixa etária

Segundo Silva & Malina (2004) a adolescência, transição entre a infância e a fase adulta, é um período de grandes mudanças físicas e comportamentais.

O desenvolvimento da proficiência, numa variedade de destrezas de movimento, é uma tarefa de elevado desenvolvimento da infância à adolescência. O desenvolvimento da proficiência, em padrões de movimento básicos, é acompanhado de melhorias ao nível das performances, que podem usualmente ser quantificadas.

A potência aeróbia máxima absoluta aumenta nos rapazes com a idade e demonstra um evidente aumento na adolescência, assim como, em outras tarefas de performance. Quando a potência aeróbia máxima é ajustada à massa corporal, mostra poucas mudanças com a idade nos rapazes.

A performance durante a adolescência é influenciada em parte por diferenças individuais no *timing* do salto de crescimento da adolescência. As performances, em diversas tarefas, demonstram mudanças bem definidas durante a adolescência. As medidas de força, tendem a mostrar ganhos de pico depois do tempo do pico de velocidade da estatura.

Os mesmos autores referem que, as tendências para o aumento das medidas de força e velocidade são similares no *timing* em relação à massa corporal e massa muscular, ambas experienciam o crescimento máximo após o pico de velocidade da estatura. A potência aeróbia máxima demonstra um evidente crescimento que ocorre muito próximo em tempo para com aquele que ocorre na estatura.

2.4. Frequência Cardíaca e Intensidade de Esforço

A possibilidade de controlar e dosear a intensidade do trabalho muscular, com base em indicadores mensuráveis e objectivos, tem sido um desejo e uma preocupação crescente na generalidade de treinadores e atletas. A frequência cardíaca tem sido um dos indicadores mais utilizados para este efeito e revela-se razoavelmente associado

ao consumo de oxigénio. O aparecimento de monitores de frequência cardíaca tem contribuído para um uso, cada vez mais generalizado, deste parâmetro na prescrição e controlo de treino (Rasoilo, 1998).

A utilização da frequência cardíaca não é um método directo de medir a actividade física, mas uma forma de medir o esforço a que o sistema cardiopulmonar é sujeito durante a actividade física (Armstrong, 1998).

Qualquer que seja o tipo de gesto realizado, à medida que aumenta a intensidade de trabalho do conjunto do organismo aumenta, paralelamente, a frequência cardíaca. Esta é, em cada momento, uma medida objectiva, interna e individualizada da intensidade de esforço (Rasoilo, 1998).

Enquanto indicador de intensidade, a FC apresenta algumas particularidades, as quais pretendo rever para uma melhor compreensão de alguns aspectos:

- A frequência cardíaca resulta duma regulação intrínseca e extrínseca. A regulação intrínseca deve-se ao facto de, ao contrário dos músculos esqueléticos, o coração ser capaz por si só, de se auto-estimular, gerando uma frequência cardíaca regular e estável (frequência cardíaca sinusal). Os estímulos nervosos e hormonais externos que agem sobre o coração (regulação extrínseca) apenas podem aumentar ou diminuir a frequência cardíaca sinusal. O centro cardioacelerador do sistema nervoso simpático, através do nervo cardíaco, aumenta a frequência cardíaca. Por seu lado, o centro cardioinibidor parassimpático, via nervo vago, baixa o seu valor. A frequência cardíaca, em cada momento, resulta da maior ou menor actividade de cada um destes centros (Rasoilo, 1998).

- O organismo dispõe de diversos sensores que medem continuamente a pressão sanguínea e o seu conteúdo em oxigénio. Essa informação é enviada aos centros acima referidos para que estes possam regular a frequência cardíaca, adaptando-a, em cada momento, às necessidades circunstanciais do organismo (Rasoilo, 1998).

- Nas crianças, a relação entre a frequência cardíaca e a intensidade de esforço é linear durante o exercício, mas aquando o esforço se aproxima da intensidade

maximal, a frequência cardíaca estabiliza. A causa “racional” para a estabilização da frequência cardíaca a intensidades de esforço elevadas são várias. Tem sido sugerido que os receptores na parede ventricular podem servir como freio da activação vagal para prevenir excessivas taquicardias durante o exercício, que de outra forma iria afectar o enchimento ventricular e comprometer a perfusão coronária (Rowland, 1996).

- O ponto a partir do qual a frequência cardíaca começa a desacelerar, quando a intensidade aumenta (“*deflecção da frequência cardíaca*”), tem mostrado uma correlação com marcadores ventilatórios do limiar anaeróbio. Ainda é desconhecido, se o comportamento da frequência cardíaca se deve ao declínio da actividade sinusal em intensidades de esforço elevadas, relacionado com o aumento da concentração de ácido láctico produzido pelo metabolismo anaeróbio (Rowland, 1996).

A frequência cardíaca, como já foi referido é uma forma bem acessível e relativamente precisa de monitorizar a intensidade do esforço. Um método amplamente divulgado é o cálculo da frequência cardíaca máxima teórica ($FC_{\text{máx teórica}}$) que depende fundamentalmente da idade, conforme a equação de Astrand

$$FC_{\text{máx teórica}} = 220 - \text{Idade}$$

Apesar da FC ser muito sensível à intensidade de esforço, ela é também influenciável por outros factores, devendo ser lida e interpretada com atenção. As principais limitações da FC são as seguintes:

- A relação entre a FC e a intensidade de esforço, só é válida e fácil de interpretar para esforços de tipo predominante aeróbio e homogéneo. Normalmente, tal só acontece nas modalidades em que se repete cíclica e continuamente o mesmo gesto, como correr, pedalar, remar, nadar, etc. (Rasoilo, 1998);

- Em esforços de maior duração, intermitentes ou com variações muito frequentes de intensidade, a FC é difícil de interpretar, dado que existe uma alteração entre a variação de intensidade e o seu efeito sobre a FC (Rasoilo, 1998);

- A relação entre a FC e a intensidade da actividade física é mais consistente em níveis baixos de actividade física (Armstrong, 1998);

- Variados estímulos de natureza emocional têm um efeito rápido e significativo sobre a FC. Em intensidade baixa de esforço, a interferência emocional pode sobrepor-se, impedindo a utilização adequada da FC (Rasoilo, 1998).

Apesar do referido, embora não sendo ideal, a FC continua a ser um bom indicador do esforço despendido e tem a grande vantagem de ser fácil de medir. Uma utilização criteriosa deste parâmetro pode permitir um significativo acréscimo da qualidade e eficácia do trabalho de treinadores e atletas (Rasoilo, 1998).

2.5. Testes de Avaliação da Via Aeróbia

A aplicação sistemática de testes que possibilitem a avaliação de desportistas de alto rendimento, pode promover o alcance de uma valiosa informação a propósito de aspectos relevantes da sua fisiologia, condição física e adaptação ao treino.

Relativamente aos testes de avaliação aeróbia, estes podem ser testes de campo, testes mistos (campo/laboratório) ou testes laboratoriais. Não nos iremos estender relativamente a estes aspectos, contudo distinguiremos a existência de testes que pressuponham medições indirectas.

Os testes de medição indirecta são utilizados normalmente em provas submaximas, visto que se baseiam no facto de existir uma correlação directa e significativa entre o valor do consumo de oxigénio e a intensidade da carga.

Os tipos de protocolo são classificados quanto à intensidade do esforço como máximos e submaximos, quanto à aplicação da carga de constantes e progressivos, sendo estes últimos ainda subdivididos em contínuos e por níveis. Os protocolos progressivos e por níveis podem ser sem intervalos, bem como, com intervalos passivos ou activos. Seguidamente serão referidos exemplos de protocolos utilizados:

-
- dos tipos de teste indirecto, maximal e constante são exemplos: a Milha e o Teste Cooper;
 - dos tipos de teste indirecto, maximal, progressivo, por patamares, sem intervalos são exemplo : o PACER (Luc-Léger) e o teste de Balke (cicloérgometro);
 - dos tipos de teste indirecto, maximal , progressivo , por patamares, com intervalos é exemplo: o teste do Yo-Yo;
 - dos tipos de teste indirecto, sub-maximal, constante, por patamar é exemplo: o teste de Astrand (cicloérgometro);
 - dos tipos de teste directo, máximo, progressivo por patamares, sem intervalos é exemplo: a determinação directa do VO₂ máx através da análise de gases expirados (ex: analisadores portáteis - K4), podendo ser feito em tapete rolante, em vários tipos de ergómetro e até no terreno.

Apesar de não ter sido referenciado anteriormente, outro dos testes utilizado para estimar o VO₂máx é a *Capacidade de Trabalho Físico a 170 bpm (PWC170)*. Este teste é dos mais utilizados e válidos que se baseia na relação linear entre a frequência cardíaca e a potência ou carga de trabalho, permitindo a interpolação de potências a determinados níveis de frequência cardíaca. A extrapolação do rendimento máximo (*PWCmáx*) a partir de FC submaximas não é aconselhável, já que em níveis máximos a FC não tem uma ascensão linear (Gallego, 1992).

2.6. PACER

Assim, um dos testes no terreno que tem suscitado maior interesse, na última década e na comunidade científica, é o teste de vaivém em vinte metros de Luc Léger. Este teste está integrado em algumas baterias de testes de aptidão física, nomeadamente na EUROFIT (Conselho da Europa, Comité para o Desenvolvimento do Desporto, 1998 citado por Oliveira, 1998).

O PACER, é uma prova progressiva máxima, concebida por Léger & Lambert (1982), com o objectivo de predizer o VO₂max a partir da velocidade máxima aeróbia. Actualmente verifica-se um encurtamento na duração dos patamares para um minuto,

relativamente ao teste original, sem alteração no que concerne ao incremento da carga de $0,5 \text{ Km.h}^{-1}$ por cada patamar (Léger *et al*, 1983).

Este teste de avaliação da via aeróbia, pode considerar-se específico para esta modalidade sob dois pontos de vista. Por um lado, os deslocamentos realizam-se em patins e numa superfície habitual de jogo. Por outro, os deslocamentos exigem a execução cíclica das seguintes fases: aceleração em tacões, aceleração por deslizes propulsivos, desaceleração, travagem e mudanças de direcção. O referido anteriormente pode considerar-se característico das acções de jogo do hóquei em patins. A progressão em cargas de um minuto de duração permite o aumento gradual da carga de trabalho, até níveis de intensidade máxima (Rodríguez, 1991).

Os estudos realizados até ao momento, os autores tentaram avaliar a capacidade cardiovascular dos atletas através da prova PACER realizada em patins, bem como tentam verificar a validade dos resultados, comparando-os com os respectivos testes realizados em sapatilhas. Contudo, nenhum dos autores considerou a hipótese de alterar a distância do percurso a efectuar, por forma a obter a mesma intensidade de esforço quer no teste realizado em sapatilhas quer em patins, determinada através da avaliação da frequência cardíaca.

CAPÍTULO III

3. Metodologia

3.1. Caracterização da Amostra

Esta investigação incidiu numa amostra de 48 atletas de hóquei em patins de três colectividades distintas, a seguir indicadas: Clube Desportivo da Nortecoope (C.D.N.), Hóquei Clube da Mealhada (H.C.M.) e Associação Académica de Coimbra (A.A.C.), nas categorias de juvenis e juniores masculinos, tendo sido 28 juvenis e 20 juniores com uma média de idades de $17,2 \pm 1,5$ anos. No entanto, nem todos os atletas realizaram os 4 testes, na medida que estiveram lesionados ou não compareceram aos treinos, para além da falta de colaboração de alguns atletas com a equipa de observadores.

