

**UNIVERSIDADE DE COIMBRA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E DA EDUCAÇÃO FÍSICA**

**Área: METROLOGIA DO DESPORTO APLICADA À PATINAGEM**

---

**Título: Morfologia e Aptidão Desportivo-Motora**

**Subtítulo: Conceitos, Métodos e Aplicações em Hoquistas por Escalão de  
Formação e Sexo**



**Sérgio Henrique de Oliveira Bastos**

**Coimbra, 2005**

**UNIVERSIDADE DE COIMBRA**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA**

**Área: METROLOGIA DO DESPORTO APLICADA À PATINAGEM**

---

---

**Título: Morfologia e Aptidão Desportivo-Motora**

**Subtítulo: Conceitos, Métodos e Aplicações em Hoquistas por Escalão de  
Formação e Sexo**

**Sérgio Henrique de Oliveira Bastos**

**Coimbra, 2005**

**UNIVERSIDADE DE COIMBRA**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA**

Dissertação com vista à obtenção do grau de licenciado em Ciências do Desporto e Educação Física, com a orientação do Mestre Vasco Vaz e coordenação do Professor Doutor Manuel Coelho e Silva.

---

## INDICE GERAL

Lista de tabelas.....	iii
Lista de quadros.....	v
Lista de imagens.....	vi
Abreviaturas.....	vii
Resumo.....	ix
Agradecimentos.....	x
<b>CAPITULO I – INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO II – REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>2</b>
2.1. Antropometria.....	2
2.2. Avaliação da condição física.....	3
2.3. Caracterização do hóquei em patins.....	4
2.4. Estudos realizados anteriormente no âmbito do hóquei em patins.....	8
<b>CAPITULO III – METODOLOGIA.....</b>	<b>10</b>
3.1. Amostra.....	10
3.2. Especificação das variáveis.....	11
3.2.1. Indicadores desportivos de carácter geral.....	11
3.2.2. Medidas antropométricas.....	12
3.2.3. Medidas antropométricas compostas.....	14
3.2.4. <i>Performance</i> motora.....	17
3.2.5. Provas específicas do hóquei em patins.....	20
<b>CAPITULO IV – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
4.1. Estatística descritiva dos hoquistas masculinos por escalão de formação...	23
4.2. Perfil do hoquista masculino no escalão de juvenis por nível de prática....	25
4.2.1. Valores normativos (quantis) para o hoquista juvenil masculino de nível internacional.....	27
4.3. Estabilidade do perfil do hoquista masculino de elite por ano de observação.....	29

---

4.3.1. Juvenis.....	29
4.3.2. Juniores.....	31
4.4. Perfil do hoquista feminino sénior de elite.....	33
<b>CAPITULO V – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>35</b>
5.1. Comparação com estudos realizados no âmbito da patinagem.....	35
5.2. Comparação Antropométrica.....	35
5.2.1. Estatuto Maturacional.....	35
5.2.2. Estatura e Massa Corporal.....	36
5.2.3. Somatótipo.....	37
5.3. Variáveis da Aptidão física geral.....	38
5.3.1. Impulsão vertical.....	38
5.3.2. Impulsão horizontal.....	39
5.3.3. PACER.....	40
5.3.4. Anaerobic peak power.....	40
5.3.5. Sit'Ups e Dinamometria Manual.....	41
5.3.6. Velocidade.....	43
5.3.7. Lançamento da bola de 2 kg.....	43
<b>CAPITULO VI – SUMÁRIO, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>45</b>
6.1. Sumário.....	45
6.2. Limitações.....	48
6.3. Sugestões para estudo futuros.....	48
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>50</b>

---

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Importância das qualidades motoras para cada posição na equipa.....	7
<b>Tabela 2:</b> Caracterização da amostra de Rodríguez (1991).....	9
<b>Tabela 3:</b> Caracterização da amostra de Martins (2004).....	9
<b>Tabela 4:</b> Apresentação dos grupos de hoquistas avaliados no Laboratório de Biocinética.....	10
<b>Tabela 5:</b> Relação das medidas de avaliação efectuadas a cada um dos grupos de atletas mencionados na tabela 4.....	10
<b>Tabela 6:</b> Distribuição da frequência de atletas por estágio de desenvolvimento da pilosidade púbica e escalão de formação.....	23
<b>Tabela 7:</b> Medidas antropométricas dos hoquistas por escalão de formação.....	23
<b>Tabela 8:</b> Indicadores da composição corporal dos hoquistas por escalão de formação.....	24
<b>Tabela 9:</b> Resultados dos testes de aptidão anaeróbia e aeróbia dos hoquistas por escalão de formação.....	24
<b>Tabela 10:</b> Resultados da aptidão desportiva motora específica dos hoquistas por escalão de formação.....	2
<b>Tabela 11:</b> Distribuição da frequência de atletas por estágio de desenvolvimento da pilosidade púbica e nível de prática.....	25
<b>Tabela 12:</b> Comparação das medidas antropométricas dos hoquistas juvenis por nível de prática.....	26
<b>Tabela 13:</b> Comparação dos indicadores da composição corporal dos hoquistas juvenis por níveis.....	26
<b>Tabela 14:</b> Comparação dos resultados da aptidão anaeróbia e aeróbia dos hoquistas juvenis por níveis.....	27
<b>Tabela 15:</b> Comparação dos resultados da aptidão desportiva motora específica dos hoquistas juvenis por níveis.....	27
<b>Tabela 16:</b> Quartis das medidas antropométricas dos hoquistas juvenis de nível internacional.....	28
<b>Tabela 17:</b> Quartis dos indicadores da composição corporal dos hoquistas juvenis de nível internacional.....	28
<b>Tabela 18:</b> Quartis dos resultados da aptidão anaeróbia e aeróbia dos hoquistas juvenis de nível internacional.....	29
<b>Tabela 19:</b> Quartis dos resultados da aptidão desportiva motora específica dos hoquistas juvenis de nível internacional.....	29
<b>Tabela 20:</b> Distribuição da frequência de atletas por estágio de desenvolvimento da pilosidade púbica e ano de observação.....	29
<b>Tabela 21:</b> Comparação das medidas antropométricas dos hoquistas juvenis por ano de observação.....	30
<b>Tabela 22:</b> Comparação dos indicadores da composição corporal dos hoquistas juvenis por ano de observação.....	30
<b>Tabela 23:</b> Comparação dos resultados da aptidão anaeróbia e aeróbia dos hoquistas juvenis por ano de observação.....	31
<b>Tabela 24:</b> Distribuição da frequência de atletas por estágio de desenvolvimento da pilosidade púbica e ano de observação.....	31
<b>Tabela 25:</b> Comparação das medidas antropométricas dos hoquistas juniores por ano de observação.....	32

---

<b>Tabela 26:</b> Comparação dos indicadores da composição corporal dos hoquistas juniores por ano de observação.....	32
<b>Tabela 27:</b> Comparação dos resultados da aptidão anaeróbia e aeróbia dos hoquistas juniores por ano de observação.....	33
<b>Tabela 28:</b> Medidas antropométricas dos hoquistas femininos seniores.....	33
<b>Tabela 29:</b> Comparação dos indicadores da composição corporal dos hoquistas seniores por género.....	34
<b>Tabela 30:</b> Comparação dos resultados da aptidão anaeróbia e aeróbia dos hoquistas seniores por género.....	34
<b>Tabela 31:</b> Distribuição dos atletas por estatuto maturacional em vários estudos.....	36
<b>Tabela 32:</b> Distribuição dos atletas por estatura e massa corporal em vários estudos.....	36
<b>Tabela 33:</b> Resultados das componentes do somatótipo em vários estudos.....	38
<b>Tabela 34:</b> Resultados das componentes Impulsão vertical em vários estudos.....	38
<b>Tabela 35:</b> Distribuição dos atletas pela Impulsão Horizontal em vários estudos.....	39
<b>Tabela 36:</b> Distribuição dos atletas pelo <i>PACER</i> em vários estudos.....	40
<b>Tabela 37:</b> Distribuição dos atletas pelo teste <i>Wingate</i> em vários estudos.....	41
<b>Tabela 38:</b> Distribuição dos atletas pela <i>Sit-Up's</i> em vários estudos.....	41
<b>Tabela 39:</b> Distribuição dos atletas pela Dinamometria. Manual em vários estudos...	42
<b>Tabela 40:</b> Distribuição dos atletas pela Velocidade em vários estudos.....	43
<b>Tabela 41:</b> Distribuição dos atletas pela Lançamento da bola de 2Kg em vários estudos.....	44

---

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Caracterização do hóquei em patins.....	5
--	---

---

## LISTA DE IMAGENS

<b>Imagem 1:</b> Localização do hóquei em patins como desporto colectivo de colaboração-oposição.....	5
---	---

---

## ABREVIATURAS

hpos – posição que o atleta desempenha na modalidade;

dnas - dia de nascimento do atleta;

mnasc – mês de nascimento do atleta;

anasc – ano de nascimento do atleta;

dobserv – dia de observação;

mobserv – mês de observação;

aobserv – ano de observação;

matur – estado de maturação do atleta;

mc – massa corporal;

h – estatura;

hstd – altura sentado;

env – envergadura;

pbrm – perímetro braquial máximo;

pabr – perímetro antebraquial;

pcrd – perímetro Cruralireito;

pcre – perímetro crural esquerdo;

pgl – perímetro geminal;

sktric – prega de gordura tricipital;

skbic – prega de gordura bicipital;

sksub – prega de gordura subescapular;

skil – prega de gordura suprailíca;

skabd – prega de gordura abdominal;

skcr – prega de gordura crural;

skgl – prega de gordura geminal;

dbch – diâmetro bicôndilo-humeral;

dbcf – diâmetro bicôndilo-femural;

dbiac – diâmetro biacromial;

dbic – diâmetro bicristal;

dpls – diâmetro pulso;

dtrnl – diâmetro do tornozelo;

cmpmao – comprimento da mão;

imc – índice de massa corporal;

---

iang- índice de androgenia;  
icorm – índice córmico;  
sumsk – somatório das pregas de gordura;  
endo – endomorfismo;  
meso – mesomorfismo;  
ecto – ectomorfismo;  
musca – massa muscular absoluta;  
mmuscr – massa muscular relativa;  
mesqa – massa esquelética absoluta;  
mesqr – massa muscular relativa;  
mgorda – massa gorda absoluta;  
mgordr – massa gorda relativa;  
Ergo jumpse – ergómetro estático;  
Ergo jumpscm – ergómetro com contra movimento;  
Ergo jump30 – ergómetro em 30 segundo;  
DM – dinamometria manual;  
l2kg – lançamento da bola de 2 kilogramas;  
PACER# - número de percursos do PACER;  
PACERvo2 – volume máximo estimado de oxigénio;  
PACERfci – frequência cardíaca inicial no teste do PACER;  
pac. fcme – frequência cardíaca média no teste do PACER;  
PACERfcm – frequência cardíaca máxima no teste do PACER;  
vel25 – tempo gasto em corrida de 25 metros;  
ih – impulsão horizontal;  
appa – pico de potência anaeróbia absoluto;  
appr – pico de potência anaeróbia relativo;  
ampa – potência média anaeróbia absoluta;  
ampr – potência média anaeróbia relativa;  
agilbola – agilidade com bola;  
vel25m – tempo gasto para percorrer 25 metros, de patins;  
vel25bol – tempo gasto para percorrer 25 metros de patins, conduzindo uma bola;  
velreac – velocidade de reacção;

---

## RESUMO

O principal objectivo do presente estudo é organizar e sistematizar a recolha de dados efectuados pelas diversas selecções de hóquei em patins ao longo de várias épocas com o objectivo de encontrar as variáveis morfológicas, físicas, técnicas e tácticas que melhor definem o hoquista

Foram feitas comparações entre escalões de formação, níveis de prática e anos de observação, bem como caracterizado o perfil do hoquista feminino. As comparações foram realizadas segundo quatro dimensões: antropometria, aptidão anaeróbia, aptidão aeróbia e aptidão motora desportiva específica. Os dados analisados são provenientes das observações feitas no Centro de Estudos de Biocinética da Faculdade de Ciências do Desporto e da Educação Física da Universidade de Coimbra a vários jogadores da selecção nacional que têm integrado os estágios, e a vários hoquistas juvenis de quatro clubes. Após observados os dados recolhidos, procedemos à comparação destes com estudos já existentes dentro da modalidade, e com informações provenientes de outras modalidades.

Os resultados obtidos permitem caracterizar o perfil do hoquista português nos seus vários escalões de formação, bem como perceber quais as diferenças nas várias dimensões que interferem no nível de prática. Percebemos, ainda, quais as tendências evolutivas ao longo dos últimos anos e criamos valores de referência (quartis) relativos ao escalão de juvenis.

O hoquista português é predominantemente mesomorfo, sendo que tal situação verifica-se em ambos os sexos, ou seja, no hóquei em patins não existe dimorfismo sexual.

---

## AGRADECIMENTOS

Foram muitas as pessoas que permitiram a concretização deste trabalho. Algumas intervíram directamente na elaboração do mesmo e outras intervíram de uma forma mais indirecta, mas não menos importante, no apoio e encorajamento prestado

Assim, pretendo deixar aqui o meu agradecimento a todos os que contribuíram para a elaboração deste estudo:

Ao Professor Manuel João Coelho e Silva, pela sua orientação, pelos conhecimentos transmitidos e pela disponibilidade para ajudar ao longo de toda a realização deste trabalho.

Ao Professor Vasco Vaz, pela sua orientação em todos os passos da sua concepção. Pelos conhecimentos transmitidos, pela paciência, pelo seu empenho, por toda a sua disponibilidade e por toda a amizade demonstrada por nós ao longo dos últimos anos.

A todos os professores desta faculdade, que ao longo dos últimos anos contribuíram para a minha formação profissional e pessoal, através da sua transmissão de conhecimentos.

A todos os meus colegas de curso, que ao longo dos anos proporcionaram experiências únicas e momentos inimagináveis de amizade e companheirismo.

A todos os meus amigos, pela ajuda e incentivo prestado, a qual contribuiu para amenizar a elaboração deste trabalho.

Aos meus Pais e ao meu Irmão que fizeram de mim tudo aquilo que eu sou hoje, que ao longo do tempo sempre me tentaram compreender, apoiar e que muito me amaram.

À Luisana, por todo o amor e apoio revelado.

---

## CAPITULO I

### INTRODUÇÃO

---

Em Portugal, é relativamente recente a preocupação com a detecção e selecção de talentos. Os primeiros textos e trabalhos nesta área datam de finais da década de 80 e início da década de 90 (Sobral, 1994; Maia, 1993; Garganta da Silva, 1986; Coelho e Silva, 1995; Marques, 1983).

Actualmente, no desporto de rendimento, é unanimemente reconhecida a existência de múltiplos critérios considerados determinantes para a detecção e selecção de praticantes de variadas actividades desportivas (individuais e colectivas).

O hóquei em patins não pode, nem deve ser uma excepção, devendo para isso, tal como todas as outras modalidades, abandonar definitivamente todos os conhecimentos empíricos provenientes na maior parte das vezes do senso comum, e basearse cada vez mais em bases racionais, organizacionais e consistentes. Só este romper com o passado poderá conferir à modalidade a importância e a projecção desejada.

O presente trabalho pretende organizar e sistematizar a recolha de dados efectuados no Centro de Estudos de Biocinética da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, pelas diversas selecções de hóquei em patins ao longo de várias épocas com o objectivo de encontrar as variáveis morfológicas, físicas, técnicas e tácticas que melhor definem o hoquista. Para tal, é feita uma comparação entre escalões de formação, entre níveis dentro do mesmo escalão e entre anos de observação dentro de um escalão. É ainda caracterizado o perfil do hoquista feminino.

Consideramos ser de extrema importância a definição de uma bateria de testes a nível das várias dimensões com o objectivo de ajudar os técnicos a tirar a melhor *performance* dos seus atletas.

---

## CAPITULO II

### REVISÃO DA LITERATURA

---

#### 2.1. Antropometria

A antropometria tem uma longa tradição na antropologia física e Educação Física mas no presente contexto de biologia humana, a antropometria é usada primariamente para descrever as dimensões externas de populações e aceder assim ao estudo de crescimento e nutrição.

A antropometria é também fundamental no estudo da constituição, um campo que envolve as inter-relações e a inter-dependência entre características estruturais, funcionais e comportamentais do indivíduo. No presente, os procedimentos antropométricos, são usados para estimar a compleição física.

Na Educação Física e nas Ciências do Desporto, a antropometria é uma ferramenta primária no desenvolvimento do campo de medidas (testes e medições), juntamente com medidas de força e outras características funcionais.

Historicamente o estudo de atletas de elite tem tido uma posição central nas Ciências do Desporto. As características físicas únicas dos atletas de elite e a sua relação com a *performance* foram questões básicas e a antropometria foi decisiva nesses estudos.

Os primeiros estudos sistemáticos de atletas de classe mundial tiveram lugar em 1928, nos segundos Jogos Olímpicos de inverno em St. Moritz e nos nonos jogos de verão em Amesterdão. Os estudos nos jogos de inverno incluíram medições fisiológicas primárias, tendo as dimensões corporais dos esquiadores masculinos e jogadores de hóquei no gelo sido descritas.

Os estudos de atletas olímpicos providenciaram informações sobre o tamanho do corpo e outras dimensões, proporções corporais, físico (somatótipo) e composição corporal de atletas de uma variedade de desportos, mais para masculinos do que para femininos.

---

Estes estudos antropométricos de atletas de elite têm uma história relativamente longa no séc. XX. Os estudos mais recentes incluíram atletas de ambos os séculos numa grande variedade de desportos. Tendo em conta o espaço temporal, entre os primeiros estudos e os mais recentes, as questões das mudanças seculares tomam particular interesse.

## **2.2. – Avaliação da condição física**

Se a condição física geral é comum a todos os desportos, sabemos também que a condição que cada desporto requiere é específica.

Os processos de avaliação da condição física foram evoluindo através do tempo até aos nossos dias, passando de situações de medidas muito precárias a instrumentos de medidas mais eficazes e sofisticadas.

Cureton foi um pioneiro na apresentação de uma série de exercícios e itens que formavam uma bateria de avaliação. Em 1958, a Associação Americana para a Saúde, Educação Física e Recreação tentou unificar os critérios de avaliação física e criar uma extensiva bateria de testes. Na actualidade existem diversas baterias de testes, muitas delas dirigidas a população normal, e outras delas dirigidas a populações especiais.

Um teste é um método para valorizar uma ou várias características da condição física, com o objectivo de obter um resultado o mais quantificado possível sobre o grau relativo à constante e às características do indivíduo. Um teste deve representar, geralmente, um nível suficiente de critérios para poder obter o máximo de objectividade, fiabilidade e validade. Um teste para a valorização do treino desportivo é geralmente um método que controla o comportamento determinado num nível concreto da evolução.

Existem normas de referência a seguir na valorização dos testes de condição física de acordo com cinco princípios gerais, mencionados por Baumgartner & Jachson (1975)

---

e modificados. Devemos ter em conta então os seguintes princípios: situar os sujeitos em grupos de acordo com a sua condição motriz; diagnosticar as deficiências dos sujeitos de modo a que possam corrigisse durante um trabalho sistemático; valorizar o desenvolvimento para determinar até que ponto o sujeito alcançou os objectivos propostos; prognosticar o nível a alcançar pelo sujeito no futuro; motivar os sujeitos para alcançar níveis superiores de rendimento.

As várias baterias de testes tentam valorizar as seguintes qualidades: força muscular numa ou várias das suas formas; resistência muscular nos diferentes grupos musculares; velocidade de deslocamento; resistência cardio-vascular; agilidade.

Os itens da condição física a valorizar num jogador de hóquei em patins, são aqueles que utilizam grupos musculares que intervêm fundamentalmente no desenvolvimento do jogo assim como os itens que medem as diferentes componentes físicas (Vasquez 1991).

Além das medições antropométricas, nos estudos dos atletas de elite, as medições da capacidade aeróbia, anaeróbia e ainda da aptidão desportiva motora específica, tomam lugar de destaque, revelando ser um aspecto fundamental de estudos mais recentes.

### **2.3. – Caracterização do hóquei em patins**

O hóquei em patins pode ser enquadrado junto das modalidades desportivas onde predominam situações motrizes de carácter colectivo e sócio-motor que correspondem a uma estrutura de colaboração-oposição directa, (Areces, 1999).

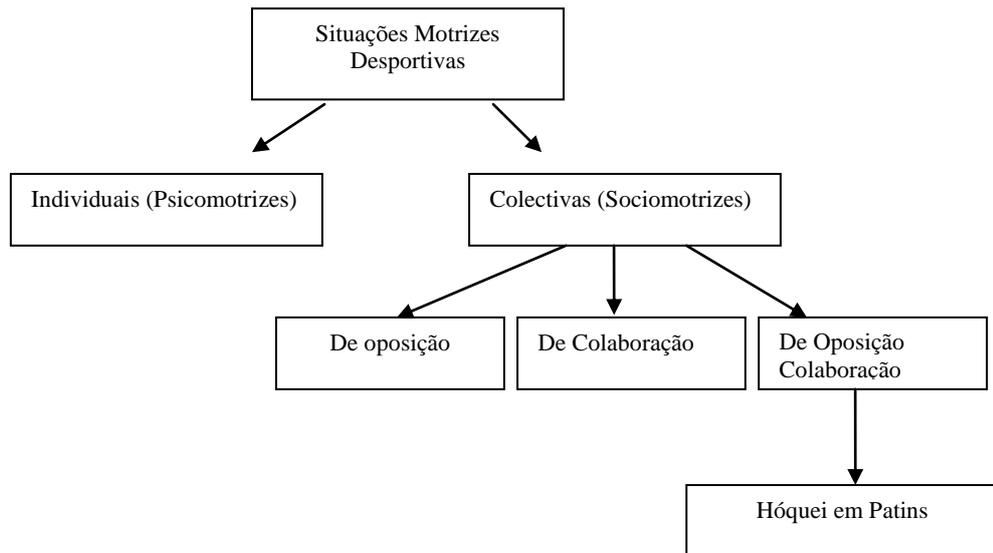


Imagem 1: Localização do hóquei em patins como desporto colectivo de colaboração-oposição.

O Hóquei Patins é um jogo desportivo em que duas equipas se defrontam ambas com o mesmo objectivo: introduzir a bola na baliza do adversário, apenas com a ajuda do stick.

Ganha a equipa que obtiver o maior número de golos, admitindo-se a existência de empates. Em situações especiais, quando é necessário encontrar o vencedor e se verifica empate entre duas equipas, respeitam-se as seguintes etapas para encontrar o vencedor: prolongamento de 10 minutos, dividido em duas partes sem intervalo; 1 série de 5 grandes penalidades; séries de 1 penalidade.

**Quadro 1:** Caracterização do hóquei em patins

Número de jogadores	10: 5 efectivos e 5 suplentes.
Pista	Madeira, cimento, asfalto ou outro qualquer material considerado conveniente. A pista, com uma superfície plana e lisa, é fechada por uma vedação de 1 metro de altura e por uma tabela de madeira com um mínimo de 20 cm de altura. Os cantos são semi-circulares com um raio de 1 metro.
Dimensões da pista	40m de comprimento por 20 metros de largura
Bola	Perímetro: 23 cm; Peso: 150 g. A cor da bola deve ser contraste com as cores do recinto de jogo.
Stick	De madeira ou de carbono. Comprimento: de 90 a 115 cm; Largura: 5 cm; Peso: 500 g.
Baliza	De ferro, com 1,70 metros de largura e 1,05 metros de altura.
Duração (seniores masculinos)	50 minutos de tempo útil, divididos em duas partes de 25 minutos cada. ( em Campeonatos da Europa e do Mundo são 40 minutos de tempo útil)
Juizes	2 árbitros e 2 cronometristas.(Competições Europeias (excluindo Campeonato da Europa) somente 1 árbitro)

---

A qualidade do jogo parece ser definida fundamentalmente pela qualidade do passe, velocidade de execução e precisão do remate. A elevação do ritmo de jogo acarreta problemas acrescidos na técnica individual ofensiva, sobretudo com bola. Porti & Mori (1987) destacam a importância das capacidades motoras, perceptivo-motoras e de agilidade como elementos discriminativos do nível de mestria específico da modalidade.

Ao nível da caracterização do esforço, o hóquei em patins é uma modalidade específica de características muito particulares, implicando conseqüentemente a realização de esforços específicos, os quais acarretam a solicitação de diferentes vias energéticas.

Dal Monte (1983), define o hóquei em patins do ponto de vista fisiológico-biomecânico, como sendo um desporto aeróbio - anaeróbio alterno. Esta alternância de esforços verifica-se pela existência de momentos de intensidade elevada (contra-ataques) com momentos de intensidade moderada e paragens de jogo (Mananças, 1998; Galantini e Busso, 1992; Blanco, Enseñat e Balagué, 1994).

A resistência do jogador é consubstanciada na capacidade física e psíquica do mesmo suportar a fadiga em esforços relativamente longos e/ ou na sua capacidade de recuperação rápida após o esforço, Teodorescu (1984) e outros especialistas, consideram-na como a capacidade motora dominante nos jogos desportivos e particularmente no hóquei em patins, a qual e em função dos processos de obtenção de energia para o trabalho muscular, pode ser aeróbia ou anaeróbia.

A resistência anaeróbia é a mais importante, para manter um nível de jogo constante durante todo o período de competição e aumentar a quantidade e intensidade do trabalho nos jogos, segundo Rodriguez (1991).

A resistência aeróbia é necessária para: manter um ritmo de jogo elevado e constante durante toda a partida, melhorar a resistência anaeróbia, retardando o aparecimento da fadiga e reduzindo o tempo de recuperação e, por fim, desenvolver as outras qualidades físicas.

Confirmando estas afirmações, Manaças (1998) sistematizou a importância das qualidades motoras para cada posição na equipa.

**Tabela 1:** Importância das qualidades motoras para cada posição na equipa.

	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	* * *	* *

\* – Útil; \*\* – Necessária; \*\*\* – Fundamental

O Hóquei em Patins é considerado um desporto de resistência em regime de velocidade de reacção, de execução e de deslocamento (Manaças, 1988).

Os indicadores de selecção propostos por Dragan (1979), para o hóquei em patins são a capacidade de decisão, inteligência táctica, comprimento dos membros superiores, diâmetro biacromial, coragem, espírito de cooperação, capacidade anaeróbia e capacidade aeróbia.

Bompa (1987) considera como critérios de selecção para o hóquei: (i) Grande envergadura, braços largos e amplo diâmetro acromial; (ii) Inteligência táctica, coragem, espírito de cooperação; (iii) Elevadas capacidades anaeróbias e aeróbias.

Martins (2000) refere que a observação e escolha dos melhores praticantes, teve por base um certo número de critérios pré-definidos, os quais englobavam uma série de características que dariam o suporte fundamental para a obtenção do melhor nível de rendimento. O mesmo autor considera os seguintes critérios, tidos como determinantes para a escolha dos melhores hoquistas nos escalões etários de 15-16 e 17-19 anos: (i) factor etário; (ii) características morfológicas; (iii) características táctico-técnicas; (iv) características físicas. Além deste critérios, Martins (2000) foca algumas premissas que foram atendidas, como sejam: (i) análise do seu rendimento desportivo e a sua actuação num escalão superior; (ii) averiguar o percurso desportivo de alguns atletas respeitante às pretensões em anteriores torneios inter-

---

regiões (considerada a primeira e fundamental etapa na detecção de jovens talentos, efectuada pelos técnicos regionais); (iii) verificar, o percurso e rendimento desportivo de certos praticantes já detectados em trabalhos anteriores das selecções nacionais.

Lopes (2000), em relação ao processo de selecção de atletas definiu critérios objectivos e rigorosos que permitam a constituição de um grupo de trabalho que, ao mesmo tempo, demonstre uma qualidade táctica/técnica de excelência e uma atitude compatível com as exigências da alta competição. Os critérios definidos são: (i) características físicas, especialmente altura relativamente elevada, envergadura e diâmetro palmar acima da média, capacidade máxima aeróbia boa, capacidade anaeróbia global boa e indices de força relativamente elevados, que permita o enquadramento com as exigências do desporto de alta competição; (ii) características de desenvolvimento técnico, especialmente no que diz respeito à técnica específica da patinagem, que permita o enquadramento das exigências do desporto de alta competição; (iii) comportamentos tácticos estabilizados e correspondentes aos “modelos de jogo” adoptados pela selecção nacional; (iv) características psicológicas compatíveis com as exigências do desporto de alta competição, especialmente no que respeita à concentração, à resistência à fadiga, à combatividade, à coragem e à exigência de uma estrutura temperamental equilibrada; (v) só serão seleccionáveis as atletas que na época desportiva participem prioritariamente em competições nacionais.

#### **2.4. Estudos realizados anteriormente no âmbito do hóquei em patins.**

Segundo o estudo desenvolvido por Pérez e Bonafonte (1997), “*Perfil Antropométrico del jugador de hockey sobre patines según su posición en la pista de juego*” não existem diferenças significativas entre os perfis antropométricos dos defesas/médios e dos avançados, parecendo ser as características técnico-tácticas individuais as que definem a posição na pista de jogo. ´

A amostra deste estudo foi constituída por vinte e nove jogadores de campo do escalão sénior que apresentavam uma altura de  $\cong 175\text{cm}$  e massa corporal  $\cong 74,20\text{kg}$ .

Relativo ao somatótipo os valores apresentados para a componente I, II e III foram 2,3; 5,7 e 1,9 respectivamente.

No artigo “*Valoración funcional del jugador de hockey sobre patines*” de Rodríguez (1991) foram estudados hoquistas seniores de uma equipa de alto nível, de uma selecção pré-olímpica, de uma selecção Espanhola e de um grupo de jogadores de elite. Neste estudo, para além da análise morfológica dos jogadores, foi também valorizada a análise funcional dos atletas.

Seguidamente serão apresentados os resultados alcançados nesse estudo.

**Tabela 2:** Caracterização da amostra de Rodríguez (1991)

	Equipa de alto nível (n=8)	Selección pré- olímpica (n=20)	Selección Espanhola (n=9)	Grupo de elite (n=51)
Estatura, cm	176.4±3.6	174.3±4.7	176.2±3.9	174.7±4.8
Massa corporal, kg	72.4±7.6	71.7±6.7	75.9±4.3	71.1±6.4
Endomorfismo	1.7±0.6	2.2±0.3	2.4±0.4	2.3±0.5
Mesomorfismo	4.8±0.9	5.2±1.2	6.3±0.6	5±1.1
Ectomorfismo	2.5±4.7	2.3±0.9	1.9±0.5	2.5±1.2
FCmax, bpm	183.2±4.7	191.2±6.7	187.3±5.5	
VO <sub>2max</sub> , ml/kg/min	58.4±6.1	55.5±4.8	54.9±3.5	
Umbral aeróbio	66.2±3.5	63.5±5.8	64.3±5.7	
Umbral anaeróbio	90.1±3.2	86.1±6	86.5±5.3	

Martins (2004), no artigo “*Perfil antropométrico do hoquista jovem português de elite*”, caracteriza 70 hoquistas juniores e 60 hoquistas juvenis, todos eles de nível internacional pertencentes à selecção nacional entre os anos de 1996 e 2002. Na tabela 3 estão caracterizados os valores obtidos.

**Tabela 3:** Caracterização da amostra de Martins (2004)

	Juvenis (n=60)	Juniores (n=70)
Estatura, cm	173.4±5.6	175.3±6.6
Massa corporal, kg	72.1±7.4	76.3±8.7
Endomorfismo	3.7±1.1	3±0.9
Mesomorfismo	4.7±1.4	4±1.6
Ectomorfismo	2.4±1.1	2.2± 0.9

## CAPITULO III

### METODOLOGIA

#### 3.1. Amostra

Quanto à amostra utilizada neste estudo, os dados foram retirados nos testes e medições realizados nos estágios das selecções nacionais de hóquei em patins e nas avaliações de atletas de 4 clubes.

Seguidamente temos toda a amostra caracterizada diferenciando o escalão, o género, o nível e o ano de observação. Cada caracterização possui o número de praticantes bem como um código para mais facilmente interpretarmos a relação das medidas.

**Tabela 4:** Apresentação dos grupos de hoquistas avaliados no Laboratório de Biocinética.

Modalidade	Escalão	Género	Nível (ano)	Número	Código
Hóquei em Patins	Juvenis	Masculino	Internacional (1999)	10	1
			Internacional (2000)	10	2
			Internacional (2001)	13	3
			Internacional (2002)	10	4
			Nacional (2002)	29	5
			Local (2002)	41	6
			Internacional (2004)	13	7
	Juniore	Masculino	Internacional (2001)	12	8
			Internacional (2004)	10	9
	Seniores	Masculino	Internacional (2004)	13	10
		Feminino	Internacional (2004)	15	11

**Tabela 5:** Relação das medidas de avaliação efectuadas a cada um dos grupos de atletas mencionados na tabela 4.

Dimensão	Variável	Medida	Código													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Antropometria	Maturação	Pilosidade Púbrica		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	M. Corporal		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Estatuta		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	A. Sentado		X		X						X					
	Perímetro	Braç. Max. Antebraquial	Crural				X	X	X	X			X	X	X	
			Geminal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Prega	Tricipital	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
				Bicipital			X									
	Prega	Subescapular	Suprailíaca	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Abdominal	X		X					X					
			Crural	X			X	X	X	X			X	X	X	
			Geminal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Diâmetro	Bicôndilo-humeral	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
				Bicôndilo-femural	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Biacromial	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Bicristal	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Pulso					X	X	X	X			X	X	X		
	Comprimento	Tornozelo				X	X	X	X			X	X	X		
			Mão	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
			Envergadura	X	X	X				X	X	X	X	X		

Continua →

Dimensão	Variável	Medida	Código											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Índices antropométricos	IMC		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Androginia		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Córmico		X		X					X				
	Sum. Pregas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Somatótipo	Endomorfismo		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mesomorfismo		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Ectomorfismo		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Composição corporal	M. Muscular	Kg				X	X	X	X		X	X	X	X
		%				X	X	X	X		X	X	X	X
	M. Esquelética	Kg				X	X	X	X		X	X	X	X
		%				X	X	X	X		X	X	X	X
	M. Gordas	Kg	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		%	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aptidão Anaeróbia	Ergo jump	Estático				X	X	X	X		X	X	X	X
		Contra-movimento				X	X	X	X		X	X	X	X
	Imp. Horiz.					X	X	X						
	Situps				X	X	X	X						
	DM				X	X	X	X						
Aptidão Anaeróbia	L. 2kg					X	X	X						
	Velocidade	25m			X	X	X	X	X		X	X	X	X
	APP	Watts			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Watts/Kg			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AMP	Watts			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Watts/Kg			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aptidão Aeróbia	PACER	Percursos			X	X	X	X	X		X	X	X	X
		VO2max est.			X	X	X	X	X		X	X	X	X
		FC Média								X		X		
		FC Máxima								X		X		
Aptidão desportiva motora específica	Agilidade c/bola					X	X	X						
	Slalon					X	X	X						
	Círculo					X	X	X						
	25m	c/ patins				X	X	X	X		X	X		
		c/ patins e bola				X	X	X		X	X			
	Velocidade	Reacção									X	X		

IMC (Índice de Massa Corporal); Imp. Horiz. (Impulsão Horizontal); DM (Dinamometria Manual); L.2Kg (Lançamento da bola de 2 kg); APP (Anaerobic Peak Power); AMP (Anaerobic Mean Power); 25m (Corrida de 25 metros)

### 3.2. Especificação das variáveis

#### 3.2.1. Indicadores desportivos de carácter geral

##### Época

Época desportiva em que foram realizadas as observações;

##### Nível desportivo

Consideram-se de nível local aqueles que apenas praticam no clube, de nível nacional aqueles que são convocados para as selecções distritais e de nível internacional aqueles que são convocados para as selecções nacionais.

##### Posição em jogo

---

É a posição ou função técnico-táctica que o atleta desempenha numa equipa de hóquei em patins, a saber: guarda-redes, defesa/médio, avançado.

### **Estatuto Maturacional**

O estudo do estágio de maturação foi efectuado com base na grelha de 5 estádios apresentada por Tanner (1962) e também descrito por Malina & Bouchard (1991). Trata-se de uma classificação de maturação sexual numa escala que, embora numérica é categórica.

### **3.2.2. Medidas antropométricas**

#### **Massa Corporal**

Medido com o sujeito em roupa interior e totalmente imóvel sobre a balança. Tal como acontece com a estatura, esta variável é influenciada pela variação diurna.

#### **Estatura**

Com o sujeito em pé e imóvel, corresponde à distância entre o vértex e o plano de referência do solo, conforme a técnica descrita por Ross & Marfell-Jones (1991). Esta variável é sensível à variação diurna.

#### **Altura sentado**

Com o observado sentado, a medida corresponde à distância vértico-isquiática, também designada comprimento do busto.

#### **Perímetros**

São usados como indicadores de musculatura relativa, sendo, no entanto, de notar que um perímetro inclui o osso rodeado de massa muscular, que por sua vez é rodeado de um tecido adiposo subcutâneo. Apesar de a circunferência não ser exactamente o tecido muscular, este ocupa a maior parte da circunferência (excepto em indivíduos obesos), logo é um indicador relativo do desenvolvimento muscular. Os perímetros mais comuns são os dos membros superior e inferior, como os seguintes:

- **Braquial máximo** – É medido com o cotovelo flectido, na maior circunferência do bicípite braquial em contracção máxima.

- 
- **Ante-braquial**– É medido no antebraço direito, com a mão apoiada, palma virada para cima e braço relaxado. A medida é feita a uma distância não superior a 6 cm do ponto *radiale*.
  - **Crural** – Medido ao nível da maior circunferência da coxa direita.
  - **Geminal** – Medido ao nível da maior circunferência da perna.

### **Pregas de gordura**

São indicadores do tecido adiposo subcutâneo. São medidas através de uma dupla pega da pele e agarrando o tecido subcutâneo com um instrumento especial (adipómetro) cujas hastes devem possuir uma pressão constante de  $10\text{g/mm}^2$ . Podem ser medidas ao longo de todo o corpo mas de forma a fornecerem informação sobre a distribuição da gordura subcutânea, são medidas nas extremidades e no tronco. As pregas frequentemente mais utilizadas são:

- **Tricipital** – Prega vertical medida na face posterior do braço direito, a meia distância entre os pontos *acromiale* e *radiale*.
- **Bicipital** – Prega vertical, medida na face anterior do braço, a meia altura do segmento.
- **Subescapular** – Prega oblíqua dirigida para baixo e para o exterior. Medida imediatamente abaixo do vértice inferior da omoplata direita.
- **Suprailíaca** – Prega ligeiramente oblíqua, dirigida para baixo e para dentro. Medida acima da crista ilíaca sobre a linha midaxilar.
- **Abdominal** – Prega vertical, medida 5 cm para a esquerda do *omphalion*.
- **Crural** – Prega vertical. Medida sobre a linha média da face anterior da coxa direita, a meia distância entre os pontos *tibiale* e *iliospinale*. O sujeito encontra-se sentado com o joelho flectido a  $90^\circ$ .

- 
- **Geminal** – Prega vertical, obtida com o sujeito sentado e o joelho flectido a 90°. Medida ao nível da maior circunferência da perna direita, na face interna.

### **Diâmetros**

Os diâmetros do corpo são usados para determinação dos tipos de corpo, como por exemplo a técnica de somatótipo de Heath-Carter. São normalmente medidos através de instrumentos especiais (antropómetro), que variam consoante o segmento do corpo a ser medido. São usados pontos definidos por extremidades ósseas, palpáveis em todos os indivíduos. Existem diâmetros de várias dimensões, destacando-se os seguintes:

- **Bicôndilo-umeral** – É medido entre o epicôndilo e a epitróclea umerais, com o cotovelo elevado à altura do ombro e flectido a 90°.
- **Bicôndilo-femural** – É medido entre os dois pontos mais salientes dos côndilos femurais, com o joelho flectido a 90°.
- **Biacromial** – É medido entre os dois pontos acromiais.
- **Bicristal** – É a distância entre os dois pontos mais exteriores da crista ilíaca superior.

### **Envergadura**

Obtém-se colocando o antropómetro de Martin horizontalmente à altura dos ombros e encostado a estes. Consiste por isso na distância entre os dois *dactylion*. Pode ainda marcar-se a distância entre as extremidades distais dos dedos médios, a giz na parede, medindo com a fita métrica.

### **3.2.3. Medidas antropométricas compostas**

São fórmulas aplicadas a várias medidas corporais, que permitem obter relações proporcionais entre as medidas utilizadas nesse cálculo. Os índices providenciam informação sobre a relação proporcional entre as dimensões e proporções corporais. São mais utilizados os que se seguem:

- 
- **Índice de massa corporal** – Expressa a relação entre o peso e a estatura. Calcula-se a través da seguinte formula: massa corporal/estatura<sup>2</sup>. A massa corporal é expressa em kg e a estatura em metros, surgindo o resultado em kg/m<sup>2</sup>.
  - **Índice de androginia** – as dimensões utilizadas neste índice são de elevado interesse na comparação do dimorfismo sexual. O grau de masculinidade no físico feminino e de feminilidade no físico masculino pode ser estimado a partir do índice proposto por Tanner: (3x diâmetro biacromial) - diâmetro bicristal.
  - **Índice córmico** – Providencia uma estimativa da relação entre o comprimento do tronco e da perna. Este índice é obtido a partir da fórmula: (Altura sentado/estatura) x 100. Os sujeitos são classificados em: (a) braquicórmico, < 51.0, (b) metriocórmico, 51.0-52.9, (c) macrocórmico, >52.9.
  - **Somatório das pregas de gordura** – Obtido pela soma das pregas de gordura do sujeito.

### **Somatótipo**

O método proposto por Heath-Carter, para estimar o somatótipo, combina procedimentos fotoscópicos e antropométricos. No entanto, primariamente, era usado na sua forma antropométrica, forma mais objectiva e menos dispendiosa. Segundo estes autores, as componentes somatótipas e as dimensões para derivar cada componente são as seguintes:

- **Endomorfismo** – A adiposidade relativa decorre da soma de três pregas subcutâneas (subescapular, tricípital e suprailíaca) corrigida para a altura:  $ENDO = 0.1451X - 0.00068X^2 + 0.0000014X^3 - 0.7182$ . Em que X é o valor da soma das pregas multiplicado por (altura/170.18).

- 
- **Mesomorfismo** – refere-se ao desenvolvimento musculoesquelético relativo, sendo H e F as medidas dos diâmetros bicôndilo-umeral e bicôndilo-femural, B e G as circunferências braquial e geminal corrigidas (isto é, subtraídos aos seus valores o das pregas tricípital e geminal, respectivamente), e A a altura. Então, segundo a equação  $MESO = 0.858H + 0.601F + 0.188B + 0.161G - 0.131A + 4.5$ .
  - **Ectomorfismo** – a linearidade relativa do corpo, após calcular o índice ponderal recíproco, aqui representado por I (com  $I = A/P^{1/3}$ ), teremos:  $ECTO = 0.732I - 28.58$ . Porém, se  $38.25 < P < 40.75$ , então utilizamos:  $ECTO = 0.463I - 17.63$ .  
Para todos os casos em que  $P < 38.25$ , atribui-se 0.1 ao valor da primeira componente.

### **Massa muscular absoluta**

É uma massa calculada a partir das medidas de um grupo muscular, que são directamente proporcionais à massa muscular de todo o corpo. Calcula-se da seguinte forma: massa muscular absoluta =  $(Estatura \times ((0.0553 \times (\text{perímetro crural} - 3.14 \times (\text{prega crural}/10))^2) + (0.0987 \times (\text{perímetro abdominal}^2)) + (0.0331 \times (\text{perímetro geminal} - 3.14 \times (\text{prega geminal}/10))^2) - 2445) \times 0.001$ .

### **Massa muscular relativa**

É a relação entre a massa muscular absoluta e a massa corporal, calculada através da fórmula: massa muscular relativa =  $(\text{massa muscular absoluta}/\text{massa corporal}) \times 100$ .

### **Massa esquelética absoluta**

Massa obtida a partir dos diâmetros antropométricos do sujeito, de acordo com a sua estatura, calcula-se através da fórmula : massa esquelética absoluta =  $(((\text{diâmetro bicôndilo-humeral} + \text{diâmetro bicôndilo-femural} + \text{diâmetro do pulso} + \text{diâmetro do tornozelo})/4)^2) \times \text{estatura} \times 0.92 \times 0.001$ .

---

### **Massa esquelética relativa**

É a relação entre a massa esquelética absoluta e a massa corporal, calculando-se através da fórmula: massa esquelética relativa = (massa esquelética absoluta/massa corporal) x 100.

### **Massa gorda absoluta**

Obtém-se a partir da massa corporal e da massa gorda relativa, usando a fórmula: massa gorda absoluta = massa corporal x (massa gorda relativa/100).

### **Massa gorda relativa**

Massa obtida a partir das pregas de gordura tricipital e subescapular, através da fórmula: massa gorda relativa =  $((1.35 \times (\text{prega tricipital} + \text{prega subescapular})) - ((0.012 \times (\text{prega tricipital} + \text{prega subescapular})^2)) - 4.4)$ .

## **3.2.4 Performance Motora**

### **Ergo jump estático**

Salto a partir da posição de agachamento: membros inferiores semi-flectidos, tronco ligeiramente inclinado à frente, mão na cintura pélvica, apoios afastados à largura dos ombros e sem levantar os calcanhares, o executante efectua um salto à altura máxima sem tirar as mãos da cintura (SE).

### **Ergo jump contra-movimento**

Salto em contra-movimento: de pé, com as mãos na cintura, o executante, passando pela posição de agachamento, (sem interrupção) salta à máxima altura sem retirar as mãos da cintura (SCM).

**Nota:** Os resultados são obtidos em milésimos de segundo. Depois são transformados em centímetros através da seguinte fórmula:  $h = (9.81 \times tv^2) / 8$  sendo h a altura e tv o tempo de vôo.

---

### **Abdominais (*sit-ups*)**

Com metade dos jogadores sentados sobre o colchão, membros inferiores flectidos e os pés sobre o solo, tronco sobre o colchão. A outra metade dos atletas senta-se sobre os pés dos executantes, virados para eles, segurando-lhes os membros inferiores.

O executante deve cruzar os braços (à frente do tronco) colocando cada mão no ombro heterolateral. O teste consiste no maior número de repetições durante um minuto, sendo cada repetição contada pelo contacto do tronco no chão seguido do contacto dos cotovelos nos joelhos.

### **Dinamometria manual**

O executante pega no dinamómetro com a sua mão preferencial, ajustando a medida de afastamento entre as hastes, de acordo com o tamanho da sua mão.

A prova consiste na execução da máxima força, através da flexão dos dedos, comprimindo as hastes. O dinamómetro deve estar no prolongamento do antebraço e ao longo da coxa, sem que haja lugar à flexão do membro superior, ou encosto deste ao tronco e coxa. Resultado observado no mostrador do dinamómetro em kg.

### **Lançamento da bola de 2 kg**

Jogador de pé, agarrando a bola medicinal atrás da cabeça com as duas mãos executa o lançamento. Os resultados são registados em metros e centímetros

### **PACER (Progressive aerobic cardiovascular endurance run test)**

**Objectivo:** O objectivo deste teste é estimar o  $VO_2\text{max}$  ( $\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ), permitindo avaliar a capacidade aeróbia dos sujeitos. É um teste do tipo progressivo, maximal e indirecto.

**Condições e Material:** Num espaço com aproximadamente 24 metros, demarcam-se duas linhas separadas por 20 metros que correspondem a áreas de mudança de sentido, para a prova de corrida vai e vem. Os corredores são delimitados por cones, de modo a permitir a execução de mais que um sujeito. A cadência de corrida é ditada por uma cassette áudio, pelo que, a prova também requer uma aparelhagem sonora. Os dados são registados em folha própria

---

**Protocolo:** Antes de dar início ao teste, é necessário delimitar os corredores de prova, deixando um metro entre cada sujeito. Informam-se, os sujeitos, de todos os procedimentos do teste, de modo a retirar eventuais dúvidas. Verifica-se se as sapatilhas estão bem apertadas e realizam-se alguns exercícios de aquecimento. Há ainda um período de experimentação onde os sujeitos executam alguns percursos, para se adaptarem ao sinal sonoro.

A execução do teste consiste em realizar percursos de 20 metros, em regime de vai e vem, à velocidade imposta pelo sinal sonoro, da cassette áudio. O teste inicia-se a uma velocidade de  $8.5 \text{ km.h}^{-1}$  e é constituído por patamares de um minuto, correspondentes ao aumento de velocidade ( $0.5 \text{ km.h}^{-1}$  por patamar) e consequentemente o aumento do número de percursos em cada patamar. Os participantes colocam-se na linha de partida e iniciam o teste ao primeiro sinal sonoro. Deverão chegar ao local marcado, ultrapassando a linha, antes de soar o próximo sinal sonoro. As mudanças de direcção devem ser feitas com paragem e arranque para o lado contrário, evitando trajectórias curvilíneas. O teste dá-se por finalizado com a desistência do participante, ou quando este não conseguir atingir a linha demarcada, 2 vezes consecutivas. O número de percursos completos realizados por cada participante é registado, em ficha própria, excluindo-se o percurso no qual foi interrompido o teste.

Após terminarem o teste, os participantes deverão fazer uma recuperação activa pelo menos durante três minutos, facilitando o retorno à calma.

### **Velocidade: corrida de 25 metros**

Partida de pé, atrás de uma linha marcada no solo. Após aviso “PRONTO”, inicia a corrida de 25m ao sinal do cronometrista, situado na linha de chegada. O sinal corresponde ao baixar do braço, disparando o cronómetro. O executante deve acabar à velocidade máxima (melhor de dois ensaios).

### **Impulsão Horizontal**

Executante com os dois pés atrás de uma linha marcada no solo efectua uma impulsão horizontal. Conta a melhor de duas execuções. Medição feita do calcanhar mais próximo da linha de partida até esta.

---

## **Wingate**

As avaliações efectuadas no Laboratório de Biocinética da Universidade de Coimbra utilizam uma bicicleta MONARK (modelo 824 E), acoplada a um sensor Baumer (modelo CH-8500 Fraunfeld). A prova exige um aquecimento de 4 minutos, em que o sujeito pedala a uma velocidade constante de 60rpm, interrompido por sprints de 3 a 5 segundos, no final de cada minuto, com uma carga de 7.5% da massa corporal. A preparação para a prova conclui-se com um período de 2 minutos de alongamentos da musculatura dos membros inferiores.

Durante o teste solicita-se ao sujeito que pedale à máxima velocidade durante 30 segundos, contra uma resistência de  $0.075 \times$  massa corporal. São obtidos dois indicadores: potência anaeróbia máxima e potência anaeróbia média, que reflectem, respectivamente, a capacidade muscular de produzir a máxima potência mecânica e a manutenção desse valor durante um lapso de 30 segundos (Bar-Or, 1987; Malina et al., 2004). No final, obtêm-se as seguintes variáveis: potência anaeróbia máxima absoluta (watts), potência anaeróbia máxima relativa (watts/kg), potência anaeróbia média absoluta (watts), potência anaeróbia média relativa (watts/kg).

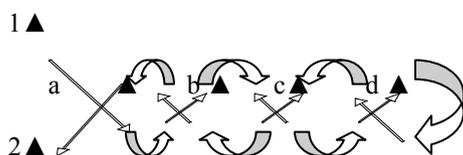
### **3.2.5. Provas motoras específicas do hóquei em patins**

**Agilidade com bola (10X5m)** – A partir da posição base de hoquista, munido de stick e bola, o executante deverá percorrer dez vezes o mesmo percurso de cinco metros no mais curto espaço de tempo possível, num corredor com cinco metros de comprimento (balizado por sinalizadores). A técnica de travagem utilizada é deixada ao critério de cada patinador. A condução de bola deve ser efectuado com a mesma colada ao stick. O resultado é expresso em segundos e centésimos de segundo.

**Slalom** – O executante encontra-se atrás da linha de partida e, ao sinal do observador, inicia o percurso conduzindo a bola junto ao stick, o mais rapidamente possível, por entre os sinalizadores. No último sinalizador, o executante contorna e realiza o percurso inverso, obedecendo às mesmas regras, a prova só termina quando for ultrapassada a linha de partida. Cada sujeito tem três oportunidades para realizar o teste, ficando registada a melhor.

---

A distância entre o sinalizador um e dois é de cinco metros, devem ser contornados quatro sinalizadores que se encontram distanciados da seguinte forma: entre a linha de partida e o primeiro sinalizador (a), 5,45 metros; entre o primeiro e o segundo (b), segundo e terceiro (c), terceiro e quarto (d) sinalizadores deve verificar-se uma distancia de 3,27 metros. Não esquecer que o percurso é de ida e volta.



**Velocidade em 25 metros** – Corrida efectuada entre dois sinalizadores colocados a uma distância de 25 metros em pura velocidade de deslocamento, registar o tempo efectuado em segundos.

**Velocidade em 25 metros com bola** – Corrida efectuada entre dois sinalizadores colocados a uma distância de 25 metros em pura velocidade de deslocamento com stick e bola colada, registar o tempo efectuado em segundos.

**Velocidade de reacção** – Num espaço de cinco metros, o jogador colocado na linha inicial, e um metro atrás coloca-se o treinador com uma bola e stick. O treinador envia a bola, quando esta passar à frente do jogador este arranca e pega na bola em velocidade até à linha final colocada a cinco metros da linha inicial. O tempo é retirado após o arranque do jogador e a chegada ao fim.

**Circuito técnico** – O executante efectua o percurso conduzindo a bola junto ao stick, o mais rapidamente possível utilizando as seguintes técnicas:

Percurso 1. Deslocamento entre os cones e travagem lateral para o lado direito em (T) distância entre cones (2 metros);

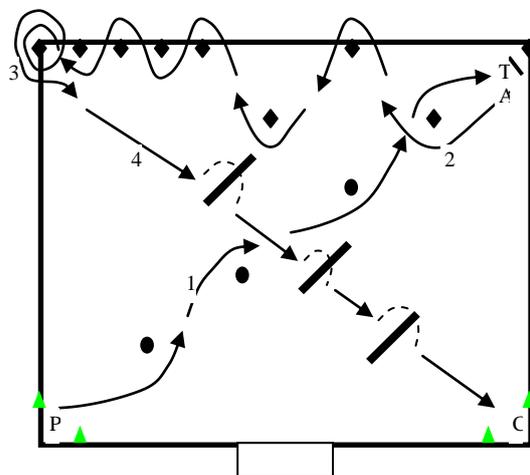
Percurso 2. (A) e contorno dos pinos (2) distância de (2 metros) entre pinos dispostos em Z e (1 metro) entre pinos em linha até (3);

Percurso 3. - Travagem para o lado esquerdo e rotação completa sobre o pino (3);

---

Percurso 4. Arranque e execução da picadinha entre os três obstáculos com um salto e sprint até à chegada, distância entre obstáculos (3 metros).

Registar o tempo em segundos. O circuito é montado na área do hóquei.



## CAPITULO IV

### APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

#### 4.1. Estatística descritiva dos hoquistas masculinos por escalão de formação

Quanto maior o escalão de formação mais pesados e mais altos são os hoquistas, bem como apresentam maiores perímetros. As pregas de gordura (skinfolds) aumentam de acordo com o aumento de escalão, exceptuando as pregas referentes aos M.I. (prega crural e geminal) que têm tendência a diminuir. Os diâmetros e os comprimentos, tanto da mão como ao nível da envergadura também aumentam de acordo com o aumento do escalão.

**Tabela 6:** Distribuição da frequência de atletas por estágio de desenvolvimento da pilosidade púbica e escalão de formação

Medida	Juvenis (M) (n=46)	Juniões (M) (n=22)
Estádio 1		
Estádio 2		
Estádio 3		
Estádio 4	2	
Estádio 5	44	22

**Tabela 7:** Medidas antropométricas dos hoquistas por escalão de formação.

	N	Juvenis	N	Juniões	Seniores (n=10)
Massa Corporal, kg	56	69.2 ± 7.8	22	75.8 ± 7.9	82.9 ± 6.5
Estatuta, cm	56	173.9 ± 5.3	22	175.7 ± 4.3	176.4 ± 5.5
A. Sentado, cm	20	90.5 ± 2.6	12	89.3 ± 4.2	
Perímetro Braquial Máximo, cm	56	30.5 ± 1.9	22	32.7 ± 2.2	34.2 ± 1.4
Perímetro Antebraquial, cm	23	26.5 ± 1.8	10	28.4 ± 1.2	29 ± 0.9
Perímetro Crural, cm	23	51.8 ± 3.5	10	56 ± 3	57.7 ± 2.8
Perímetro Geminal, cm	56	36 ± 2.5	22	37.4 ± 2.4	38.8 ± 2
Prega de Gordura Tricipital, cm	56	9.6 ± 3.4	22	10.1 ± 3.5	12.1 ± 3
Prega de Gordura Bicipital, cm	13	5.1 ± 1.4	22		
Prega de Gordura Subescapular, cm	56	10.2 ± 2.7	22	10.5 ± 3.1	15.4 ± 5.1
Prega de Gordura Suprailfaca, cm	56	13.4 ± 6	22	14.9 ± 7.2	16.5 ± 7.8
Prega de Gordura Abdominal, cm	20	11.7 ± 3.8	12	11.7 ± 4.5	
Prega de Gordura Crural, cm	33	14.2 ± 4.6	10	13.5 ± 3.8	13.8 ± 3.8
Prega de Gordura Geminal, cm	56	9.3 ± 3.4	22	10.4 ± 4.2	7.2 ± 2
Diâmetro Bicôndilo-Humeral, cm	56	7.1 ± 0.3	22	6.57 ± 0.5	7.2 ± 0.2
Diâmetro Bicôndilo-Femural, cm	56	10.1 ± 0.5	22	9.8 ± 0.6	10.5 ± 0.4
Diâmetro Biacromial, cm	56	40.2 ± 1.6	22	39.2 ± 1.7	41 ± 1.7
Diâmetro Bicristal, cm	56	27.3 ± 1.4	22	26.5 ± 2.4	30 ± 3.4
Diâmetro Pulso, cm	23	5.8 ± 0.2	9	5.8 ± 0.3	6 ± 0.2
Diâmetro Tornozelo, cm	23	7.1 ± 0.4	9	7.2 ± 0.3	7.6 ± 0.3
Comprimento Mão, cm	56	19.3 ± 0.8	22	19.9 ± 0.9	20.03 ± 1
Envergadura, cm	46	180.6 ± 6	22	183.5 ± 5.5	184.3 ± 9.1

O IMC aumenta com a subida de escalão, enquanto que o índice de Androginia e o índice Córmico não apresentam uma variação regular que permitam retirar informações precisas acerca da sua variação. No somatótipo, os valores das duas primeiras componentes, Endomorfismo e Mesomorfismo aumentam com a subida de escalão, enquanto que o Ectomorfismo diminui. Na composição corporal, aumentam todas as vertentes com o evoluir dos escalões, sendo esse aumento mais notório na massa muscular e na massa gorda.

**Tabela 8:** Indicadores da composição corporal dos hoquistas por escalão de formação.

	N	Juvenis	N	Juniores	Seniores (n=10)
IMC, kg/m <sup>2</sup>	56	22.8 ± 2.2	22	24.5 ± 1.9	26.6 ± 1.6
Índice androginia, #	56	93.4 ± 4.4	22	90.9 ± 4.1	92.8 ± 5
Índice córmico, %	23	51.5 ± 1	12	50.9 ± 1.8	
Somatótipo pregas, mm	56	58.9 ± 18.3	22	68.8 ± 14.1	65 ± 16.5
Endomorfismo	56	3.6 ± 0.9	22	3.5 ± 1.1	4.2 ± 1.2
Mesomorfismo	56	4.6 ± 1.3	22	4.8 ± 0.8	6.1 ± 0.7
Ectomorfismo	56	2.7 ± 1.1	22	2.3 ± 0.7	1.5 ± 0.7
Massa Muscular absoluta, kg	23	37.3 ± 4.8	10	44.6 ± 5	48 ± 4.9
Massa Muscular relativa, %	23	57.4 ± 22.4	10	58.9 ± 2.2	58 ± 4.8
Massa Esquelética absoluta, kg	23	8.8 ± 0.7	10	9.2 ± 0.7	9.9 ± 0.6
Massa Esquelética relativa, %	23	13.5 ± 1.5	10	12.2 ± 0.9	12 ± 0.6
Massa Gorda absoluta, kg	56	12.3 ± 4.7	22	13.8 ± 4.6	19.3 ± 4.9
Massa Gorda relativa, %	56	17.4 ± 5.2	22	17.9 ± 4.6	23.1 ± 4.8

IMC (Índice de Massa Corporal)

A capacidade anaeróbia e aeróbia também evolui de acordo com a evolução do atleta ao longo dos vários escalões.

**Tabela 9:** Resultados dos testes de aptidão anaeróbia e aeróbia dos hoquistas por escalão de formação.

	N	Juvenis	N	Juniores	Seniores (n=10)
Ergo jump Estático, cm	23	31.3 ± 7.8	10	33.3 ± 3	33.5 ± 5.2
Ergo jump Contra-movimento, cm	23	33.4 ± 7.1	10	36.4 ± 4	37.2 ± 6.2
Impulsão Horizontal, cm	10	223.6 ± 12.9			
<i>Situps</i>	23	45.4 ± 10.4			
Dinamometria Manual	23	47.4 ± 6.8			
Lançamento da bola de 2kg, m	10	8.9 ± 1.3			
Corrida de velocidade 25m, seg	36	4.13 ± 0.4	10	3.86 ± 0.2	3.84 ± 0.2
Potência anaeróbia máxima absoluta, watts	36	731.6 ± 99.6	22	860.3 ± 102.9	937.3 ± 118.7
Potência anaeróbia máxima relativa, watts/kg	36	10.7 ± 0.9	22	11.4 ± 1.1	11.3 ± 1
Potência anaeróbia média absoluta, watts	36	608.6 ± 68.2	22	694.4 ± 73.3	734.2 ± 76.7
Potência anaeróbia média relativa, watts/kg	36	8.9 ± 0.6	22	9.2 ± 0.6	8.9 ± 0.7
PACER Percursos	36	78.8 ± 14.8	10	87.2 ± 12.1	95.4 ± 19.1
PACER VO <sub>2</sub> max est., ml/kg/min <sup>-1</sup>	36	50.8 ± 3.4	10	49.1 ± 3.1	52.9 ± 5.1
PACER FC Média, bpm	13	171.5 ± 9.4			163.5 ± 8.4
PACER FC Máxima, bpm	13	198 ± 2.4			188.5 ± 6.7

A aptidão desportiva motora específica melhora consoante o aumento do escalão de formação.

**Tabela 10:** Resultados da aptidão desportiva motora específica dos hoquistas por escalão de formação.

	N	Juvenis	N	Juniores	Seniores (n=13)
Agilidade c/bola, seg	10	20.46 ± 1.9			
Slalon, seg	10	8.6 ± 0.9			
Circuito, seg	10	10.5 ± 1			
Corrida de 25m c/ patins, seg	10	4 ± 0.3	10	4.05 ± 0.2	3.83 ± 0.1
Corrida de 25m c/ patins e bola, seg	10	4.14 ± 0.1	10	4.12 ± 0.2	3.89 ± 0.1
Velocidade Reacção, seg			10	1.17 ± 0	1.14 ± 0.1

#### 4.2. Perfil do hoquista masculino no escalão de juvenis por nível de prática.

O estatuto de maturação evolui de acordo com o aumento da exigência do nível de prática. Enquanto que no nível local a maioria dos praticantes encontram-se no estádio 4, existindo mesmo 5 praticantes no estádio 3, no nível nacional e internacional a maioria dos praticantes encontram-se no estádio 5, e com o aumento de exigência do nível da prática diminui a percentagem de atletas no nível 4.

**Tabela 11:** Distribuição da frequência de atletas por estádio de desenvolvimento da pilosidade púbica e nível de prática.

Medida	Local (n=41)	Nacional (n=29)	Internacional (n=46)
Estádio 1			
Estádio 2			
Estádio 3	5		
Estádio 4	24	5	2
Estádio 5	12	24	44

Quanto maior é a exigência do nível de prática mais pesados e maiores são os hoquistas, bem como apresentam uma mão maior e perímetros maiores. Nas pregas e nos diâmetros não se descortina uma relação lógica dos seus valores com os níveis de exigência.

**Tabela 12:** Comparação das medidas antropométricas dos hoquistas juvenis por nível de prática.

	Local (n=41)	Nacional (n=29)	N	Internacional
Massa Corporal, kg	61.9 ± 6.9	68.4 ± 8	56	69.2 ± 7.8
Estatura, cm	169.8 ± 6.5	173 ± 6.3	56	173.9 ± 5.3
A. Sentado, cm			20	90.5 ± 2.6
Perímetro Braquial Máximo, cm	27.7 ± 2	29.4 ± 2.2	56	30.5 ± 1.9
Perímetro Antebraquial, cm	24.2 ± 1.5	25.2 ± 1.6	23	26.5 ± 1.8
Perímetro Crural, cm	47.1 ± 4	50.5 ± 3.9	23	51.8 ± 3.5
Perímetro Geminal, cm	34.1 ± 2.4	36 ± 2.9	56	36 ± 2.5
Prega de Gordura Tricipital, cm	10.5 ± 4	10.8 ± 4.3	56	9.6 ± 3.4
Prega de Gordura Bicipital, cm			13	5.1 ± 1.4
Prega de Gordura Subescapular, cm	9.7 ± 4.1	9.6 ± 2.5	56	10.2 ± 2.7
Prega de Gordura Suprailíaca, cm	13.9 ± 7.9	15.9 ± 7.5	56	13.4 ± 6
Prega de Gordura Abdominal, cm			20	11.7 ± 3.8
Prega de Gordura Crural, cm	13.9 ± 5.2	15 ± 5.2	33	14.2 ± 4.6
Prega de Gordura Geminal, cm	11.9 ± 5.2	10.2 ± 4.1	56	9.3 ± 3.4
Diâmetro Bicôndilo-Humeral, cm	6.7 ± 0.5	7 ± 0.4	56	7.1 ± 0.3
Diâmetro Bicôndilo-Femural, cm	9.7 ± 0.6	10 ± 0.6	56	10.1 ± 0.5
Diâmetro Biacromial, cm	37.9 ± 1.9	40.7 ± 1.7	56	40.2 ± 1.6
Diâmetro Bicristal, cm	26.1 ± 1.7	27.1 ± 1.6	56	27.3 ± 1.4
Diâmetro Pulso, cm	5.6 ± 0.3	5.8 ± 0.3	23	5.8 ± 0.2
Diâmetro Tornozelo, cm	7.1 ± 0.3	7.4 ± 0.4	23	7.1 ± 0.4
Comprimento Mão, cm	18.7 ± 1.3	19.2 ± 1	56	19.3 ± 0.8
Envergadura, cm			46	180.6 ± 6

O IMC e o índice de androgenia apresentam um aumento relativo do nível local para o nacional, mas depois deste para o internacional existe uma estabilização de valores. No somatótipo, os valores do Ectomorfismo diminuem com o aumento do grau de exigência. Quanto maior a exigência do nível de prática, mais massa muscular os hoquistas possuem.

**Tabela 13:** Comparação dos indicadores da composição corporal dos hoquistas juvenis por níveis.

	Local (n=41)	Nacional (n=29)	N	Internacional
IMC, kg/m <sup>2</sup>	21.5 ± 2.1	22.9 ± 2.2	56	22.8 ± 2.2
Índice androgenia, #	87.6 ± 5.5	95.2 ± 4.2	56	93.4 ± 4.4
Índice córmico, %			23	51.5 ± 1
Somatório pregas, mm	59 ± 24.6	61.5 ± 21.9	56	58.9 ± 18.3
Endomorfismo	3.4 ± 1.5	3.6 ± 1.3	56	3.6 ± 0.9
Mesomorfismo	4.2 ± 1.3	4.9 ± 1.1	56	4.6 ± 1.3
Ectomorfismo	3.4 ± 1.1	2.9 ± 1.1	56	2.7 ± 1.1
Massa Muscular absoluta, kg	30 ± 4.7	34.8 ± 4.8	23	37.3 ± 4.8
Massa Muscular relativa, %	48.4 ± 4.8	50.9 ± 3.5	23	57.4 ± 22.4
Massa Esquelética absoluta, kg	8.3 ± 0.9	9.1 ± 1.2	23	8.8 ± 0.7
Massa Esquelética relativa, %	13.5 ± 1.4	13.4 ± 1	23	13.5 ± 1.5
Massa Gorda absoluta, kg	10.9 ± 4.5	12.4 ± 5.1	56	12.3 ± 4.7
Massa Gorda relativa, %	17.3 ± 5.8	17.6 ± 5.4	56	17.4 ± 5.2

IMC (Índice de Massa Corporal)

Os atletas internacionais são mais rápidos, possuem uma capacidade aeróbia e anaeróbia superior aos restantes hoquistas.

**Tabela 14:** Comparação dos resultados da aptidão anaeróbia e aeróbia dos hoquistas juvenis por níveis.

	Local (n=41)	Nacional (n=29)	N	Internacional
Ergo jump Estático, cm	30.2 ± 6.3	31.4 ± 7.5	23	31.3 ± 7.8
Ergo jump Contra-movimento, cm	31.9 ± 7.2	32.7 ± 4.6	23	33.4 ± 7.1
Impulsão Horizontal, cm	186.4 ± 27.5	204.7 ± 18.7	10	223.6 ± 12.9
<i>Situps</i>	45.3 ± 6.7	48.9 ± 5.4	23	45.4 ± 10.4
Dinamometria Manual	41.8 ± 7.0	46.8 ± 7	23	47.4 ± 6.8
Lançamento da bola de 2kg, m	7.4 ± 1.5	8.2 ± 1.1	10	8.9 ± 1.3
Corrida de velocidade 25m, seg	4.62 ± 0.5	4.22 ± 0.3	36	4.13 ± 0.4
Potência anaeróbia máxima absoluta, watts	530.9 ± 114.3	709.4 ± 81.9	36	731.6 ± 99.6
Potência anaeróbia máxima relativa, watts/kg	8.6 ± 1.6	10.4 ± 0.9	36	10.7 ± 0.9
Potência anaeróbia média absoluta, watts	433.4 ± 85.7	592.5 ± 56.8	36	608.6 ± 68.2
Potência anaeróbia média relativa, watts/kg	7 ± 1.2	8.7 ± 0.7	36	8.9 ± 0.6
PACER Percursos	59 ± 13.6	69.4 ± 16.5	36	78.8 ± 14.8
PACER VO2max est., ml/kg/min <sup>-1</sup>	46.3 ± 5.3	49 ± 4.4	36	50.8 ± 3.4
PACER FC Média, bpm			13	171.5 ± 9.4
PACER FC Máxima, bpm			13	198 ± 2.4

A aptidão desportiva motora específica aumenta com o aumento do nível de exigência.

**Tabela 15:** Comparação dos resultados da aptidão desportiva motora específica dos hoquistas juvenis por níveis.

	Local (n=41)	Nacional (n=29)	N	Internacional
Agilidade c/bola, seg	23.36 ± 2.7	22.47 ± 3.1	10	20.46 ± 1.9
<i>Slalon</i> , seg	9.11 ± 1.4	9.19 ± 1	10	8.6 ± 0.9
Círculo, seg	13.45 ± 2.1	11.93 ± 1.6	10	10.5 ± 1
Corrida de 25m c/ patins, seg	4.65 ± 0.5	4.33 ± 0.4	10	4 ± 0.3
Corrida de 25m c/ patins e bola, seg	4.79 ± 0.4	4.42 ± 0.4	10	4.14 ± 0.1

#### 4.2.1. Valores normativos (quantis) para o hoquista juvenil masculino de nível internacional.

As tabelas 16, 17, 18 e 19 apresentam os percentis para as medidas antropométricas, para os indicadores da composição corporal, para os resultados da aptidão anaeróbia e aeróbia e para a aptidão desportiva motora específica. As tabelas podem ser facilmente percebidas. Por exemplo, se considerarmos o valor do percentil 25 para a variável estatura, poderemos afirmar, com um mínimo de confiança que 75% dos praticantes de hóquei em patins do escalão juvenil e de nível internacional apresentam uma estatura superior a 171 cm. Através deste mesmo raciocínio poderemos analisar todos os outros dados.

**Tabela 16:** Quartis das medidas antropométricas dos hoquistas juvenis de nível internacional.

	N	P 25%	P 50%	P 75%
Massa Corporal, kg	56	64.6	69	73.0
Estatura, cm	56	171	174.3	177.7
A. Sentado, cm	20	88.5	90.7	92.5
Perímetro Braquial Máximo, cm	56	29.2	30.9	31.9
Perímetro Antebraquial, cm	23	25.2	26.2	27.2
Perímetro Crural, cm	23	49.3	51.4	54.5
Perímetro Geminal, cm	56	34.4	36.1	38.1
Prega de Gordura Tricipital, cm	56	6	9.5	11
Prega de Gordura Bicipital, cm	13	5	5	5.5
Prega de Gordura Subescapular, cm	56	9	10	11
Prega de Gordura Suprailíaca, cm	56	9	13	18
Prega de Gordura Abdominal, cm	20	9.5	11.5	15
Prega de Gordura Crural, cm	33	11	13	16.5
Prega de Gordura Geminal, cm	56	7	8	10.8
Diâmetro Bicôndilo-Humeral, cm	56	6.8	7.1	7.3
Diâmetro Bicôndilo-Femural, cm	56	9.8	10.1	10.4
Diâmetro Biacromial, cm	56	39.1	40.5	41.3
Diâmetro Bicristal, cm	56	26.2	26.9	28.2
Diâmetro Pulso, cm	23	5.6	5.8	6
Diâmetro Tornozelo, cm	23	6.8	7.2	7.5
Comprimento Mão, cm	56	18.8	19.3	20
Envergadura, cm	46	177.6	181.5	185.4

**Tabela 17:** Quartis dos indicadores da composição corporal dos hoquistas juvenis de nível internacional.

	N	P 25%	P 50%	P 75%
IMC, kg/m <sup>2</sup>	56	21.6	23	24
Índice androgenia, #	56	90	95	96
Índice córmico, %	23	51.3	51.9	52.4
Somatório pregas, mm	56	45.8	60	74.3
Endomorfismo	56	2.9	3.6	4.2
Mesomorfismo	56	3.9	4.6	5.7
Ectomorfismo	56	2	2.5	3.2
Massa Muscular absoluta, kg	23	33.1	36	42.1
Massa Muscular relativa, %	23	51.3	54.5	60
Massa Esquelética absoluta, kg	23	83	8.8	9.2
Massa Esquelética relativa, %	23	12.7	13.3	13.8
Massa Gorda absoluta, kg	56	9.3	12.1	14.8
Massa Gorda relativa, %	56	14.1	17.8	20.3

IMC (Índice de Massa Corporal)

Devemos ter especial atenção na análise dos percentis das variáveis expressas em segundos. No caso da velocidade, cujo P 25% é 3.8, sabemos que 75% da amostra realizou um tempo superior, mas neste caso, o importante é saber que 25% realizou um tempo inferior a 3.8 segundos. Nas medidas de tempo, temos de inverter a interpretação dos resultados.

**Tabela 18:** Quartis dos resultados da aptidão anaeróbia e aeróbia dos hoquistas juvenis de nível internacional.

	N	P 25%	P 50%	P 75%
Ergo jump Estático, cm	23	31	32.3	35.1
Ergo jump Contra-movimento, cm	23	32	33	37
Impulsão Horizontal, cm	10	214.3	219	225.8
<i>Situps</i>	23	41	45	50
Dinamometria Manual	23	44.3	47.5	51
Lançamento da bola de 2kg, m	10	8.2	9	10
Corrida de velocidade 25m, seg	36	3.81	4.14	4.36
Potência anaeróbia máxima absoluta, watts	36	660.8	708	819
Potência anaeróbia máxima relativa, watts/kg	36	10.3	10.4	11.4
Potência anaeróbia média absoluta, watts	36	564.8	601	673.3
Potência anaeróbia média relativa, watts/kg	36	8.7	8.8	9.4
PACER Percursos	36	68.8	76	89.5
PACER VO2max est., ml/kg/min <sup>-1</sup>	36	48.8	50.3	53.4
PACER FC Média, bpm	13			
PACER FC Máxima, bpm	13			

**Tabela 19:** Quartis dos resultados da aptidão desportiva motora específica dos hoquistas juvenis de nível internacional.

	N	P 25%	P 50%	P 75%
Agilidade c/bola, seg	10	19.39	19.78	20.04
<i>Slalon</i> , seg	10	8.07	8.35	8.58
Circuito, seg	10	10.1	10.2	10.2
Corrida de 25m c/ patins, seg	10	4.02	4.10	4.23
Corrida de 25m c/ patins e bola, seg	10	4.04	4.11	4.14

### 4.3. Estabilidade do perfil do hoquista masculino de elite por ano de observação.

#### 4.3.1. Juvenis

Os hoquistas juvenis de nível internacional encontram-se na quase totalidade no estádio 5 do estatuto de maturação.

**Tabela 20:** Distribuição da frequência de atletas por estádio de desenvolvimento da pilosidade púbica e ano de observação.

	1999 (n=10)	2000 (n=10)	2001 (n=13)	2002 (n=10)	2004 (n=13)
Estádio 1					
Estádio 2					
Estádio 3					
Estádio 4		1		1	
Estádio 5		9	13	9	13

A massa corporal, a partir de 2000 tem uma tendência para diminuir enquanto que a estatura, exceptuando o ano de 2002 em que os atletas eram bastante mais baixos, tem sofrido uma variação não muito significativa entre os 170 e os 175 cm. Os perímetros, os diâmetros e o comprimento tanto da mão como referente à

envergadura não apresentam alterações significativas, enquanto que, as pregas de gordura (skinfolds) regra geral têm vindo a diminuir.

**Tabela 21:** Comparação das medidas antropométricas dos hoquistas juvenis por ano de observação.

	1999 (n=10)	2000 (n=10)	2001 (n=13)	2002 (n=10)	2004 (n=13)
Massa Corporal, kg	70.3 ± 4.8	75.5 ± 8	69.2 ± 6	64.4 ± 9.8	64.4 ± 9.9
Estatura, cm	172.7 ± 6	175.8 ± 4.7	175.6 ± 3.1	160 ± 18.9	173.7 ± 6.2
A. Sentado, cm	89.8 ± 2.5		91.2 ± 2.7		
Perímetro Braquial Máximo, cm	31 ± 1.4	31.5 ± 2.2	30.3 ± 1.9	28.4 ± 3.6	29.8 ± 2.1
Perímetro Antebraquial, cm				24.5 ± 3	27.1 ± 2.1
Perímetro Crural, cm				48.3 ± 6.4	52.8 ± 3.3
Perímetro Geminal, cm	36.8 ± 1.8	37.4 ± 2.2	36 ± 10.8	34.5 ± 4.4	35.5 ± 2.3
Prega de Gordura Tricipital, cm	12.8 ± 4.2	12.6 ± 5.9	10.8 ± 3.2	10.6 ± 4	9.4 ± 3.6
Prega de Gordura Bicipital, cm			5.1 ± 1.4		
Prega de Gordura Subescapular, cm	10.6 ± 1.2	11.6 ± 3.6	10.5 ± 2.6	9.7 ± 3.4	8.3 ± 2.4
Prega de Gordura Suprailíaca, cm	14.4 ± 3	15.1 ± 4.7	14.5 ± 4.7	14.6 ± 7.2	11.8 ± 6.8
Prega de Gordura Abdominal, cm	10.9 ± 3		12.4 ± 4		
Prega de Gordura Crural, cm	15.4 ± 5.2			14.2 ± 5	13.4 ± 4.6
Prega de Gordura Geminal, cm	10.8 ± 4.3	9.3 ± 4.2	8.8 ± 3.1	10.4 ± 4.5	8.4 ± 2.4
Diâmetro Bicôndilo-Humeral, cm	7.1 ± 0.3	7.5 ± 0.4	7.2 ± 0.3	6.8 ± 0.8	6.9 ± 0.4
Diâmetro Bicôndilo-Femural, cm	10.3 ± 0.4	10.3 ± 0.5	10 ± 0.4	9.8 ± 1.2	9.8 ± 0.5
Diâmetro Biacromial, cm	39.1 ± 1.4	40.1 ± 1.7	41.2 ± 1.2	38.9 ± 4.6	39.6 ± 1.8
Diâmetro Bicristal, cm	27 ± 1.5	28.1 ± 1.5	27.1 ± 1.2	26.3 ± 3.2	27.3 ± 1.3
Diâmetro Pulso, cm				5.6 ± 0.7	5.8 ± 0.3
Diâmetro Tornozelo, cm				7.2 ± 0.8	7.1 ± 0.4
Comprimento Mão, cm	19.11 ± 0.7	19.4 ± 0.6	19.5 ± 1	18.7 ± 2.2	19.6 ± 0.7
Envergadura, cm	179.4 ± 6.5	182.4 ± 4.9	180.7 ± 4.8		180 ± 7.6

O IMC tem vindo a diminuir desde 2000, enquanto que o índice de Androginia tem mantido um valor relativamente constante entre 90 e 92. No somatótipo, os valores do Endomorfismo não têm sofrido grandes alterações, os valores do Mesomorfismo sofreram algumas alterações mas estão com tendência a estabilizar nestes últimos anos, enquanto que os valores do Ectomorfismo têm aumentado, ou seja, tem aumentado o grau de desenvolvimento em comprimento.

**Tabela 22:** Comparação dos indicadores da composição corporal dos hoquistas juvenis por ano de observação.

	1999 (n=10)	2000 (n=10)	2001 (n=13)	2002 (n=10)	2004 (n=13)
IMC, kg/m <sup>2</sup>	23.6 ± 1.3	24.4 ± 2.2	22.4 ± 1.7	22 ± 3.1	21.3 ± 2.5
Índice androginia, #	90.1 ± 4.5	92.2 ± 4.1	96.7 ± 2.7	90.5 ± 11.1	91.4 ± 4.4
Índice córmico, %	52 ± 1.1		51.9 ± 1		
Somatótipo pregas, mm	74.9 ± 18.1	48.6 ± 16.9	62 ± 15.9	59.5 ± 22.2	51.2 ± 17
Endomorfismo	3.8 ± 0.6	3.7 ± 1.1	3.5 ± 0.9	3.5 ± 1.3	3.6 ± 1.1
Mesomorfismo	3.1 ± 1.4	5.4 ± 1	4.8 ± 0.9	4.5 ± 1.3	4.6 ± 1
Ectomorfismo	2.1 ± 0.8	2 ± 0.8	2.8 ± 0.8	3.1 ± 1.1	3.7 ± 1.3
Massa Muscular absoluta, kg				32.1 ± 5.9	39.3 ± 5
Massa Muscular relativa, %				49.1 ± 6.4	62.2 ± 13.3
Massa Esquelética absoluta, kg				8.6 ± 1.3	8.72 ± 0.8
Massa Esquelética relativa, %				13.3 ± 1.8	13.7 ± 1.8
Massa Gorda absoluta, kg	14.4 ± 3.5	15.7 ± 6	9.7 ± 3.3	11.6 ± 4.6	10.2 ± 4.3
Massa Gorda relativa, %	20.4 ± 3.6	20.3 ± 5.9	13.8 ± 4.2	17.5 ± 5.5	15.4 ± 4.9

IMC (Índice de Massa Corporal)

O nível de aptidão aeróbia do hoquista juvenil varia entre os 65 percursos e os 89 no teste do PACER, não havendo uma estabilidade de resultados de ano para ano. Os hoquistas têm tendência a serem cada vez mais rápidos.

**Tabela 23:** Comparação dos resultados da aptidão anaeróbia e aeróbia dos hoquistas juvenis por ano de observação.

	1999 (n=10)	2000 (n=10)	2001 (n=13)	2002 (n=10)	2004 (n=13)
Ergo jump Estático, cm				30.1 ± 8.3	31.7 ± 3.9
Ergo jump Contra-movimento, cm				32.3 ± 6.6	31.8 ± 8.3
Impulsão Horizontal, cm				195.7 ± 31.7	
<i>Situps</i>			41.2 ± 9.8	45.6 ± 7.8	
Dinamometria Manual			46.8 ± 7.8	43.9 ± 8.2	
Lançamento da bola de 2kg, m				7.8 ± 1.5	
Corrida de velocidade 25m, seg			4.49 ± 0.2	4.36 ± 0.6	3.88 ± 0.2
Potência anaeróbia máxima absoluta, watts			745.5 ± 108.8	614.8 ± 141.9	694.2 ± 96.8
Potência anaeróbia máxima relativa, watts/kg			10.9 ± 1	9.4 ± 1.9	10.4 ± 0.7
Potência anaeróbia média absoluta, watts			597.9 ± 75.8	507.6 ± 115	588.2 ± 74.6
Potência anaeróbia média relativa, watts/kg			8.7 ± 0.7	7.8 ± 1.4	8.8 ± 0.6
PACER Percursos			71.2 ± 12.5	64 ± 16	88.6 ± 13
PACER VO <sub>2</sub> max est., ml/kg/min <sup>-1</sup>			49.6 ± 3	47.2 ± 6.7	53.4 ± 3.4
PACER FC Média, bpm					171.5 ± 9.4
PACER FC Máxima, bpm					198 ± 9.7

#### 4.3.2. Juniores

Todos os juniores de nível internacional encontram-se no estágio 5 do estatuto de maturação.

**Tabela 24:** Distribuição da frequência de atletas por estágio de desenvolvimento da pilosidade púbica e ano de observação.

Variável	Medida	2001 (n=12)	2004 (n=10)
Maturação	Estádio 1		
Pilosidade	Estádio 2		
Púbica	Estádio 3		
	Estádio 4		
	Estádio 5	12	10

O hoquista júnior de nível internacional pesa ±75 kg e mede ±175cm.

**Tabela 25:** Comparação das medidas antropométricas dos hoquistas juniores por ano de observação.

	2001 (n=12)	2004 (n=10)
Massa Corporal, kg	76 ± 9	75.6 ± 6.9
Estatura, cm	175.5 ± 4.7	176 ± 4
A. Sentado, cm	89.3 ± 4.1	
Perímetro Braquial Máximo, cm	32.9 ± 2.3	32.5 ± 2
Perímetro Antebraquial, cm		28.4 ± 1.2
Perímetro Crural, cm		56 ± 3
Perímetro Geminal, cm	37.7 ± 2.5	36.9 ± 2.5
Prega de Gordura Tricipital, cm	8.9 ± 2.7	11.5 ± 4
Prega de Gordura Bicipital, cm		
Prega de Gordura Subescapular, cm	8.8 ± 0.8	12.6 ± 3.6
Prega de Gordura Suprailíaca, cm	12.7 ± 3.4	17.6 ± 9.5
Prega de Gordura Abdominal, cm	11.7 ± 4.5	
Prega de Gordura Crural, cm		13.5 ± 3.8
Prega de Gordura Geminal, cm	11.8 ± 4.3	8.6 ± 3.4
Diâmetro Bicôndilo-Humeral, cm	6.3 ± 0.4	6.9 ± 0.3
Diâmetro Bicôndilo-Femural, cm	9.5 ± 0.5	10.2 ± 0.5
Diâmetro Biacromial, cm	38.4 ± 1.6	40.1 ± 1.4
Diâmetro Bicristal, cm	25 ± 1.4	28.4 ± 2
Diâmetro Pulso, cm		5.8 ± 0.3
Diâmetro Tornozelo, cm		7.2 ± 0.3
Comprimento Mão, cm	19.7 ± 0.8	20.2 ± 0.3
Envergadura, cm	182.5 ± 6.8	184.6 ± 3.5

Os hoquistas observados em 2004 apresentam valores mais altos nas três componentes do somatótipo, Endomorfismo Mesomorfismo e Ectomorfismo. Isto significa que estes praticantes aumentaram o grau de desenvolvimento em adiposidade, o grau de desenvolvimento músculo-esquelético e o grau de desenvolvimento em comprimento.

**Tabela 26:** Comparação dos indicadores da composição corporal dos hoquistas juniores por ano de observação.

	2001 (n=12)	2004 (n=10)
IMC, kg/m <sup>2</sup>	24.6 ± 2.2	24.4 ± 1.5
Índice androgenia, #	90.1 ± 4.5	91.9 ± 3.4
Índice córmico, %	50.9 ± 1.8	
Somatório pregas, mm	53.9 ± 13	63.8 ± 20.1
Endomorfismo	3 ± 0.5	4 ± 1.4
Mesomorfismo	4.5 ± 0.9	5.2 ± 0.6
Ectomorfismo	2.2 ± 0.8	2.4 ± 0.6
Massa Muscular absoluta, kg		44.6 ± 5
Massa Muscular relativa, %		58.9 ± 2.2
Massa Esquelética absoluta, kg		9.2 ± 0.7
Massa Esquelética relativa, %		12.2 ± 0.9
Massa Gorda absoluta, kg	12.1 ± 3.5	15.8 ± 5.1
Massa Gorda relativa, %	15.7 ± 2.7	20.6 ± 5.2

IMC (Índice de Massa Corporal)

Os hoquistas observados em 2001 alcançaram melhores resultados nos testes destinados a determinar a aptidão anaeróbia do que os observados em 2004.

**Tabela 27:** Comparação dos resultados da aptidão anaeróbia e aeróbia dos hoquistas juniores por ano de observação.

	2001 (n=12)	2004 (n=10)
Ergo jump Estático, cm		33.3 ± 3
Ergo jump Contra-movimento, cm		36.4 ± 4
Impulsão Horizontal, cm		
<i>Situps</i>		
Dinamometria Manual	122 ± 23.5	
Lançamento da bola de 2kg, m		
Velocidade 25m, seg		3.86 ± 0.2
Potência anaeróbia máxima absoluta, watts	881.6 ± 113.7	834.2 ± 87.4
Potência anaeróbia máxima relativa, watts/kg	11.7 ± 1.2	11 ± 0.7
Potência anaeróbia média absoluta, watts	710.8 ± 76.6	674.2 ± 67.9
Potência anaeróbia média relativa, watts/kg	9.4 ± 0.6	8.9 ± 0.6
PACER Percursos		87.2 ± 12.1
PACER VO <sub>2</sub> max est., ml/kg/min <sup>-1</sup>		49.1 ± 3.1
PACER FC Média, bpm		
PACER FC Máxima, bpm		

#### 4.4. Perfil do hoquista feminino sénior de elite.

O hoquista feminino sénior de elite pesa ±58 kg e mede ±162cm.

**Tabela 28:** Medidas antropométricas dos hoquistas femininos seniores

	Feminino (n=15)
Massa Corporal, kg	58.3 ± 9.2
Estatuta, cm	162.1 ± 4.5
A. Sentado, cm	
Perímetro Braquial Máximo, cm	27 ± 2.1
Perímetro Antebraquial, cm	23.4 ± 2.1
Perímetro Crural, cm	51.4 ± 3.5
Perímetro Geminal, cm	35.4 ± 2.3
Prega de Gordura Tricipital, cm	12.7 ± 3.8
Prega de Gordura Bicipital, cm	
Prega de Gordura Subescapular, cm	8.1 ± 3.2
Prega de Gordura Suprailíaca, cm	15.5 ± 7
Prega de Gordura Abdominal, cm	
Prega de Gordura Crural, cm	19.7 ± 4.4
Prega de Gordura Geminal, cm	12.6 ± 4.3
Diâmetro Bicôndilo-Humeral, cm	10.1 ± 1.2
Diâmetro Bicôndilo-Femural, cm	6.5 ± 1.3
Diâmetro Biacromial, cm	41.5 ± 1.8
Diâmetro Bicristal, cm	31.6 ± 2.4
Diâmetro Pulso, cm	6.2 ± 0.3
Diâmetro Tornozelo, cm	7.3 ± 0.2
Comprimento Mão, cm	17.8 ± 0.7
Envergadura, cm	162.1 ± 6.2

Tal como no escalão masculino (ver tabela 8), a segunda componente do somatótipo é a componente predominante. Podemos concluir então que, no hóquei em patins não existe dimorfismo sexual.

**Tabela 29:** Comparação dos indicadores da composição corporal dos hoquistas seniores por género.

	Feminino (n=15)
IMC, kg/m <sup>2</sup>	22.1 ± 2.5
Índice androginia, #	93.9 ± 4.5
Índice córmico, %	
Somatório pregas, mm	68.6 ± 19
Endomorfismo	3.8 ± 1.2
Mesomorfismo	6.2 ± 1.1
Ectomorfismo	2.4 ± 0.9
Massa Muscular absoluta, kg	30.1 ± 4.7
Massa Muscular relativa, %	51.8 ± 3.4
Massa Esquelética absoluta, kg	8.5 ± 1.1
Massa Esquelética relativa, %	14.6 ± 1
Massa Gorda absoluta, kg	10.9 ± 5.1
Massa Gorda relativa, %	18 ± 4.8

IMC (Índice de Massa Corporal)

Ao nível da aptidão anaeróbia e aeróbia as hoquistas do sexo feminino apresentam valores muito inferiores aos hoquistas do sexo masculino (ver tabela9).

**Tabela 30:** Comparação dos resultados da aptidão anaeróbia e aeróbia dos hoquistas seniores por género.

	Feminino (n=15)
Ergo jump Estático, cm	25.8 ± 4.1
Ergo jump Contra-movimento, cm	29 ± 5.8
Impulsão Horizontal, cm	
<i>Situps</i>	
Dinamometria Manual	
Lançamento da bola de 2kg, m	
Velocidade 25m, seg	4.46 ± 0.2
Potência anaeróbia máxima absoluta, watts	553.1 ± 92.9
Potência anaeróbia máxima relativa, watts/kg	9.4 ± 0.6
Potência anaeróbia média absoluta, watts	448.1 ± 68.4
Potência anaeróbia média relativa, watts/kg	7.7 ± 0.5
PACER Percursos	61.9 ± 14.8
PACER VO <sub>2</sub> max est., ml/kg/min <sup>-1</sup>	43.1 ± 4.4
PACER FC Média, bpm	
PACER FC Máxima, bpm	

---

## CAPITULO V

### DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

---

#### **5.1. Comparação com estudos semelhantes realizados no âmbito da patinagem**

Comparando a massa corporal, podemos verificar que o hoquista sénior de elite português é mais pesado do que os hoquistas observados por Pérez e Bonafonte (1997) e Rodríguez (1991). Já olhando para a estatura, não existem diferenças significativas entre todos os hoquistas observados.

O somatótipo do hoquista sénior de elite português apresenta valores bastante maiores no endomorfismo. O valor do mesomorfismo embora seja maior do que a quase totalidade dos hoquistas observados não apresenta diferenças muito significativas. O valor do ectomorfismo é inferior ao dos restantes hoquistas. Isto significa que o hoquista sénior de elite português tem um maior grau de desenvolvimento em adiposidade, e musculo-esquelético, embora o primeiro (adiposidade) seja bastante mais significativo. Já no que se refere ao desenvolvimento em comprimento, o hoquista português sénior de elite apresenta um menor desenvolvimento do que os restantes observados.

Relativo à capacidade aeróbia, o hoquista português de elite apresenta um  $VO_{2max}$  inferior aos hoquistas do estudo de Rodríguez (1991).

O presente estudo quando relacionado com a amostra de Martins (2004) não apresenta diferenças significativas relativas ao somatótipo. Já quando comparado a estatura e a altura, verificamos que os atletas do presente estudo são sensivelmente da mesma altura mas mais leves do que os observados por (Martins2004)

#### **5.2. Comparação antropométrica**

##### **5.2.1. Estatuto Maturacional**

Este estudo vai de encontro à amostra de Vaz (2003), na medida em que no nível de prática internacional a quase totalidade dos hoquistas encontram-se no estágio 5 do estatuto maturacional.

Tanto neste estudo como no de basquetebolistas, os dados sugerem que o processo de selecção desportiva privilegia os atletas maturacionalmente mais adiantados.

**Tabela 31:** Distribuição dos atletas por estatuto maturacional em vários estudos

Estudo	Modalidade	Idade	Nível	n	Estádio				
					1	2	3	4	5
Coelho e Silva (1995)	Basquetebol	13.4	Distrital	210		46	92	71	1
			Sel. Distrital	43		1	13	28	1
Coelho e Silva et al (2002)	Futebol	11	Distrital	14	8	6			
		12	Distrital	15	1	9	5		
		13	Distrital	18		5	8	5	
		14	Distrital	19			4	15	
Vaz (2003)	Hóquei Patins	15.8	Distrital	41			5	24	12
		15.7	Nacional	29				5	24
		16.0	Internacional	10				1	9
Presente Estudo	Hóquei Patins	15.9	Internacional	46				2	44
		18,9	Internacional	22					22

## 5.2.2. Estatura e Massa Corporal

**Tabela 32:** Distribuição dos atletas por estatura e massa corporal em vários estudos.

Estudo	Modalidade	Idade	Nível	n	Estatura	Massa
					(cm)	Corporal (Kg)
Maia (1993)	Andebol	14-16	N/seleccionados	94	176.1	65.1
			Sel. Nacional	31	181.8	70.7
Relvas (2002)	Futebol	16.4	Distrital	15	173.8	65.1
				110	177.7	76.4
Mazza & Zubeldia		15.9		51	173.5	66.7
Cometti et al. (2001)		26.1	Profissionais franceses	29	179.8	74.5
Strudwick et al. (2002)		22	Profissionais ingleses	19	177	77.9
Silva (2005)		17.1			171.8	66.1
Janeira (1988)	Basquetebol	13	Distrital	33	164.0	52.9
		14	Distrital	79	168.7	55.3
		15	Distrital	53	171.5	58.0
Coelho e Silva		15-16	Distrital	80	175.0	65.3
			Sel. Distrital	47	184.0	75.2
			Sel. Nacional	12	187.6	74.3
Simões (2001)		17-18	Sel. Nacional	12	190.6	90.7
Santos (2002)		15.5	Sel. Nacional	17	191.1	78.0
Vaz (2000)	Hóquei Patins	15.8	Distrital	20	170.7	61.5
		15.9	Internacional	10	172.7	70.3
Vaz (2003)	Hóquei Patins	15.8	Distrital	41	169.8	61.9
		15.7	Nacional	29	173.0	68.5
		16,0	Internacional	10	170.6	68.6
Coelho e Silva		16.9	Escolar	387	173.4	65.4
Presente Estudo	Hóquei Patins	15,7	Internacional	56	173.9	69.2
		18,9	Internacional	22	175.7	75.8
		26,2	Internacional	10	176.4	82.9

---

O hoquista juvenil de nível internacional tende a ser ligeiramente mais pesado mas da mesma altura dos escolares do mesmo escalão etário (Coelho e Silva, 2001).

Comparativamente aos basquetebolistas, os hoquistas de idade 15-16 anos da selecção nacional são 17.2 cm mais baixos e 8.8 kg mais leves (Santos, 2002). Os futebolistas do mesmo escalão etário, mas de nível distrital são sensivelmente da mesma altura mas 4.1 kg mais leves (Relvas 2002). Em relação aos andebolistas, os hoquistas são 4.1 kg mais pesados e 7.9 cm mais baixos (Maia, 1993). No entanto, nesta última comparação devemos ter presente a diferença temporal da amostra e as alterações ocorridas na população.

Comparando a idade aproximada dos 18 anos, os hoquistas são 14.9 cm mais baixos e 14.9 kg mais leves do que os basquetebolistas (Simões, 2001).

Os hoquistas seniores são sensivelmente da mesma altura mas mais pesados do que os futebolistas seniores franceses e ingleses (Cometti et al. (2001) e Strudwick et al. (2002)).

### **5.2.3. Somatótipo**

De entre os atletas do escalão etário 15-16 anos, os futebolistas apresentam-se como sendo aqueles que possuem menores valores de endomorfismo (Sobral, 1984, Relvas, 2002), os basquetebolistas são o grupo de atletas com valores superiores de linearidade relativa (Santos, 2002), sendo os hoquistas os atletas com maiores valores de mesomorfismo, tanto nos trabalhos de Vaz (2000 e 2003) como no presente estudo.

A robustez músculo-esquelética dos hoquistas pode explicar a tendência para o facto dos hoquistas da selecção nacional tenderem a ser mais pesados que a população em geral, mas não mais altos. Resumindo, no hóquei em patins, modalidade extremamente exigente em termos de equilíbrio, capacidades coordenativas, mudanças de velocidade, direcção e sentido, não se assiste à selecção estatural observada noutras modalidades como o basquetebol, voleibol e andebol.

**Tabela 33:** Resultados das componentes do somatótipo em vários estudos

Estudo	Modalidade	Idade	Nível	n	Somatótipo		
					I	II	III
Sobral (1984)	Andebol	16-17	Escolar	16	3.1	4.6	2.6
Sobral (1984)	Futebol	16-17	Escolar	21	2.6	4.6	2.4
Relva (2002)		16.4	Distrital	15	2.7	4.5	3.1
Silva (2005)		17.1			2.3	4.2	3
Sobral (1984)	Râguebi	16-17	Escolar	15	3.2	4.5	3.0
Sobral (1984)	Basquetebol	16-17	Escolar	10	2.8	4.5	2.8
Santos (2001)		15.5	Sel. Nacional	17	3.3	2.7	4.3
Vaz (2000)	Hóquei Patins	15.8	Distrital	20	3.2	3.4	3.6
		15.9	Internacional	10	3.8	5.5	2.5
Vaz (2003)	Hóquei Patins	15.8	Distrital	41	3.4	5.5	3.4
		15.7	Nacional	29	3.6	4.9	2.9
		16.0	Internacional	10	3.8	5.2	2.4
Presente Estudo	Hóquei Patins	15,7	Internacional	56	3.6	4.6	2.7
		18,9	Internacional	22	3.5	4.8	2.3
		26,2	Internacional	10	4.2	6.1	1.5

### 5.3. Variáveis da aptidão física geral

#### 5.3.1. Impulsão vertical

**Tabela 34:** Resultados das componentes Impulsão vertical em vários estudos.

Estudo	Modalidade	Idade	Nível	n	Provas		
					SE	SCM (cm)	IV (cm)
Coelho e Silva (1995)	Basquetebol	13-14	Distrital	123	28.2	29.8	
			Sel. Distrital	48	33.0	34.4	
			5 ideal	5	34.8	37.6	
Coelho e Silva (1995)		15-16	Distrital	80	34.0		
			Sel. Distrital	47	34.4		
			Sel. Nacional	16	37.0		
Carvalho (1993)	Escolares	14	Escolares	87	28.9		
Beunen et al (1988)	Escolares	15	Escolares	222			39.8
		16		222			44.3
		17		222			47.8
		18		81			48.3
Relva (2002)	Futebol	16.4	Distrital	15			44.0
Coelho e Silva (2001)	Escolares	16.9	Escolares	16.9			41.9
Vaz (2003)	Hóquei Patins	15.8	Distrital	41	30.0	32.0	
		15.7	Nacional	29	31.0	33.0	
		16.0	Internacional	10	28.0	35.0	
Presente Estudo	Hóquei Patins	15,8	Internacional	23	31.3	33.4	
		18,9	Internacional	10	33.3	36.4	
		26,2	Internacional	10	33.5	37.2	

SE (salto sem contra-movimento no ergojump); SCM (salto com contra-movimento no ergojump); IV (impulsão vertical sem recurso ao ergojump)

O hoquista tem piores desempenhos nas provas de força explosiva dos membros inferiores comparativamente a basquetebolistas da mesma idade e até mais novos (Coelho e Silva, 1995), avaliados com o mesmo protocolo, o mesmo aparelho e pelos mesmos avaliadores. Apesar dos dados de Beunen *et al* (1988) e Relvas (2002),

relativos respectivamente a escolares belgas e futebolistas, não utilizarem os mesmos protocolos de avaliação da força dos membros inferiores, a tendência dos resultados volta a sugerir os hoquistas como um grupo de prática desportiva com esta competência motora pouco desenvolvida.

Este facto pode decorrer do facto do hóquei patins ser o único jogo desportivo colectivo sem impulsões verticais.

### 5.3.2. Impulsão horizontal

Ao nível das selecções nacional, os hoquistas alcançam resultados semelhantes aos basquetebolistas (Santos, 2002), apesar de estes serem mais pesados e bastante mais altos.

Estes dados sugerem que o prejuízo dos hoquistas na força explosiva dos membros inferiores é específica da tarefa de impulsão vertical, sendo as diferenças esbatidas em acções que requerem padrões de execução neuro-muscular mais familiares ao hoquista.

**Tabela 35:** Distribuição dos atletas pela Impulsão Horizontal em vários estudos.

Estudo	Modalidade	Idade	Nível	n	Impulsão Horizontal (cm)
Sobral (1989)	Escolar	15	Escolar	78	192.1
Freitas e tal (1997)	Escolar Madeira	15	Escolar	51	180.1
Bragada (1994)	Hóquei Patins	13-14	Distrital	9	190.0
		15-16	Distrital	12	220.0
Jurimae e Volbekiene (1999)	Escolar estonianos	15	Escolar	244	215.0
		16		149	224.0
		17		133	225.0
	Escolares lituanos	15	Escolar	107	212.0
		16		101	225.0
		17		66	228.0
Santos (2002)	Basquetebol	15.5	Sel. Nacional	12	221,0
Relvas (2002)	Futebol	16.4	Distrital	15	209,0
Vaz (2003)	Hóquei Patins	15.8	Distrital	41	186.0
		15.7	Nacional	29	205.0
		16	Internacional	10	225.0
Presente Estudo	Hóquei Patins	16	Internacional	10	223.6

---

### 5.3.3. PACER

De entre os dados da tabela36, o futebolista parece ser o jovem atleta pós-pubertário com melhores desempenhos na prova de avaliação da capacidade aeróbia. No outro extremo, encontramos o hoquista. A sua *performance* de setenta e nove percursos é substancialmente inferior aos cento e dois realizados pelos futebolistas (Relvas, 2002) e oitenta e sete pelos basquetebolistas da selecção nacional (Santos, 2002).

O hóquei em patins é, provavelmente, o jogo desportivo colectivo com oposição (andebol, basquetebol, futebol e râguebi), aquele que tem um esforço menos contínuo. O facto de ser jogado sobre patins, pode concorrer para padrões de intensa actividade alternados com períodos de mero deslizamento.

**Tabela 36:** Distribuição dos atletas pelo *PACER* em vários estudos.

Estudo	Modalidade	Idade	Nível	n	PACER (nº de Percursos)
Figueiredo (2002)	Futebol	11	Distrital	14	60
		12	Distrital	15	70
		13	Distrital	18	82
		14	Distrital	19	93
Relvas (2002)	Futebol	16.4	Distrital	15	102
Santos (2002)	Basquetebol	15.5	Sel. Nacional	17	87
Coelho e Silva e tal (2003)	Corridas patins	17	Sel. Nacional	14	84
Vaz (2003)	Hóquei Patins	15.8	Distrital	41	59
		15.7	Nacional	29	70
		16,0	Internacional	10	71
Presente Estudo	Hóquei Patins	15,9	Internacional	36	79
		18,9	Internacional	10	87
		26,2	Internacional	10	95

### 5.3.4. Anaerobic peak power

Apesar de ainda existirem poucos dados relativos ao desenvolvimento da capacidade anaeróbia (facto evidenciado por Fontes Ribeiro *et al* 2000), os resultados disponíveis apontam os hoquistas como tendo valores substancialmente superiores aos atletas da selecção nacional de corrida de patins, que havíamos destacado como possuidores de uma melhor capacidade aeróbia.

Comparativamente a atletas seniores, descritos por Kalinski *et al* (2002), o hoquista da selecção nacional obtém piores desempenhos que os jogadores de râguebi (1007

Watts), basquetebol (1003 Watts), andebol (995 Watts), voleibol (956 Watts), mas melhores do que o jogador de futebol (816 Watts).

Quando comparado em termos relativos os valores do hoquista sênior português (11.3 Watts/kg) são superior aos dos atletas do estudo de Kalinski *et al* (2002): futebol (10.7 Watts/kg), rãguebi (10.9 Watts/kg), basquetebol (11.0 Watts/kg) e voleibol (11.2 Watts/kg). Ou seja, o hoquista português de nível internacional tem uma potência anaeróbia máxima superior aos atletas de elite polacos, mas apenas quando os resultados são expressos por unidades de massa corporal.

Este apontamento deve ser tido em consideração, lembrando o valor da robustez músculo-esquelética como indicador de selecção no hóquei em patins.

**Tabela 37:** Distribuição dos atletas pelo teste *Wingate* em vários estudos.

Estudo	Modalidade	Idad	Nível	n	Testa Wingate			
					APPA	APPR	AMA	AMR
Coelho e Silva et al (2003)	Corridas patins	17	Sel. Nacional	14	702.8	10.7	519.7	9.1
Vaz (2003)	Hóquei Patins	15.8	Distrital	41	530.9	8.6	433.4	7.0
		15.7	Nacional	29	709.5	10.4	592.5	8.7
		16,0	Internacional	10	728.9	10.6	603.0	8.8
Presente	Hóquei Patins	15,9	Internacional	36	731.6	10.7	608.6	8.9
		18,9	Internacional	22	860.3	11.4	694.4	9.2
		26,2	Internacional	10	937.3	11.3	734.2	11.3

### 5.3.5. *Sit-Up's* e Dinamometria Manual

**Tabela 38:** Distribuição dos atletas pela *Sit-Up's* em vários estudos.

Estudo	Modalidade	Idade	Nível	n	<i>Sit-Up</i> (n° rep)
Sobral (1989)	Escolar	15	Escolar	78	30
Freitas e tal (1997) NCYFS	Escolar Madeira	15	Escolar	53	35.6
		15	Escolar		42
		16			43
		17			43
Bragada (1994)	Hóquei Patins	13-14	Distrital	9	38
		15-16	Distrital	12	37
Coelho e Silva (1995)	Basquetebol	13-14	Distrital	123	41.9
			Sel. Distrital	48	49.4
			5 ideal	5	45.6
Coelho e Silva (1995)		15-16	Distrital	80	47.8
			Sel. Distrital	47	47.1
			Sel. Nacional	16	48.7
			Sel. Nacional	12	41.2
Santos (2002)	Basquetebol	15.5	Sel. Nacional	12	41.2
Relva (2002)	Futebol	16.4	Distrital	15	57
Vaz (2003)	Hóquei Patins	15.8	Distrital	41	41.8
		15.7	Nacional	29	46.7
		16	Internacional	10	48.0
Presente Estudo	Hóquei Patins	16	Internacional	23	45.4

**Tabela 39:** Distribuição dos atletas pela Dinamometria Manual em vários estudos.

Estudo	Modalidade	Idade	Nível	n	Dinamometria Manual (Kg)
Relvas (2002)	Futebol	16.4	Distrital	15	42.3
Coelho e Silva (1995)	Basquetebol	13-14	Distrital	123	25.5
Coelho e Silva (1995)	Basquetebol	15-16	Sel. Distrital	48	32.0
			5 ideal	5	32.7
			Distrital	80	37.6
Santos (2002)	Basquetebol	15.5	Sel. Distrital	47	44.2
			Sel. Nacional	16	44.6
			Sel. Nacional	12	47.6
Sobral (1989)	Escolar	15	Escolar	78	30.0
Freitas <i>et al</i> (1997)	Escolar Madeira	15	Escolar	54	35.9
Jurimae e Volbekiene(1999)	Escolar	15	Escolar	244	43.5
		16		149	51.7
		17		133	51.9
	Escolar	15		107	41.9
		16		101	47.4
		17		66	48.7
Coelho e Silva <i>et al</i>	Escolar	16.9	Escolar	387	39.5
Vaz (2003)	Hóquei em Patins	15.8	Distrital	41	41.8
		15.7	Nacional	29	46.7
		16.0	Internacional	10	48.0
Presente Estudo	Hóquei Patins	16	Internaciona	23	47.4

Embora não estejamos certos que os estudos de Sobral (1989), Freitas *et al.* (1997) e Jurima e Volbekiene (1999) tenham recorrido ao dinamómetro utilizado no presente estudo, os dados sugerem que o hoquista tem valores ligeiramente superiores aos basquetebolistas do mesmo escalão etário avaliados por Coelho e Silva (1995). Adicionalmente, os basquetebolistas da selecção nacional do estudo de Santos (2002) têm valores semelhantes aos hoquistas da selecção nacional.

Vários estudos (Beunen *et al* 1983; Malina *et al* 1995; Coelho e Silva, 2001) mostram uma associação positiva entre os valores absolutos de dinamometria manual e a dimensionalidade corporal. Assim, assume particular interesse expressar os resultados removendo o efeito espúrio da corpulência, isto é, em kg de força por kg de massa corporal.

Para os basquetebolistas da selecção nacional de 15-16 anos avaliados por Coelho e Silva (1995) o valor relativo de dinamometria manual é 0.60 kg/kg. O outro estudo com basquetebolistas da selecção nacional (Santos, 2002) apresenta valores de 0.61 kg/kg.

Para os hoquistas do presente estudo, os valores relativos são de 0.69. Ou seja, o hoquista em valores absolutos revela valores de desenvolvimento da força de preensão manual semelhantes aos basquetebolistas, mas quando se relativizam os dados para a massa corporal, o jogador de hóquei assume valores superiores. Este facto não deve estar dissociado dos maiores valores de mesomorfismo assinalados na tabela 8.

### 5.3.6. Velocidade

De acordo com os dados disponíveis na tabela 40, os hoquistas apresentam-se como sendo mais velozes que os escolares ligeiramente mais velhos, tal como seria esperável.

Quando se comparam os dados dos hoquistas a atletas de outras modalidades, verificamos que os jogadores do presente estudo, obtêm piores desempenhos que os futebolistas de nível distrital. Esta situação deverá ser devida aos padrão motor utilizado na modalidade (futebol – correr / hóquei patins – patinar)

Comparativamente aos basquetebolistas internacionais, os hoquistas do mesmo nível competitivo apresentam performances substancialmente melhores.

**Tabela 40:** Distribuição dos atletas pela Velocidade em vários estudos.

Estudo	Modalidade	Idade	Nível	n	Velocidade (seg)
Coelho e Silva e tal (2001)	Escolar	16.9	Escolar	387	4.41
Relvas (2002)	Futebol	16.4	Distrital	15	3.96
Santos (2002)	Basquetebol	15.5	Sel. Nacional	17	4.24
Vaz (2003)	Hóquei Patins	15.8	Distrital	41	4.62
		15.7	Nacional	29	4.22
		16,0	Internacional	10	4.04
Presente Estudo	Hóquei Patins	15.9	Internacional	36	4.13
		18,9	Internacional	10	3.86
		26,2	Internacional	10	3.84

### 5.3.7 Lançamento da bola de 2 kg

Na prova de lançamento da bola de 2 kg, os hoquistas, apresentam piores desempenhos que os basquetebolistas.

---

As diferenças entre os hoquistas e os basquetebolistas são de 0.84m. Esta diferença deverá estar ligada à familiarização que o basquetebolista tem com o gesto motor.

**Tabela 41:** Distribuição dos atletas pela Lançamento da bola de 2Kg em vários estudos.

Estudo	Modalidade	Idade	Nível	n	Velocidade
Coelho e Silva (1995)	Basquetebol	13-14	Distrital	123	6.00
			Sel. Distrital	48	7.39
			5 ideal	5	8.51
Coelho e Silva (1995)		15-16	Distrital	80	8.63
			Sel. Distrital	47	9.98
			Sel. Nacional	16	9.70
Vaz (2003)	Hóquei Patins	15.8	Distrital	41	7.41
		15.7	Nacional	29	8.22
		16	Internacional	10	8.96
Presente Estudo	Hóquei Patins	16	Internacional	10	8.86

---

## CAPÍTULO VI

### SUMÁRIO, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

---

#### 6.1. Sumário

Depois de reunidos os dados gerados em quatro anos de avaliação efectuada no Centro de Estudos de Biocinética da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física, e de acordo com os métodos apresentados no presente relatório, o mesmo é susceptível de ser resumido nos seguintes pontos:

1. Com o aumento do escalão, aumentam todas as medidas antropométricas, excepto as pregas de gordura (skinfolds) relativas aos membros inferiores, (crural e geminal).
2. Nos juvenis, a partir de 2000 existe uma tendência de diminuição da massa corporal e das pregas de gordura (skinfolds). Nas restantes medidas antropométricas não se descortinam variações muito significativas. Os juniores observados em 2004 são mais altos, mas no entanto mais leves do que os observados em 2001.
3. Quanto mais velhos são os hoquistas, maiores são as duas primeiras componentes do somatótipo (endomorfismo e mesomorfismo) e menor é a terceira componente (ectomorfismo). Os hoquistas juvenis têm apresentado valores semelhantes nas componentes de endomorfismo e mesomorfismo e valores mais elevados de ectomorfismo. Com o aumento da exigência, as duas primeiras componentes do somatótipo (endomorfismo e mesomorfismo) não apresentam grandes alterações, enquanto que a terceira componente (ectomorfismo) tem tendência a diminuir. Os juniores observados em 2004 apresentam valores mais elevados nas três componentes do somatótipo (endomorfismo, mesomorfismo e ectomorfismo) do que os observados em 2001. O hoquista sénior de elite português tem um maior grau de desenvolvimento em adiposidade, e musculo-esquelético, embora o primeiro

---

(adiposidade) seja bastante mais significativo, e menor grau de desenvolvimento em comprimento.

4. Existe uma tendência nos hoquistas juvenis para o aumento da massa muscular e para a diminuição da massa gorda. Aumentando o nível de prática, aumenta a massa muscular dos hoquistas, sendo que na esquelética e na gorda não aparecem diferenças significativas.
5. Com o aumento do nível de prática (local, nacional e internacional) verificamos que a maioria dos hoquistas encontram-se num estágio do estatuto maturacional mais elevado. Os praticantes são mais altos e mais fortes. Todos os juniores de nível internacional encontram-se no estágio 5 do estatuto maturacional.
6. A capacidade anaeróbia e aeróbia, bem como a aptidão desportiva motora específica melhoram consoante aumenta o escalão de formação. Este aumento também é verificado dentro de um escalão de formação a quando do aumento do nível de prática. Os hoquistas juniores observados em 2001 apresentam melhor capacidade anaeróbia do que os observados em 2004. Os hoquistas femininos apresentam baixos valores nos testes de aptidão anaeróbia a aeróbia.
7. Referente aos valores normativos podemos concluir que: 50 % dos juvenis de nível internacional pesam mais de 69kg e medem mais de 174,3cm; 50 % apresentam valores superiores a 3.6, 4.6, e 2.5 para as componentes I, II e III do somatótipo; mais de 25% apresentam uma potência anaeróbia máxima absoluta superior a 819 watts e realizam mais de 89,5 percursos no PACER; em relação à aptidão desportiva motora específica, 25% realiza menos de 19.39'' na prova de agilidade com bola, 8.07'' no *slalon*, 10.1'' no circuito, 4.02'' na corrida de 25m com patins e 4.04 na corrida de 25m com patins e bola.

- 
8. Os hoquistas seniores femininos pesam  $\cong 58$  kg e medem  $\cong 162$ cm e são Mesomorfos, tal como os masculinos, ou seja, no hóquei em patins não existe dimorfismo sexual.
  9. O hoquista sénior de elite português embora apresente uma altura semelhante, é mais pesado do que os hoquistas observados por Pérez e Bonafonte (1997) e Rodríguez (1991), e apresenta um  $VO_{2max}$  inferior aos atletas do estudo de Rodríguez (1991).
  10. Os juvenis do presente estudo são sensivelmente da mesma altura, mas mais leves do que a amostra de Martins (2004). Ao nível de somatótipo não existem diferenças significativas.
  11. O processo de selecção desportiva privilegia os atletas maturacionalmente mais adiantados.
  12. Os hoquistas de idade 15-16 anos da selecção nacional são 17.2 cm mais baixos e 8.8 kg mais leves do que os basquetebolistas (Santos, 2002). Os futebolistas do mesmo escalão etário, mas de nível distrital são sensivelmente da mesma altura mas 4.1 kg mais leves (Relvas 2002). Em relação aos andebolistas, os hoquistas são 4.1 kg mais pesados e 7.9 cm mais baixos (Maia, 1993). Comparando a idade aproximada dos 18 anos, os hoquistas são 14.9 cm mais baixos e 14.9 kg mais leves do que os basquetebolistas (Simões, 2001). Os hoquistas seniores são sensivelmente da mesma altura mas mais pesados do que os futebolistas seniores franceses e ingleses (Cometti et al. (2001) e Strudwick et al. (2002)).
  13. Os hoquistas são os atletas com maiores valores de mesomorfismo.
  14. Os hoquistas como um grupo de prática desportiva têm a impulsão vertical como competência motora pouco desenvolvida. No entanto, ao nível da impulsão horizontal, os hoquistas alcançam resultados semelhantes aos basquetebolistas

- 
15. O hóquei em patins é, provavelmente, o jogo desportivo colectivo com oposição (andebol, basquetebol, futebol e râguebi), aquele que tem um esforço menos contínuo e conseqüentemente os hoquistas apresentam valores na aptidão aeróbia inferior aos restantes atletas. O hoquista português de nível internacional tem uma potência anaeróbia máxima superior aos atletas de elite polacos, mas apenas quando os resultados são expressos por unidades de massa corporal.
  16. Os hoquistas parecem mais lentos do que os futebolistas, mas mais rápidos do que os basquetebolistas.
  17. Os basquetebolistas parecem lançar a bola de 2 kg mais longe do que os hoquistas.

## **6.2. Limitações**

Ao longo de toda a sua concepção, este estudo deparou-se com várias limitações que o condicionaram. Toda a recolha dos dados, bem como a sua organização foram tarefas extremamente penosas, não pela dificuldade de trabalho que estes provocavam mas sim pela dificuldade de organização de toda a informação. Em relação à amostra verificamos que nas várias observações feitas, as medidas presentes nem sempre eram as mesmas. Esta situação é uma limitação ao estudo na medida em que ao analisarmos uma tabela deparamo-nos com a situação de para cada medida ter um número relativo à amostra diferente. Esta situação promove limitações ao nível da comparação de resultados, uma vez que a amostra não é a mesma.

## **6.3. Sugestões para estudos futuros**

Para que os conhecimentos acerca da modalidade de hóquei em patins aumentem, pensamos ser importante realizar o maior número de estudos possíveis. Assim, sugerimos os seguintes estudos:

- 
- Estudos onde seja possível definir valores de referência relativos a outros escalões de formação.
  - Estudos que visem a definição de uma bateria de testes apropriada ao hóquei em patins que passe a ser utilizada por todos para mais fácil associação de informações.
  - Estudos relacionados com os hoquistas femininos, uma vez que existe muita pouca informação.

---

## Bibliografia

Carter JEL Ed *Physical Structure of Olympic Athletes. Part II. Kinanthropometry of Olympic Athletes*, Karger, Basel, 1984.

Coelho e Silva MJ (1995). Selecção de jovens basquetebolistas: anexos. *Tese de mestrado*. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade do Porto.

Coelho e Silva MJ Figueiredo A Vaz V & Malina RM (2004). Especificidades da aptidão aeróbia/anaeróbia – conceitos e metodologias de avaliação com especial atenção para as modalidades desportivas colectivas. *Treino Desportivo*. N25. Pp: 14-23.

Ferrão N (2000). Comparação dos valores de consumo máximo de oxigénio obtidos no teste VV20, de Luc-Léger, em hóquei em patins. *Dissertação de Licenciatura*, Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra.

Lohman G Roche F & Martorell R (1988). *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Abridged Edition. Champaign: Human Kinetics Books.

MacDougall J Wender H & Green H. *Physiological Testing of the High-Performance Athlete*. Canadian Association of Sports Sciences

Malina RM Bouchard C (1991). *Growth, maturation and physical activity*. Champaign. Illinois. Human Kinetics Publishers.

Martins José P (2004). Perfil Antropométrico do hoquista jovem Português de elite. *Hóquei em patins – Artigos técnicos*. Federação Portuguesa de Patinagem / Instituto do Desporto de Portugal. Pp: 51-71

Pérez J Bonafonte F. Perfil antropométrico del jugador de hockey sobre patines según su posicion en la pista de juego. *Archivos de medicina del deporte*. Volumen XIV Número 61 1997 Pp: 377-380

---

Roche F Heymsfield B & Lohman G (1996). *Human Body Composition*. Human Kinetics.

Rodriguez Ferran A (1991). Valoración funcional del jugador de hockey sobre patines. *Apunts Educació Física i Esportes*. 1991 N.º 23 Pp:51-62.

Sobral F & Coelho e Silva MJ (2001) - *Cineantropometria. Curso Básico*. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra. Coimbra.

Vásquez Javier H (1991). Evolución, valoración y diferenciación de la condición física en jugador de jockey sobre patines. *Apunts Educació Física i Esportes*. 1991 N.º 23 Pp:15-28.

Vaz V Coelho e Silva MJ & Sobral F (2004). Promoção desportiva de jovens hoquistas. *Treino Desportivo*. N25. Pp: 28-33

Vaz V (2000). Perfil antropométrico e caracterização do esforço em jogadores juvenis de hóquei em patins. *Dissertação de Licenciatura*, Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra.