

UNIVERSIDADE LUSÓFONA DE HUMANIDADES E TECNOLOGIAS  
EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTO (2004/2005)

MONOGRAFIA

COM O TEMA:

**Adaptação do Teste Vv20  
Luc-Léger para ser  
realizado de patins**

**Trabalho elaborado por:**

João Pedro Jorge Simões nº2201027

**Sob a orientação do professor:**

Professor João Campelo

## Índice

<b>Agradecimentos</b>	Pág.4
<b>1. Introdução</b>	Pág.5
Justificação do tema escolhido	Pág.5
Objectivos do estudo	Pág.6
Hipótese	Pág.7
<b>2. Revisão da Literatura</b>	Pág.8
Teorias mais significativas	Pág.8
Comparação com estudos semelhantes	Pág.17
<b>3. Metodologia Utilizada</b>	Pág.18
Caracterização da Amostra	Pág.18
Instrumentos utilizados	Pág.18
Procedimentos operacionais	Pág.18
Procedimentos estatísticos	Pág.19
Variáveis	Pág.19
<b>4. Apresentação dos resultados</b>	Pág.20
Estatística Descritiva	Pág.21
Estatística Inferencial	Pág.22
<b>5. Discussão dos Resultados e Conclusões</b>	Pág.23
Sugestões	Pág.23
<b>6. Resumo</b>	Pág.24
<b>7. Bibliografia</b>	Pág.25
<b>Anexos</b>	Pág.29

*"Toda a teoria deve ser feita para ser posta em prática,  
e toda a prática deve obedecer a uma teoria.  
Só os espíritos superficiais desligam a teoria da prática,  
não olhando a que a teoria não é senão uma teoria da prática,  
e a prática não é senão a prática de uma teoria.  
Quem não sabe nada de um assunto,  
E consegue alguma coisa nele por sorte ou acaso,  
chama teórico a quem sabe mais e,  
por igual acaso, consegue menos.  
Quem sabe, mas não sabe aplicar - isto é,  
Quem afinal não sabe  
Porque não saber aplicar é uma maneira de não saber - ,  
tem rancor a quem aplica por instinto,  
isto é, sem saber que realmente sabe.  
Mas, em ambos os casos,  
Para o homem são de espírito e equilibrado de inteligência,  
há uma separação abusiva.  
Na vida superior a teoria e a prática complementam-se,  
foram feitas uma para a outra."*

*Fernando Pessoa*

## **Agradecimentos**

A realização deste trabalho não seria possível sem a colaboração de diversas pessoas. Por isso, pretendo agradecer a todos aqueles que, directa ou indirectamente, contribuíram para a sua realização.

A todos os Professores com os quais tive a sorte de contactar até hoje, que contribuíram não só para o aumento do meu conhecimento, mas também, e principalmente, fomentando em mim a capacidade de ter dúvidas.

Ao Professor João Campelo pela disponibilidade, atenção, compreensão e conhecimento transmitido durante a realização deste trabalho.

Aos atletas que realizaram os testes e com quem tenho o privilégio de contactar diariamente.

Ao incansável amigo Tobias que no terreno fez com que a obtenção dos dados fosse um processo bem mais facilitado.

À Vera pela disponibilidade demonstrada em colaborar com uma pessoa sempre indisponível.

E em especial aos meus pais por tudo o que fizeram por mim.

A todos o meu muito Obrigado.

## **1. Introdução**

### **1.1. Justificação do tema escolhido**

Ao reflectir sobre qual seria a minha escolha de tema para o trabalho monográfico de final de curso, impus a mim mesmo um critério fundamental: ser um tema passível de conciliar com a minha maior motivação actual dentro do contexto desportivo, a modalidade de Hóquei em Patins.

Como sabemos, estão inevitavelmente ligados às modalidades desportivas colectivas aspectos táticos, técnicos, psicológicos e também físicos.

Deste modo, em termos psicológicos e táticos encontramos no Hóquei em Patins algumas semelhanças com outras modalidades como o Hóquei em Gelo, o Andebol, o Futsal etc.

No que concerne à componente técnica, ao hóquei em patins acrescem ainda dois factores preponderantes e que distinguem esta modalidade de todas as outras: o manejo do stick e a patinagem;

E em termos físicos as particularidades da nossa modalidade foram ainda pouco estudadas assentando ainda o trabalho realizado em grande parte dos nossos clubes no desenvolvimento das capacidades físicas gerais, pondo de lado alguma especificidade que a modalidade apresenta.

Para que se possa teorizar sobre qualquer tema é fulcral reunir metódica e exaustivamente todas as informações susceptíveis de contribuir para a análise do tema em causa. No Hóquei em Patins, e embora seja esta uma modalidade com mais de 50 anos de existência, só agora começam a aparecer os primeiros documentos escritos que pretendem desvendar as particularidades que a compõem.

Urge portanto a necessidade de colmatar a pouca informação existente sobre a modalidade, para que as pessoas que nela andam envolvidas abandonem as formas empíricas e enveredem pela resolução científica de determinados aspectos que estão inerentes ao Hóquei em Patins. Para que tal possa acontecer, é, a meu ver, importantíssimo que cada vez mais os treinadores investiguem neste campo, pois o Hóquei em Patins, em termos físicos, apresenta particularidades que o tornam diferente de todas as outras modalidades colectivas. Basta pensarmos no material que compõe o equipamento dos jogadores, no seu modo de deslocamento, no manejo do stick, no

objecto de jogo e as trajectórias que este pode assumir, na enorme diversidade de pisos em que os jogos são disputados, entre outros.

Deste modo, e após clarificada a definição do nosso problema, apresentamos um enquadramento teórico com conteúdos relacionados directamente com este, bem como algumas conclusões de trabalhos já realizados sobre esta temática. Posteriormente descrevemos de forma sucinta toda a metodologia utilizada, incluindo neste capítulo as características da amostra, instrumentos utilizados, procedimentos inerentes à aplicação dos testes e procedimentos estatísticos.

De seguida apresentamos os resultados obtidos e a sua análise. Finalmente apresentamos as conclusões a que chegámos e deixamos algumas recomendações para trabalhos futuros.

## **1.2. Objectivos do Estudo**

Todos nós conhecemos o teste Vv20 publicado por Leger e Lambert (1982) e revisto em 1988 por Leger e Col. Parece-me que este teste tem características muito especiais para a avaliação da potência aeróbia e que permite a todos os treinadores, de uma forma cómoda e rápida, avaliar a capacidade aeróbia dos seus atletas.

Como sabemos o Vv20 (sapatilhas) foi originalmente criado com patamares de incremento de carga de 2m, mas que razões relacionadas com motivação insuficiente para a participação, tanto de crianças como de adultos, levaram ao encurtamento da duração dos patamares para um minuto, mantendo o incremento de carga em cerca de 0,5 Km.h<sup>-1</sup> por patamar (Mercier, Léger e Lambert, 1983, citados por Oliveira, 1998). Facilmente nos apercebemos que se apenas introduzirmos os patins mantendo todo o protocolo cairemos no mesmo erro pois ao aplicarmos este teste de patins, e mantendo a distância de 20m, facilmente observamos que durante o período inicial de realização (aproximadamente 7m), os atletas limitam-se a deslizar lentamente sobre a pista, este facto origina uma “perca” de tempo para o treinador pois não lhe permite retirar conclusões e para os atletas que estão a realizar um teste pouco motivante e exigente.

A chave do nosso problema pode passar por uma adaptação deste teste à nossa modalidade, de forma a poder ser realizado de patins. Parece-nos lógico que se aumente a distância a percorrer ou que se diminua o tempo para a realização do percurso, ou mesmo ambos, quem sabe.

Em termos práticos parece mais viável começar por aumentar a distância até porque já existem cassetes e cds áudio que impõem de forma externa o ritmo ao praticante.

O objectivo principal é encontrar a distância certa a percorrer de patins para que o atleta realize aproximadamente o mesmo número de percursos que no teste Vv20m realizado de sapatilhas.

Assim, decidimos avançar para a investigação deste tema específico com o objectivo de poder contribuir para a clarificação desta temática de uma forma científica.

### **1.3. Hipótese**

Qual a distância a percorrer e que poderemos considerar mais válida para a realização do teste Vai-Vem em Hóquei em Patins? Isto tendo em conta que se trata de um teste máximo (F.c. max.) e que o número de percursos a realizar deverá ser comum quer seja efectuado de sapatilhas (20 metros) quer em patins.

## **2. Revisão da Literatura**

### **2.1. Teorias mais significativas**

#### **Capacidades Motoras que influenciam o rendimento do Hoquista**

(Manaças. J, s/d)

A área de jogo (20m x 40m), os 50m de duração (2x 25m) e as características do próprio jogo, com deslocamentos curtos e longos sucedendo-se a mudanças bruscas de direcção, esquivas e afectados ainda por choques e travagens permanentes exigem uma extraordinária resistência aeróbia e anaeróbia;

A velocidade de reacção, relacionada com o tempo de reacção ao estímulo e a velocidade de execução, capacidade de realizar rapidamente o gesto adequado face ao estímulo recebido, são capacidades fundamentais para o praticante de hóquei em patins, que assumem uma importância ainda maior no guarda-redes;

A velocidade de deslocamento apresenta-se como uma das características mais importantes no hóquei actual. A sua especificidade parece não ter uma correlação significativa com a velocidade de deslocamento em corrida (comparação de testes realizados em sapatilhas e em patins, com jogadores das selecções nacionais e do C. D. Paço de Arcos). Daí que nos possa levar a concluir que o perfil das fibras musculares não parece desempenhar um papel importante na velocidade de deslocamento em patins, sendo a força rápida (potência muscular) do trem inferior e a técnica de patinagem (primeiros "passos" de deslizamento) os vectores principais para o elevado rendimento desta capacidade motora;

Os arranques, choques e travagens reclamam uma força excepcional de quase todos os grupos musculares do corpo, como única solução para suportar a dureza e virilidade natural do jogo. Contudo, é a força rápida a forma de manifestação desta capacidade motora que se revela de maior importância no hóquei em patins;

O deslocamento em patins exige um equilíbrio extremo e uma grande coordenação motora para realizar com eficácia as tarefas técnico-tácticas do jogo;

A flexibilidade, embora não sendo uma capacidade motora de capital importância no rendimento do hoquista, assume-se como factor de facilitação na aprendizagem de determinados elementos técnicos, como auxílio no desenvolvimento de outras

capacidades, como forma de prevenção de lesões e aumentando a amplitude e qualidade dos movimentos;

A estas capacidades o jogador terá de aliar determinadas qualidades volitivas (decisão, coragem, arrojo com predominância para a tenacidade) e psíquicas (inteligência, rapidez e decisão, capacidade de análise e concentração).

	Guarda-redes	Defesas / Médios	Avançados
Resistência Aeróbia	*	**	**
Resistência Anaeróbia Aláctica	***	**	**
Resistência Anaeróbia Láctica	***	***	***
Força Rápida	***	***	***
Velocidade de Reacção	***	***	***
Velocidade de Execução	***	***	***
Velocidade de deslocamento	*	**	***
Flexibilidade	***	**	**
Equilíbrio	*	***	***
Coordenação Motora	**	***	***

*	Útil
**	Necessária
***	Fundamental

## **O Hóquei em Patins é um desporto de resistência em diferentes regimes**

Seguindo a perspectiva de Teodoresco (1994), o hóquei em patins é um desporto de resistência em regime de velocidade de reacção, de execução e de deslocamento (patinar), força e destreza (técnica), em condições de luta corporal intensa e de tensão psíquica.

A resistência (capacidade de realizar um trabalho eficiente o maior tempo possível) caracteriza-se nesta modalidade por ser de resistência geral – patinagem, travagens, arranques, manuseamentos do stick, choques e quedas – implicando um trabalho com utilização de +40% da massa muscular total do jogador. (Manaças. J, s/d)

Como sabemos, em função dos processos de obtenção de energia para o trabalho muscular, a resistência pode ser aeróbia ou anaeróbia.

O hóquei patins não pode catalogar-se como um desporto em que predomina a resistência aeróbia sobre a anaeróbia, nem ao contrário, pelo menos de uma forma taxativa, pois dependendo do encontro, ou de da fase do mesmo em que acontece, predomina mais um tipo ou outro de resistência.

Os estudos mais recentes evidenciam a particularidade intermitente do esforço realizado no jogo de hóquei em patins, esforço este que se caracteriza por momentos de intensidade elevada, alternando por períodos de intensidade moderada e/ou recuperação. (Manaças, 1988; Galantini et al., 1994; Blanco et al., 1994).

Para além disso, o Hóquei em Patins expressa um padrão de ocorrências indefinido e aleatório, pois, num jogo os tempos de acção mais frequentes têm a duração de 30 segundos enquanto que os tempos de pausa expressam uma temporalidade média de 20 segundos.

A intensidade com que os jogadores realizam as diferentes acções apresenta um padrão diverso, que vai do simples deslizamento até acções de enorme velocidade. Por outro lado, a frequência cardíaca durante o jogo oscila entre os 110 e os 190 batimentos por minuto, e os valores do lactato avaliados mostram variações entre os 1,9 e os 5,7 mmols/l. (Blanco et al., 1994)

Nos esforços de resistência aeróbia, nos quais há uma presença muito marcada de oxigénio, dispõe-se do mesmo para a oxigenação de glicogénio ou ácidos gordos. Através de uma multiplicidade de reacções vão-se degradando os depósitos energéticos até ficar

só água e dióxido de carbono como produtos finais que já não têm utilidade. Estes produtos serão eliminados pelo organismo.

Do ponto de vista do treino físico, as capacidades condicionais apresentam-se como um factor decisivo para a performance em Hóquei em Patins (Manaças, 1988).

Vários autores referem que o metabolismo oxidativo é fulcral no desempenho dos hoquistas (Manaças, 1988; Galantini et al., 1994; Blanco et al., 1994).

De facto, a implementação de níveis superiores de resistência nos jogadores permite melhorar os níveis globais de recuperação face aos esforços de grande intensidade e, simultaneamente, permite que os jogadores mantenham níveis de intensidade elevados durante o jogo sem recorrerem, frequentemente, ao metabolismo anaeróbio. (Bangsbo, 1993; Janeira, 1994; Santos, 1995).

Cabe então ao treinador de Hóquei em patins promover a melhoria da resistência aeróbia dos seus atletas, através de um correcto planeamento do treino. Podemos, como sabemos, realizar uma previsão da performance do atleta com base nas suas características mensuráveis. Assim, torna-se evidente a necessidade de os treinadores avaliarem a evolução e desenvolvimento das capacidades físicas dos atletas, de forma a aferirem e adequarem os processos de treino aos objectivos traçados. (Araújo, 1982; Manaças, 1988; Bangsbo, 1994; Janeira, 1994).

Como sabemos, em termos logísticos e tecnológicos, muito poucos são os clubes que têm possibilidade de fazer esta avaliação no seu contexto de treino.

A forma de contornar este problema tem sido o recurso aos designados testes de terreno, que permitem uma aplicação em larga escala, com um conjunto de equipamentos reduzidos. (Rodrigues, 1998)

Segundo Hollman/Hettinger a resistência geral aeróbia divide-se em função do tempo de carga:

- Resistência aeróbia de duração curta (3 – 10 minutos).
- Resistência aeróbia de duração média (10 – 30 minutos).
- Resistência aeróbia de duração longa (mais de 30 minutos).

Segundo esta classificação, o hóquei patins seria uma competição que englobaríamos dentro de um desporto em que predomina a resistência aeróbia de longa duração. Dependendo do tempo de duração dos estímulos podê-la-íamos englobar nesta

classificação, mas existe uma maior quantidade de variáveis que fazem com que possa ser etiquetado também como um desporto com predomínio da resistência anaeróbia.

Poderíamos falar, pois, de resistência anaeróbia quando não existe uma circulação suficiente de oxigénio e quando os processos metabólicos sem a participação de oxigénio adquirem uma parte essencial dentro do processo orgânico.

Hollmann/Hettinger dividem a resistência anaeróbia geral em diferentes tipos:

- Resistência anaeróbia de curta duração (10 – 20 minutos).
- Resistência anaeróbia de média duração (20 – 60 minutos).
- Resistência anaeróbia de longa duração (60 – 120 minutos).

O que divide esta classificação é a percentagem entre a energia por via alactácida e via lactácida. Os trabalhos de resistência anaeróbica de curta duração baseiam-se na parte alactácida (80%), os trabalhos de resistência anaeróbica de duração média maioritariamente na parte lactácida (mais de 70%) e os de resistência anaeróbica de longa duração nutrem-se mais de glicólise aeróbica, predominando globalmente a parte anaeróbica (mais de 60%).

A resistência do hoquista depende da sua força muscular e da rapidez de movimentos, da mobilidade das suas articulações e perfeição da técnica, do saber despegar economicamente as possibilidades funcionais, sem gastos energéticos desnecessários. Mas, em última instância, depende da vontade do atleta, do seu estado psíquico.

No Hóquei Patins, esta qualidade física tem uma presença muito clara dentro do marco das sensações de treino e também durante a competição. Temos que pensar que uma partida de Hóquei dura 50m de tempo efectivo de esforço (a duração com tempos de repouso chega a passar os 90m) e que o jogador tem de estar preparado física e psicologicamente para enfrentar esse período de tempo com uma preparação física adequada. Nesse caso, a resistência de que goze o jogador permitir-lhe-á render com uma intensidade mais ou menos elevada, redundando (sendo visível) sobre o resultado individual e colectivo da equipa.

**Substratos energéticos utilizados pelo organismo em relação à intensidade e duração do exercício (Jordi Porta e Ismael Mori, 1986)**

<b>Duração</b>	<b>Intensidad e</b>	<b>Produto</b>	<b>Hóquei em Patins</b>
0" – 5"	Máxima 100%	ATP	Algumas acções de contra-ataque, fintas, acções do guarda-redes
5" – 25"	Sub-máxima 95%	PCr	Acções de contra-ataque, defesa
25"- 1'30"	Sub-máxima	ATP, PCr A. Láctico	A maioria das acções técnico-tácticas
1'30" – 3'	Sub-máxima 75%	Glucose, A. Láctico, O2	Todas as acções técnico-tácticas
+ De 3'	Média 0-75%	Glucogénio Gorduras, O2	Todas as acções técnico-tácticas de intensidade média

A resistência pode ser geral e especial. A resistência geral é a capacidade de realizar trabalhos prolongados, incorporando à acção muitos grupos musculares e exigindo uma elevada actividade dos sistemas cardiovascular, respiratório e nervoso central. É imprescindível no hóquei patins, permite suportar melhor os grandes volumes de exercícios, restabelecer-se melhor depois de um trabalho de alta intensidade, etc.

A resistência especial não é só a capacidade para lutar contra a fadiga, mas a capacidade de realizar a tarefa proposta da forma mais efectiva, tendo sempre em conta a especialização que acompanha a prática do hóquei em patins, no tocante a mudanças de ritmo e intensidade de trabalho. Nesta qualidade, um dos aspectos que mais influenciam o desenvolvimento da mesma é o aspecto da vontade de trabalho, pois o jogador tem grandes exigências. Às vezes só graças a esse poder volitivo podem solucionar-se problemas que podem vir a acontecer no jogo.

## O VO2 máximo de um jogador de Hóquei em Patins

A performance aeróbia é habitualmente designada como aptidão cardiovascular. Um dos seus parâmetros mais importantes é o VO2Máx., indicador da potência aeróbia máxima. (Santos, 1995)

A forma mais fiável para avaliar o VO2Máx. é pela medição directa do gás expirado, enquanto um indivíduo realiza um esforço máximo progressivo, até à exaustão, utilizando o maior número possível de grupos musculares. (Cox, 1991)

Segundo Jordi Porta e Ismael Mori, (1986) os guarda-redes apresentam um VO2 máximo entre os 50 – 55 ml/kg/m bem como os avançados, enquanto que os defesas / médios variam entre 60 – 65 ml/kg/m.

Em testes realizados no centro de Medicina Desportiva de Lisboa, com jogadores das selecções nacionais, surgiram índices um pouco superiores. (Manaças. J, s/d)

Mas, como sabemos, mais importante que o VO2 máximo é o tempo durante o qual o jogador é capaz de manter esse consumo máximo. A possibilidade de poder realizar esforços que impliquem consumos de O2 submáximos durante o maior tempo possível, vem determinado pelo limiar anaeróbio.

É com base no limiar anaeróbio que devemos programar os nossos treinos e segundo o qual se deverá determinar o ritmo de patinagem. Para que, em termos físicos, o atleta possa estar mais apto a praticar esta modalidade, este deve ser consciencializado que tem que realizar um trabalho exigente com um aumento gradual do volume e da intensidade de treino. Esta parece ser a única forma para manter durante todo o jogo uma equipa num constante e elevado ritmo de jogo, no fundo dotá-la de uma das características mais espectaculares do hóquei em patins: a velocidade.

<b>Hóquei em Patins</b> (Manaças. J, s/d)
<b>Intensidade:</b> Maximal ou submaximal
<b>Duração:</b> variável com curtas interrupções
<b>Complexidade:</b> muito complexo e diversificado nos regimes de manifestação das capacidades motoras e dos factores do resultado.
<b>Processos metabólicos de energia:</b> misto (aeróbio e anaeróbio)

## Os testes de condição Física

Os testes de condição Física permitem obter informações sobre a condição Física e Adaptação ao treino por parte dos atletas, entre outras:

- A capacidade funcional e dos mecanismos de adaptação fisiológica em situações de solicitação máxima;
- As diferenças das respostas fisiológicas, condicionadas por variáveis biológicas como a idade, o peso, o sexo, entre outras;
- O estabelecimento de elementos objectivos de selecção de indivíduos com capacidades físicas e coordenativas especiais para o alto rendimento;
- A identificação e medição de aspectos fisiológicos relevantes para o processo de planificação, programação, realização e controlo do treino.

(Rodriguez, 1989 citado por Rodriguez 1991)

### Teste Vv20 de Luc-Léger

O Teste Vv20 de Luc-Léger é utilizado em algumas baterias de testes de avaliação da condição Física, como prova de estimacão da potência aeróbia máxima. É uma prova progressiva máxima, concebida com o objectivo de predizer o Vo2Max a partir da velocidade máxima aeróbia.

O teste começa por ser fácil e vai-se tornando sucessivamente mais difícil. É um teste de patamares de esforço progressivo adaptado ao teste de corrida de 20m publicado por Leger e Lambert (1982) e revisto em 1988 (Leger e Col.).

É um teste de potência aeróbia máxima, pois quando o sujeito termina é incapaz de continuar a tarefa a que se propôs e afecta maximamente as estruturas fisiológicas. Se for aplicado ao som de música permite uma experiência divertida e agradável onde o ritmo é extrínseco (a cassete / CD impõem o ritmo).

Este teste é ligeiramente afectado pela capacidade anaeróbia láctica pois o ácido láctico despromove a contracção muscular. O Vv20 é recomendado para todos os escalões etários.

Este teste foi originalmente criada com patamares de incremento de carga de 2m, mas razões relacionadas com motivação insuficiente para a participação, tanto de crianças como de adultos, levaram ao encurtamento da duração dos patamares para um minuto,

mantendo o incremento de carga em cerca de 0,5 Km.h<sup>-1</sup> por patamar (Mercier, Léger e Lambert, 1983, citados por Oliveira, 1998).

Para validação do teste, recorreu-se à técnica de retro extrapolação que consiste em medir o Vo<sub>2</sub> na situação real logo após o término da prova. Foram recolhidas amostras do ar expirado em quatro períodos consecutivos, traçando-se curvas de recuperação do Vo<sub>2</sub> e calculou-se o momento zero de recuperação que corresponde, teoricamente, ao Vo<sub>2</sub>Max. (Oliveira, 1998).

De forma a poder desenvolver-se a equação preditiva, foi introduzida a variável velocidade máxima atingida (VMA) e a variável idade. Os autores defendem uma interacção entre a idade e a velocidade, variável esta que aproxima os jovens capazes de velocidades mais elevadas dos valores dos adolescentes mais velhos.

A equação para a predição do Vo<sub>2</sub> max relativo do Vv<sub>20</sub> em corrida é a seguinte:

$$\text{Vo2max (ml.Kg.min-1)} = 31,025 + (3,238 \times \text{VMA}) - (3,248 \times \text{Idade}) + (0,1536 \times \text{VMA} \times \text{Idade})$$
$$R=0,71; \text{EPE}=5,9 \text{ ml.Kg.min-1}$$

Rodriguez, Acero e Vasquez (1991) adaptaram o teste à patinagem, em atletas da Selecção Nacional Espanhola, comparando os resultados obtidos com uma prova no tapete rolante. Com base nesses dados conceberam uma equação de predição do Vo<sub>2</sub>Max relativo, partindo dos percursos efectuados pelos atletas (P), que corresponde ao tempo de prova.

A equação para a predição do Vo<sub>2</sub> max relativo do Vv<sub>20</sub> em patins é a seguinte:

$$\text{Vo2max (ml.Kg.min-1)} = 2,08984 \times P + 25,86225$$
$$R=0,58$$

Estas foram as fórmulas utilizadas neste trabalho para a predição do Vo<sub>2</sub> max relativo do Vv<sub>20</sub> em sapatilhas e patins.

O Vv<sub>20</sub> é um teste que em termos de garantia e validade é altamente fiável e reproduzível, como demonstrou Oliveira (1998) onde obteve uma correlação elevada (r=0,93) entre duas repetições com intervalo de alguns dias, numa população de adolescentes com idades compreendidas entre os 14 e 15 anos de idade. Também Léger

(1982), citado por Oliveira (1998), obteve uma correlação de  $r=0,98$  com uma população de 50 elementos.

## 2.2. Comparação com estudos semelhantes

Durante a recolha biográfica encontrei alguns estudos de validação do Vv20m para ser realizado de patins. Apesar deste tipo de investigação ser diferente da que me propus realizar, pois não se trata de validar mas sim adaptar as características do teste à nossa modalidade, julgo importante apresentar alguns resultados desses estudos, pois servem para consolidar a pertinência do presente estudo.

Santos, A, (1998) com uma amostra de 9 atletas Seniores da Selecção de Macau conclui que o *Yo-Yo Intermittent Endurance test* se constitui como um teste de terreno válido para avaliar a potência aeróbia nos jogadores de Hóquei em Patins seniores do sexo masculino.

Ferrão N, (2000) com uma amostra de 15 atletas conclui que confrontando o teste Vai –Vem de sapatilhas com o teste de patins, ambos numa distância de 20m, no teste de patins os atletas realizaram mais percursos do que em corrida, tal como a velocidade máxima atingida foi superior em patins. Refere ainda que o teste em patins pode ser utilizado como um teste de campo específico para a determinação da resistência aeróbia e potência aeróbia máxima dos jogadores de Hóquei em Patins.

Gil, J, (2001) com uma amostra de 50 atletas, constatou existirem diferenças significativas na realização do teste de sapatilhas e patins. Observando o quadro podemos comparar os resultados obtidos na teste Vv20m realizado com sapatilhas e com patins, relativamente ao número total de percursos (média  $\pm$  desvio padrão).

	Sapatilhas	Patins
PERCURSOS (nº)	91,7 $\pm$ 18,2	120 $\pm$ 19,1

Da análise do quadro, podemos verificar que se efectuaram mais percursos em patins do que em sapatilhas, sendo esta diferença significativa.

### **3. Metodologia Utilizada**

#### **3.1. Caracterização da amostra**

Foram utilizados 18 atletas do Hóquei Clube de Turquel dos escalões de Iniciados (8 atletas) e Juvenis (10 atletas). A escolha desta amostra esteve relacionada com a facilidade e comodidade oferecida na aplicação dos testes, pois encontro-me ligado ao clube como coordenador dos escalões de formação. Embora pretendêssemos ter uma amostra maior e mais diversificada, tal não foi possível devido às características do presente estudo, que obrigava à realização de um número indefinido de testes o que inviabilizou a aceitação de treinadores de outros clubes, que embora conscientes da importância deste para a nossa modalidade, não se disponibilizaram para incluir nas suas planificações tantos testes.

A todos os sujeitos foram explicados detalhadamente os objectivos do estudo e dadas a conhecer as normas do protocolo inerentes à aplicação do teste Vv20 Luc Léger.

#### **3.2. Instrumentos utilizados**

Neste estudo, foram utilizados os seguintes instrumentos:

- Fita métrica;
- Cones / Pinos;
- Grelha de registo do número de percursos;
- Sistema Áudio;
- Programa Excel e Spss;

#### **3.3. Procedimentos operacionais**

Com o objectivo de controlar todas as variáveis influenciadoras foram realizados os seguintes procedimentos:

Foi delimitado um percurso com duas linhas e com um corredor para cada sujeito de 2m. O protocolo da realização do teste foi explicado e demonstrado a todos os sujeitos da amostra de forma a não restarem dúvidas sobre a realização do teste.

É importante referir que não se realizou qualquer tipo de aquecimento por entendermos que o teste em si já apresenta características óptimas para uma correcta activação muscular e cardio-respiratória.

No teste realizado em corrida foram utilizadas sapatilhas, enquanto que nos de patins todos os sujeitos utilizaram o equipamento completo (caneleiras, joelheiras, luvas e stick). Neste último, as mudanças de sentido foram efectuadas do seguinte modo: viragem para costas, a qual poderá ser para o lado direito ou esquerdo, travagem com os tacões e arranque no sentido contrário, com auxílio dos tacões.

De salientar o facto de que os guarda-redes não serem incluídos nesta investigação pois as naturais deficiências na patinagem podiam interferir nas conclusões a que pretendemos chegar.

No decurso de todas as provas, os atletas receberam incentivos verbais de modo a realizarem um esforço máximo, sendo registado o número de percursos completos conseguidos pelos diferentes sujeitos na realização dos testes.

É importante referir que a amostra realizou 6 testes, sendo o de sapatilhas realizado com a distância de 20m, tal como publicado por Leger e Lambert (1982) e revisto em 1988 (Leger e Col.) e de patins utilizadas as distâncias de 20m, 22m, 23m, 24m e 25m. Não se realizaram testes de patins com distâncias superiores a 25m, pois os valores médios encontrados nesta distância já eram inferiores aos obtidos na distância de 20m de sapatilhas.

Todos os sujeitos realizaram primeiro o teste a correr e depois a patinar com as distâncias em ordem crescente e com um intervalo de 7 dias entre as provas, sendo estas realizados no mesmo dia da semana e à mesma hora.

### **3.4. Procedimentos estatísticos**

Para efectuarmos o armazenamento de dados no estudo utilizámos o Excel 5.0<sup>®</sup> da Microsoft. Posteriormente o tratamento estatístico foi realizado no programa Spss onde utilizamos a estatística descritiva, para a análise dos dados de forma descritiva e a técnica de t de Pares, para amostras independentes, no sentido de comparar as variáveis quantitativas obtidas a partir da realização dos testes de sapatilhas e patins.

### **3.5. Variáveis**

Variável Dependente: Número de percursos realizados.

Variável Independente: Testes realizados de Patins e teste realizado de Sapatilhas.

## **4. Apresentação de Resultados**

Neste capítulo apresentaremos os resultados obtidos viabilizando a posterior discussão e interpretação dos mesmos. Fazemo-lo numa primeira fase de forma descritiva para melhor compreensão dos resultados obtidos, e de seguida, interpretaremos os resultados da técnica de t de Pares, comparando as variáveis quantitativas obtidas a partir da realização dos testes de sapatilhas e patins.

Tendo em consideração o objectivo deste estudo e o número de elementos da amostra não nos parece fazer sentido dividir a amostra e interpretar os seus resultados por escalões pois tornaria a amostra pouco representativa.

#### 4.1. Estatística Descritiva

**Tabela 4.1.1.** São apresentados o número de percursos realizados pela amostra em cada um dos testes. Para cada teste podemos observar os valores médios e respectivos desvios padrões.

Atleta	20m Sapatilhas	20m Patins	22m Patins	23m Patins	24m Patins	25m Patins
1	87	119	87	93	85	62
2	85	120	108	95	85	65
3	62	96	84	83	75	52
4	91	112	102	100	89	53
5	75	104	87	82	74	74
6	85	112	105	80	74	50
7	79	123	119	93	85	62
8	84	119	93	98	53	62
9	95	121	113	98	91	79
10	103	125	107	102	95	73
11	42	92	71	47	52	40
12	98	131	125	99	98	97
13	49	101	84	71	62	56
14	72	120	105	66	65	60
15	50	100	86	73	53	56
16	101	104	92	64	91	73
17	96	122	98	92	95	81
18	75	104	90	85	74	65
<b>N= 18</b>	<b>79,4 ± 18,3</b>	<b>112,5 ± 11,2</b>	<b>97,5 ± 13,9</b>	<b>84,5 ± 15,2</b>	<b>77,5 ± 15,3</b>	<b>64,4 ± 13,4</b>

Como podemos observar, os valores médios do número de percursos realizados nos testes de patins vão, logicamente, diminuindo à medida que a distância aumenta. Confrontando os valores médios do teste de sapatilhas na distância 20m ( $79,4 \pm 18,3$ ) com os realizados de patins reparamos que só a partir da distância de 24m encontramos valores médios inferiores ( $77,5 \pm 15,3$ ).

## 4.2. Estatística Inferencial

**Tabela 4.2.1.** São apresentadas as margens de erro confrontando os valores médios e o desvio padrão.

Comparação Testes	N	Valores Médios	Desvio Padrão	Margem De erro	Média de Diferença
Vv20 sap - Vv20 pat	18	79,39 - 112,50	18,388 – 11, 289	4,334 - 2,661	-33,111
Vv20 sap -Vv22 pat	18	79,39 – 97,56	18,388 – 13, 971	4,334 - 3,293	-18,167
Vv20 sap- Vv23 pat	18	79,39 – 84,50	18,388 – 15, 233	4,334 - 3,590	-5,111
Vv20 sap -Vv24 pat	18	79,39 – 77,56	18,388 – 15, 317	4,334 - 3,610	1,833
Vv20 sap -Vv25 pat	18	79,39 – 64,44	18,388 – 13, 409	4,334 - 3,160	14,944

Como podemos observar através da análise deste quadro, a menor margem de erro aparece na comparação dos valores obtidos no teste Vv20 sapatilhas com o Vv24 patins.

**Tabela 4.2.2.** São apresentados os valores de significância do teste

Comparação Testes	df	T	Sig. (2-tailed)
(Pair 1) Vv20 sap – Vv20 pat	17	-11,303	,000
(Pair 2) Vv20 sap – Vv22 pat	17	-5,576	,000
(Pair 3) Vv20 sap – Vv23 pat	17	-1,575	,134
(Pair 4) Vv20 sap – Vv24 pat	17	0,768	,453
(Pair 5) Vv20 sap – Vv25 pat	17	4,736	,000

Como podemos observar através da análise deste quadro relativamente ao pair 1 (formado entre o Vv20sap e o Vv20pat) existem diferenças significativas ( $t(17) = -11,303$ ,  $p = 0,000$ ). O mesmo acontece no Pair 2 (Vv20 sap – Vv22 pat) onde encontramos os valores  $t(17) = -5,576$ ,  $p = 0,000$  e no Pair 5  $t(17) = 4,736$ ,  $p = 0,000$ .

Com valores de significância superiores a 0,05 e, desta forma, sem diferenças significativas encontramos o Pair 3 ( $t(17) = -1,575$ ,  $p = 0,134$ ) e o Pair 4 ( $t(17) = 0,768$ ,  $p = 0,453$ ).

## **5. Discussão dos Resultados e Conclusões**

Após o tratamento estatístico dos resultados encontrados estamos em condições de responder à questão de fundo que está na base deste trabalho monográfico.

Qual a distância a percorrer e que poderemos considerar mais válida para a realização do teste Vai-Vem em Hóquei em Patins? Isto tendo em conta que se trata de um teste máximo (F.c. max.) e que o número de percursos a realizar deverá ser comum quer seja efectuado de sapatilhas (20 metros) quer em patins.

A distância a percorrer é de 24m.

Embora com a distância de 23m também não existam diferenças significativas ( $p=0,134$ ) verificamos que esse valor é ainda superior na distância de 24m ( $p=0,453$ ).

Julgo que com esta informação todos os treinadores de Hóquei em Patins têm ao seu dispor uma forma cómoda e rápida de avaliar a capacidade aeróbia dos seus atletas.

O aumentar a distância em 4m relativamente ao Vai-Vem 20m de sapatilhas permite adaptar este teste à nossa modalidade, de forma a poder ser realizado de patins.

### **5.1. Sugestões**

Em futuras investigações e de forma a aumentar o conhecimento científico na área do Hóquei em Patins sugerimos a realização do mesmo estudo com uma amostra maior e mais variada do ponto de vista dos escalões etários, para que se possam obter resultados mais conclusivos.

## 6. Resumo

Como sabemos o Vv20 (sapatilhas) foi originalmente criado com patamares de incremento de carga de 2m, mas que razões relacionadas com motivação insuficiente para a participação, tanto de crianças como de adultos, levaram ao encurtamento da duração dos patamares para um minuto, mantendo o incremento de carga em cerca de 0,5 Km.h<sup>-1</sup> por patamar (Mercier, Léger e Lambert, 1983, citados por Oliveira, 1998). Facilmente nos apercebemos que se apenas introduzirmos os patins mantendo todo o protocolo cairemos no mesmo erro pois ao aplicarmos este teste de patins, e mantendo a distância de 20m, facilmente observamos que durante o período inicial de realização (aproximadamente 7m), os atletas limitam-se a deslizar lentamente sobre a pista, este facto origina uma “perca” de tempo para o treinador pois não lhe permite retirar conclusões e para os atletas que estão a realizar um teste pouco motivante e exigente.

Desta forma é necessário saber qual a distância a percorrer e que poderemos considerar mais válida para a realização do teste Vai-Vem em Patins. Isto tendo em conta que se trata de um teste máximo (F.c. max.) e que o número de percursos a realizar deverá ser comum quer seja efectuado de sapatilhas (20 metros) quer em patins.

Foram utilizados cerca de 18 atletas do Hóquei Clube de Turquel dos escalões de Iniciados (8 atletas) e Juvenis (10 atletas) que realizaram 6 testes, sendo o de sapatilhas realizado com a distância de 20m, tal como publicado por Leger e Lambert (1982) e revisto em 1988 (Leger e Col.) e de patins utilizadas as distâncias de 20m, 22m, 23m, 24m e 25m.

O tratamento estatístico foi realizado no programa Spss onde utilizamos a estatística descritiva, para a análise dos dados de forma descritiva e a técnica de t de Pares, para amostras independentes, no sentido de comparar as variáveis quantitativas obtidas a partir da realização dos testes de sapatilhas e patins.

A distância a percorrer é de 24m. Embora com a distância de 23m também não existam diferenças significativas ( $p= 0,134$ ) verificamos que esse valor é ainda superior na distância de 24m ( $p= 0,453$ ).

Julgamos que com esta informação todos os treinadores de Hóquei em Patins têm ao seu dispor uma forma cómoda e rápida de avaliar a capacidade aeróbia dos seus atletas.

## 7. Bibliografia:

ARAÚJO, J. (1982). **Basquetebol português e alta competição**. Editorial Caminho, Lisboa.

BANGSBO, J. (1993). **The Psysiology of soccer** – With special reference to intense intermitent exercise. August Krogh Institut University of Copenhagen.

BANGSBO, J. (1996). **Yo-Yo Tests**. Copenhagen. Denmark.

BLAIR, S.N., Kohl, H.W., Gorgon, N.F. & Paffenbarger (1992). **How much physical activity is good for healt?** Annu. Rev. Public Health, 101:587-592.

BLANCO, A., ENSENAT, A.& BALAGUÉ.N, (1994). **Hockey sobre patines: Niveles de frequência cardíaca y lacatacidemia em competicion y entrainamento**. Apunts: Educació Física i esport, 36, 26-36, 1994.

CHRISTA, Maria; BERLER, Richard: **ABC da Patinagem**, Editorial Presença/ Marins Fontes, 1992, Vila da Feira.

COX, M.H. (1991). **Exercise training programs and cardiorespiratory adaptation**. In N. Dinubile (Ed.) Clinics in Sports Medicine. The exercise prescription, pp. 19-32. W.B. Saunders Company, Philadelphia.

CURADO, J. (1991). **Planeamento Treino e Preparação do Treinador**. 2<sup>a</sup> Edição. Editorial Caminho. Lisboa.

GALANTINI, G., BUSSO, V.(1992). **Perfil de aptitud física en jugadores juveniles de Hockey sobre-ruedas en Argentina**. Apunts: Educació Física i esport, 24: 263-269.

GIL, JOÃO, (1991), **Estimação da aptidão cardiovascular de praticantes de Hóquei em Patins,**

Monografia apresentada com vista à obtenção da licenciatura em Educação Física e Desporto, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

HONÓRIO, E. (1988). **Hóquei em Patins – aspectos específicos da modalidade**. Edição da Direcção Geral de Desportos. Desporto e sociedade, n.º 89, Fevereiro, 1988

HONÓRIO, E; MANAÇAS, J. **Despertar o Hóquei em Patins**. Associação Nacional de treinadores de Hóquei em Patins. I clinic. Amadora 1994.

JANEIRA, M.A. (1994). **Funcionalidade e estrutura de exigências em Basquetebol**. Um estudo univariado e multivariado em atletas seniores de alto nível. Dissertação apresentada às provas de Doutoramento no ramo de Ciências do Desporto. FCDEF-UP.

JORDI, P. e ISMAEL M. (1986). **Hockey Total** – Oviedo, Maio, 1986

LACERDA, S. (1991). **O Hóquei em Patins em Portugal**: Edições ASA.

LEGER, L.A., & LAMBERT, J. (1982). **A maximal 20-m shuttle run test to predict Vo2Max**. European Journal of applied physiology. 49, 1-12.

LEGER, L.A., MERCIER, D., GRADOURY, C., & LAMBERT, J. (1988) – **“The multistage 20 meter shuttle run test for aerobic fitness”**. Journal of Sport Sciences, 6, 93-1001.

LOURENÇO D., BERNARDINO, N., SÉNICA, L., & CAMPELO, J. (1985). **Ensino da Patinagem**. Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas.

MANAÇAS, J. (1988). **Caracterização dos esforços no Hóquei em Patins** – Artigo da Revista de Treino Desportivo nº 9: Setembro de 1988 pp 42 a 49

MARTINS, J. PEDRO (1994). **“Definição de uma simbologia específica para o Hóquei Patins”** – Revista Magazine Patinagem – Fevereiro/98 – pp 1-5.

MATVÉIEV, L. (1986). **Fundamentos do Treino Desportivo**. Lisboa: Livros Horizonte, Lda.

MEIRELES, J. **Uma metodologia para o ensino do Hóquei em Patins**.

MONGE DA SILVA (1998). **Planeamento do Treino**. Treino Desportivo. 4 3ª série, 3-12.

MOREIRA, A; HONÓRIO, E; RAMALHETE, A. **Despertar o Hóquei em Patins**. Associação Nacional de treinadores de Hóquei em Patins. I clinic. Amadora 1994.

MOREIRA, A. (2002). **Evolução do Processo de Treino**, In Apontamentos da Cadeira de Teoria do Treino do 2º Curso da Pós Graduação em Treino Desportivo. Rio Maior. ESDRM - IPS.

OLIVEIRA, J.M. (1998). **“Validação directa do teste vaivém em 20metros de Luc-Léger, em adolescentes portugueses”**. Dissertação de Mestrado. Lisboa: FMH - UTL

PEIXOTO, C. (2001). **Conceitos para elaboração de um Planeamento Desportivo ao Longo dos Ciclos. Processos de organização**. Treino Desportivo, 15, 4-10.

RODRIGUES, J.A.S.C. (1998). **Validade do yo-yo intermitent endurance test da potência máxima aeróbia**. Um estudo em Basquetebolistas seniores masculinos. Dissertação apresentada às provas de Mestrado em Ciências do Desporto, Treino de Alto Rendimento.

RODRÍGUEZ, F. A., Martín A. R., & Henández V.J.,(1991): **Prova máxima progressiva em pista per a la valorizació de la condició aeróbica en Hoquei sobre patins**. Apunts: Educació Física i Esport, 23,63-70.

RODRÍGUEZ, F. A.,(1991): **Valoración funcional del jugador de Hockey sobre patines**. Apunts: Educació Física i Esport, 23,51-62.

SANTOS, P.J. (1995). **Controlo do treino em corredores de meio fundo e fundo**. Dissertação apresentada às provas de doutoramento no ramo de Ciências do Desporto. FCDEF-UP.

SANTOS, A. (1998). **Validade do yo-yo intermittent endurance test na validação da potência máxima aeróbia**: estudo em jogadores de Hóquei em Patins seniores masculinos da selecção de Macau. Dissertação de Licenciatura. Macau; ESEFD-ITM.

TEODORESCU, L. (1984). **Problemas de teoria e metodologia nos jogos desportivos**. Livros Horizonte. 1984.

VELASCO, F. **Hóquei em Patins**. Editorial Presença. Lisboa 1982

# **Anexos**