A opção por estas colectividades, foi fundamentada na relativa proximidade dos locais de treino das equipas e na receptividade demonstrada por treinadores e atletas.

A todos os sujeitos foram explicados detalhadamente os objectivos do estudo, bem como, foi dado a conhecer o protocolo do teste a realizar e as características inerentes ao mesmo. Por último, foi estabelecido o compromisso do fornecimento de todos os dados obtidos às respectivas equipas, nomeadamente aos treinadores.

3.2. Antropometria

Anteriormente à aplicação do teste, foram recolhidos dados relativos à data de nascimento, altura e peso. Para tal, seguimos determinados procedimentos que passamos a referir:

Estatura – A medição foi realizada com o atleta na posição vertical neutra, com os olhos colocados no plano horizontal, descalço, com os pés unidos e os calcanhares encostados à parede. Para a medição, foi utilizada uma fita métrica de marca Seca,

graduada em milímetros, colocada verticalmente na parede a uma altura de dois metros com o ponto zero da escala junto ao solo. Para se obter o valor da estatura, fez-se deslizar o esquadro, até ao nível do ponto mais elevado do crânio do atleta. A unidade de medida utilizada foi o centímetro, com aproximação ao milímetro.

Massa Corporal – Para a medição do peso recorreu-se à utilização de uma balança digital portátil do modelo SECA, devidamente calibrada. O peso foi realizado com o mínimo de roupa possível (calções e t-shirt), em posição totalmente imóvel sobre a balança, apoiando totalmente as plantas dos pés, mantendo os braços estendidos ao lado do corpo e o olhar dirigido para a frente.

Índice de Massa Corporal (IMC) - O IMC é um indicador frequentemente utilizado para estimar o excesso de peso e obesidade. O IMC é determinado dividindo o peso corporal (kg) pelo quadrado da estatura (m²).

$$\text{IMC} = P/h^2 \text{ (kg/ m}^2\text{)}$$

De acordo com o valor de IMC obtido, o indivíduo é classificado segundo uma escala de classificação, segundo a OMS (1985), sendo o valor normal compreendido entre 18,5 e 24,9 Kg/m².

3.3. Protocolo do teste PACER

3.3.1. Objectivo do teste

Este teste pretende avaliar a aptidão aeróbia através de um protocolo de patamares progressivos, cada um com a duração de 1 minuto, com incrementos de 0,5 Km/h em cada patamar.

3.3.2. Condições espaciais e materiais

Num espaço de 20 metros, são definidas duas linhas de partida e chegada e colocados cones de marcação cor-de-laranja e amarelo para delimitar os corredores para cada

um dos executantes, deixando um espaço de 1 a 2 metros entre dos mesmos. A cadência da prova é ditada por sinais sonoros emitidos por uma gravação áudio estandardizada. A corrida dos observados deve sincronizar os bips com as chegadas e partidas às linhas (que distam de 20 metros), num esforço consecutivo de mudanças de sentido.

3.3.3. PACER

O teste consistiu na realização de percursos de 20 metros, em regime de vaivém, a uma velocidade imposta por sinais sonoros, provenientes de uma gravação sonora estandardizada, que deverá possuir uma qualidade que permita a nítida distinção dos sinais. O teste iniciou-se a uma velocidade de 8.5 km/h e foi constituído por patamares de 1 minuto, com o aumento da velocidade de 0,5 Km/h em cada patamar. Os participantes colocaram-se na linha de partida e iniciaram o teste devendo chegar ao local marcado, antes de soar o sinal sonoro, onde obrigatoriamente as mudanças de sentido foram efectuadas com paragem e arranque imediato, evitando trajectórias curvilíneas, sob pena de desclassificação após dois avisos.

O teste terminou com a desistência do participante, ou quando este não conseguiu atingir a linha demarcada por 2 vezes consecutivas, tendo sido controlado e registado o número de percursos completos utilizando uma ficha própria para o efeito (ver anexo 1), excluindo o percurso no qual foi interrompido o teste.

A gravação áudio deverá reproduzir o protocolo original ou uma adaptação de reconhecida qualidade.

3.3.4. Shuttle-run em patins (PACER modificado)

Os atletas serão sujeitos a três outras avaliações equipados com patins de hóquei. As três observações adicionais são realizadas seguindo o protocolo descrito para a prova PACER, com a particularidade de ser de patins e em distâncias de 20, 22 e 24 metros. O arranque será efectuado através de tacões, sendo obrigatório patinar e utilizar a travagem lateral para as mudanças de sentido.

3.4. Procedimentos anteriores à realização do protocolo

3.4.1. Pré-requisitos

Para a admissão ao presente estudo, só foram aceites atletas em perfeitas condições de saúde, nomeadamente, não ter estado com baixa médica na última semana, não ter efectuado um protocolo de avaliação maximal da aptidão aeróbia nas últimas 48 horas, não ter tido um treino no próprio dia, não ter tomado substâncias ergogénicas e psicoactivas susceptíveis de alterar o comportamento da frequência cardíaca e da resposta ao esforço (cafeína, álcool, fármacos, outros).

3.4.2. Antes do Teste

Na semana que antecede a primeira avaliação, os investigadores tiveram um primeiro contacto com os atletas onde explicam os objectivos e metodologia, tendo sido entregues fichas de registo da frequência cardíaca em condições basais, dada ao acordar (ver anexo 3).

Sendo conhecido que a velocidade de desenrolamento do CD ao introduzir alterações não desejadas pode influenciar o teste, no intervalo de tempo entre sinais sonoros, no início da primeira sessão foi verificado o intervalo de tempo entre dois patamares consecutivos (um minuto), por intermédio de uma dupla cronometragem manual. Estas alterações, tal como são mencionadas por Léger *et al.* (1983), podem ser devidas à velocidade do leitor (aparelhagem) ou à estrutura física do CD áudio. Por forma a colmatar esta dificuldade, foi sempre utilizado o mesmo leitor e CD áudio.

Tabela 4. Ajustamento da distância em função do tempo entre patamares. Para além de 5 segundos, deverá proceder-se à substituição do gravador, da cassette ou de ambos (adaptado de Léger, 1983).

Tempo entre patamares (segundos)	Distância a percorrer (metros)
55	18.333
56	18.666
57	19.000
58	19.333
59	19.666
60	20.000
61	20.333
62	20.666
63	21.000
64	21.333
65	21.666

Os atletas foram equipados com cardiofrequencímetros, cintas transmissoras e receptores de pulso, sendo controlada a sua frequência cardíaca antes do início do teste. A avaliação só teve início quando os atletas apresentaram, sempre que possível, uma $FC \leq 80$ bpm, de modo que as diferenças iniciais de cada participante sejam atenuadas.

Como aquecimento foram realizados alguns exercícios específicos que consistiram numa corrida de intensidade moderada (3 minutos), mudanças de sentido e ritmo, através de travagens e arranques, e ainda alongamentos específicos propostos pelos investigadores. Os investigadores efectuaram ainda uma demonstração e deram oportunidade para os atletas experimentarem 2 percursos à velocidade do primeiro patamar.

3.5. Procedimentos durante a realização do protocolo

Após ser dado início ao teste, foram atenuadas todas as incorrecções e os pormenores verificados, de acordo com as indicações de Oliveira (1998), sendo eles:

- Sincronização deficiente entre o sinal áudio e o momento de chegada do sujeito a qualquer das extremidades dos diferentes percursos;
- Mudança de direcção antes da chegada à linha dos 20, 22 ou 24 metros;
- Utilização de uma trajectória curvilínea, ao invés de paragem e arranque na mudança de sentido.

Igualmente, no teste realizado em patins foi necessário proceder às devidas correcções, porquanto subsistem e devemos atender neste caso aos constrangimentos seguintes:

- Os deslocamentos devem ser efectuados mediante impulsos laterais, evitando-se, sempre que possível, o deslizamento e a aceleração em tacões;
- As mudanças de sentido são efectuadas com travagens laterais e nunca com travagens em tacões;
- O teste realiza-se sem setique, não obstante mantendo o atleta o restante equipamento.

No decurso de toda a prova, os atletas receberam incentivos verbais, de modo a realizarem um esforço máximo, sendo registado o número de percursos completos conseguidos pelos diferentes sujeitos na realização dos testes. Quando o sujeito não cumpria com os preceitos protocolares da prova, o teste era interrompido e contabilizado o último percurso correctamente executado.

3.6. Procedimentos após a realização do teste

Após o término do teste, um dos observadores dirigia-se junto do atleta, a fim de certificar se a paragem do cronómetro do receptor de pulso havia sido correctamente efectuada. Posteriormente, todos atletas foram incentivados a fazer uma recuperação activa, no mínimo de 3 minutos, por forma a facilitar o retorno venoso.

Os testes realizados, foram considerados máximos quando verificada uma das condições, ou quando a frequência cardíaca máxima obtida, era igual à predita com base na idade, ou com o desvio padrão de 10 batimentos por minuto (McArdle *et al.*, 1996).

A duração do teste irá variar em função, essencialmente, da capacidade aeróbia, da motivação e da eficiência mecânica dos praticantes, particularmente no teste realizado em patins, no qual é de extrema importância a técnica de travagem.

3.7. Instrumentos e Equipamento utilizado

Os valores de frequência cardíaca foram registados de 5 em 5 segundos, desde do início até ao final do teste, por intermédio de um cardiófrequencímetro da marca *Polar* modelo S810 e, posteriormente foram transferidos e tratados num programa informático da marca *Polar*.

Tal como referido anteriormente, foi utilizada uma balança electrónica da marca *Seca* para a medição do peso e uma fita métrica *Seca* para a obtenção dos valores de estatura, sendo esta registada em centímetros.

Para a transmissão dos sinais sonoros inerentes ao teste PACER, foi utilizada um CD de marca SONY de 700 Mb, reproduzindo o protocolo original e uma aparelhagem, com duas colunas da marca SONY. Foi utilizado em simultâneo um leitor de CD's portátil, a fim de colmatar um possível corte de energia ou falha da aparelhagem, que nos obrigaria a interromper o teste. Para além do anteriormente descrito, nos testes em patins e quando se julgou necessário, recorremos a um apito de forma a possibilitar uma qualidade que permita a nítida distinção dos sinais. Foram ainda utilizadas em cada sessão de testes, para a marcação dos respectivos valores, fichas de registo e questionários individuais, a preencher antes do início do teste (ver anexo 2).

3.8. Técnicas Estatísticas utilizadas

A análise estatística dos dados recolhidos foi efectuada em computador, através da utilização de um *software* informático apropriado, o programa *Statistical Package for The Social Sciences* (S.P.S.S.) 9.0 para o Windows, Copyright[©], SPSS, Inc. 1989 – 2004.

3.8.1. Estatística descritiva

A estatística descritiva foi utilizada, apresentando o cálculo dos diferentes parâmetros estatísticos descritivos, de modo a organizar e analisar os dados relativos

à amostra, recorrendo à média e ao desvio padrão, como medidas de tendência central, às tabelas de frequência e respectivos valores percentuais.

3.8.2. Estatística Inferencial

Foram efectuadas correlações entre os diferentes testes efectuados em patins, tendo sempre como factor de comparação o teste PACER, através do *Coefficiente de Correlação Bivariada Simples*, com o nível de significância de $p \leq .05$

CAPÍTULO IV

4. Apresentação dos Resultados

4.1. Estatística Descritiva

Tabela 5. Estatística descritiva da amostra do presente estudo.

	N	Média ± dp
Idade, anos	48	17.2±1.506
Estatura, cm	41	173.6±6.808
Massa Corporal, Kg	41	67.5±7.437
IMC, Kg/m ²	41	22.4±1.722

Os elementos da amostra, com média de idades de 17.2 anos, apresentam estatura média de 173.6 cm e 67.5 Kg de massa corporal e, aquando o cálculo do índice de massa corporal, apresentam um nível médio normal de 22.4 Kg/m².

Tabela 6. Estatística descritiva para os resultados em número de percursos da prova de PACER em 20 metros realizada de sapatilhas e prova *shuttle-run* em 20, 22 e 24 metros.

	N	Min.	Max.	Média ± dp
PACER, #	26	54	118	88.3±14.0
<i>Shuttle-run</i> em patins 20 m, #	39	71	139	111.2±14.5
<i>Shuttle-run</i> em patins 22 m, #	37	68	123	97.0±13.7
<i>Shuttle-run</i> em patins 24 m, #	35	36	103	78.3±16.1

Relativamente aos resultados do PACER, os hoquistas realizam menos 10 percursos quando avaliados em patins na distância de 24 metros e cerca de mais 9 metros quando avaliados em patins na distância de 22 metros. A não alteração da distância dos percursos, faz com que a prova de 20 metros em patins dure cerca de mais 23 percursos, comparativamente ao que acontecia de sapatilhas (PACER).

Tabela 7. Estatística descritiva para os resultados em distância percorrida, dada em metros, da prova de PACER em 20 metros realizada de sapatilhas e prova *shuttle-run* em 20, 22 e 24 metros.

	N	Min.	Max.	Média ± dp
PACER, m	26	1080	2360	1765.4±279.6
<i>Shuttle-run</i> em patins 20 m	39	1420	2780	2223.1±290.0
<i>Shuttle-run</i> em patins 22 m	37	1496	2706	2133.4±301.1
<i>Shuttle-run</i> em patins 24 m	35	864	2472	1880.2±387.3

Em termos de distância percorrida em cada uma das provas, o PACER apresenta a distância percorrida inferior de 1765.4 metros. Nas provas realizadas em patins, o

shuttle-run em patins de 20 metros foi aquele em que os hoquistas percorreram a maior distância (2223.1 metros), seguido do *shuttle-run* em patins de 22 metros com 2133.4 metros percorridos e, por último, o *shuttle-run* em patins de 24 metros (1880.2 metros).

A análise da distância percorrida em metros, mostra que o aumento de 20 para 22 metros em patins, corresponde a uma diminuição de cerca de 90 metros percorridos, enquanto que, o aumento de 22 para 24 metros resulta numa diminuição da distância percorrida em cerca de 250 metros (ver tabela 7).

4.1.1 Resultados da prova PACER

Tabela 8. Estatística descritiva para os indicadores da prova de PACER em 20 metros realizada de sapatilhas.

		N	Min.	Max	Média ± dp	%FC _{máx}
FC	Patamar 1, #/min	26	96	149	124.0±13.2	61.1
	Patamar 2, #/min	26	131	170	154.3±11.3	76.1
	Patamar 3, #/min	26	138	182	164.1±12.0	80.9
	Patamar 4, #/min	26	143	190	171.4±12.1	84.5
	Patamar 5, #/min	26	148	194	176.6±11.8	87.1
	Patamar 6, #/min	26	156	199	181.3±11.1	89.4
	Patamar 7, #/min	26	161	202	186.4±10.4	91.9
	Patamar 8, #/min	25	165	203	189.4±9.5	93.4
	Patamar 9, #/min	23	169	206	192.4±9.0	94.9
	Patamar 10, #/min	16	177	207	196.1±8.3	96.7
	Patamar 11, #/min	7	188	210	199.7±7.8	98.5
	Patamar 12, #/min	3	198	198	198.0±0.0	97.6

A tabela apresenta os valores mínimo, máximo, médio e desvio padrão de frequência cardíaca, por patamar, bem como, a percentagem da frequência cardíaca máxima teórica, na prova PACER. A percentagem em cada um dos patamares, foi calculada através da média de idades da amostra (220 – idade) e, posteriormente foram efectuados cálculos com a média de frequência cardíaca de cada patamar, por forma a encontrar a respectiva percentagem de frequência cardíaca máxima teórica.

Pode-se observar um aumento da frequência cardíaca média ao longo dos patamares, à mediada que a magnitude do desvio padrão tende a diminuir. Do primeiro para o segundo patamar, denota-se um aumento considerável na frequência cardíaca média, tendo esta aumentado cerca de 30 bpm em dois minutos de prova. Porém, nos

seguintes patamares os incrementos não ultrapassam os 10 bpm, sendo ainda menores nos últimos patamares, à exceção do último patamar, onde se verifica um decréscimo da frequência cardíaca média, no entanto e tendo em consideração a dimensão da amostra, estes valores não são significativos.

4.1.2. Resultados das provas *shuttle-run* em 20, 22 e 24 metros

Tabela 9. Estatística descritiva para os indicadores da prova de *shuttle-run* realizada em patins com percursos de 20 metros, utilizando a mesma cadência do PACER.

	N	Min.	Max	Média ± dp	%FC _{máx}
FC Patamar 1, #/min	39	98	149	122.3±12.6	60.3
Patamar 2, #/min	39	114	169	141.5±12.4	69.8
Patamar 3, #/min	39	120	175	151.0±13.7	74.5
Patamar 4, #/min	39	125	180	158.4±13.6	78.1
Patamar 5, #/min	39	127	185	164.6±13.2	81.2
Patamar 6, #/min	39	134	192	171.0±12.9	84.3
Patamar 7, #/min	39	140	196	176.9±11.7	87.2
Patamar 8, #/min	39	146	200	181.8±11.2	89.6
Patamar 9, #/min	38	153	203	185.3±10.2	91.4
Patamar 10, #/min	38	156	204	189.3±8.9	93.3
Patamar 11, #/min	33	158	207	191.5±8.9	94.4
Patamar 12, #/min	27	161	205	193.6±8.4	95.5
Patamar 13, #/min	15	172	205	194.3±7.8	95.8
Patamar 14, #/min	1	200	200	200.00.0	98.6

Tabela 10. Estatística descritiva para os indicadores da prova de *shuttle-run* realizada em patins com percursos de 22 metros, utilizando a mesma cadência do PACER.

	N	Min.	Max	Média ± dp	%FC _{máx}
FC Patamar 1, #/min	36	91	143	115.9±12.6	57.1
Patamar 2, #/min	36	111	160	136.1±12.4	67.1
Patamar 3, #/min	36	124	168	145.8±12.2	71.9
Patamar 4, #/min	36	134	175	154.1±12.0	76.0
Patamar 5, #/min	36	142	183	163.6±11.4	80.6
Patamar 6, #/min	36	149	192	171.1±10.9	84.3
Patamar 7, #/min	36	155	196	177.7±10.1	87.6
Patamar 8, #/min	36	160	200	183.1±8.8	90.3
Patamar 9, #/min	34	168	204	187.5±7.9	92.5
Patamar 10, #/min	29	173	203	190.7±6.2	94.0
Patamar 11, #/min	22	183	207	194.7±5.2	96.0
Patamar 12, #/min	10	184	205	196.6±5.7	96.9
Patamar 13, #/min	1	200	200	200.00.0	98.6

Tabela 11. Estatística descritiva para os indicadores da prova de *shuttle-run* realizada em patins com percursos de 24 metros, utilizando a mesma cadência do PACER.

	N	Min.	Max	Média ± dp	%FC _{máx}
Patamar 1, #/min	34	93	138	116.7±12.0	57.5
Patamar 2, #/min	34	111	167	140.5±11.6	69.3
Patamar 3, #/min	34	121	177	150.9±11.8	74.4
Patamar 4, #/min	34	129	185	158.4±12.4	78.1
Patamar 5, #/min	34	137	191	167.0±11.4	82.3
FC Patamar 6, #/min	32	147	194	175.4±11.0	86.5
Patamar 7, #/min	32	155	199	181.8±10.3	89.6
Patamar 8, #/min	30	161	203	186.5±9.9	92.0
Patamar 9, #/min	25	168	205	191.1±7.8	94.2
Patamar 10, #/min	17	177	205	193.4±6.9	95.3
Patamar 11, #/min	6	195	202	197.5±2.4	97.4

Os dados das tabelas 9, 10 e 11 apresentam os valores mínimo, máximo, médio e desvio padrão de frequência cardíaca, por patamar, bem como, a percentagem da frequência cardíaca máxima teórica, nas provas *shuttle-run* em patins em 20, 22 e 24 metros, respectivamente. Tal como se verificou para a prova PACER, nas provas em patins também existe um aumento da frequência cardíaca média ao longo dos patamares, à mediada que a magnitude do desvio padrão decresce na maioria dos patamares. Do primeiro para o segundo patamar, também se denota um aumento considerável na frequência cardíaca média, apesar de ter aumentado cerca de 20 bpm para o *shuttle-run* de 20 e 22 metros e, no *shuttle-run* de 24 metros, cerca de 24 bpm, em dois minutos de prova. Tal como no PACER, os incrementos da frequência cardíaca média nos restantes patamares tendem a ser cada vez menores, à medida que se aproxima o término da prova.

Tabela 12. Estatística descritiva da frequência cardíaca e percentagem da frequência cardíaca máxima teórica nas quatro provas (PACER e *shuttle-run* 20, 22 e 24), nos dez primeiros patamares.

	FC (bpm)				%FC _{máx}			
	PACER	20	22	24	PACER	20	22	24
Patamar 1	124.0	122.3	115.9	116.7	61.1	60.3	57.1	57.5
Patamar 2	154.3	141.5	136.1	140.5	76.1	69.8	67.1	69.3
Patamar 3	164.1	151.0	145.8	150.9	80.9	74.5	71.9	74.4
Patamar 4	171.4	158.4	154.1	158.4	84.5	78.1	76.0	78.1
Patamar 5	176.6	164.6	163.6	167.0	87.1	81.2	80.6	82.3
Patamar 6	181.3	171.0	171.1	175.4	89.4	84.3	84.3	86.5
Patamar 7	186.4	176.9	177.7	181.8	91.9	87.2	87.6	89.6
Patamar 8	189.4	181.8	183.1	186.5	93.4	89.6	90.3	92.0
Patamar 9	192.4	185.3	187.5	191.1	94.9	91.4	92.5	94.2
Patamar 10	196.1	189.3	190.7	193.4	96.7	93.3	94.0	95.3

A tabela apresenta os valores médios de frequência cardíaca e a frequência cardíaca máxima nos quatro testes realizados, apenas até ao décimo patamar, dado que nos restantes patamares a dimensão amostral é muito reduzida.

Como se pode verificar na tabela, os valores da frequência cardíaca no PACER são sempre mais elevados até ao décimo patamar, comparativamente aos testes realizados em patins. Porém, essa diferença é mais acentuada até ao sétimo patamar, ponto a partir do qual as frequências cardíacas, dos testes realizados em patins, tendem a minorar esta diferença, á medida que o teste se aproxima do décimo patamar.

Entre as provas realizadas com patins, como seria de esperar, aquela que foi efectuada com percursos de maior distância, 24 metros, é a que apresenta valores médios de frequência cardíaca mais elevados, sobretudo a partir do sexto patamar (ver tabela 12).

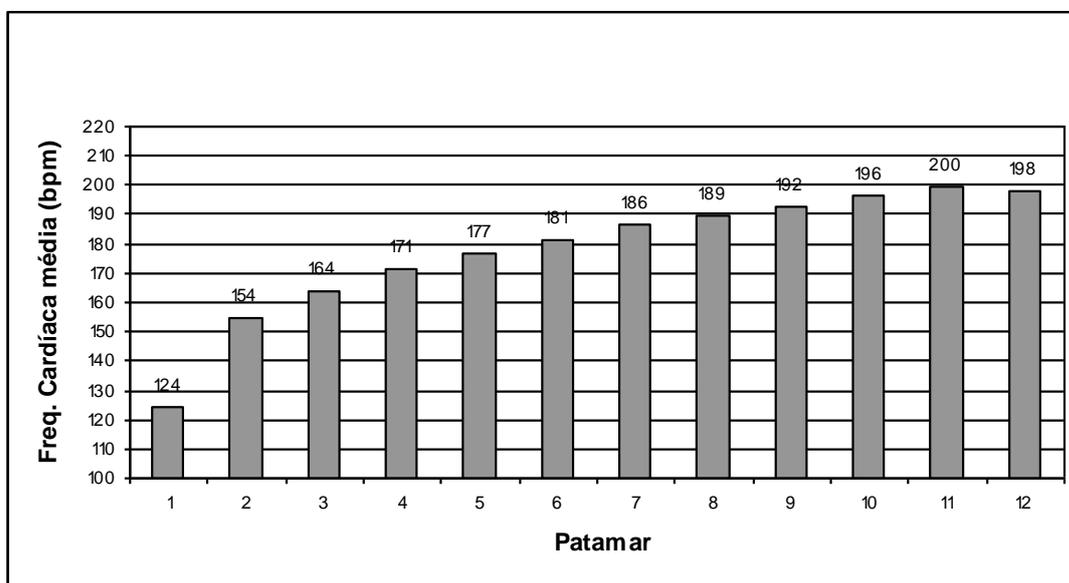


Gráfico 1. Histograma dos valores de frequência cardíaca média em cada um dos patamares de esforço na prova PACER.

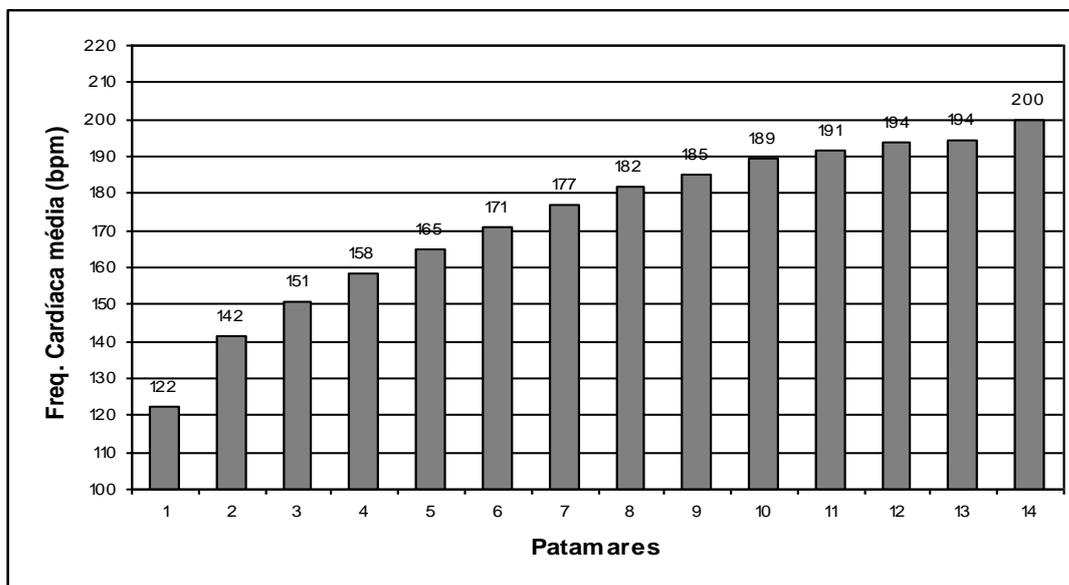


Gráfico 2. Histograma dos valores de frequência cardíaca média, em cada um dos patamares de esforço, na prova *shuttle-run* de 20 metros realizada em patins.

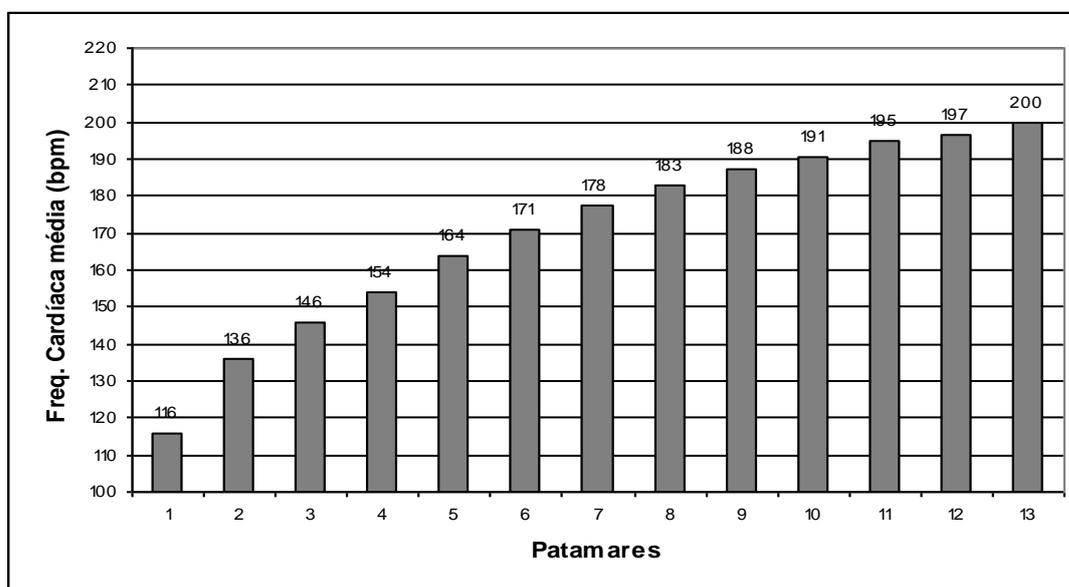


Gráfico 3. Histograma dos valores de frequência cardíaca média, em cada um dos patamares de esforço, na prova *shuttle-run* de 22 metros realizada em patins.

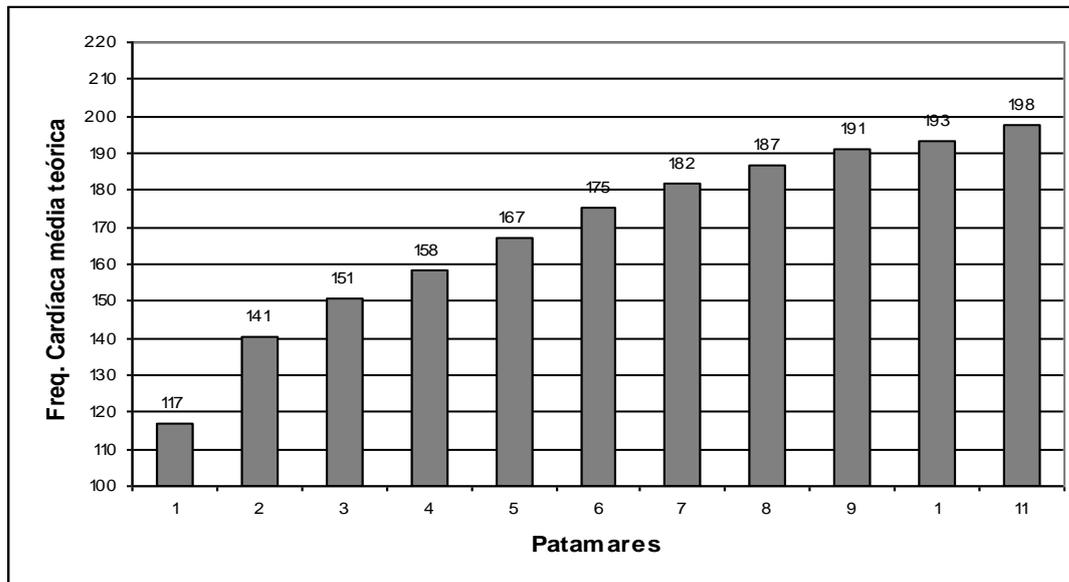


Gráfico 4. Histograma dos valores de frequência cardíaca média, em cada um dos patamares de esforço, na prova *shuttle-run* de 24 metros realizada em patins.

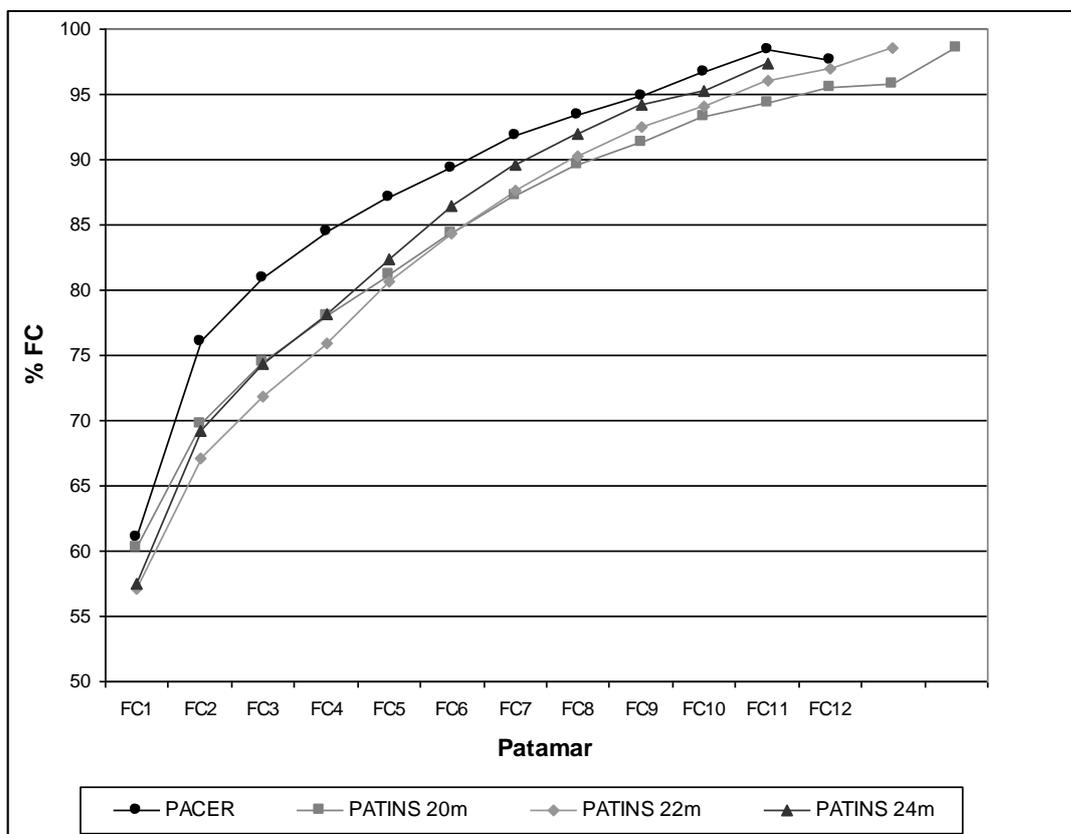


Gráfico 5. Variação da percentagem da frequência cardíaca máxima teórica, em cada um dos patamares de esforço, na prova de PACER em sapatilhas e nas provas *shuttle-run* de 20, 22 e 24 metros em patins.

Nos gráficos representados, a subida “brusca” da frequência cardíaca do primeiro para o segunda patamar é bem visível, sendo a evolução da mesma crescente e de menor amplitude ao longo dos patamares, não existindo nenhuma estabilização ou deflecção de frequência cardíaca aquando a aproximação da intensidade máxima.

Como já foi referido anteriormente, e bem visível no gráfico acima apresentado, a percentagem da frequência cardíaca máxima no PACER é sempre mais elevada em todos os patamares, comparativamente com as provas realizadas em patins. Também se pode observar que a curva do *shuttle-run* de 24 metros dada pela frequência cardíaca, tende a aproximar-se da curva do PACER (ver gráfico 5).

4.2. Estudo correlativo entre a prova de PACER e o *shuttle-run* em patins com diferentes distâncias

Tabela 13. Correlação bivariada simples, nos 10 primeiros patamares, entre a prova de PACER em sapatilhas e com percursos de 20 metros e as três provas em patins com diferentes distâncias de percursos.

Patamares	20 metros		22 metros		24 metros	
	n	r	n	r	n	r
1	14	1.00**	14	0.66 n.s.	14	0.45**
2	14	0.49 n.s.	14	0.27 n.s.	14	0.74**
3	14	0.55*	14	0.31 n.s.	14	0.76**
4	14	0.72**	14	0.30 n.s.	14	0.77**
5	14	0.72**	14	0.30 n.s.	14	0.84**
6	14	0.71**	14	0.34 n.s.	14	0.78**
7	14	0.73**	14	0.44 n.s.	14	0.78**
8	13	0.78**	13	0.42 n.s.	13	0.78**
9	8	0.81**	8	0.46 n.s.	8	0.86**
10	5	0.80*	5	0.41 n.s.	5	0.85*

Nota: * $p \leq .05$; ** $p \leq .01$; n.s. – não significativo

As correlações foram realizadas entre o PACER e as provas de patins (20, 22 e 24 metros) apenas até ao décimo patamar, na medida que nos restantes patamares a amostra é muito reduzida.

Ambas as provas, *shuttle-run* de 22 e 24 metros, apresentam valores correlativos interessantes, no entanto, a prova *shuttle-run* de 24 metros parece ser aquela em que se encontram coeficientes de correlação de maior magnitude com a prova PACER. A significância da correlação não trará grandes vantagens, dada a generalização dos resultados não ser possível, com a dimensão amostral do presente estudo.

CAPÍTULO V

5. Discussão de Resultados

No presente estudo, dada a aplicação do PACER em sapatilhas (como teste critério) e realização de mais três testes realizados em patins (*shuttle-run* 20, 22 e 24 metros), obtivemos resultados distintos, sendo necessário analisá-los separadamente, comparando-os com outros estudos. Posteriormente, iremos verificar as relações dos testes realizados em patins com o PACER, por forma a propor qual a distância dos percursos que ofereça uma intensidade de esforço semelhante à presente no teste PACER quando realizado em sapatilhas.

5.1. Número de percursos

No presente estudo, o número médio de percursos efectuados no PACER em sapatilhas, comparativamente com os estudos realizados por Oliveira (1998) e Ferrão (2000) com 67.0 ± 18.2 e 65.07 ± 8.6 respectivamente, é superior em cerca de 20 percursos (400 metros), sendo o valor médio de 88.3 ± 14 percursos. No entanto, este valor é sensivelmente inferior quando comparado com o estudo de Gil (2001), em que a média de foi 91.7 ± 18.2 percursos. Tais resultados poderão estar relacionados com o nível competitivo das diferentes zonas em que os atletas disputam os respectivos campeonatos, bem como, no caso do Ferrão (2000), diferentes condições aquando a realização dos testes (os atletas utilizarem ao longo do teste uma máscara e um sistema portátil), que podem condicionar o desempenho dos atletas.

No que concerne à prova *shuttle-run* em patins, com percursos de 20 metros, existem apenas os estudos de Ferrão (2000), com uma média inferior de 82.40 ± 16 percursos, e de Gil (2001) que apresenta novamente um valor médio de percursos superior (120 ± 19.1), comparativamente com o valor médio de 111.2 ± 14.5 percursos do presente estudo. Para além do referido acima, acrescente-se ainda que no protocolo de Gil (2001) as travagens foram executadas com os tacões, enquanto no presente

estudo os atletas apenas realizaram travagem lateral, que se traduz num aumento notório do desgaste físico, factor este que poderá explicar as diferenças encontradas no *shuttle-run* em patins com 20 metros.

Relativamente às provas de 22 e 24 metros realizadas em patins, não existem estudos que permitam comparar os resultados obtidos, porém podemos constatar que se efectuaram mais percursos no *shuttle-run* de 22 metros, tendo o *shuttle-run* de 24 metros, o menor número de percursos efectuados, comparativamente com os restantes testes.

De acordo com estudos anteriores já referidos, dos resultados obtidos nos dois testes de 20 metros, podemos verificar que se efectuam mais percursos em patins do que em sapatilhas, sendo estas diferenças significativas. Estas devem-se, primeiramente, à comparação de duas habilidades motoras diferentes e, ao mesmo tempo, dois modos de locomoção distintos. Segundo Manaças (1988), a patinagem quando comparada com o deslocamento dito “normal” (corrida em sapatilhas), não apresenta correlações significativas, de acordo com os testes realizados nas Selecções Nacionais e no C.D. Paço de D’Arcos. Para além do referido, os individuos estão mais preparados e treinados para esforços deste tipo, possuem maior eficiência motora a patinar do que a correr, bem como, apresentam alguma descoordenação na técnica de corrida, o que poderá levar a um maior dispêndio energético (Ferrão, 2000; Gil, 2001).

As características do próprio jogo, com deslocamentos curtos e longos, sucedendo-se a mudanças bruscas de direcção, esquivas e afectados ainda por choques e travagens e arranques permanentes, exigem uma resistência aeróbia e anaeróbia extraordinárias (Manaças, 1988). Algumas destas destas especificidades da modalidade estão presentes no protocolo das provas *shuttle-run* realizadas em patins, que são muito exigentes em termos de trabalho muscular ao nível dos membros inferiores, no entanto, após a travagem e arranque, patinar torna-se um modo de locomoção mais rápido e menos dispendioso em termos energéticos. Para além disso, e apesar de não ser permitido no protocolo do teste, durante os percursos os atletas realizam pequenos deslizes nos momentos que antecedem a travagem, que provavelmente influenciam os resultados, dado que não é possível efectuar o mesmo aquando a

corrida. De acordo com McArdle *et al* (1996), modificações aparentemente pequenas na realização dos testes podem exercer efeitos profundos sobre o custo metabólico do exercício.

5.2. Distância percorrida

Das diversas provas realizadas em patins(20, 22 e 24 metros), a distância percorrida que se aproxima mais do PACER em sapatilhas são os 24 metros, com mais 115 metros percorridos, seguido pelo *shuttle-run* de 22 metros com mais 370 metros percorridos. Quanto à não alteração da distância, o *shuttle-run* de 20 metros apresenta uma distância percorrida bastante superior, cerca de 450 metros comparativamente com a distância percorrida no PACER (ver tabela 7).

Segundo Gil (2001) e com base nas observações e pequenos diálogos com os testados ao longo da investigação, pensamos que os indivíduos, na realização das provas em patins, terminavam a prova não devido à falta de *endurance* cardiovascular, mas sim devido a uma grande dor muscular a nível dos membros inferiores e, consecutivamente, incapacidade de acompanhar a cadência dos sinais sonoros. Tendo em conta as características do esforço no hóquei em patins, nomeadamente a alternância de esforços decorrentes da existência de momentos de intensidade elevada, em paralelo com momentos de intensidade moderada e até paragens de jogo (Manaças,1998; Galantini & Busso,1992; Blanco *et al*, 1994, Ferrão, 2000), possivelmente, seria oportuno estudar os efeitos e resultados de uma prova do tipo maximal, progressivo, por patamares, tal como o PACER, porém com intervalos (YO-YO).

5.3. Frequência cardíaca média

No que concerne à frequência cardíaca, a corrida de patins corresponde sempre a valores inferiores de frequência cardíaca ao longo de todos os patamares, comparativamente com os valores verificados na prova de sapatilhas, sendo esta diferença mais notável nos cinco primeiros patamares. Nos estudos referidos na

revisão de literatura (ver tabela 3), à exceção dos estudos realizados por Rodríguez (1991), salientam-se os valores inferiores obtidos nos testes realizados em patins, embora não havendo tanta variação dos mesmos, comparativamente aos estudos realizados em sapatilhas (ver tabela 2). Contudo, estas comparações foram realizadas com a frequência cardíaca máxima dos indivíduos no último patamar que, em relação ao presente estudo, não permitem relacionar as frequências cardíacas médias nos diferentes patamares.

Segundo Ferrão (2000), no que respeita à frequência cardíaca, nas provas realizadas em patins, não existe uma subida dos valores tão rapidamente, sendo uma subida mais constante e a partir de valores inferiores em relação ao teste de corrida. O autor também refere que, dado o tempo de prova em patins de 20 metros ser superior ao tempo de corrida, o momento em que os atletas atingem os 170 bpm é mais tardio. Assim, enquanto o teste em corrida era atingido a 1/5 do início da prova, no teste em patins é atingido a meio da prova.

Os resultados do presente estudo, vão em certa parte ao encontro do estudo acima referido, na medida que os 170 bpm são alcançados mais cedo (4º patamar) no PACER comparativamente às provas realizadas em patins. Independentemente da distância da prova *shuttle-run*, os hoquistas apenas alcançaram os 170 bpm no sexto patamar, apesar de neste patamar, aquando percursos de 24 metros, os atletas possuírem uma média de frequência cardíaca superior (175 bpm) à obtida nas distâncias de 20 e 22 metros, ambas com uma média de 171 bpm. Dado isto, e contradizendo em parte o referido por Ferrão (2000), apesar dos 170 bpm serem alcançados mais tarde em patins, tal facto não se deve ao tempo de teste superior, na medida que, a prova *shuttle-run* de 24 metros teve um tempo de prova inferior à prova de sapatilhas e não alcançou os 170 bpm mais cedo. De acordo com a Gallego (1992), a capacidade de trabalho físico a 170 bpm (PWC170) baseia-se na relação linear entre a frequência cardíaca e a potência ou carga de trabalho, permitindo a interpolação de potências a determinados níveis de frequência cardíaca. Dado isto, o alcance dos 170 bpm deriva das diferentes intensidades de esforço, exigidas pelos dois modos de locomoção nos patamares iniciais (menos exigentes fisicamente na patinagem) e não do tempo de prova de patins ser superior ou inferior à prova realizada em sapatilhas. Para além disso, os hoquistas que apresentam uma economia

precária na corrida, serão subestimados em termos de $VO_{2máx}$, pois a frequência cardíaca será elevada em virtude do maior custo em oxigénio do exercício ineficiente (McArdle *et al*, 1996).

Com base no referido ao longo deste ponto, quando comparamos o PACER com o *shuttle-run* em patins de 20 metros, constatamos que este último está longe da intensidade de esforço presente no PACER de sapatilhas.

Aquando o aumento da distância dos percursos, a frequência cardíaca média tende a aumentar, dado o aumento da intensidade de esforço. Das provas realizadas em patins, o *shuttle-run* com percursos de 24 metros apresenta os valores médios de frequência cardíaca mais elevados, sobretudo a partir do sexto patamar. A partir deste patamar, os valores da frequência cardíaca quase que se igualam aos do teste PACER em sapatilhas, sobretudo nos últimos patamares.

5.4. Percentagem de frequência cardíaca máxima teórica

No mesmo sentido, a prova de sapatilhas é realizada acima dos 80% de frequência cardíaca máxima teórica logo a partir do terceiro patamar, enquanto nas provas em patins, tal só acontece a partir do quinto patamar, independentemente da distância dos percursos ser 20, 22 ou 24 metros. No entanto, o *shuttle-run* de 24 metros, a partir do sexto patamar, é a prova que apresenta uma percentagem de frequência cardíaca máxima teórica mais próxima do prova PACER em sapatilhas, ao longo dos restantes patamares (ver gráfico 5).

Como já foi referido na revisão de literatura, a relação entre a frequência cardíaca e a intensidade de esforço é linear durante o exercício, porém quando o esforço se aproxima da intensidade maximal, a frequência cardíaca tende a estabilizar (Rowland, 1996), o que não se verificou em nenhuma das provas efectuadas, quer em sapatilhas quer em patins. Nas provas efectuadas, a frequência cardíaca foi sempre aumentando até ao término das mesmas, não se tendo verificado a estabilização ou deflecção da frequência cardíaca na maioria da amostra, à excepção de 3 hoquistas na prova PACER. Tal facto, poderá ser explicado de que indivíduos treinados

atingem mais dificilmente a frequência cardíaca máxima ou, por outro lado, pode sugerir que os indivíduos não tenham alcançado a frequência cardíaca máxima teórica, por razões que ultrapassaram a equipa de observadores. Uma das razões poderá estar relacionada com a força a nível dos membros inferiores, que se torna muito exigente nos últimos patamares dadas as frequentes travagens e arranques.

5.5. PACER vs *shuttle-run*

A prova *shuttle-run* em patins de 24 metros, como temos vindo a constatar, parece ser aquela em que se encontram coeficientes de correlação de maior magnitude com o PACER. Nas duas provas as correlações, bem como, a magnitude das mesmas, tendem a aumentar à medida que o teste se aproxima dos patamares finais (ver tabela 13), o que pode traduzir alguns dos aspectos discutidos até então, nomeadamente, a aproximação da frequência cardíaca média devido a uma semelhança da carga de trabalho ou intensidade de esforço presente no PACER.

No que concerne ao comportamento da frequência cardíaca nos primeiros patamares do teste, de acordo com Chicharro & Vaquero (1995), há que ter em conta que as relações lineares entre a frequência cardíaca e o trabalho realizado em pessoas adultas, verificam-se no intervalo de 100 e 170 bpm. No entanto, há também que considerar que variados estímulos de natureza emocional têm um efeito rápido e significativo sobre a FC, na medida que, em intensidades baixas de esforço, a interferência emocional pode sobrepor-se, impedindo a utilização adequada da FC (Rasoilo, 1998). Para além disso, os incrementos da frequência cardíaca dependem muito da forma como o hoquista efectuou a prova, na medida que, nos patamares iniciais, os hoquistas podem minimizar os esforços se os efectuarem pertinentemente (erro atribuído ao observado). Dado isto, não pensamos que seja pertinente aprofundar a análise dos resultados correlativos nos primeiros patamares, relativamente à frequência cardíaca.

Após esta reflexão crítica, tendo em consideração os aspectos revistos até então, bem como o tempo médio por teste, com base no número de patamares, o *shuttle-run* de 24 metros em patins, parece ser o teste que mais se aproxima do PACER, quer na

distância percorrida, quer nos valores de frequência cardíaca média ao longo do teste, bem como, da intensidade de esforço.

Dado o factor de monotonia desta prova, sugeríamos que, hoquistas sujeitos a avaliações regularmente, comecem em patamares mais adiantados, de forma a não ficarem saturados nos patamares iniciais.

CAPÍTULO VI

6. Conclusões

Apesar das limitações instrumentais, metodológicas e amostrais do presente estudo, é possível apresentar um conjunto de notas conclusivas.

1 - Em termos de distância percorrida, o PACER em sapatilhas foi a prova que apresentou os valores inferiores, seguido do *shuttle-run* em patins de 24 metros.

2 – Apesar do ponto anterior, a corrida de patins corresponde sempre a uma maior economia de frequência cardíaca, comparativamente com os valores verificados na prova de sapatilhas.

3 – Apesar do teste de patamares progressivos ser tido como máximo, a percentagem de frequência cardíaca máxima teórica nunca é atingida no patamar mais elevado (10º patamar), sendo de 93.3% para o percurso de 20 metros, 94.0% para o percurso de 22 metros e 95.3% para o percurso de 24 metros. É possível que a não existência de intermitência leve a que o não seguimento dos sinais sonoros se deva mais ao tempo de travagem, viragem e arranque muito dependente da técnica e da força dos membros inferiores do que da *endurance* cardiovascular.

4 – Por razões de economia de tempo e atendendo às correlações entre as várias distâncias do *shuttle-run* em patins e a prova de PACER, a variante em 24 metros parece ser aquela que mais benéfica se revela na avaliação da aptidão aeróbia em hoquistas.

6.1. Limitações do presente estudo

1 – Não foi possível observar todos os elementos da amostra em todas as provas, devido às faltas dos treinos e à quebra de colaboração entre os observados e a equipa de observadores. Note-se, no entanto, que a sequência de aplicação da prova não foi sempre a mesma nas diferentes equipas, pelo facto que o efeito de abandono ter-se-à distribuído pelas várias distâncias em que foi realizado o *shuttle-run* em patins.

2 – Teria sido desejável que o estudo correlativo fosse realizado com uma maior dimensão amostral, de forma a correlacionar os diferentes testes até ao último patamar.

3 – Os resultados do presente estudo, teriam sido mais fiáveis num estágio da Selecção Nacional de Hóquei em Patins ou na pré – época das diversas divisões, na medida que as diferentes provas foram realizadas numa fase crítica do campeonato.

6.2. Sugestões para futuros estudos

1 – Aumentar a dimensão amostral no estudo correlativo.

2 – Avaliar a variação diurna dos resultados da prova PACER.

3 – Correlacionar o *shuttle-run* de patins com uma prova de patamares progressivos, com a mesma distância e igualmente em patins, mas com intermitência para remover o possível efeito espúrio da força dos membros inferiores, que pode estar a afectar os resultados da prova contínua.

4 – Aplicar a prova de patins e de PACER ao longo de uma época desportiva para apreciar a sensibilidade de cada um dos testes na avaliação de variação da forma desportiva em hoquistas.

CAPÍTULO VII

7. Bibliografía

Armstrong, N. (1998). Young People's Physical Activity Pattern by Hearth Rate Monitoring. *Journal of Sports Sciences*, 16, 59-116.

Blanco, A., Ensenat, A. & Balagué, N. (1994). L'actividad di gara e di allenamento nell'hockey su Pista. *Rivista de cultura Sportiva*, 30, 47-52.

Chicharro, J. L. & Vaquero, A. F. (1995). *Fisiología del Ejercicio*. Madrid.

Dal Monte, A. (1983). *La valutazione funzionale dell'atleta*. Sansoni Editori Nuova. Florencia.

Ferrão, N. (2000). *Comparaçãõ dos Valores de Consumo Máximo de Oxigénio obtidos no Teste VV20, de Luc-Léger, em Hóquei em Patins*. Dissertação de Licenciatura. Coimbra: Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física, Universidade de Coimbra.

Galantini, G., Busso, V. (1992). Perfil de aptitude física en jugadores juveniles de Hockey sobre ruedas en Argentina. *Apunts: Educació física i esport*, 24: 263-269.

Gallego, J.G.(1992). *Fisiologia de la Actividad Física y del deporte*. 1ª edición, Mc Graw-Hill- Interamericana de Espana. Madrid, 11, 237-262.

Gil, A. F. P. (2001). *Estimaçãõ da aptidãõ cardiovascular de praticantes de hóquei em patins*. Dissertação de Licenciatura. Lisboa: Universidade Lusófana de Humanidades e Tecnologias.

Léger. L. & Lambert, J. (1982). A maximal 20-m shuttle run test to predict $VO_{2máx.}$. *Eur. Journal Appl. Physiol.*, 49, 1-12.

-
- Léger, L., & Mercier, D. (1983). Predicted $V_{O_{2max}}$ and maximal speed for a multistage 20m shuttle run in 7000 Quebec children aged 6-17 apud Oliveira, J. M. (1998). *Validação directa do teste vai-vem em 20 metros de Luc-Léger em adolescentes portuguesas*. Dissertação apresentada com vista à obtenção do grau de Mestre em Exercício e Saúde: Lisboa, UTL/FMH, 1, 7-21.
- Martín, R. (1989). Bateria de tests para la evaluación y control de la condición física de jugadores de élite de hockey sobre patines. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 3 (2), 24-34.
- Manso, J. M. G., Valdivielso, M. N. & Caballero, J. A. R. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo*. Madrid; Gymnos
- Manças, J.C. (1988). Caracterização dos esforços no Hóquei em Patins. *Treino Desportivo*. 9, 43-49
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (1998). *Fisiologia do Exercício, Energia, Nutrição e Desempenho Humano* (4 ed.). Rio de Janeiro.
- Montoye, H. J., Kemper, H. C. G., Saris, W. H. M. & Washburn, R. A. (1996): Measuring Physical Activity and Energy Expenditure. *Human Kinetics*.
- Oliveira, J. M. (1998). *Validação directa do teste vai-vem em 20 metros de Luc-Léger em adolescentes portuguesas*. Dissertação apresentada com vista à obtenção do grau de Mestre em Exercício e Saúde: Lisboa, UTL/FMH, 1, 7-21.
- Porta, J., Mori, I. (1987). Hockey total. *Ayuntamiento de Oviedo*. Oviedo, 12-14.
- Rasoilo, J. (1998). Utilização de Monitores de Frequência Cardíaca no Controlo do Treino. *Treino Desportivo*, n.º 5 (3), 39-44.
- Rodríguez, F. A., Martín A. R., & Henández, V. J. (1991): Prueba máxima progresiva en pista para a la valorización de la condición aeróbica en hockey sobre patines. *Apunts: Educació Física i esport*, 23, 63-70.

-
- Rodríguez, F.A. (1991): Valoración funcional del jugador de hockey sobre patines. *Apunts: Educació Física i Esport*, 23, 51-62.
- Rowland, T. W. (1996). *Development Exercise Physiology*. Champaign: Human Kinetics. Publishers, 3, 27-44.
- Santos, A. J. N. (1998). *Validade do YO-YO intermitent endurance test na avaliação da potência máxima aeróbia*. Monografia de Licenciatura. Instituto Politécnico de Macau: Escola Superior de Educação Física e Desporto.
- Silva, M. & Malina, R. (2004). *Children and Youth in Organized Sports*. Imprensa Nacional da Universidade de Coimbra, 9, 137-161.
- The Cooper Institute for Aerobics Research (1999). *Fitnessgram-Test Administration Manual*. Dalas, Texas, Human Kinetics.

ANEXOS

ANEXO 1

Ficha de registo – PACER

Nome: _____

Clube: _____ Escalão: _____ Data de Nascimento:

Polar nº _____

Hora: _____

- Avaliação da Capacidade Aeróbia (PACER):

Percursos (20 metros)

1	1	2	3	4	5	6	7							
2	8	9	10	11	12	13	14	15						
3	16	17	18	19	20	21	22	23						
4	24	25	26	27	28	29	30	31	32					
5	33	34	35	36	37	38	39	40	41					
6	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51				
7	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61				
8	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72			
9	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83			
10	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94			
11	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106		
12	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118		
13	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	
14	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	
15	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	

PERCURSOS COMPLETOS: _____

ANEXO 2

Questionário

Este questionário insere-se no âmbito de uma Monografia de Licenciatura de Ciências do Desporto e Educação Física pela Universidade de Coimbra, a realizar pelos estagiários Matthieu Garcia e Tiago Furtado. Nesse sentido, solicitamos a sua colaboração, desejando que *responda com a máxima sinceridade*. É garantido o *anonimato* e as únicas pessoas que terão acesso a estes dados serão os próprios investigadores.

1. Identificação

Nome: _____ Idade: _____
anos
Data nascimento ___ / ___ / _____ Escalão: _____ Clube:

2. Dados

2.1 Número de horas de sono na última noite?

2.2 Bebeu algum café no dia de hoje?

Sim Não Se sim, quantos? _____

2.3 Esteve doente nos últimos 8 dias?

Não Sim

- Se sim, qual o tipo de doença que ou afectou?

- Se tomou medicação, enuncie os fármacos:

2.4 Sofre de problemas respiratórios (tais como asma)?

Sim Não Em caso afirmativo, diga qual _____

2.5 Realizou algum esforço vigoroso na última hora (ex: uma corrida de mais de 15 minutos, andar de bicicleta)?

Sim Não Qual? _____

2.6 Realizou algum esforço muito vigoroso nos últimos 15 minutos (ex: fugir de um cão, correr atrás de um autocarro, correr para chegar a horas ao treino)?

Sim

Não

Qual? _____

Neste espaço regista outras observações que considere importantes e que devam ser do nosso conhecimento: _____

Obrigado pela colaboração e votos de sucesso desportivo

ANEXO 3

ANEXO 4

Estadística Descritiva

Amostra

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
IDD	48	14,0	20,0	17,167	1,506
H	41	157,0	193,0	173,595	6,808
W	41	52,9	83,0	67,512	7,437
IMC	41	19,5	26,3	22,366	1,722
Valid N (listwise)	41				

Percursos e distâncias percorridas nas diferentes provas

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PACER#	26	54	118	88,27	13,98
PAT20#	39	71	139	111,15	14,50
PAT22#	37	68	123	96,97	13,69
PAT24#	35	36	103	78,34	16,14
PACERM	26	1080	2360	1765,38	279,63
PAT20M	39	1420	2780	2223,08	289,96
PAT22M	37	1496	2706	2133,41	301,14
PAT24M	35	864	2472	1880,23	387,34
Valid N (listwise)	16				

Frequência cardíaca média_PACER

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PACERFC1	26	96	149	123,96	13,24
PACERFC2	26	131	170	154,31	11,30
PACERFC3	26	138	182	164,12	12,03
PACERFC4	26	143	190	171,38	12,10
PACERFC5	26	148	194	176,58	11,85
PACERFC6	26	156	199	181,27	11,14
PACERFC7	26	161	202	186,38	10,35
PACERFC8	25	165	203	189,36	9,47
PACERFC9	23	169	206	192,43	9,03
PACERFC10	16	177	207	196,13	8,29
PACERFC11	7	188	210	199,71	7,85
PACERFC12	3	198	198	198,00	,00
PACERFC13	0				
Valid N (listwise)	0				

Frequência cardíaca média_shuttle-run 20 metros

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PAT20FC1	39	98	149	122,28	12,56
PAT20FC2	39	114	169	141,51	12,45
PAT20FC3	39	120	175	151,00	13,75
PAT20FC4	39	125	180	158,36	13,55
PAT20FC5	39	127	185	164,64	13,21
PAT20FC6	39	134	192	170,97	12,90
PAT20FC7	39	140	196	176,92	11,67
PAT20FC8	39	146	200	181,82	11,23
PAT20FC9	38	153	203	185,29	10,21
PAT20FC10	38	156	204	189,29	8,90
PAT20FC11	33	158	207	191,48	8,94
PAT20FC12	27	161	205	193,63	8,37
PAT20FC13	15	172	205	194,33	7,81
PAT20FC14	1	200	200	200,00	,
Valid N (listwise)	1				

Frequência cardíaca média_shuttle-run 22 metros

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PAT22FC1	36	91	143	115,89	12,61
PAT22FC2	36	111	160	136,06	12,44
PAT22FC3	36	124	168	145,83	12,24
PAT22FC4	36	134	175	154,08	11,97
PAT22FC5	36	142	183	163,56	11,38
PAT22FC6	36	149	192	171,06	10,87
PAT22FC7	36	155	196	177,69	10,15
PAT22FC8	36	160	200	183,11	8,78
PAT22FC9	34	168	204	187,53	7,90
PT22FC10	29	173	203	190,69	6,19
PT22FC11	22	183	207	194,73	5,17
PT22FC12	10	184	205	196,60	5,72
PT22FC13	1	200	200	200,00	,
Valid N (listwise)	1				

Frequência cardíaca média_shuttle-run 24 metros

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PAT24FC1	34	93	138	116,65	12,01
PAT24FC2	34	111	167	140,50	11,61
PAT24FC3	34	121	177	150,91	11,85
PAT24FC4	34	129	185	158,41	12,44
PAT24FC5	34	137	191	166,97	11,42
PAT24FC6	32	147	194	175,38	10,97
PAT24FC7	32	155	199	181,81	10,33
PAT24FC8	30	161	203	186,50	9,87
PAT24FC9	25	168	205	191,12	7,78
PT24FC10	17	177	205	193,35	6,86
PT24FC11	6	195	202	197,50	2,43
PT24FC12	0				
PT24FC13	0				
Valid N (listwise)	0				

Estatística Inferêncial - Estudo correlativo entre a prova de PACER e o *shuttle-run* em patins com diferentes distâncias (correlação bivariada simples).

Patamar 1

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Zero Order Partial

PACERFC1	PAT20FC1	PAT22FC1	PAT24FC1	IDD	
PACERFC1	1,0000	,6629	,4476	,8531	-,4488
(0)	(14)	(14)	(14)	(14)	
P= ,	P= ,005	P= ,082	P= ,000	P= ,081	
PAT20FC1	,6629	1,0000	,5221	,6666	-,1886
(14)	(0)	(14)	(14)	(14)	
P= ,005	P= ,	P= ,038	P= ,005	P= ,484	
PAT22FC1	,4476	,5221	1,0000	,6413	-,1853
(14)	(14)	(0)	(14)	(14)	
P= ,082	P= ,038	P= ,	P= ,007	P= ,492	
PAT24FC1	,8531	,6666	,6413	1,0000	-,5376
(14)	(14)	(14)	(0)	(14)	
P= ,000	P= ,005	P= ,007	P= ,	P= ,032	
IDD	-,4488	-,1886	-,1853	-,5376	1,0000
(14)	(14)	(14)	(14)	(0)	
P= ,081	P= ,484	P= ,492	P= ,032	P= ,	

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. IDD

PACERFC1	PAT20FC1	PAT22FC1	PAT24FC1	
PACERFC1	1,0000	,6590	,4151	,8120
(0)	(13)	(13)	(13)	
P= ,	P= ,008	P= ,124	P= ,000	
PAT20FC1	,6590	1,0000	,5048	,6826
(13)	(0)	(13)	(13)	
P= ,008	P= ,	P= ,055	P= ,005	
PAT22FC1	,4151	,5048	1,0000	,6538
(13)	(13)	(0)	(13)	
P= ,124	P= ,055	P= ,	P= ,008	
PAT24FC1	,8120	,6826	,6538	1,0000
(13)	(13)	(13)	(0)	
P= ,000	P= ,005	P= ,008	P= ,	

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

Patamar 2

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Zero Order Partial

	PACERFC2	PAT20FC2	PAT22FC2	PAT24FC2	IDD
PACERFC2	1,0000 (0) P= ,	,4884 (14) P= ,055	,2646 (14) P= ,322	,7373 (14) P= ,001	-,2984 (14) P= ,262
PAT20FC2	,4884 (14) P= ,055	1,0000 (0) P= ,	,2195 (14) P= ,414	,5165 (14) P= ,041	,0561 (14) P= ,837
PAT22FC2	,2646 (14) P= ,322	,2195 (14) P= ,414	1,0000 (0) P= ,	,4945 (14) P= ,052	,0752 (14) P= ,782
PAT24FC2	,7373 (14) P= ,001	,5165 (14) P= ,041	,4945 (14) P= ,052	1,0000 (0) P= ,	-,4157 (14) P= ,109
IDD	-,2984 (14) P= ,262	,0561 (14) P= ,837	,0752 (14) P= ,782	-,4157 (14) P= ,109	1,0000 (0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. IDD

	PACERFC2	PAT20FC2	PAT22FC2	PAT24FC2
PACERFC2	1,0000 (0) P= ,	,5301 (13) P= ,042	,3016 (13) P= ,275	,7064 (13) P= ,003
PAT20FC2	,5301 (13) P= ,042	1,0000 (0) P= ,	,2162 (13) P= ,439	,5944 (13) P= ,019
PAT22FC2	,3016 (13) P= ,275	,2162 (13) P= ,439	1,0000 (0) P= ,	,5797 (13) P= ,023
PAT24FC2	,7064 (13) P= ,003	,5944 (13) P= ,019	,5797 (13) P= ,023	1,0000 (0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

Patamar 3

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Zero Order Partial

	PACERFC3	PAT20FC3	PAT22FC3	PAT24FC3	IDD
PACERFC3	1,0000 (0) P= ,	,5486 (14) P= ,028	,3045 (14) P= ,252	,7613 (14) P= ,001	-,2621 (14) P= ,327
PAT20FC3	,5486 (14) P= ,028	1,0000 (0) P= ,	,0997 (14) P= ,713	,4439 (14) P= ,085	,1034 (14) P= ,703
PAT22FC3	,3045 (14) P= ,252	,0997 (14) P= ,713	1,0000 (0) P= ,	,5042 (14) P= ,046	,2075 (14) P= ,441
PAT24FC3	,7613 (14) P= ,001	,4439 (14) P= ,085	,5042 (14) P= ,046	1,0000 (0) P= ,	-,3614 (14) P= ,169
IDD	-,2621 (14) P= ,327	,1034 (14) P= ,703	,2075 (14) P= ,441	-,3614 (14) P= ,169	1,0000 (0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. IDD

	PACERFC3	PAT20FC3	PAT22FC3	PAT24FC3
PACERFC3	1,0000 (0) P= ,	,5998 (13) P= ,018	,3801 (13) P= ,162	,7409 (13) P= ,002
PAT20FC3	,5998 (13) P= ,018	1,0000 (0) P= ,	,0804 (13) P= ,776	,5190 (13) P= ,047
PAT22FC3	,3801 (13) P= ,162	,0804 (13) P= ,776	1,0000 (0) P= ,	,6350 (13) P= ,011
PAT24FC3	,7409 (13) P= ,002	,5190 (13) P= ,047	,6350 (13) P= ,011	1,0000 (0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

Patamar 4

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Zero Order Partial

	PACERFC4	PAT20FC4	PAT22FC4	PAT24FC4	IDD
PACERFC4	1,0000 (0) P= ,	,7229 (14) P= ,002	,2976 (14) P= ,263	,7700 (14) P= ,000	-,2940 (14) P= ,269
PAT20FC4	,7229 (14) P= ,002	1,0000 (0) P= ,	,0971 (14) P= ,720	,5228 (14) P= ,038	,0902 (14) P= ,740
PAT22FC4	,2976 (14) P= ,263	,0971 (14) P= ,720	1,0000 (0) P= ,	,4877 (14) P= ,055	-,0285 (14) P= ,917
PAT24FC4	,7700 (14) P= ,000	,5228 (14) P= ,038	,4877 (14) P= ,055	1,0000 (0) P= ,	-,4098 (14) P= ,115
IDD	-,2940 (14) P= ,269	,0902 (14) P= ,740	-,0285 (14) P= ,917	-,4098 (14) P= ,115	1,0000 (0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. IDD

	PACERFC4	PAT20FC4	PAT22FC4	PAT24FC4
PACERFC4	1,0000 (0) P= ,	,7873 (13) P= ,000	,3028 (13) P= ,273	,7450 (13) P= ,001
PAT20FC4	,7873 (13) P= ,000	1,0000 (0) P= ,	,1002 (13) P= ,722	,6162 (13) P= ,014
PAT22FC4	,3028 (13) P= ,273	,1002 (13) P= ,722	1,0000 (0) P= ,	,5221 (13) P= ,046
PAT24FC4	,7450 (13) P= ,001	,6162 (13) P= ,014	,5221 (13) P= ,046	1,0000 (0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

Patamar 5

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Zero Order Partial

	PACERFC5	PAT20FC5	PAT22FC5	PAT24FC5	IDD
PACERFC5	1,0000 (0) P= ,	,7160 (14) P= ,002	,3009 (14) P= ,257	,8401 (14) P= ,000	-,3365 (14) P= ,203
PAT20FC5	,7160 (14) P= ,002	1,0000 (0) P= ,	,1213 (14) P= ,654	,5987 (14) P= ,014	-,0251 (14) P= ,926
PAT22FC5	,3009 (14) P= ,257	,1213 (14) P= ,654	1,0000 (0) P= ,	,4245 (14) P= ,101	-,0875 (14) P= ,747
PAT24FC5	,8401 (14) P= ,000	,5987 (14) P= ,014	,4245 (14) P= ,101	1,0000 (0) P= ,	-,4477 (14) P= ,082
IDD	-,3365 (14) P= ,203	-,0251 (14) P= ,926	-,0875 (14) P= ,747	-,4477 (14) P= ,082	1,0000 (0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. IDD

	PACERFC5	PAT20FC5	PAT22FC5	PAT24FC5
PACERFC5	1,0000 (0) P= ,	,7516 (13) P= ,001	,2893 (13) P= ,296	,8188 (13) P= ,000
PAT20FC5	,7516 (13) P= ,001	1,0000 (0) P= ,	,1196 (13) P= ,671	,6572 (13) P= ,008
PAT22FC5	,2893 (13) P= ,296	,1196 (13) P= ,671	1,0000 (0) P= ,	,4326 (13) P= ,107
PAT24FC5	,8188 (13) P= ,000	,6572 (13) P= ,008	,4326 (13) P= ,107	1,0000 (0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

Patamar 6

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Zero Order Partial

	PACERFC6	PAT20FC6	PAT22FC6	PAT24FC6	IDD
PACERFC6	1,0000 (0) P= ,	,7104 (14) P= ,002	,3428 (14) P= ,194	,7844 (14) P= ,000	-,3179 (14) P= ,230
PAT20FC6	,7104 (14) P= ,002	1,0000 (0) P= ,	,0963 (14) P= ,723	,6258 (14) P= ,010	-,0374 (14) P= ,891
PAT22FC6	,3428 (14) P= ,194	,0963 (14) P= ,723	1,0000 (0) P= ,	,5521 (14) P= ,027	-,2220 (14) P= ,409
PAT24FC6	,7844 (14) P= ,000	,6258 (14) P= ,010	,5521 (14) P= ,027	1,0000 (0) P= ,	-,4358 (14) P= ,092
IDD	-,3179 (14) P= ,230	-,0374 (14) P= ,891	-,2220 (14) P= ,409	-,4358 (14) P= ,092	1,0000 (0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. IDD

	PACERFC6	PAT20FC6	PAT22FC6	PAT24FC6
PACERFC6	1,0000 (0) P= ,	,7372 (13) P= ,002	,2945 (13) P= ,287	,7568 (13) P= ,001
PAT20FC6	,7372 (13) P= ,002	1,0000 (0) P= ,	,0904 (13) P= ,749	,6777 (13) P= ,005
PAT22FC6	,2945 (13) P= ,287	,0904 (13) P= ,749	1,0000 (0) P= ,	,5189 (13) P= ,047
PAT24FC6	,7568 (13) P= ,001	,6777 (13) P= ,005	,5189 (13) P= ,047	1,0000 (0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

Patamar 7

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Zero Order Partial

	PACERFC7	PAT20FC7	PAT22FC7	PAT24FC7	IDD
PACERFC7	1,0000 (0) P= ,	,7336 (14) P= ,001	,4357 (14) P= ,092	,7824 (14) P= ,000	-,4550 (14) P= ,077
PAT20FC7	,7336 (14) P= ,001	1,0000 (0) P= ,	,2630 (14) P= ,325	,6714 (14) P= ,004	-,1776 (14) P= ,510
PAT22FC7	,4357 (14) P= ,092	,2630 (14) P= ,325	1,0000 (0) P= ,	,6422 (14) P= ,007	-,1893 (14) P= ,482
PAT24FC7	,7824 (14) P= ,000	,6714 (14) P= ,004	,6422 (14) P= ,007	1,0000 (0) P= ,	-,4593 (14) P= ,073
IDD	-,4550 (14) P= ,077	-,1776 (14) P= ,510	-,1893 (14) P= ,482	-,4593 (14) P= ,073	1,0000 (0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. IDD

	PACERFC7	PAT20FC7	PAT22FC7	PAT24FC7
PACERFC7	1,0000 (0) P= ,	,7449 (13) P= ,001	,3998 (13) P= ,140	,7249 (13) P= ,002
PAT20FC7	,7449 (13) P= ,001	1,0000 (0) P= ,	,2374 (13) P= ,394	,6747 (13) P= ,006
PAT22FC7	,3998 (13) P= ,140	,2374 (13) P= ,394	1,0000 (0) P= ,	,6366 (13) P= ,011
PAT24FC7	,7249 (13) P= ,002	,6747 (13) P= ,006	,6366 (13) P= ,011	1,0000 (0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

Patamar 8

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Zero Order Partial

	PACERFC8	PAT20FC8	PAT22FC8	PAT24FC8	IDD
PACERFC8	1,0000 (0) P= ,	,7770 (13) P= ,001	,4162 (13) P= ,123	,7811 (13) P= ,001	-,4855 (13) P= ,067
PAT20FC8	,7770 (13) P= ,001	1,0000 (0) P= ,	,2795 (13) P= ,313	,6948 (13) P= ,004	-,2125 (13) P= ,447
PAT22FC8	,4162 (13) P= ,123	,2795 (13) P= ,313	1,0000 (0) P= ,	,7058 (13) P= ,003	-,2431 (13) P= ,383
PAT24FC8	,7811 (13) P= ,001	,6948 (13) P= ,004	,7058 (13) P= ,003	1,0000 (0) P= ,	-,4275 (13) P= ,112
IDD	-,4855 (13) P= ,067	-,2125 (13) P= ,447	-,2431 (13) P= ,383	-,4275 (13) P= ,112	1,0000 (0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. IDD

	PACERFC8	PAT20FC8	PAT22FC8	PAT24FC8
PACERFC8	1,0000 (0) P= ,	,7888 (12) P= ,001	,3516 (12) P= ,218	,7257 (12) P= ,003
PAT20FC8	,7888 (12) P= ,001	1,0000 (0) P= ,	,2403 (12) P= ,408	,6837 (12) P= ,007
PAT22FC8	,3516 (12) P= ,218	,2403 (12) P= ,408	1,0000 (0) P= ,	,6864 (12) P= ,007
PAT24FC8	,7257 (12) P= ,003	,6837 (12) P= ,007	,6864 (12) P= ,007	1,0000 (0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

Patamar 9

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Zero Order Partial

	PACERFC9	PAT20FC9	PAT22FC9	PAT24FC9	IDD
PACERFC9	1,0000 (0) P= ,	,8083 (8) P= ,005	,4572 (8) P= ,184	,8560 (8) P= ,002	-,4883 (8) P= ,152
PAT20FC9	,8083 (8) P= ,005	1,0000 (0) P= ,	,3889 (8) P= ,267	,8492 (8) P= ,002	-,2264 (8) P= ,529
PAT22FC9	,4572 (8) P= ,184	,3889 (8) P= ,267	1,0000 (0) P= ,	,3757 (8) P= ,285	,0672 (8) P= ,854
PAT24FC9	,8560 (8) P= ,002	,8492 (8) P= ,002	,3757 (8) P= ,285	1,0000 (0) P= ,	-,3190 (8) P= ,369
IDD	-,4883 (8) P= ,152	-,2264 (8) P= ,529	,0672 (8) P= ,854	-,3190 (8) P= ,369	1,0000 (0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. IDD

	PACERFC9	PAT20FC9	PAT22FC9	PAT24FC9
PACERFC9	1,0000 (0) P= ,	,8209 (7) P= ,007	,5628 (7) P= ,115	,8466 (7) P= ,004
PAT20FC9	,8209 (7) P= ,007	1,0000 (0) P= ,	,4158 (7) P= ,266	,8416 (7) P= ,004
PAT22FC9	,5628 (7) P= ,115	,4158 (7) P= ,266	1,0000 (0) P= ,	,4199 (7) P= ,260
PAT24FC9	,8466 (7) P= ,004	,8416 (7) P= ,004	,4199 (7) P= ,260	1,0000 (0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

Patamar 10

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Zero Order Partial

	PACEFC10	PT20FC10	PT22FC10	PT24FC10	IDD
PACEFC10	1,0000 (0) P= ,	,8002 (5) P= ,031	,4057 (5) P= ,367	,8458 (5) P= ,016	-,9391 (5) P= ,002
PT20FC10	,8002 (5) P= ,031	1,0000 (0) P= ,	,1618 (5) P= ,729	,9629 (5) P= ,000	-,7341 (5) P= ,060
PT22FC10	,4057 (5) P= ,367	,1618 (5) P= ,729	1,0000 (0) P= ,	,1055 (5) P= ,822	-,2164 (5) P= ,641
PT24FC10	,8458 (5) P= ,016	,9629 (5) P= ,000	,1055 (5) P= ,822	1,0000 (0) P= ,	-,8419 (5) P= ,017
IDD	-,9391 (5) P= ,002	-,7341 (5) P= ,060	-,2164 (5) P= ,641	-,8419 (5) P= ,017	1,0000 (0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

- - - P A R T I A L C O R R E L A T I O N C O E F F I C I E N T S - - -

Controlling for.. IDD

	PACEFC10	PT20FC10	PT22FC10	PT24FC10
PACEFC10	1,0000 (0) P= ,	,4750 (4) P= ,341	,6037 (4) P= ,205	,2973 (4) P= ,567
PT20FC10	,4750 (4) P= ,341	1,0000 (0) P= ,	,0046 (4) P= ,993	,9413 (4) P= ,005
PT22FC10	,6037 (4) P= ,205	,0046 (4) P= ,993	1,0000 (0) P= ,	-,1455 (4) P= ,783
PT24FC10	,2973 (4) P= ,567	,9413 (4) P= ,005	-,1455 (4) P= ,783	1,0000 (0) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed