



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
CENTRO DE DESPORTOS – CDS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA – PPGEF
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: CINEANTROPOMETRIA E DESEMPENHO HUMANO

OSVALDO ANDRÉ FURLANETO RODRIGUES

**TESTE DE AGILIDADE PARA TÊNIS PROPOSTO POR MONTE (2004):
UM ESTUDO COMPARATIVO COM TENISTAS E NÃO TENISTAS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

FLORIANÓPOLIS – SANTA CATARINA

2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
CENTRO DE DESPORTOS – CDS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA – PPGEF
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: CINEANTROPOMETRIA E DESEMPENHO HUMANO

**TESTE DE AGILIDADE PARA TÊNIS PROPOSTO POR MONTE (2004):
UM ESTUDO COMPARATIVO COM TENISTAS E NÃO TENISTAS**

Oswaldo André Furlaneto Rodrigues

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Física, na área de concentração de Cineantropometria e Desempenho Humano

Orientador: Prof. Dr. Antônio Renato Pereira Moro

FLORIANÓPOLIS – SANTA CATARINA

2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
CENTRO DE DESPORTOS – CDS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA – PPGEF
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: CINEANTROPOMETRIA E DESEMPENHO HUMANO

A dissertação “**TESTE DE AGILIDADE PARA TÊNIS PROPOSTO POR MONTE (2004): UM ESTUDO COMPARATIVO COM TENISTAS E NÃO TENISTAS**”,

elaborada por **OSVALDO ANDRÉ FURLANETO RODRIGUES**,

e aprovada por todos os membros da banca examinadora, foi aceita pelo Programa de Pós-graduação em Educação Física do Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de **MESTRE EM EDUCAÇÃO FÍSICA**, na área de concentração de **CINEANTROPOMETRIA E DESEMPENHO HUMANO**.

Prof. Dr. Juarez Vieira do Nascimento
Coordenador do Programa de Pós-graduação em Educação Física

Banca examinadora:

Prof. Dr. Antônio Renato Pereira Moro
(orientador)

Prof. Dr. Carlos Adelar Abaide Balbinotti

Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima da Silva Duarte

Prof^a. Dr^a. Rosane Carla Rosendo da Silva

Florianópolis, 28 de fevereiro de 2007

Dedico este trabalho
a Osvaldo e Silézia, meus pais,
e a Aragonês e Elidiana, meus irmãos,
pessoas que eu amo e adoro demais

AGRADECIMENTOS

Agradeço e sempre agradecerei profundamente a esses por há muito tempo estarem me engrandecendo e me ajudando:

Deus,

por me conceder a vida, saúde, felicidade, a alegria de uma família digna e especialíssima, um privilegiado grupo de amigos, por ter me concedido capacidade de chegar num lugar tão privilegiado como o ambiente acadêmico do Centro de Desportos (CDS) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), e por ter me dado força para perseverar nos momentos que as dificuldades apareciam e faziam um convite à desistência durante o percurso no mestrado.

Oswaldo e Silézia,

meus queridos e amados pais, elementos fundamentais na minha vida, na minha educação e formação, que em instância alguma mediram esforços para que eu tivesse tudo do bom e do melhor, zelando pelo meu bem-estar em todos os sentidos, abdicando em alguns momentos de desejos próprios, para que minha alegria prevalecesse.

Aragonês e Elidiana,

meus especiais irmãos, também fundamentais na minha vida, pelo convívio e crescimento juntos, e pelos muitos momentos alegres que vivemos no ambiente familiar.

À toda minha família,

que também possui parcela importante na minha formação e educação, numa convivência indispensável.

Ao esporte,

também essencial na minha vida, por inúmeras vezes me proporcionar agradáveis e prazerosos momentos que só ele é capaz de oferecer, tornando-se cada vez mais apaixonante e significativo no meu dia-a-dia.

Agradeço também a todos aqueles que contribuíram na confecção desse trabalho e na caminhada durante o mestrado no Centro de Desportos da UFSC:

À turma do mestrado ingressante em 2005,
pelo convívio e companheirismo durante esses dois anos, dividindo alegrias e lembranças que guardarei para sempre na minha memória.

Aos amigos,
poxa vida, os amigos... Vários e vários amigos (graças a Deus) aqui cultivados no CDS e pela UFSC, nos âmbitos que mais me identifico: o esporte e o estudo. Muito obrigado pelos momentos de aprendizado e principalmente de descontração e alegria.

À galera que ajudou na coleta de dados,
Mateus Rossato, Kristopher Mendes de Souza, Diogo Cunha dos Reis (“o bruto”), Daniela Detanico, Francimara Budal Arins (a Fran), Bruno Soldi, Victor Arantes Leite Wick, responsáveis por fazer “decolar” o estudo, muito obrigado pela força.

A todos os professores,
que durante a minha vida escolar, acadêmica e na pós-graduação transmitiram e compartilharam do seu conhecimento, contribuindo na minha formação profissional de forma engrandecedora.

Ao NETEC (Núcleo de Estudos em Tênis de Campo),
por todas as ajudas prestadas dentro e fora do tênis, e pelas relevantes oportunidades oferecidas nos âmbitos de crescimento profissional, pois foi ele e o Tênis que me proporcionaram condições de ingressar no mestrado no Centro de Desportos da UFSC.

À CAPES e ao PPGEF/CDS/UFSC,
Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal do Ensino Superior, e Programa de Pós-Graduação em Educação Física do Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina, pela bolsa e pelas ajudas durante o curso de Mestrado, que proporcionaram condições e melhor aproveitamento dos estudos.

Ao professor Adilson André Martins Monte,
a quem muito devo por essa pesquisa, pelas ajudas e idéias compartilhadas, em todos os sentidos, nas coletas de dados e na confecção deste trabalho.

Ao professor Antônio Renato Pereira Moro,
o grande Moro, orientador e parceria total, pelas valiosíssimas orientações e condução dessa dissertação, mostrando todos os atalhos dessa complicada caminhada para aqueles que a desconhecem, por seu comprometimento e dedicação por completo durante suas férias para oferecer ajuda na conclusão do trabalho, não tendo hora e nem fim de semana.

Ao professor Juarez Müller Dias,
o “tio Jura” (que por trás daquela seriedade toda esconde um enorme e alegre coração), pelas suas preciosas conversas, pelos conselhos, pelos favores e ajudas prestadas, e pelo convívio nesses quase oito anos de NETEC. Devo a ele a oportunidade de entrar no “mundo encantado do tênis”.

Aos professores

Rosane Carla Rosendo da Silva (além do valoroso estágio de docência), Maria de Fátima da Silva Duarte e Carlos Adelar Abaide Balbinotti, por terem aceitado o convite para participar da banca, oferecendo desta maneira valiosas contribuições para o aprimoramento dessa dissertação.

Enfim, toda minha gratidão e meu muito obrigado!

A Leonardo Linhares Furlaneto † (*in memorian*),
que durante esse período deixou nossa família...

Muita saudade de ti, Léo...

*“Ao correr, o medo não te alcançará
Ao pular, as dúvidas ficarão para trás
Ao jogar, a voz que você ouve é a sua
E quanto mais a ouvir, mais livre se sentirá.”*

Autor desconhecido

RESUMO

RODRIGUES, Osvaldo André Furlaneto. **Teste de agilidade para tênis proposto por Monte (2004): um estudo comparativo com tenistas e não tenistas**. 2007. 94p. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC.

Este estudo do tipo quase-experimental teve como objetivo verificar a especificidade de um teste de agilidade para tenistas, criado a partir de um sistema automatizado proposto por Monte (2004a). Como parâmetro de comparação de desempenho foi utilizado o teste de agilidade de *Shuttle Run*. Os dois testes foram aplicados em 32 indivíduos, categorizados em tenistas (T=21) e não-tenistas (NT=11), como grupo controle. Primeiramente foram coletados os dados baseados no protocolo de Monte para tenistas, concebido a partir de um instrumental eletrônico interfaceado a um computador portátil, para aquisição precisa e automática dos tempos. Em um segundo momento foi aplicado o protocolo de agilidade padronizado (*Shuttle Run*). Também foram coletados dados referentes a variáveis antropométricas de massa corporal, estatura, envergadura, comprimentos e perímetros de membros inferiores, bem como o tempo de prática no Tênis de Campo para o primeiro grupo (T). Os dados foram tratados no *software Statistica 5.5*, onde foram empregados a estatística descritiva, o Teste “t” de *Student* para amostras independentes e o coeficiente de Correlação Linear de *Pearson* (com níveis de confiança $p < 0,05$). No teste de *Shuttle Run*, os tempos médios obtidos para os tenistas foram de $10,18 \pm 0,52$ s e para os não-tenistas $10,57 \pm 0,83$ s. Para o teste de Monte, o grupo T apresentou uma média de $7483,65 \pm 473,61$ ms para o *forehand* e $7805,00 \pm 516,33$ ms para o *backhand*, enquanto que, para o grupo NT foi verificada uma média de $8030,00 \pm 597,78$ ms e $8358,36 \pm 598,26$ ms, respectivamente. A partir da análise dos dados, pode-se afirmar que os valores encontrados para os dois testes são estatisticamente diferentes, onde o grupo T apresentou um melhor desempenho que o grupo NT para o teste de Monte, enquanto que essa relação não se confirmou na aplicação do teste *Shuttle Run*. Dessa forma, foi verificada a autenticidade científica do teste de agilidade proposto por Monte para tenistas, onde apresentou um poder de discriminação de desempenho, comparada ao teste tomado como referência, universalmente adotado para agilidade.

Palavras-chave: Agilidade – Tenistas – Teste Físico – Protocolo de Monte.

ABSTRACT

RODRIGUES, Osvaldo Andre Furlaneto. **Tennis agility test proposed by Monte (2004): a comparative study with tennis and non tennis players. 2007.** 94p. Dissertation (Master's degree in Physical Education) – Program of Post-Graduation in Physical Education, Federal University of Santa Catarina, Florianopolis/SC.

This quasi-experimental study has as purpose to verify the specificity of agility for tennis players, created from an automated system proposed by Monte (2004a). As parameter of comparison of performance the test of agility *Shuttle Run* was used. The two tests were applied in 32 individuals, categorized in tennis-players (T=21) and non-tennis players (NT=11), as the control group. Initially, the data was collected using Monte protocol for tennis players, conceived from an electronic instrument interfaced to a portable computer, for accurate and automatic acquisition of the times. Afterwards, the standardized protocol of agility was applied (*Shuttle Run*). Data referring to the anthropometric variables of corporal mass, stature, wing span, lengths and perimeters of inferior members were also collected, as well as the time of practice in the sport of tennis for the first group (T). The data were treated in the Statistica 5.5 software, where using descriptive statistics, the Test “t” of Student for independent samples and the coefficient of Linear Correlation of Pearson (with levels of reliability $p < 0.05$). In the test of *Shuttle Run*, the gotten average times for the tennis players were 10.18 ± 0.52 s and for non-tennis players 10.57 ± 0.83 s. For the Monte test, group T presented an average of 7483.65 ± 473.61 ms for forehand and 7805.00 ± 516.33 ms for backhand, whereas, for group NT was verified an average of 8030.00 ± 597.78 ms and 8358.36 ± 598.26 ms, respectively. From the analysis of the data, it can be affirmed that the values found for the two tests are statistically different, where group T presented a better performance than group NT for the Monte test, while this relation was not confirmed in the application of the *Shuttle Run* test. Therefore, the scientific authenticity of the test of agility proposed by Monte for tennis players was verified, where it presented a power of discrimination of performance, compared to the test taken as reference, universally adopted for agility.

Key-words: Agility – Tennis Players – Physical Test – Monte Protocol.

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 – Parecer do Comitê de ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (CEPSH/UFSC)	86
Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	89
Anexo 3 – Termo de Consentimento Pós-Informado	91
Anexo 4 – Ficha para Coleta de Dados	93

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Representação da quadra de Tênis de Campo e suas respectivas dimensões.	24
Figura 02 – A raquete e as suas divisões.	25
Figura 03 – Fluxograma do estudo.	47
Figura 04 – Ilustração do protocolo do teste de agilidade <i>Shuttle Run</i>	50
Figura 05 – Sensor de toque do tipo <i>push-button</i>	51
Figura 06 – Sensor de passagem infravermelho com seu respectivo suporte.	51
Figura 07 – Sinalizadores luminosos (<i>Led</i>), utilizados para dar o início e a direção a ser tomada pelo indivíduo no teste de agilidade de Monte.	52
Figura 08 – Imagem do software desenvolvido para aplicação no teste de agilidade de Monte (2004a).	52
Figura 09 – Ilustração do protocolo do teste de agilidade proposto por Monte (2004a), com o respectivo instrumental eletrônico e a representação do trajeto que o avaliado deve realizar na quadra de Tênis.	55
Figura 10 – Gráfico da normalidade no teste de <i>Shuttle Run</i> para os não-tenistas.	63
Figura 11 – Gráfico da normalidade no teste de <i>Shuttle Run</i> para os tenistas.	63
Figura 12 – Esquema representativo das curvas normais dos tenistas e não-tenistas, com as médias desempenhadas por cada grupo no teste de Monte – <i>Forehand</i> , e os respectivos intervalos de distribuição amostral.	64
Figura 13 – Gráfico da normalidade no Teste de Monte para o <i>forehand</i> nos tenistas.	65
Figura 14 – Gráfico da normalidade no Teste de Monte para o <i>backhand</i> nos tenistas.	65
Figura 15 – Gráfico da normalidade no Teste de Monte para o <i>forehand</i> nos não-tenistas.	65
Figura 16 – Gráfico da normalidade no Teste de Monte para o <i>backhand</i> nos não-tenistas.	65
Figura 17 – Demonstração gráfica dos casos extremos e valores medianos encontrados no teste de Monte para o <i>backhand</i> em tenistas e não-tenistas respectivamente.	67
Figura 18 – Demonstração gráfica dos casos extremos e valores medianos encontrados no teste de Monte para o <i>forehand</i> em tenistas e não-tenistas respectivamente.	68

- Figura 19 – Demonstração gráfica dos casos extremos e valores médios no teste de *Shuttle Run* em tenistas e não-tenistas.....69
- Figura 20 – Gráfico da correlação do desempenho no teste de agilidade de *Shuttle Run* e a estatura encontrada no grupo dos tenistas.73
- Figura 21 – Gráfico da correlação do desempenho no teste de agilidade de Monte no *forehand* e a estatura encontrada no grupo dos tenistas.73
- Figura 22 – Gráfico da correlação do desempenho no teste de agilidade de Monte no *backhand* e a estatura encontrada no grupo dos tenistas.74
- Figura 23 – Gráfico da correlação do desempenho no teste de agilidade de Monte no *forehand* e a envergadura encontrada no grupo dos tenistas.74

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Habilidades do Tênis de Campo (Gallahue e Ozmun 2001)	26
Quadro 2 – Formas de treinamento da coordenação – Bompa (2002) e Weineck (2003)	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Características da raquete (adaptado de RIVAS, 2004).	25
Tabela 02 – Média e desvio padrão de variáveis antropométricas dos tenistas e dos não-tenistas.....	57
Tabela 03 – Média e desvio padrão dos seguimentos dos membros inferiores do grupo dos tenistas e dos não-tenistas.	59
Tabela 04 – Diferenças das médias dos seguimentos dos membros inferiores do grupo dos tenistas e dos não-tenistas.	60
Tabela 05 – Valores de média e desvio padrão dos tenistas no teste do <i>Shuttle Run</i>	61
Tabela 06 – Classificação do teste de <i>Shuttle Run</i> , segundo Johnson e Nelson (1986).	62
Tabela 07 – Valores de média e desvio padrão representados pelos tenistas e não-tenistas no teste de Monte (2004a).	63
Tabela 08 – Resultado do teste “ <i>t</i> ” dos testes de agilidade entre tenistas e não-tenistas.	66
Tabela 09 – Estatística descritiva dos testes de agilidade dos tenistas e não-tenistas	67
Tabela 10 – Valores de referência das médias dos grupos amostrais nos testes de agilidade.	71
Tabela 11 – Valores de “ <i>r</i> ” na correlação dos testes de agilidade com massa corporal, estatura e envergadura dos grupos amostrais (* <i>p</i> <0,05).	72
Tabela 12 – Valores de “ <i>r</i> ” na correlação do teste de <i>Shuttle Run</i> com os seguimentos dos membros inferiores dos grupos amostrais (* <i>p</i> <0,05).	75
Tabela 13 – Valores de “ <i>r</i> ” na correlação do teste de agilidade de Monte (2004a) com os seguimentos dos membros inferiores dos grupos amostrais (* <i>p</i> <0,05).	76

SUMÁRIO

RESUMO	9
ABSTRACT	10
LISTA DE ANEXOS	11
LISTA DE FIGURAS	12
LISTA DE QUADROS	14
LISTA DE TABELAS	15
1. INTRODUÇÃO	18
1.1 O PROBLEMA.....	20
1.2 JUSTIFICATIVA.....	20
1.3. OBJETIVO GERAL.....	20
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
1.5. HIPÓTESES OU QUESTÕES A INVESTIGAR.....	21
1.6 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	22
2. REVISÃO DE LITERATURA	23
2.1. TÊNIS DE CAMPO – ASPECTOS INTRODUTÓRIOS.....	23
2.1.1 Breve Resenha Histórica.....	23
2.1.2 Instalações e Equipamentos.....	24
2.1.3 Aspectos Básicos da Regra.....	26
2.1.4 Golpes Principais.....	27
2.2 QUALIDADES FÍSICAS NO TÊNIS DE CAMPO: A AGILIDADE.....	28
2.2.1 Agilidade: Conceitos e Características.....	28
2.2.2. Qualidades Físicas Influenciadoras na Agilidade.....	29
2.2.2.1 Velocidade.....	29
2.2.2.2 Coordenação.....	32
2.2.3 O Treinamento das Valências Influenciadoras da Agilidade.....	34
2.2.3.1 Treinamento de velocidade para jovens atletas.....	34
2.2.3.2 Treinamento de coordenação para jovens atletas.....	37
2.3 OS TESTES: SUAS MEDIDAS E SEUS OBJETIVOS.....	38
2.3.1 Determinação do Progresso do Indivíduo.....	40
2.3.2 Testes de Agilidade.....	40
2.3.2.1 Teste de agilidade - <i>Shuttle Run</i>	42
2.3.2.2 Teste de Monte (2004a).....	44
3. MÉTODO	46
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	46
3.2 PARTICIPANTES DO ESTUDO.....	46
3.3 COLETA DE DADOS.....	48
3.4 VARIÁVEIS INVESTIGADAS.....	48
3.5 INSTRUMENTOS DE MEDIDAS.....	49
3.5.1 Protocolo do Teste de Agilidade de <i>Shuttle Run</i>	49
3.5.1.1 Materiais.....	49
3.5.1.2 Procedimentos.....	50

3.5.2	Protocolo do Teste de Monte (2004a)	51
3.5.2.1	Materiais	51
3.5.2.2	Procedimentos	53
3.6	TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS	56
4.	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	57
4.1.	CARACTERIZAÇÃO DOS INDIVÍDUOS	57
4.1.1.	Dados Antropométricos	57
4.1.2.	Teste do <i>Shuttle Run</i>	61
4.1.3.	Teste de Monte (2004a)	63
4.2.	RESULTADO DO TESTE DE AGILIDADE DE MONTE (2004a)	66
4.3.	RELAÇÃO DAS VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS COM A AGILIDADE	72
5.	CONCLUSÕES	77
6.	REFERÊNCIAS	79
ANEXOS		85
	ANEXO 1 - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (CEPSH/UFSC)	86
	ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	89
	ANEXO 3 - TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO	91
	ANEXO 4 - FICHA PARA COLETA DE DADOS	93

1. INTRODUÇÃO

O teste e a medida são de suma importância nas áreas do desempenho humano. No mundo esportivo atual, a avaliação do desempenho do atleta é de fundamental importância para uma correta elaboração da estrutura do treinamento. Conhecendo-se o nível de aptidão do atleta por meio da avaliação de suas capacidades motoras, os treinadores e preparadores físicos poderão elaborar de forma mais precisa a proposta de trabalho, na busca do aprimoramento do seu atleta.

A aplicação de testes físicos regulares possibilita a verificação do nível de preparação do atleta em diferentes etapas do treinamento, comparando o rendimento em relação aos testes anteriores e aos resultados obtidos em competições.

Na atualidade, onde a competitividade nos esportes se sobressai, e um detalhe determina um atleta vencedor, os técnicos e preparadores físicos procuram tornar os treinamentos mais específicos para encontrar o método mais eficiente, e que realmente dê um direcionamento mais aproximado de determinada modalidade nos seus treinos. Os resultados dessas avaliações devem ser conduzidas com o máximo de cuidado, pois eles refletem o estado atlético do esportista, devendo constituir-se num fundamento consistente para as ações de ordem metodológica.

Assim sendo, a seleção dos testes físicos utilizados para avaliação das capacidades motoras deve contemplar as necessidades de cada modalidade praticada. A avaliação do desempenho permite comprovar a eficiência da metodologia utilizada, com a observação dos avanços proporcionados pelo treinamento da modalidade em questão.

Muitos testes já foram criados tentando estabelecer situações mais próximas da realidade do atleta, para avaliá-lo dentro das qualidades mais significativas e específicas do seu esporte. Assim, o atleta terá a oportunidade de conhecer quais são seus pontos fortes e fracos, adquirindo consciência sobre os limites do seu corpo e as exigências de sua modalidade.

No entanto, existem testes (em especial os que dependem da tomada de tempo) muito suscetíveis aos erros dos avaliadores. Esse problema, bastante comum na tomada de tempos com o uso de cronômetros manuais, apresenta um

detalhe no momento da sua quantificação: o erro humano. Deve-se considerar, no resultado final, a adição da atuação do avaliador, pois dependendo do tempo de reação e do nível de atenção do mesmo, o atleta pode sair beneficiado ou prejudicado dentro da avaliação aplicada. Em nenhum dos dois casos o teste irá representar o real desempenho do atleta.

Estudos realizados em laboratório e em campo comprovam a preocupação de criação e elaboração de testes mais próximos à realidade das modalidades, para avaliar os atletas em condições muito semelhantes àquelas de jogo, pois é forte a idéia de que as avaliações de laboratório não predizem com tanta eficácia e fidelidade indicadores para a prescrição do treinamento (GIRARD et al., 2006).

Correlacionando esta realidade à valência física da agilidade, após averiguação na literatura foram encontrados variados estudos utilizando dispositivos e instrumentações eletrônicas, que proporcionavam a mensuração dessa variável com exatidão, a exemplo de Buttifant et al. (1999), Pauole et al. (2000), Buckeridge et al. (2000), Perry et al. (2004), Boddington et al. (2004), Cochrane et al. (2004), Little et al. (2005) e Gabbett et al. (2006).

Atualmente, considera-se inadmissível o uso de cronômetro manual, dado a disponibilidade tecnológica que as ciências da engenharia nos disponibilizam. Sendo o teste de agilidade de curta duração, a proximidade entre os resultados dos atletas é muito grande. A margem de erro verificada na cronometragem manual não é confiável para captar esta pequena diferença, porém ainda encontra-se pesquisadores avaliando com instrumentação manual (DEANE et al., 2005).

Especificando a discussão e aproximando-a de uma modalidade em especial, neste caso o Tênis de Campo, apesar de todo o sucesso que o esporte vem proporcionando ao longo dos tempos, e consolidando-se como uma prática popular, é difícil para os treinadores e atletas encontrarem um teste específico dentro da modalidade sem uma tecnologia para assessorá-los. Os testes que são usados hoje para avaliar as bases do desempenho enfatizam outras valências, como a aptidão aeróbica; entretanto, entre os de agilidade possuem pouca especificidade para o Tênis de Campo (GIRARD et al., 2006; GABBETT et al., 2006).

1.1 O PROBLEMA

O protocolo proposto por Monte (2004a) para o teste de agilidade possui especificidade para avaliação de tenistas?

1.2 JUSTIFICATIVA

O interesse despertado na execução deste estudo foi devido à dificuldade de encontrar um teste específico e confiável para avaliar as valências físicas do desempenho, em específico, a agilidade no Tênis de Campo, utilizando os fundamentos básicos desta modalidade.

Nas áreas do esporte de rendimento no Brasil ainda é muito incipiente o uso de tecnologia nas avaliações dos preditores físicos; os instrumentos de protocolos de avaliações físicas empregados são antigos e defasados da realidade internacional, têm-se poucos instrumentos de avaliação que levam em conta a especificidade de cada modalidade. Diante desse panorama, Monte (2004) tem se preocupado nos últimos anos em criar mecanismos próprios para a avaliação de atletas com o uso de um instrumental eletrônico, composto por sensores de passagem infravermelho interfaceados a um computador portátil.

Acredita-se que o estudo aqui presente seja importante no sentido de analisar o desempenho de tenistas em um teste mais preciso e fidedigno para a modalidade do Tênis de Campo, baseando-se nessa sugestão tecnológica. A proposta é verificar se o referido teste tem especificidade para o esporte, comparando com não-praticantes de Tênis de Campo, comprovando uma avaliação que se aproxime de uma situação real de jogo, para oferecer suporte ao treinador no melhor direcionamento do trabalho com seus atletas.

1.3. OBJETIVO GERAL

Verificar a especificidade do protocolo do teste de agilidade proposto por Monte para avaliação de tenistas, a partir do teste *Shuttle Run*, tradicionalmente utilizado para medir aptidão física relacionada à agilidade.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar o protocolo do teste de agilidade de Monte (2004a) e o *Shuttle Run* em tenistas (T) e em não-tenistas (TN);
- Comparar o desempenho dos tenistas e dos não-tenistas nos testes;
- Verificar a especificidade do teste de Monte (2004a) para a medição da agilidade em tenistas;
- Investigar a relação entre variáveis antropométricas e a medida da agilidade nos testes.

1.5. HIPÓTESES OU QUESTÕES A INVESTIGAR

De acordo com Barbetta (2006), diante de um determinado problema de estudo, o pesquisador precisa partir de uma chamada *hipótese de trabalho* ou *hipótese nula* (H_0), que é a negação do que ele quer provar. A partir do momento que os dados mostrarem evidências suficientes de que *hipótese nula* (H_0) é falsa, entra em seu lugar a chamada *hipótese alternativa* (H_1).

Dentro desse estudo comparativo de diferentes metodologias de medição da agilidade em tenistas, ficaram assim delineadas as seguintes hipóteses a serem investigadas:

Quanto ao teste de agilidade *Shuttle Run*:

- H_0 : não existe diferença significativa entre tenistas e não-tenistas no teste do *Shuttle Run*;
- H_1 : existe diferença significativa entre tenistas e não-tenistas no teste do *Shuttle Run*.

Quanto ao teste de agilidade proposto por Monte:

- H_0 : não existe diferença significativa entre tenistas e não-tenistas no teste de Monte;
- H_1 : existe diferença significativa entre tenistas e não-tenistas no teste de Monte;
- H_2 : o desempenho dos tenistas no teste de Monte é superior aos não-tenistas.

1.6 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO

Os participantes da pesquisa do Grupo dos Tenistas não eram considerados profissionais, mas sim tenistas ranqueados dentro da Federação Catarinense de Tênis (FCT), que participavam regularmente de competições ao nível de estado e/ou região de Florianópolis/SC.

Os participantes da pesquisa pertencentes ao Grupo dos Não-Tenistas não eram considerados atletas, no entanto foram escolhidos por conveniência dentre os alunos do Colégio de Aplicação da UFSC, que freqüentavam regularmente as aulas de Educação Física, pelo menos três vezes por semana e que nunca tiveram qualquer contato com a modalidade de tênis de campo.

Ambos os grupos pertenciam (aproximadamente) a mesma faixa etária, com média de idade de 16 anos, todos do sexo masculino, sendo classificados na modalidade de tênis dentro da categoria infanto-juvenil.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Dentro da estruturação da revisão de literatura do trabalho, optou-se realizar uma abordagem em três grandes blocos. Primeiramente apresentou-se a modalidade Tênis de Campo, com um breve histórico, suas instalações, seus equipamentos e aspectos técnicos. Na seqüência foi discutida a agilidade, como qualidade física relevante para o esporte. E por último, debateu-se os testes, caracterizando sua importância, suas medidas e seus objetivos.

2.1. TÊNIS DE CAMPO – ASPECTOS INTRODUTÓRIOS

2.1.1 Breve Resenha Histórica

O Tênis de Campo praticado na atualidade teve suas origens em um jogo denominado *sphairistikè*, idealizado pelo major *Wingfield* e patenteado no ano de 1874, onde se jogava em um campo que apresentava a forma esquemática de um relógio de areia. Em 1875 datam os relatos do primeiro regulamento que introduz, entre outros aspectos, modificações com respeito à disposição e ao tamanho das quadras e redes, à forma de começar o jogo e ao transcorrer dos jogos. Em 1877, o subcomitê de *Lawn Tennis* introduz reformas no regulamento que afetam as medidas da quadra (de formato retangular), a altura e tamanho da rede, o sistema de pontuação do *Tênis Real*, a forma da raquete, a composição da bola, etc. (RIVAS, 2004).

Em 1888, foi fundada a *Lawn Tennis Association*, que ditaria as normas do jogo até 1912, ano que foi criada a Federação Internacional de Tênis na Grama. Já em 1896 o Tênis de Campo é incluído no programa dos jogos olímpicos da era moderna. Em 1900 se disputa a primeira edição da Copa Davis. Uma data também muito importante na história do esporte é 1968, ano em que os torneios são declarados abertos à participação simultânea de jogadores profissionais e amadores (RIVAS, 2004).

A partir da década de 1980, o Tênis de Campo se caracteriza pelo progressivo incremento dos prêmios em dinheiro, sendo protagonizado por um jogo potente e de força. Na década de 1990 o Tênis de Campo se confirma como um dos esportes mais competitivos, em que a diferença entre os jogadores melhor

classificados e o restante dos tenistas profissionais se reduz consideravelmente devido a uma melhor qualidade dos treinamentos, tanto ao nível técnico, quanto ao tático, físico e psicológico (RIVAS, 2004).

A Copa Davis se evidencia como a mais prestigiosa competição internacional por equipes dentro do Tênis de Campo, ao mesmo tempo que o torneio de *Wimbledon* se revela como o fenômeno esportivo mais antigo e popular dentro do mundo do Tênis de Campo (RIVAS, 2004).

2.1.2 Instalações e Equipamentos

- A quadra

A quadra possui um comprimento de 23,77 metros, a linha de base para jogos individuais 8,23 metros e a linha de base para jogos em duplas 10,97 metros. A área de saque mede 4,11 metros de largura (cada lado) e 6,40 metros de comprimento (BROWN, 2000).

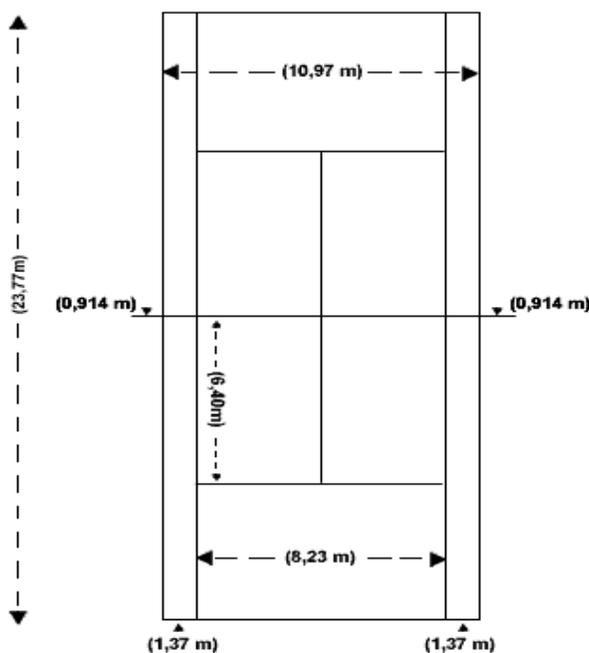


Figura 1 – Representação da quadra de Tênis de Campo e suas respectivas dimensões.

- A rede

Situada no centro da quadra, divide o terreno em duas partes iguais. A altura da rede é ligeiramente superior nos extremos – com a medida de 1,07 m – em relação ao centro, que possui a altura de 0,914 m (RIVAS, 2004).

- A raquete

Constitui o elemento que permite intervir sobre a bola, variando as características da raquete em função do jogador. Todas as raquetes atuais, independentemente de seu tamanho, mantém praticamente a mesma estrutura, sendo que pode-se diferenciá-las nas seguintes partes: “cabeça” da raquete, marco, encordoamento, “pescoço” ou “garganta”, e cabo (Figura 2). Assim, pode-se falar de cinco tamanhos básicos que conseqüentemente estarão reduzidos seu peso, comprimento e, portanto, dificuldade de manipulação, de acordo com a Tabela 1:

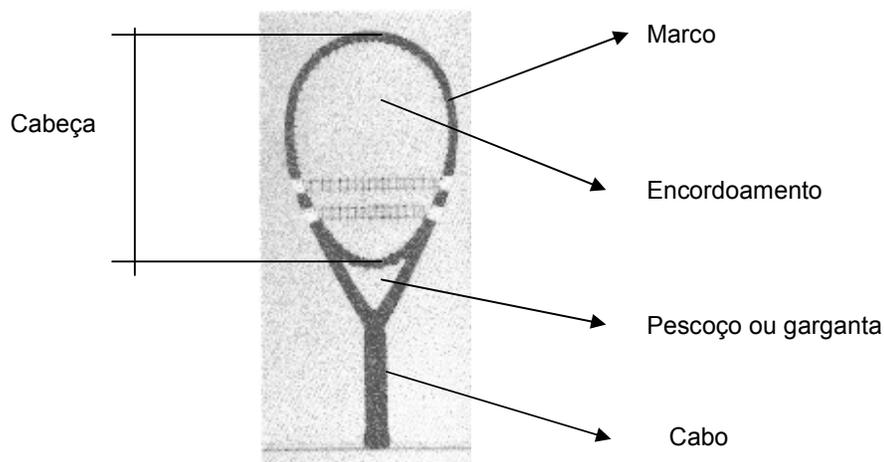


Figura 2 – A raquete e as suas divisões.

Tabela 1 – Características da raquete (adaptado de RIVAS, 2004).

Baby	Mini	Infantil	Infanto	Adulto
4 a 5 anos	6 a 7 anos	8 a 9 anos	10 a 11 anos	> 12 anos
> 54 cm	54 a 57,9 cm	58 a 61,9 cm	62 a 65,9 cm	Até 69 cm
> 270 g	> 270 g	280 a 300 g	300 a 347 g	347 a 411 g

- A bola

Com relação à bola, da mesma maneira que acontece com a raquete, existem diferentes modelos, que podem ser categorizados em dois grupos:

- ✓ bolas com pressão ou pressurizadas;
- ✓ bolas sem pressão ou despressurizadas.

As bolas pressurizadas são as utilizadas nos campeonatos e torneios; a segunda categoria tem uma capacidade maior de deformação, pelo fato de não possuir muita pressão em seu interior, de maneira que o seu tempo de vôo é maior, assim como o tempo de reação do jogador, facilitando a preparação e realização do golpe, sendo recomendadas para iniciação (RIVAS, 2004).

2.1.3 Aspectos Básicos da Regra

O Tênis de Campo é um esporte praticado em todo o mundo de acordo com as regras estabelecidas pela ITF (International Tennis Federation).

Este esporte é disputado em *sets*, *games* e pontos. Segundo Brown (2000), o ponto é a primeira “conquista” realizada pelo tenista, acontece quando a bola bate contra a rede e não transpõe, quica fora das linhas de demarcação ou o tenista não bate na bola antes que ela quique duas vezes.

Em relação ao saque, um jogador saca durante um game todo. O *game* pode durar quatro pontos (15, 30, 40 game) ou até um número indefinido. O sacador alterna os lados para executar o saque e deve sacar na diagonal (AMERICAN SPORT EDUCATION PROGRAM, 1999).

Um *set* dura ao menos seis *games*, podendo chegar ao 12º, caso o *set* empate em 5 a 5; acontecendo um empate em 6 a 6, o 13º *game* será disputado na forma de *tiebreak*, com duração de sete pontos (caso empate em 6 a 6, o tenista que abrir diferença de dois pontos vence o *game*, e conseqüentemente o *set*).

Uma partida é realizada em melhor de três *sets*, com exceção dos *Grands Slams*, que são disputados em melhor de cinco *sets* (somente no masculino). Em uma partida amistosa ou em uma partida de categoria juvenis, Brown (2000) relata

que os jogadores são responsáveis pela contagem e em comunicar quando a bola do adversário quicar dentro ou fora da quadra.

No que se refere aos tempos no jogo, Rivas (2004) comenta que quando ocorre uma troca de lado, os jogadores têm 1min30s desde o momento em que foi finalizado o *game*, até o reinício do *game* seguinte. O tempo máximo permitido entre um ponto e outro no *game* é de 20 segundos, controlado pelo árbitro da partida.

2.1.4 Golpes Principais

No Tênis de Campo existem vários movimentos (golpes) para desenvolver o jogo, onde há variações em relação ao efeito na bola e às empunhaduras utilizadas. Entretanto os golpes considerados básicos são o *forehand*, o *backhand*, o saque, o voleio, o *lob*, o *smash* e a deixada. Cada golpe tem sua técnica e dividem-se em preparação, execução e terminação (BROWN, 2000).

É característica do Tênis de Campo ser um esporte que proporciona um leque muito grande de golpes, ou seja, tem muitas variações em suas técnicas. Todos estes golpes são utilizados durante a partida, e um treinamento de qualidade deve conter exercícios que possam propiciar aos atletas o aperfeiçoamento de todos os golpes. Gallahue e Ozmun (2001) mencionam que as habilidades do Tênis de Campo dividem-se em manipulação, locomoção e estabilidade:

Quadro 1 – Habilidades do Tênis de Campo (Gallahue e Ozmun 2001).

Movimentos Fundamentais	Habilidades Especializadas de Movimento	
Manipulação Toque	Golpe com braço na frente do corpo	<i>Lob</i>
	Golpe com braço ao lado do corpo	<i>Smash</i>
	Golpe com braço acima da cabeça	Bolas Curtas
	Cortada	Bolas Anguladas
	Golpe alto e longo	
	Golpe cruzado	
	Deixada	
Locomoção Corrida	Corrida até a rede Retorno da bola	
Deslizamento	Movimento lateral em direção a bola	
Estabilidade Movimentos axiais	Um aspecto de todas as batidas (giro, alongamento, pivô).	
Equilíbrio dinâmico	Compensação para alterações rápidas de direção, nível e velocidade de movimento.	

2.2 QUALIDADES FÍSICAS NO TÊNIS DE CAMPO: A AGILIDADE

O Tênis de Campo é um esporte que requer uma característica física muito peculiar, pois é uma modalidade de golpes rápidos, potentes, deslocamentos rápidos e estes movimentos podem durar horas (MORAES, 2004).

Sobre a seleção esportiva e em relação às capacidades físicas, Fernandes Filho (citado por FERREIRA, 2004) afirma que a seleção dos esportistas para os diferentes desportos é baseada na eficaz capacidade de resolver tarefas motoras de caráter técnico-tático. Esta eficiência pode estar ligada a características de resistência, velocidade, flexibilidade e agilidade aliada a fatores psíquicos estáveis e a índices somatotípicos adequados.

Ressalta-se ainda a afirmação de Weineck (2003), de que os componentes do condicionamento raramente ocorrem de maneira isolada e sim de uma forma mista.

Skorodumova (1999) cita que a agilidade é importantíssima no Tênis de Campo, pois contém elementos que obrigam os atletas a reagir a situações novas e imprevisíveis. A partir disso, dentre as capacidades físicas importantes para a prática deste esporte, a agilidade apresentou significância, talvez porque dependa de todas as outras capacidades motoras.

2.2.1 Agilidade: Conceitos e Características

Segundo Bompa (2002), durante a pré-puberdade e puberdade é a fase mais importante no desenvolvimento da agilidade.

De acordo com Tubino (1979, p.181) agilidade é "... a qualidade física que permite mudar a posição do corpo no menor tempo possível".

Dantas (1998, p.95) tem um parecer bem semelhante quando afirma que agilidade é a "valência física que possibilita mudar a posição do corpo ou a direção do movimento no menor tempo possível".

Segundo Caldas & Rocha (1977, p.42), a agilidade é "... a qualidade que permite uma mudança rápida e efetiva de direção em um movimento executado com velocidade".

Para Stanziola & Prado (citados por MATSUDO, 1987), a agilidade é "uma variável neuromotora caracterizada pela capacidade de realizar trocas rápidas de

direção, de sentido e de deslocamento da altura do centro de gravidade de todo o corpo ou parte dele”.

“A agilidade é a qualidade de executar movimentos rápidos, ligeiros, com mudanças de direção” (BARBANTI, 1997, pg. 167).

O desenvolvimento da coordenação e agilidade é de grande importância no trabalho diário, para que o atleta consiga uma adaptação mais rápida às condições de mudanças imediatas de direção que o jogo apresenta, promovendo uma maior eficácia desses movimentos, levando a uma maior economia do gasto energético (MORAES, 2003).

A conclusão de Manso et al. (1996) é de que a agilidade é uma valência física ligada à velocidade e em particular às suas diversas características como velocidade de deslocamento, a velocidade de reação e a velocidade de decisão.

A partir desses conhecimentos serão abordadas informações detalhadas de duas qualidades físicas que possuem muita influência na agilidade: velocidade e coordenação.

2.2.2. Qualidades Físicas Influenciadoras na Agilidade

2.2.2.1 Velocidade

Nos dias de hoje a velocidade tem um papel importante no desenvolvimento físico dos atletas, pois ela aparece na maioria dos esportes e é uma das principais capacidades físicas (MORAES, 2004).

A velocidade é a medida de quão rápido um atleta pode correr curtas distâncias (DINTIMAN et al., 1999).

Verkoshansky (pp. 124, 2001) diz que a velocidade dos movimentos desportivos é determinada principalmente por quatro fatores:

- ✓ condições externas condicionam o exercício desportivo;
- ✓ organização do conteúdo locomotor de uma ação desportiva;
- ✓ potência de trabalho do sistema locomotor;
- ✓ estabilidade de funcionamento do organismo durante o treinamento e as competições.

Como fatores determinantes da velocidade, pode-se destacar (DANTAS, 1998; HEGEDUS, 1997; WEINECK, 1989):

- a) tipo de fibra muscular: o componente das fibras musculares que estruturam um músculo ou um grupo muscular é um elemento decisivo para o desenvolvimento da velocidade;
- b) coordenação intramuscular (força dinâmica): a velocidade de contração muscular tem correlação com o desenvolvimento da força dinâmica, essa capacidade permite deslocar tanto um objeto estranho como a própria massa corporal com maior facilidade;
- c) coordenação intermuscular: a adequada harmonia entre agonistas e antagonistas, a automatização das ações como também a estabilidade da coordenação fina dos músculos participantes na ação desportiva, constituem fatores que influem de maneira relevante no desenvolvimento da velocidade de movimento.
- d) a temperatura corporal: a entrada de calor, o incremento de 2°C, possibilita aumentar em 20% a velocidade de contração muscular. Depois de uma boa entrada de calor, a temperatura corporal alcança normalmente os 39°C - 40° C, o que constitui um aspecto muito favorável para o desenvolvimento da velocidade.
- e) a glicólise anaeróbia: em esforços de velocidade que duram mais que 7-8 segundos, ocorre a degradação da glicose e a formação de ácido láctico. Com uma potente e rápida remoção desses elementos há o favorecimento do desenvolvimento da velocidade prolongada.
- f) a magnitude de ATP-CP: em esforços que duram menos que 10 segundos é vital a quantidade de fosfato armazenado nas fibras musculares. Mediante adequadas técnicas de treinamento, esta quantidade pode ser incrementada, favorecendo a contração muscular.
- g) a flexibilidade: a adequada mobilidade articular como também a elasticidade muscular, impedem a prematura ação freadora dos músculos antagonistas.
- h) viscosidade dos músculos: influem em sua velocidade de contração, depende da reserva de ATP, da hiperacidez e do calor. Assim se entendem os enrijecimentos dos músculos depois de grandes esforços de velocidade e a temperatura muscular baixa.

Velocidade de Reação

“A velocidade de reação bem desenvolvida habilita o esportista a reagir a estímulos externos com uma demora mínima” (WEINECK, 2003).

A velocidade de reação é a capacidade de reagir a um estímulo no menor tempo possível. Ela pode ser simples (por exemplo, a saída no atletismo) e complexa (tênis de mesa, esgrima, boxe). Os fatores determinantes do rendimento na velocidade de reação simples são: o período latente e o tempo de reação. Na velocidade de reação complexa, a capacidade de antecipação é um fator condicional (BARBANTI, 1997).

Weineck (2003) divide em dois períodos a velocidade de reação:

a) Período latente:

- excitação de um receptor;
- transmissão da excitação para o Sistema Nervoso Central (SNC);
- passagem dos estímulos para as vias nervosas e formação do sinal efetor;
- chegada no músculo do sinal enviado pelo SNC.

b) Tempo de reação:

- excitação do músculo e desencadeamento da atividade mecânica.

Velocidade Acíclica

Segundo Barbanti (1997), página 210, a velocidade acíclica é:

A capacidade de executar movimentos isolados com a maior velocidade possível contra resistências variadas. Ela é altamente dependente da força rápida (potência) que deve agir sobre a massa a ser acelerada, com um objetivo específico. Ela é fundamental nos saltos, lançamentos, nos dribles e outros movimentos que exigem mudança de direção. Também chamada de agilidade.

No handebol, no basquetebol e no futebol, os estímulos visuais são os que prevalecem (análise de trajetórias da bola, percepção das movimentações dos colegas e adversários), e um atleta que revele dificuldades de perceber estímulos

visuais, está comprometendo um dos elos da cadeia, que é a captação do estímulo. Por conseqüência, está condicionada negativamente a capacidade para ser rápido nas ações que deve desenvolver. De fato, a expressão da velocidade decorre, não apenas da brevidade de reação aos estímulos ou da velocidade gestual, mas também do tempo necessário à identificação, ao tratamento rápido da informação e ao reconhecimento e avaliação das situações complexas do jogo (GARGANTA, 1999).

2.2.2.2 Coordenação

“A coordenação é a integração do Sistema Nervoso Central e da musculatura esquelética num movimento ou numa seqüência de movimento (BARBANTI, 1997, p. 172)”.

Barbanti (1997) coloca dois tipos de coordenação: a intramuscular e a intermuscular. A coordenação intramuscular é a cooperação neuromuscular dentro de uma seqüência de movimentos determinados, em cada músculo isoladamente. Diz em relação à quantidade de unidades motoras colocadas em ação para realizar uma tarefa motora, ou seja, a correta quantidade de força desenvolvida. A coordenação intermuscular é a cooperação dos diversos músculos em relação a uma seqüência de movimentos que se tem como objetivo. Aqui implica mais na correta seleção muscular para a realização de um movimento.

As capacidades coordenativas (sinônimo “habilidade”) são capacidades determinadas, sobretudo, pelo processo de controle dos movimentos e devem ser regulamentados, segundo Hiriz (citado por WEINECK, 2003). Elas capacitam o atleta para ações motoras em situações previsíveis (esteriótipos) e imprevisíveis (adaptação) e para o rápido aprendizado e domínio de movimentos nos esportes Frey (citado por WEINECK, 2003).

Ainda segundo Weineck (2003), pode-se diferenciar as capacidades coordenativas em gerais e específicas. As capacidades coordenativas gerais resultam de instrução geral para movimentação em diversas modalidades esportivas. Estas capacidades manifestam-se em diversos setores da vida cotidiana e esportiva, de modo que qualquer movimento possa ser executado de modo eficiente e criativo. Ao contrário das capacidades gerais, as capacidades potenciais específicas da coordenação formam-se no contexto de uma modalidade esportiva

específica.

Para Verkoshansky (2001), a coordenação possibilita a escolha preferencial que assegura a realização mais efetiva da ação motora, com consumo energético economizado. Segundo ele pode-se considerar a coordenação como a capacidade de ordenar as forças externas e internas, que surgem no decorrer de um movimento, para conseguir o efeito de trabalho desejável, usando completamente o potencial locomotor do desportista.

Weineck (2003), página 515, diz que de modo geral, as capacidades coordenativas são um requisito para o controle de situações que requerem reações rápidas:

- As capacidades coordenativas são a base para a capacidade de aprendizado sensorial e motor; isto é, elas facilitam o aprendizado motor de movimentos difíceis e complexos; A habilidade permite que um movimento seja executado com economia e precisão. Esta economia implica menor custo energético para o músculo e maior aproveitamento das capacidades do condicionamento; O bom desenvolvimento das capacidades coordenativas permite, num segundo momento, o aprendizado de novas técnicas esportivas e correção de movimentos já automatizados; O bom desenvolvimento das capacidades coordenativas permite o aprendizado de técnicas específicas de diversas modalidades esportivas que podem ser empregadas como forma de compensação (equilíbrio) para o treinamento principal.

Segundo Verkoshansky (2001), página 161, dos interesses de resolução dos problemas metodológicos da Preparação Física Especial (PFE) deverão ser destacadas certas formas específicas de capacidades de coordenação:

- capacidade de coordenação dos movimentos (esforços úteis) quando a resistência externa é muito grande (por exemplo, levantando os pesos durante os exercícios de halterofilistas); capacidade de coordenação dos movimentos (esforços úteis) realizando as ações motoras complexas de alta velocidade (por exemplo, corrida de velocidade, corridas com barreiras, saltos na patinação artística); capacidade de manter a coordenação dos movimentos (esforços úteis) nas condições de fadiga crescente (p. ex., nas modalidades cíclicas e de jogos desportivos); capacidade de manter a coordenação dos movimentos (esforços úteis) quando agem os fatores externos de distração (por exemplo, nos jogos desportivos e nas lutas singulares).

2.2.3 O Treinamento das Valências Influenciadoras da Agilidade

Como foi visto anteriormente, o desenvolvimento da agilidade se dá com maior ênfase na adolescência (pré-puberdade e puberdade). Levando em consideração essa característica, comenta-se a seguir alguns aspectos sobre o treinamento das capacidades físicas influenciadoras da agilidade citadas anteriormente, para jovens atletas nos diversos esportes e, especificamente, no Tênis de Campo.

2.2.3.1 Treinamento de velocidade para jovens atletas

Verkhoshanski, Zakharov & Gomes, (citado por Moraes, 2004) caracterizam as capacidades de velocidade como a possibilidade do atleta executar as ações motoras no menor tempo possível, em determinado percurso.

Bompa (2002) menciona que o tempo de reação, freqüência de movimento por unidade de tempo e a velocidade de corrida são elementos da velocidade.

Weineck (2003) relata que a grande plasticidade cerebral e a instabilidade morfológica do sistema neuromuscular possibilitam uma boa base para formação da velocidade, sobretudo, entre os oito e dezesseis anos.

No entanto, Fernández et al. (2002) mencionam que a velocidade é condicionada pela genética, embora possa ser treinada.

Gallahue & Ozmun (2001) em seus estudos afirmam que esta capacidade biomotora melhora sistematicamente durante a adolescência.

Weineck (2001) relata que a velocidade de corrida alcança seu ponto máximo em indivíduos não treinados, nas meninas e nos meninos, respectivamente, dos 15 aos 17, e dos 20 aos 22 anos.

Filin (citado por Moraes, 2004) relata que o treinamento da velocidade deve ocupar um lugar de destaque nos treinos, permitindo a assimilação de novos hábitos motores, destrezas, aperfeiçoamento da capacidade efetiva de reorganização das atividades motoras (agilidade).

Fernández et al. (2002) mencionam que a melhora da velocidade na adolescência está relacionada com a melhora da coordenação (pré-púbere), maturação sexual (púbere) e aumento da força provocado pela secreção dos hormônios sexuais (pós-púbere).

O desenvolvimento da velocidade deve ser por meios de jogos e circuitos onde os adolescentes consigam adaptar o sistema nervoso a novas experiências motoras, coordenando as ações de braços e pernas progressivamente (BOMPA, 2002).

Weineck (2003) completa dizendo que o treinamento deve ser amplo e variado para não provocar prejuízos no seu desenvolvimento.

Fernández et al. (2002), Bompa (2002) e Weineck (2001 e 2003), entram em consenso que se deve dividir o treinamento para pré-púberes, púberes e pós-púberes, pois há uma grande diferença na resposta aos estímulos, principalmente devido às ações hormonais.

Durante o período pré-pubertário, de acordo com Bompa (2002), o treinamento deve variar de 4-8 repetições em distâncias de 20-50 metros e pausa de 2-4 minutos, na forma de revezamento, *slalom* entre outros. Os estímulos de reação devem ser variados, visuais, auditivos e táteis e estar diretamente relacionando-os com as técnicas do desporto praticado.

Durante a puberdade há um aumento dos hormônios, incrementando a capacidade anaeróbica, influenciando diretamente no desenvolvimento da força rápida e resistência de velocidade; este fato deve ser treinado através dos componentes de velocidade (WEINECK, 2001).

Bompa (2002) menciona que nesta fase o treino tem de se tornar ainda mais específico para que atinja níveis superiores, podendo aumentar as distâncias para 30-60 metros em alta velocidade, 5-10 repetições e de 2-5 minutos de repouso.

Filin (citado por Moraes, 2004) afirma que, objetivando a melhora e aperfeiçoamento desta valência física, exercícios como lançamentos, saltos, exercícios de equilíbrio e jogos desportivos devem ser utilizados.

Segundo Fernández et al. (2002), com o aumento considerável da força, o trabalho de velocidade deve estar sendo estimulado paralelamente à coordenação dos movimentos, pois esta é a base do treinamento desta capacidade motora.

Na fase pós-puberdade, de acordo com Weineck (2003), os métodos e programas de treinamento são semelhantes aos empregados para adultos, diferenciando somente na intensidade.

Bompa (2002) menciona que o treinamento de velocidade deve ser específico à modalidade esportiva, sendo dinâmico e realizado com alta intensidade para

estimular constantemente o sistema neuromuscular. As distâncias variam de 20 a 120 metros, de 3 a 10 repetições, e pausa variando de dois a cinco minutos.

Segundo Weineck (2003), os principais métodos para o desenvolvimento da velocidade durante a adolescência são (estes métodos devem ser aplicados juntamente com o aperfeiçoamento da técnica):

- ✓ método de repetição e intervalado intensivo;
- ✓ treinamento da capacidade de reação e aceleração;
- ✓ treinamento dos requisitos elementares da velocidade.

Treinamento de Velocidade Aplicado ao Tênis de Campo

No Tênis de Campo a velocidade está relacionada com a velocidade e orientação do voo (efeito) impresso na bola (SKORODUMOVA, 1999). Por isso a rapidez de movimento e velocidade de reação e ação são importantes para um desempenho neste esporte.

Ao treinar a reação ao objeto em movimento, recomenda-se aumentar a velocidade de voo da bola, lançá-la de pontos inesperados e reduzir-se à distância de voo (SKORODUMOVA, 1999). Esta autora relata que a reação seletiva é importante para uma boa resposta ao golpe do adversário. O tenista descobre pelas ações preparatórias do adversário e pela trajetória de voo da bola.

Devido às constantes trocas de bolas e mudanças de direção, a rapidez de movimentos torna-se de suma importância no decorrer do jogo de Tênis de Campo. Skorodumova (1999) menciona que os exercícios devem ser escolhidos de modo a serem executados com máxima velocidade, em distâncias que variam de 6 a 30 metros, com diversas direções, e começando tanto com o pé direito quanto com o pé esquerdo.

Como foi mencionado anteriormente, o desenvolvimento da velocidade sofre influência da força rápida; por isso, em um planejamento de velocidade, deve conter exercícios para o desenvolvimento da força rápida. Skorodumova (1999) relata que a força rápida pode ser treinada por meio da potência muscular, com pequenas (até 20%) ou com grandes cargas (até 40%), podendo ser intercalado.

Vretaros (2003), dividiu em três fases o treinamento de potência muscular quando aplicado ao Tênis de Campo, devendo ser aplicado de maneira gradual, seguindo uma dinâmica pedagógica e individual:

- 1) adaptação pliométrica (adequar o aparelho locomotor passivo);
- 2) fundamentos pliométricos (aprimorar a técnica dos saltos);
- 3) pliometria avançada (níveis elevados de força rápida).

2.2.3.2 Treinamento de coordenação para jovens atletas

Verkoshansky (2001) refere que coordenação de movimentos é a superação da liberdade excedente do órgão em movimento, à custa da organização objetivada e racional das forças ativas e reativas, possibilitando a realização mais efetiva da ação motora, com consumo energético economizado.

Weineck (2003) destaca que o aprendizado da coordenação ocupa lugar prioritário na infância, e deve ser desenvolvido paralelamente ao aprendizado motor.

Uma boa coordenação é necessária para aquisição e o aperfeiçoamento de habilidades (BOMPA, 2002). Um adolescente bem coordenado sempre adquire determinada habilidade com rapidez e consegue desempenhá-la sem problemas. Para esse autor as capacidades coordenativas devem ser desenvolvidas com exercícios complexos, precedendo o treinamento de condicionamento.

Bompa (2002) completa citando que o programa deve ser multilateral nos estágios de iniciação e formação esportiva, melhorando também o equilíbrio e a agilidade. Destaca ainda que a pré-puberdade representa a fase mais importante no desenvolvimento da coordenação, pois é a fase de ganho mais rápido e as crianças que se envolvem em várias atividades têm um ganho maior que àquelas que participam de um treinamento específico.

Durante a pós-puberdade, Weineck (2003) relata que há uma estabilização na execução dos movimentos, melhorando a coordenação, representado um período favorável para o aperfeiçoamento motor.

Bompa (2002) e Weineck (2003) concordam que o treinamento deve ser desenvolvido através de jogos e exercícios apropriados para cada idade, conforme observa-se no quadro a seguir:

Quadro 2 – Formas de treinamento da coordenação – Bompa (2002) e Weineck (2003)*.

Iniciação	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Exercícios preparatórios; ✓ Equilíbrio simples; ✓ Orientação espacial simples; ✓ Coordenação olhos – mãos; ✓ Exercícios para melhorar habilidades.
Formação Esportiva	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coordenação avançada de olhos – mãos; ✓ Coordenação de membros; ✓ Orientação espacial avançada; ✓ Análise de sinais de reação.
Especialização	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aperfeiçoamento de habilidade; ✓ Orientação espacial complexa; ✓ Equilíbrio e controle corporal/percepção corporal; ✓ Reorientação – análise.

*Esta seqüência depende de uma boa coordenação da fase anterior.

Treinamento de Coordenação Aplicado ao Tênis de Campo

Skorodumova (1999) relata que o domínio de toda a multiplicidade de ações técnicas é necessário para as circunstâncias do jogo. Por isso, esta capacidade física se torna necessária para auxiliar no desempenho da modalidade. Segundo ela a coordenação manifesta-se na precisão dos movimentos, sendo desenvolvida através da relação entre a técnica e o físico (velocidade e força), treinando através de exercícios de quadra, exigindo concentração e atenção com objetivos claros.

Dessa maneira a agilidade deve ser desenvolvida paralelamente à coordenação, sendo muito importante para um bom desempenho no Tênis de Campo. Ela deve ser treinada com exercícios que contenham elementos variados, os quais obrigam o atleta a reagir a situações novas, com atividades cuja complexidade coordenativa aumentem treino a treino, exigindo mais precisão e coordenação dos movimentos.

2.3 OS TESTES: SUAS MEDIDAS E SEUS OBJETIVOS

As informações obtidas por meio de testes e de controle possibilitam uma reestruturação freqüente do treinamento e alterações das condições de treinamento

visando obter melhores resultados. Um esportista que não conhece suas deficiências não pode corrigir sua técnica. (WEINECK, 1999)

Além da utilização da aplicação de testes no início do treinamento, deverá ocorrer em datas previstas no planejamento a reaplicação dos mesmos para que o andamento da preparação possa ser controlado e avaliado, e os *feedbacks* sejam efetuados (TUBINO, 1989).

Marins e Giannichi (1996) nos alertam que nem sempre são entendidos os objetivos das medidas. Há enganos como, por exemplo, pensar que a avaliação é o ato final do julgamento, em vez de ser um meio para avaliar o progresso. Ela é o processo que pode servir para muitos objetivos.

Segundo Kiss (1987), os principais critérios da seleção de testes são:

- ✓ validade: é a determinação do grau em que o teste mede aquilo em que se propõe medir.
- ✓ Fidedignidade: é o grau em que esperamos que os resultados sejam consistentes, ou reprodutivos, quando examinados pelo mesmo observador, em diferentes dias, geralmente próximos entre si.
- ✓ Objetividade: é o grau em que esperamos consistência nos resultados, quando o teste é aplicado ou anotado simultaneamente por diferentes indivíduos, nos mesmos alunos ou atletas.
- ✓ Padronização das instruções: envolve a descrição do teste, com sua fonte de referência original, sua validade, fidedignidade para o grupo e objetividade, bem como detalhes do objetivo, da descrição e das condições de realização dos testes, incluindo local, vestimenta, formas de motivação para obtenção de resultados reais, cuidados a serem tomados e os erros mais freqüentes a serem evitados.
- ✓ Padrões: são valores obtidos através de amostras específicas da população, representados de forma mais precisa. Podem estar baseados em valores médicos e desvio padrão, mas atualmente a tendência é para utilização de percentis.

2.3.1 Determinação do Progresso do Indivíduo

De acordo com Weineck (1999), para uma avaliação técnica precisa é importante definir critérios objetivos para a avaliação da técnica e de sua estrutura dinâmica.

Segundo Djackov citado por Weineck (1999), são critérios importantes na avaliação técnica: a eficácia dos elementos-chave, a confiabilidade, a exatidão, a automatização e a estabilidade dos movimentos sob influências internas e externas.

Morrow et al. (2000) comentam que, ao medir no começo e no fim do planejamento, é possível comparar marcas individuais para mostrar a mudança de comportamento do indivíduo. Eles complementam que, um modo de garantir que as classificações permaneçam como clara indicação do desempenho do aluno, é imaginá-las como medidas mais do que avaliações.

Além de determinar o progresso do avaliado, os testes proporcionam ao avaliadores outras ações como: classificar os indivíduos, selecionar os indivíduos, diagnosticar, motivar e manter padrões.

2.3.2 Testes de Agilidade

Como foi visto anteriormente, a agilidade pode ser definida como uma variável neuromotora caracterizada por mudanças e trocas rápidas de direção, sentido e alteração do centro de gravidade de todo o corpo ou parte dele. É uma variável de aptidão física geral de esportistas e não esportistas, importante em diversas modalidades, particularmente como o Tênis de Campo, Vôlei, Basquete, Handebol, Futebol, Ginástica Olímpica, assim como em situações da vida cotidiana como desviar das pessoas ao caminhar em lugares movimentados.

Apesar de mostrar importância reconhecida na literatura, a agilidade não é enfatizada prioritariamente como objetivo central de estudos e investigações nos últimos tempos, e aparece ora sendo comparada com outras variáveis físicas, ora sendo elemento de perfis de modalidades individuais e coletivas.

Num estudo realizado com futebolistas profissionais ingleses, Little et al. (2005) correlacionou especificidade de aceleração, velocidade máxima e agilidade em 106 jogadores do sexo masculino das divisões nacionais 1 e 2 da Inglaterra,

onde na medição da agilidade foi empregado o *Zigzag Test*, com um medidor eletrônico de tempo para a coleta dos tempos.

Mamassis (2005) pesquisou sobre as mudanças na agilidade e velocidade após dez semanas de treinamento periodizado em 11 tenistas do sexo masculino, em idade universitária. As coletas aplicadas envolveram testes que mediam as valências físicas da velocidade, força explosiva e agilidade, sendo que a agilidade foi medida por meio do *Spider Drill* (Teste da Aranha), que de acordo com Aparicio (1998), sua tomada de tempo é realizada com cronômetro manual.

Para verificar a confiabilidade e validade do *T-Test*¹ como medida de agilidade, potência de pernas e velocidade de pernas, Pauole et al. (2000) comparou o citado teste com outros que mediam velocidade, salto vertical e agilidade em 304 universitários em diferentes níveis de participação em atividades físicas (atletas que representavam sua faculdade nas competições em distintas modalidades, atletas recreacionais e pequena participação em atividades esportivas). Para comparação da agilidade, os autores utilizaram o *Hexagon Test*, com um sistema eletrônico de tomada de tempo, contendo uma precisão de centésimos de segundo.

Cochrane et al. (2004) visando estabelecer os efeitos de um determinado treinamento no salto vertical, no *sprint* e na performance de agilidade, utilizou como ferramenta de medição da agilidade em 24 estudantes universitários (atletas, mas não de elite) o *505 test*, onde as tomadas de tempo foram a partir de uma aparelhagem eletrônica.

Em um outro estudo envolvendo jogadores de futebol, porém com ênfase maior voltada à valência física da agilidade, Buttifant et al. (1999) buscaram discriminar componentes da velocidade e da agilidade dentro de um grupo de 24 futebolistas australianos. Foram usados nesse estudos os testes *505 Test*, *T-Test* e *Illinois Test* para medir a agilidade nos jogadores, todos realizados em gramado e com instrumentação eletrônica de tomada de tempo.

Para analisar as mudanças na habilidade e aptidão física de 26 jogadores juvenis de voleibol, numa sistema de treinamento diferenciado para jogadores identificados como talento, Gabbett et al. (2006) para medir a agilidade no grupo

¹ *T-Test*: nomenclatura utilizada pelo autor para identificar o teste de agilidade onde o circuito possui um formato semelhante a letra "T". Não confundir com o Teste *t* de *Student*, utilizado em tratamentos estatísticos de dados, aplicado inclusive nesta pesquisa.

aplicou também o *T-Test*, com uma aparelhagem eletrônica capaz de captar o tempo dos atletas com uma precisão de duas casas decimais.

Menzel et al. (2005) num experimento com 19 atletas de futebol da categoria júnior, utilizaram um teste de velocidade/agilidade desenvolvido por ele mesmo em 1995, para comprovar a relação existente entre a força muscular de membros inferiores e capacidade de aceleração em futebolistas. De acordo com sua descrição, o teste é composto de três diferentes percursos de 15 metros, sendo que foram utilizadas um sistema com fotocélulas duplas para medição dos tempos.

Em um trabalho com o teste de agilidade *Zig Zag Run*, adaptado para ser aplicado em 20 indivíduos portadores de necessidades físicas especiais (dez atletas de basquete em cadeira de rodas e dez indivíduos sedentários que utilizam cadeira para se locomover), Gorgatti et al. (2003) aplicou o teste do zigue-zague com alterações, aumentando as distâncias do teste. Para mensuração dos tempos foram utilizados cronômetros manuais, com a coleta feita por três pessoas, sendo que para a obtenção do desempenho no teste foi considerada a média aritmética conseguida a partir dos três cronômetros.

Variados testes têm sido propostos, alguns recentes como o de Monte (2004a) propondo um teste de agilidade específico para o Tênis de Campo, a partir de uma instrumentação eletrônica de precisão de tempo, e outros já tradicionais na literatura como o *Shuttle Run* (MATSUDO, 1984; JOHNSON e NELSON, 1986; SAFRIT, 1995; MARINS e GIANNICHI, 1996), *Zig Zag Run*, *Dodging Run*, *Right Boomerang Run*, *Side Step test*, *Burpee test*, *Quadrant Jump*, *SEMO Agility Test* (JOHNSON e NELSON, 1986). Porém, dentro de uma das propostas deste estudo, que estipula uma comparação entre diferentes metodologias de medição da agilidade, foram abordados de maneira destacada somente o teste de *Shuttle Run* e o teste de Monte (2004a).

2.3.2.1 Teste de agilidade - *Shuttle Run*

Tem-se demonstrado que corridas por uma distância de 10 a 40 metros, acompanhada de alterações de altura do centro de gravidade e três giros de 180°, são suficientes para medir a agilidade. Por essas razões, Stanziola, Duarte e

Matsudo (1982) preconizam o Teste de *Shuttle Run*² (padronizado pela *American Alliance for Health, Physical Education and Recreation* – AAHPER – e modificado pelo Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul, LAFISCS) como o mais indicado para medir esta variável.

Apesar de ser bem recomendado, verificou-se poucos estudos recentes envolvendo o teste de *Shuttle Run* para a avaliação da agilidade, qualidade física para o qual ele foi originalmente desenvolvido.

Afirmando possuir várias das requisições específicas do Hóquei na Grama, Boddington et al. (2001) realizaram um estudo que objetivava determinar a confiabilidade do “Teste Múltiplo de *Shuttle Run*” de 5 metros. Nessa variação do teste de *Shuttle Run*, os avaliados percorriam a maior distância possível num intervalo de 30 segundos, indo e voltando numa área de 25 metros delimitada em seções de cinco metros, sendo completado o teste quando os indivíduos realizassem seis tiros, com o devido intervalo de descanso. Como a variável em questão neste estudo enfatizava distância percorrida, não foram utilizados dispositivos de marcação de tempo.

Num estudo que envolveu jogadoras de hóquei na grama e jogadoras de rugby, Boddington et al. (2004) aplicaram duas variações do teste de *Shuttle Run* para avaliar a capacidade de *sprint* (aceleração) das jogadoras, e a resistência de velocidade. Eles verificaram a validade do “Teste Múltiplo de *Shuttle Run*” de 5 metros e de 20 metros, como instrumentos de avaliação de aptidão nesses grupos de esportistas. Na captação dos tempos foi utilizado um dispositivo de foto-células, onde se podiam adquirir parciais do tempo total desempenhado pelas jogadoras.

Com o intuito de verificar os efeitos do treinamento resistido no flexor do quadril em componentes da aptidão física relacionada à força muscular, Deane et al. (2005) realizou uma pesquisa envolvendo 48 jovens universitários. Dentre os componentes estava a agilidade, medida pelo teste de *Shuttle Run* numa de suas formas mais tradicionais de aplicação, inclusive com o avaliador tomando os tempos com cronômetro manual. Com exceção da distância modificada para 5,80 m, toda a sistemática era semelhante à padronização da AAHPER.

Wilkinson et al. (1999) aplicaram um teste de *Shuttle Run* incrementado em jogadoras de elite de esportes tradicionais da Inglaterra (*Lacrosse* e *Netball*), onde

² O protocolo completo do teste de agilidade de *Shuttle Run* encontra-se descrito na seção 3 (Método).

os objetivos eram determinar a confiabilidade de medição do pico de velocidade durante o vai e volta, e estabelecer a validade do teste para a predição do volume máximo de oxigênio. Nesse teste modificado, a distância entre as linhas era de 20 metros, e os avaliadores não usavam dispositivos de tomada de tempo, pois a variável em questão neste estudo novamente enfatizava distância percorrida.

Procurando avaliar a confiabilidade de um teste de *Shuttle Run* “Intervalado”, Lemmink et al. (2004) aplicaram esse teste em dez homens e sete mulheres, atletas universitários que disputavam competições em esportes de características intermitentes (futebol, hóquei, voleibol, handebol, basquetebol e tênis de campo). Essa variação do teste de *Shuttle Run* era baseada em um circuito de 36 metros, delimitando trechos onde os indivíduos deveriam caminhar e correr, sendo o desempenho baseado outra vez na distância alcançada pelo indivíduo.

2.3.2.2 Teste de Monte (2004a)

Para avaliações de valências físicas que utilizam pequenas distâncias em seus protocolos de aplicação, baseadas em desempenho dado por uma unidade de tempo, é preciso uma instrumentação que tenha uma precisão considerável, onde os dados sejam coletados com o percentual mínimo de erro. Pesquisas em co-autoria com o próprio Monte vinham aprimorando esse sistema de medição (MONTE e NASSER, 1997; MONTE e NASSER, 1998; L. JÚNIOR e MONTE, 2000; MONTE e GUIDARINI, 2001; MONTE e GUIDARINI, 2002; MONTE et al., 2004b), e foram precursores à aparelhagem empregada nesse estudo, que baseia-se em sensores de toque e sensores de passagem do tipo infravermelho, fornecendo dados de variáveis relacionadas a tempo com uma precisão de milésimos de segundo, e eliminando qualquer possibilidade de erro referente ao avaliador.

Apesar da proposta de aplicação dessa tecnologia desenvolvida por Monte ser recente, alguns estudos já foram aplicados com essa aparelhagem, envolvendo medições de qualidades físicas relacionadas a tempo.

Com o objetivo de comparar os resultados entre sistemas de cronometragem manual e automático, Souza e Monte (2000) utilizaram essa instrumentação em 41 estudantes universitários, em um teste de velocidade.

Da mesma maneira, Cabral Filho e Monte (2002) aplicaram um teste de velocidade com mensuração automática de tempo em 21 jogadores de futebol da categoria juvenil de um clube profissional em Florianópolis.

Num estudo dentro da modalidade do Tênis de Campo, Azambuja e Monte (2003) procuraram descrever um teste de *Shuttle Run* adaptado à modalidade, visando medir a agilidade de tenistas, sendo o protocolo realizado na quadra de jogo, utilizando medidas das suas dimensões oficiais.

Camargo e Monte (2005) em outra pesquisa desenvolvida no Tênis de Campo, descreveram um teste de agilidade para praticantes da modalidade, com a mesma aparelhagem utilizada por Azambuja e Monte (2003), porém verificando também a influência do sol sobre a aparelhagem dos sensores de infravermelho, onde não foi constatada interferência ou comprometimento da medição do tempo.

3. MÉTODO

Neste capítulo serão abordados os procedimentos metodológicos utilizados neste estudo, especificamente no que diz respeito à caracterização da pesquisa, aos sujeitos, à coleta de dados, à instrumentação e ao tratamento estatístico.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Para Thomas & Nelson (2002), o estudo foi definido do tipo descritivo-correlacional, pois buscou descrever a realidade dos fenômenos apresentados, para posterior compreensão, e explorou as relações existentes entre as variáveis, nesse caso a relação entre a antropometria e a agilidade dos atletas medida no teste. E teve caráter de Pesquisa Quase-experimental, pois segundo Gil (1991), determinou-se um objeto de estudo, selecionaram-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, e definiram-se as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.

Este estudo buscou verificar a especificidade do teste de Monte (2004a) para o Tênis de Campo, que a partir de um sistema automatizado propõe medir a agilidade em tenistas, utilizando o *Shuttle Run*, tradicional teste para medir agilidade em diversas modalidades. O método foi selecionado a partir do problema estabelecido e com base no referencial teórico, visando atingir os objetivos propostos, conforme ilustrado na Figura 3.

3.2 PARTICIPANTES DO ESTUDO

Participou do estudo um total de 32 indivíduos, todos do sexo masculino, divididos em dois grupos distintos, categorizados como *tenistas* ($T=21$) e *não-tenistas* ($NT=11$), considerado o grupo controle.

Como critério de corte no primeiro grupo, foram considerados *tenistas* e incluídos na investigação os indivíduos que praticavam a modalidade há pelo menos três anos, e que participassem de competições de nível estadual.

Foram selecionados no grupo dos *não-tenistas* aqueles indivíduos que nunca tiveram contato com a modalidade, e que praticassem atividade física pelo menos três vezes por semana, em um período de tempo mínimo de uma hora.

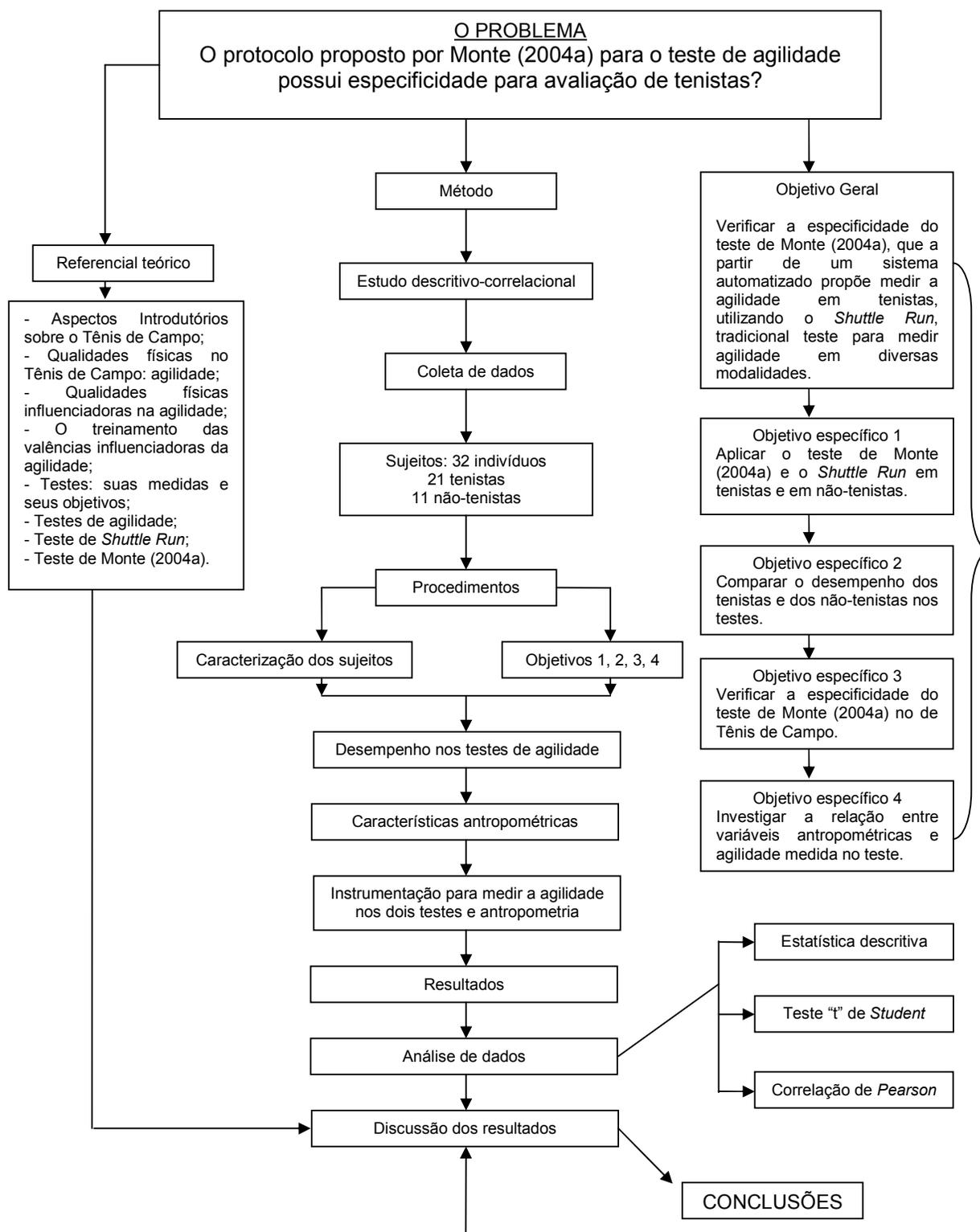


Figura 3 – Fluxograma do estudo.

3.3 COLETA DE DADOS

Este estudo atendeu todas as exigências do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (CEPSH/UFSC), de acordo com o parecer consubstanciado relativo ao projeto nº 073/2006.

Primeiramente foram coletadas as variáveis antropométricas nos sujeitos, para depois serem aplicados os testes de agilidade.

As medições de agilidade foram efetuadas e coletadas diretamente na quadra de Tênis de Campo, com superfície de saibro, de dimensões oficiais para jogo, segundo as regras da Confederação Brasileira de Tênis. Uma parte dos testes de agilidade foi realizada nas dependências do Lagoa late Clube (LIC), e o restante no espaço físico da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); os dois lugares situados em Florianópolis/SC, e todos os testes realizados no mesmo dia.

As coletas de dados para as medidas antropométricas da mesma maneira foram feitas nos dois lugares acima citados, sendo que no Lagoa late Clube (LIC) foram realizadas no vestiário do clube, e na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) foram utilizadas as dependências do Laboratório de Esforço Físico (LAEF) e do Laboratório de Biomecânica do Centro de Desportos (CDS).

3.4 VARIÁVEIS INVESTIGADAS

Além da agilidade, principal variável analisada no estudo, ele compreendeu as seguintes variáveis antropométricas, que ao serem coletadas por uma equipe, seguiram a padronização proposta por Petroski (2003):

- a) massa corporal;
- b) estatura;
- c) envergadura;
- d) comprimentos dos segmentos dos membros inferiores: coxa direita (CCD), coxa esquerda (CCE), perna direita (CPD) e perna esquerda (CPE);
- e) perímetro dos segmentos dos membros inferiores: coxa direita proximal (PCDP), coxa direita medial (PCDM), coxa direita distal (PCDD), coxa esquerda proximal (PCEP), coxa esquerda medial (PCEM), coxa esquerda distal (PCED), perna direita (PPD) e perna esquerda (PPE).

3.5 INSTRUMENTOS DE MEDIDAS

Respectivos equipamentos utilizados nas variáveis coletadas:

- ✓ Estatura: estadiômetro com um incremento de medidas de 0,1 cm;
- ✓ Massa corporal: balança com resolução de 100 gramas, da marca *Filizola*;
- ✓ Envergadura: fita métrica com escala de 0,1 cm;
- ✓ Comprimentos dos segmentos dos membros inferiores: paquímetro de metal da marca *Somet*;
- ✓ Perímetro dos segmentos dos membros inferiores: fita métrica flexível do tipo *Mabis*, com escala de 0,1 cm;
- ✓ Agilidade: os equipamentos e as aparelhagens utilizadas para as medições dessa qualidade física, assim como os protocolos estão nos itens 3.5.1 e 3.5.2 a seguir.

3.5.1 Protocolo do Teste de Agilidade de *Shuttle Run*

3.5.1.1 Materiais

De acordo com Matsudo (1984), Johnson e Nelson (1986), Safrit (1995) e Marins e Giannichi (1996), os materiais para aplicação do teste de *Shuttle Run* são de fácil aquisição e baixo custo operacional:

- a) dois blocos de madeira com cada um medindo cinco centímetros de largura, cinco centímetros de altura e dez centímetros de comprimento;
- b) um cronômetro com precisão de centésimos de segundo;
- c) prancheta, folha de protocolo e caneta para anotação dos tempos;
- d) giz para riscar no chão as linhas paralelas (nesta situação não se fez necessário, pois o teste foi aplicado na quadra de Tênis de Campo, com superfície de saibro, onde facilmente riscou-se o chão);
- e) traje adequado dos avaliados (calção, camiseta, meia e tênis confortáveis).

3.5.1.2 Procedimentos

A esquematização do teste (Figura 4) é baseada em duas linhas paralelas traçadas no solo, distantes 9,14 metros, a partir de seus bordos externos. Os dois blocos de madeira foram colocados a dez centímetros da linha externa e separados entre si por um espaço de 30 centímetros. Estes ocuparam uma posição simétrica em relação à margem externa.

O avaliado colocou-se na posição inicial, o mais próximo possível da linha de saída. Com a voz de comando: “*Atenção! Já!*”, o avaliador iniciou o teste acionando concomitantemente o cronômetro. O avaliado em ação simultânea correu à máxima velocidade até os blocos, pegou um deles e retornou ao ponto de onde partiu depositando esse bloco atrás da linha de partida. Em seguida, sem interromper a corrida, foi em busca do segundo bloco, procedendo da mesma forma. O cronômetro foi parado quando o avaliado colocou o último bloco no solo e ultrapassou com pelo menos um dos pés a linha final.

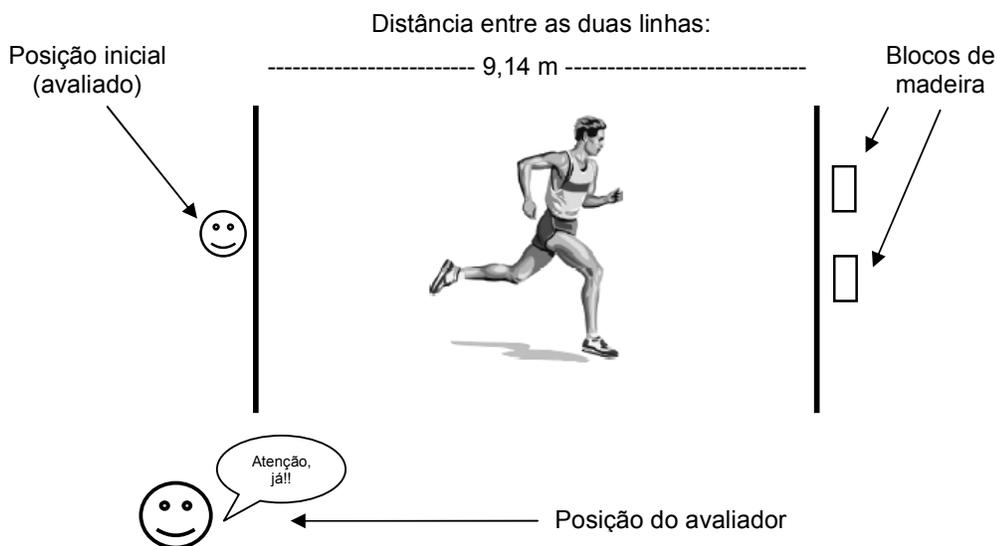


Figura 4 – Ilustração do protocolo do teste de agilidade *Shuttle Run*.

Ao pegar ou deixar o bloco, o avaliado teve que cumprir a uma regra básica do teste, ou seja, transpor com pelo menos um dos pés as linhas que limitam o espaço demarcado. O bloco não pode ser jogado, mas colocado no solo. Sempre

que houve erros na execução, o teste foi repetido. Cada avaliado realizou duas tentativas com um intervalo mínimo de dois minutos.

O resultado no teste foi o melhor tempo obtido nas duas tentativas.

3.5.2 Protocolo do Teste de Monte (2004a)

3.5.2.1 Materiais

O teste contou com a seguinte instrumentação:

- a) dois sensores de toque do tipo *push-button*, onde foram adaptados ganchos (para fixação na rede) e uma bolinha de tênis (para aumentar a área de contato do sensor com a raquete).



Figura 5 – Sensor de toque do tipo *push-button*.

- b) Sensores de passagem do tipo infravermelho, baseados em circuitos integrados que contêm como elemento central optoacopladores eletrônicos (CI til 111). Este sensor possui um erro na casa dos nanossegundos, ou seja, 10^{-9} segundos.



Figura 6 – Sensor de passagem infravermelho com seu respectivo suporte.

- c) *Leds* sinalizadores (sinal luminoso) que indicavam a que direção os avaliados deveriam ir na aproximação à rede.



Figura 7 – Sinalizadores luminosos (*Led*), utilizados para dar o início e a direção a ser tomada pelo indivíduo no teste de agilidade de Monte.

- d) Microcomputador portátil, com configuração mínima de um *Pentium* 150 MHz, 16 Mb de memória *RAM*, com uma porta RS232 (serial ou padrão USB), com *software* desenvolvido em linguagem de alto nível (programação por objeto) na plataforma *Windows*.



Figura 8 – Imagem do software desenvolvido para aplicação no teste de agilidade de Monte (2004a).

- e) Raquete de tênis, dentro dos padrões exigidos pela Federação Internacional de Tênis (ITF).

3.5.2.2 Procedimentos

O teste foi aplicado quatro vezes em cada indivíduo, sendo dado um intervalo mínimo de dois minutos entre uma aplicação e outra, para recuperação. Nessas quatro aplicações, em nenhum momento foi dito quantas vezes cada testado iria realizar o teste, para que não influenciasse o seu desempenho relacionado à escolha do lado para subir à rede.

Foram registrados quatro tempos, sendo duas vezes com subida à rede para a direita e duas para a esquerda; o programa possui a opção de mudar o lado, no caso da escolha aleatória por coincidência definir as subidas à rede todas para um lado só, ou então três seguidas para a direita, etc.

Para efeitos de cálculo foram considerados o melhor tempo para a esquerda e o melhor tempo para a direita.

O indivíduo que realizava o teste se situava logo atrás do centro da linha de fundo da quadra de Tênis de Campo, na posição inicial, conforme indica a Figura 9, com o diagrama esquemático do teste.

Na posição inicial, os dois *leds* sinalizadores ficavam acesos simultaneamente, e os testados recebiam a instrução para ficarem atentos. O sinal de partida era o momento em que as luzes dos *leds* apagavam, quando o testado deveria sair da posição inicial o mais rápido possível, com a raquete em mãos, em direção à rede. O início da tomada de tempo no teste era determinado automaticamente pelo programa do microcomputador.

Do começo até o final do teste, o programa juntamente com a aparelhagem forneceu o tempo total para percorrer todo o traçado do teste, sendo que o tempo de quatro parciais indicadas pelos deslocamentos das setas pontilhadas também pode ser detalhado:

- a) Parcial 1 (P1): englobou o tempo gasto pelo testado a partir do início do teste, no momento em que os *leds* são apagados, até a hora que ele transpôs o feixe de raios infravermelhos emitido pelos sensores de passagem, situados na região do “T” da quadra de Tênis de Campo.

OBSERVAÇÃO: no exato instante em que o sensor de infravermelho acusou a passagem do testado, foi acionado um ruído que comprovou realmente a tomada do

tempo da P1, e concomitantemente um dos sinalizadores luminosos acendeu, indicando o lado que o indivíduo teve que se deslocar (direita ou esquerda), para tocar na bolinha pendurada na rede (sensor de toque).

b) Parcial 2 (P2): foi o tempo gasto pelo testado desde o deslocamento a partir do feixe de raios infravermelhos, situado no “T” da quadra, até o momento que ele tocou com a raquete no primeiro sensor de toque situado na rede (bolinha de Tênis de Campo).

OBSERVAÇÃO: a definição do lado em que o indivíduo devia se deslocar era dada pelo programa do teste, e no momento que o testado tocava a primeira bolinha do sensor de toque, era emitido outro som igual ao da primeira parcial.

c) Parcial 3 (P3): referente ao tempo de deslocamento que abrangeu o toque do indivíduo na primeira bolinha até o seu toque novamente com a raquete no segundo *push-bottom*, originando a terceira parcial.

OBSERVAÇÃO: ao tocar no segundo *push-bottom*, a aparelhagem eletrônica emitiu da mesma maneira um som semelhante aos outros já emitidos, confirmando que o tempo daquela parcial foi gravado. A definição do lado em que o testado se dirige à rede é aleatória, porém pode ser interferida pelo avaliador. O exemplo dado na Figura 9 é referente a uma situação de subida à rede pelo lado direito, e na hipótese do teste ser aplicado com uma tomada de tempos pelo lado esquerdo, a seqüência continua a mesmo, invertendo-se somente as posições P2 e P3.

d) Parcial 4 (P4): representou o tempo gasto pelo toque no segundo *push-bottom* até o retorno ao ponto de partida, passando novamente pelo sensor de infravermelho. A quarta parcial registra o tempo até a passagem pelos sensores de infravermelho, porém na instrução dirigida aos testados orientou-se que eles corressem até o ponto de partida.

OBSERVAÇÃO: da mesma forma que nas outras três parciais, na volta ao cruzar os sensores situados no “T” o sistema emitiu um som, comprovando a obtenção da última parcial pelo indivíduo, que indicou o término do teste.

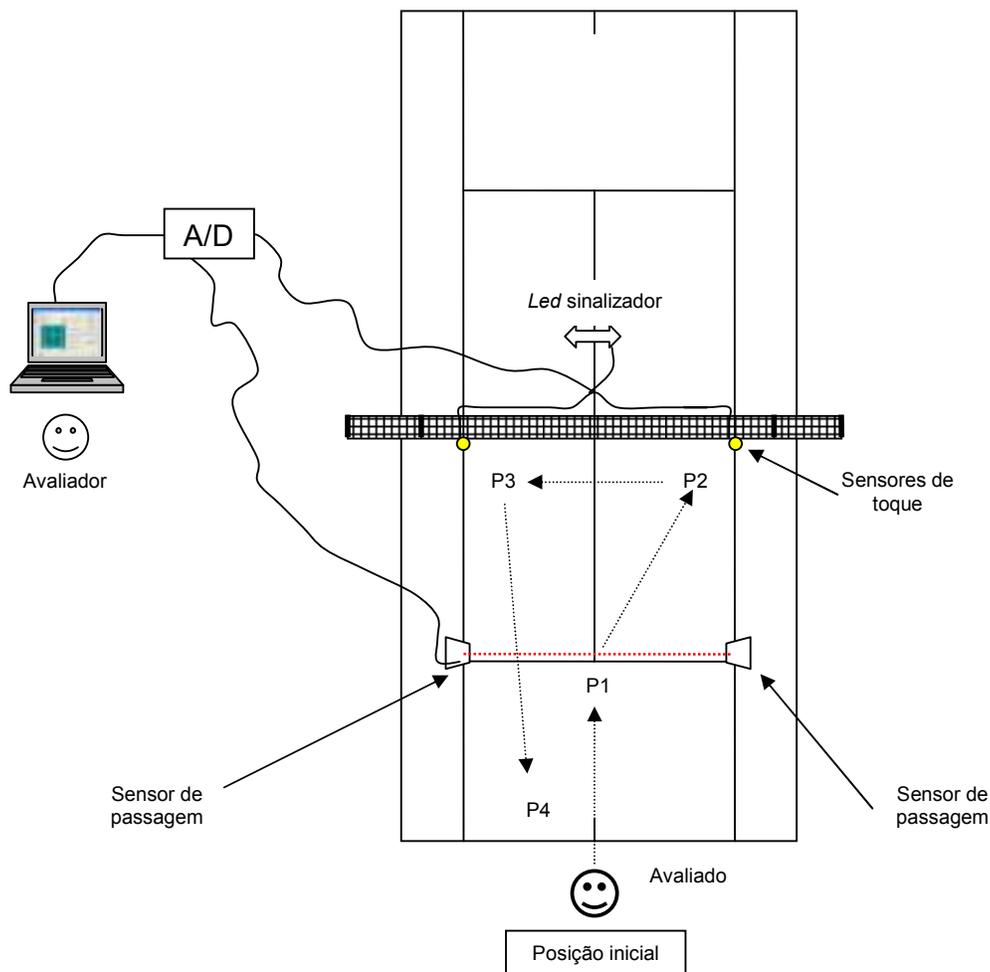


Figura 9 – Ilustração do protocolo do teste de agilidade proposto por Monte (2004a), com o respectivo instrumental eletrônico e a representação do trajeto que o avaliado deve realizar na quadra de Tênis.

Durante a aplicação do teste, Monte (2004a) recomenda tomar as seguintes precauções:

- ✓ Anotar condições climáticas (temperatura e umidade relativa) para que em avaliações posteriores se busque condições similares.
- ✓ Instruir o avaliado que se trata de um teste máximo e por isso deve ser realizado com todo esforço possível; sendo assim, é imprescindível um aquecimento adequado do indivíduo.
- ✓ Tocar o *push-button* com cuidado, para não danificá-lo.

3.6 TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS

Para apresentação dos dados dos grupos amostrais dos tenistas e dos não-tenistas, referentes aos testes de agilidade e às variáveis antropométricas, foram adotados a estatística descritiva em termos de média, mediana, quartis, desvio-padrão e valores máximos e mínimos.

Os dados coletados foram tabulados e tratados utilizando a planilha eletrônica do *Microsoft® Office 2003 para Windows – Excel*, que depois serviu de base para exportação das informações para o programa estatístico.

Utilizou-se o Teste “t” de *Student* para amostras independentes com o intuito de comparar os dois grupos amostrais nos testes de agilidade de *Shuttle Run* e de Monte (2004a). Nas relações entre as variáveis dos testes de agilidade e a antropometria, foi utilizada a Correlação Linear de *Pearson*. Nas duas análises foi padronizado um nível de confiança menor ou igual a 0,05.

Todo o tratamento estatístico dos dados foi realizado com o programa *Statistica*, versão 5.5.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A seguir serão apresentados e discutidos os dados obtidos nesta pesquisa, levando em consideração os objetivos traçados no estudo.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DOS INDIVÍDUOS

4.1.1. Dados Antropométricos

Valores dos grupos amostrais dos tenistas e não-tenistas, referentes à média e desvio padrão, estão descritos na Tabela 2 abaixo:

Tabela 2 – Média e desvio padrão de variáveis antropométricas dos tenistas e dos não-tenistas.

Sujeitos (n = 32)		Massa corporal (Kg)	Estatura (cm)	Envergadura (cm)	Idade (anos)	Tempo de prática do tênis * (anos)
Tenistas (n = 21)	Média	62,59	172,48	177,52	15,33	5,71
	Desvio padrão (\pm)	12,41	9,69	11,05	2,15	2,05
	Mínimo	39,70	156	155	12	3
	Máximo	87,10	184	195	20	10
Não- tenistas (n = 11)	Média	61,16	173,36	178,36	16,18	-----
	Desvio padrão (\pm)	8,16	6,85	8,27	0,87	-----
	Mínimo	51,00	164	169	14	-----
	Máximo	75,60	185	192	17	-----

* Somente para o grupo dos tenistas

Na coleta de dados dos tenistas foi questionado o tempo de prática dentro da modalidade, sendo que esta questão foi levantada somente entre eles. O valor médio encontrado para a idade foi de 15,33 anos, com um desvio padrão de 2,15. Dados esses que mostram tratar-se de um grupo considerado jovem. No entanto, essa pouca idade não quer dizer que eles estão há pouco tempo no Tênis de Campo, pois o tempo médio de prática de $5,71 \pm 2,05$ anos é um valor considerável.

Propositalmente conforme o delineamento adotado para a amostra, esses jogadores participantes do estudo disputavam regularmente torneios da Federação Catarinense de Tênis (FCT), ou seja, são atletas federados.

Dos 21 tenistas encontrou-se uma diferença de idade de oito anos entre o mais velho (20 anos) e o mais novo (12 anos), sendo que sete encontravam-se com 14 anos, representando 33% da amostra. As diferenças extremas de idade dos dois indivíduos representaram grande variação no tempo de prática, o que caracterizou um desvio padrão elevado (2,05 anos).

Foi constatada também um grande diferença entre o máximo e o mínimo referente à idade em estudos realizados com tenistas por Perry et al. (2004) e Signorile et al. (2005). O primeiro comparava performance dos praticantes em testes de campo e testes de laboratório, e o segundo correlacionava testes isocinéticos com desempenho dentro de quadra. Com 13 anos como valor mínimo, e 18 anos como valor máximo encontrado, a média dos tenistas da pesquisa de Perry et al. e Signorile et al. ficou em 14,97 anos (foram utilizadas as mesmas amostras nas duas pesquisas, pela igualdade dos dados), muito semelhante a média encontrada no grupo dos tenistas desse estudo.

Outras investigações com Tênis de Campo e esportes de raquete como *Badminton* e *Squash* apresentaram desvios-padrão altos relacionados à idade, porém não descreviam os valores máximos e mínimos na apresentação dos dados (SMEKAL et al., 2001; GIRARD et al., 2005; WONISCH et al., 2003; MANRIQUE et al., 2003).

O grupo divergente aos tenistas, que se refere aos sujeitos não-praticantes da modalidade, serviu de referência para a análise da especificidade do teste proposto por Monte (2004a). Esses indivíduos eram estudantes do Ensino Médio do Colégio de Aplicação (CA) da UFSC, fisicamente ativos por serem freqüentadores regulares das aulas de Educação Física no Centro de Desportos (CDS) da UFSC, apresentaram uma média de idade de 16,18 anos. Dadas as características do grupo, percebe-se uma homogeneidade quanto à variável idade, observado no desvio padrão de 0,87 anos, sendo que a maioria tinha 16 anos (54% do total desse grupo). O valor mínimo encontrado foi de 14 anos e o máximo de 17 anos, ou seja, uma pequena diferença de idade entre esses extremos. Comparando-se as idades dos dois grupos estudados, suas médias não apresentaram diferença estatisticamente significativa (15,33 dos tenistas e 16,18 dos não-tenistas).

Nas variáveis massa corporal, o valor médio dos tenistas foi de 62,59 kg, com um desvio padrão de $\pm 12,41$ kg, enquanto que os não-tenistas apresentaram 61,16 kg e $\pm 8,16$ kg de desvio padrão.

Para estatura e envergadura, no grupo dos tenistas obtiveram-se valores médios de 172,48 cm e 177,52 cm, e desvio típico de $\pm 9,69$ cm e $\pm 11,05$ cm, respectivamente; mostrando-se mais baixos e com menor envergadura, os não-tenistas acusaram 173,36 cm e 178,36 cm e desvio padrão de $\pm 6,85$ cm e $\pm 8,27$ cm, para cada uma dessas variáveis.

Portanto, nas variáveis relacionadas na Tabela 2, pode-se afirmar que não apresentaram diferença significativa quanto às suas médias ($p < 0,05$), na comparação dos dois grupos, referente às variáveis massa, estatura e envergadura.

Valores médios similares foram encontrados com relação a outros estudos realizados com jogadores de Tênis de Campo e de outros esportes de raquete, principalmente nas características massa corporal e estatura, predominantemente presentes nessas investigações (SMEKAL et al., 2001; SIGNORILE et al., 2005; GIRARD et al., 2006; VERGAUWEN et al., 1998; GIRARD et al., 2005; WONISCH et al., 2003; PERRY et al., 2004; MANRIQUE et al., 2003).

Além das variáveis antropométricas citadas anteriormente, foram coletadas medidas referentes a seguimentos dos membros inferiores, como mostra a Tabela 3, com valores referentes à média e desvio padrão:

Tabela 3 – Média e desvio padrão dos seguimentos dos membros inferiores do grupo dos tenistas e dos não-tenistas.

Sujeitos (n = 32)		Comprimentos dos segmentos dos membros inferiores* (cm)				Perímetro dos segmentos dos membros inferiores** (cm)							
		CCD	CCE	CPD	CPE	PCDP	PCDM	PCDD	PCEP	PCEM	PCED	PPD	PPE
Tenistas (n = 21)	Média	39,43	39,90	43,38	42,90	52,52	49,14	38,76	52,48	48,52	38,14	35,00	35,14
	Desvio padrão (±)	2,86	2,90	3,15	2,77	5,71	5,13	3,59	5,54	4,42	3,42	2,49	2,76
	Mínimo	35	35	38	39	42	39	32	42	39	32	30	30
	Máximo	47	47	48	48	66	60	45	65	56	44	40	41
Não-tenistas (n = 11)	Média	39,27	38,82	41,82	42,09	49,64	47,18	36,91	49,64	46,82	36,73	34,00	34,00
	Desvio padrão (±)	2,28	2,27	2,23	2,55	3,93	3,31	1,76	4,01	3,09	1,35	2,14	2,14
	Mínimo	35	36	39	39	43	43	35	44	43	35	31	31
	Máximo	43	43	47	47	55	52	40	56	52	39	38	38

Legenda:

* : CCD = comprimento de coxa direita; CCE = comprimento de coxa esquerda; CPD = comprimento de perna direita; CPE = comprimento de perna esquerda.

** : PCDP = perímetro de coxa direita proximal; PCDM = perímetro de coxa direita medial; PCDD = perímetro de coxa direita distal; PCEP = perímetro de coxa esquerda proximal; PCEM = perímetro de coxa esquerda medial; PCED = perímetro de coxa esquerda distal; PPD = perímetro de perna direita; PPE = perímetro de perna esquerda.

Foi verificado que os indivíduos do grupo amostral dos tenistas apresentaram uma leve assimetria nas medidas relacionadas à antropometria dos membros inferiores. Referente às médias dos comprimentos dos segmentos dos membros inferiores, a coxa direita (CCD) apontou 0,47 centímetros a mais do que a coxa esquerda (CCE), da mesma maneira que a média do comprimento da perna direita (CPD) apresentou valor inferior à perna esquerda (CPE), numa diferença de 0,62 centímetros. Para os perímetro dos segmentos dos membros inferiores confirmou-se a mesma disparidade, de maneira que coxa direita proximal (PCDP), coxa direita medial (PCDM) e coxa direita distal (PCDD) mostraram-se 0,04, 0,62 e 0,62 centímetros maiores respectivamente com relação à coxa esquerda proximal (PCEP), coxa esquerda medial (PCEM) e coxa esquerda distal (PCED); só não apresentou valor médio maior no lado direito em relação ao esquerdo o perímetro da perna.

Os dados dos não-tenistas acusaram também a assimetria, porém com menor intensidade. Relacionado às médias dos comprimentos dos segmentos dos membros inferiores, a coxa direita (CCD) apontou 0,45 centímetros a menos do que a coxa esquerda (CCE), e a média do comprimento da perna direita (CPD) apresentou valor inferior à perna esquerda (CPE), numa diferença de 0,27 centímetros. Para os perímetro dos segmentos dos membros inferiores confirmou-se as diferenças somente na coxa medial e na coxa distal, onde os lados direitos foram maiores que os lados esquerdos em 0,36 cm e 0,18 cm, respectivamente. Nos perímetros de coxa proximal e de perna, não foram constatadas diferenças entre as médias no grupo dos não-tenistas.

A Tabela 4 expõe os valores das diferenças das médias dos seguimentos dos membros inferiores:

Tabela 4 – Diferenças das médias dos seguimentos dos membros inferiores do grupo dos tenistas e dos não-tenistas.

Sujeitos	Comprimentos dos segmentos dos membros inferiores* (cm)		Perímetro dos segmentos dos membros inferiores** (cm)			
	CCE e CCD	CPE e CPD	PCEP e PCDP	PCEM e PCDM	PCED e PCDD	PPE e PPD
Tenistas	0,47	0,62	0,04	0,62	0,62	0,14
Não-tenistas	0,45	0,27	0,00	0,36	0,18	0,00

Legenda:

* : CCD = comprimento de coxa direita; CCE = comprimento de coxa esquerda; CPD = comprimento de perna direita; CPE = comprimento de perna esquerda.

** : PCDP = perímetro de coxa direita proximal; PCDM = perímetro de coxa direita medial; PCDD = perímetro de coxa direita distal; PCEP = perímetro de coxa esquerda proximal; PCEM = perímetro de coxa esquerda medial; PCED = perímetro de coxa esquerda distal; PPD = perímetro de perna direita; PPE = perímetro de perna esquerda.

Essas diferenças mais enfatizadas no grupo dos tenistas podem ser justificadas pelas características de um esporte unilateral como é o Tênis de Campo e outros esportes de raquete. Sabe-se que essa desigualdade é caracterizada nos membros superiores como braço e antebraço (CHANDLER, 2003; LEES, 2003), mas é necessário um estudo complementar para verificar a existência dessa assimetria nos membros inferiores.

No aspecto antropométrico, uma semelhante pesquisa foi realizada com atletas recreacionais, praticantes de esportes não ao nível de competição (DAVIS et al., 2006), em que foram utilizadas medidas como comprimento de tronco, fêmur, tíbia e pé, para serem relacionadas com o desempenho no salto vertical.

4.1.2. Teste do *Shuttle Run*

Os valores de média e desvio padrão dos tempos realizados pelos tenistas no teste de *Shuttle Run* aparecem descritos na Tabela 5:

Tabela 5 – Valores de média e desvio padrão dos tenistas no teste do *Shuttle Run*.

Sujeitos		1ª tomada de tempo (s)	2ª tomada de tempo (s)	Melhor tempo (s)
Tenistas	Média	10,46	10,25	10,18
	Desvio padrão (\pm)	0,56	0,54	0,52
	Mínimo	9,50	9,30	9,30
	Máximo	11,40	11,20	11,10
Não-tenistas	Média	10,85	10,63	10,57
	Desvio padrão (\pm)	0,82	0,92	0,83
	Mínimo	9,60	9,50	9,50
	Máximo	12,5	12,50	12,10

O valor médio do grupo dos tenistas na primeira tomada de tempo ficou em 10,46 segundos, na segunda tentativa atingiu a marca de 10,25 segundos em média e o melhor tempo esteve na casa dos 10,18 segundos. Para os não-tenistas, a

média do melhor tempo apontou 10,57 segundos, sendo que a primeira tomada de tempo esteve na casa dos 10,85 segundos e a segunda em 10,63 segundos.

Nos dois grupos amostrais verificou-se que o segundo tempo tomado no teste apresentou melhor desempenho do que o primeiro, realidade essa de certa maneira lógica, pois os indivíduos na segunda tentativa apresentavam-se melhor aquecidos e mais adaptados à superfície onde foram aplicados os testes (saibro da quadra de tênis). No estudo de Deane et al. (2005), realizado com universitários fisicamente ativos, porém não-atletas, e onde foi aplicado o teste de agilidade de *Shuttle Run* com distância menor (5,80m), constatou-se também que os primeiros tempos coletados eram, em média, maiores que a segunda tomada de tempo.

As Figuras 10 e 11 mostram a normalidade dos dados relacionados ao teste do *Shuttle Run*, sendo que quanto mais próxima estiver a reta delineada pelos dados dos grupos amostrais, à reta normal, pode-se concluir que a amostra é oriunda de uma distribuição normal (OGLIARI e PACHECO, 2004).

Da mesma forma pode ser comprovada essa normalidade com a classificação da AAHPER, de acordo com a Tabela 6, onde as performances obtidas no teste de agilidade de *Shuttle Run*, em ambos os grupos (tenistas e não-tenistas), enquadram-se numa classificação entre regular e média, segundo a tabela da associação, tomando pela mesma faixa etária:

Tabela 6 – Classificação do teste de *Shuttle Run*, segundo Johnson e Nelson (1986).

Percentil/classificação	Idade							
	9-10	11	12	13	14	15	16	17 ou +
	Tempo em segundos (s) para o feminino							
95 / excelente	10,2	10,0	9,9	9,9	9,7	9,9	10,0	9,6
75 / bom	11,1	10,8	10,8	10,5	10,3	10,4	10,6	10,4
50 / médio	11,8	11,5	11,4	11,2	11,0	11,0	11,2	11,1
25 / regular	12,5	12,1	12,0	12,0	12,0	11,8	12,0	12,0
5 / fraco	14,3	14,0	13,3	13,2	13,1	13,3	13,7	14,0
	Tempo em segundos (s) para o masculino							
95 / excelente	10,0	9,7	9,6	9,3	8,9	8,9	8,6	8,6
75 / bom	10,6	10,4	10,2	10,0	9,6	9,4	9,3	9,2
50 / médio	11,2	10,9	10,7	10,4	10,1	9,9	9,9	9,8
25 / regular	12,0	11,5	11,4	11,0	10,7	10,4	10,5	10,4
5 / fraco	13,1	12,9	12,4	12,4	11,9	11,7	11,9	11,7

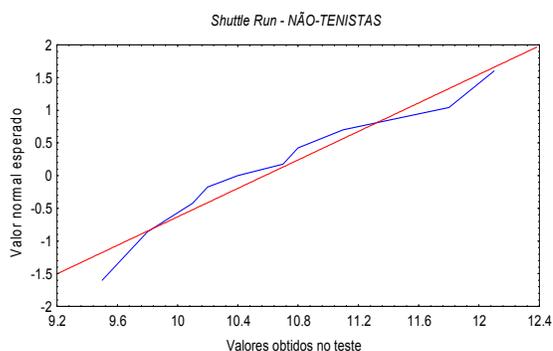


Figura 10 – Gráfico da normalidade no teste de *Shuttle Run* para os não-tenistas

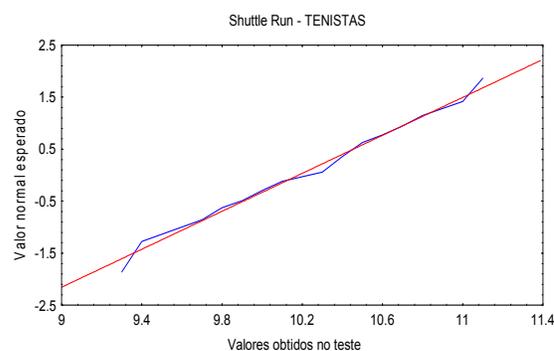


Figura 11 – Gráfico da normalidade no teste de *Shuttle Run* para os tenistas

4.1.3. Teste de Monte (2004a)

A Tabela 7 apresenta as médias e os valores de desvio padrão da performance desempenhada pelos tenistas e não-tenistas no teste de Monte (2004a), com tempos totais e parciais (todos em milissegundos - ms), levando em consideração somente o melhor tempo alcançado nas vezes em que os indivíduos subiram à rede no lado dominante e no lado não-dominante, dentre as quatro tentativas aplicadas. Os lados dominantes e não-dominantes aparecem com representação de *forehand* e *backhand*, respectivamente:

Tabela 7 – Valores de média e desvio padrão representados pelos tenistas e não-tenistas no teste de Monte (2004a).

Sujeitos		Valores de média e desvio padrão (média ± DP)				
		Tempo total do teste (ms)	1ª parcial: fundo – T	2ª parcial: T – bola	3ª parcial: bola – bola	4ª parcial: bola - fundo
Tenistas	<i>Forehand</i>	7531,62 ± 467,92	1934,70 ± 107,87	1788,35 ± 231,07	2086,87 ± 158,17	1673,74 ± 133,74
	<i>Backhand</i>	7805,00 ± 516,33	1945,86 ± 97,50	1886,67 ± 214,88	2206,95 ± 160,42	1765,52 ± 192,59
Não-tenistas	<i>Forehand</i>	8030,00 ± 597,78	2017,91 ± 162,91	2017,27 ± 207,52	2240,55 ± 245,97	1754,27 ± 193,33
	<i>Backhand</i>	8358,36 ± 598,26	2141,09 ± 254,69	1968,55 ± 154,21	2363,64 ± 243,88	1885,09 ± 193,16

Em média todos os tempos (totais e parciais) foram mais baixos para o lado dominante (*forehand*) do que para o lado não-dominante (*backhand*) nos tenistas. Nos valores de desvio padrão das parciais, o menor desvio foi o trecho equivalente à 1ª parcial (posição de saída até o “T”, onde fica o sensor de infravermelho localizado na linha do saque) com $\pm 97,50$ milissegundos; a de maior desvio típico foi a 2ª

parcial, que vai do “T” até o toque na primeira bola na rede, apontando $\pm 214,88$ milissegundos de variação;

No grupo dos não-tenistas, o tempo total, a 1ª, 3ª e 4ª parciais mostraram tempos melhores no *forehand*, e a 2ª parcial teve um tempo menor no *backhand*. Dentre os valores de desvio padrão, o que apresentou um maior valor ($\pm 254,69$) foi o trecho correspondente à 1ª parcial, ao contrário dos tenistas que foi o menor; o que teve menor foi o percurso referente à 2ª parcial, com $\pm 154,21$ milissegundos.

Dentro dos tempos totais correspondentes ao teste de Monte (2004a), tanto os tenistas quanto os não-tenistas apresentaram diferenças consideráveis dentro do *forehand* e do *backhand*. Verificando as médias para o *forehand*, detectou-se um diferença de 499 milissegundos (praticamente meio segundo) a mais no tempo médio do grupo dos não-tenistas, que quer dizer um desempenho inferior, já que nesse caso o tempo e a performance estabelecem uma relação inversamente proporcional. No *backhand*, o desempenho dos tenistas foi superior também, com eles apresentando 551 milissegundos a menos que o tempo total médio dos não-tenistas. Acredita-se que essas diferenças não seriam capazes de serem detectadas com outra forma de medição do tempo, como o cronômetro manual, por exemplo.

A Figura 12 a seguir estabelece a representação esquemática, a partir das curvas normais dos tenistas e não-tenistas, tomadas as médias e desvios-padrão desempenhados por cada grupo amostral dentro do teste de Monte – *Forehand*:

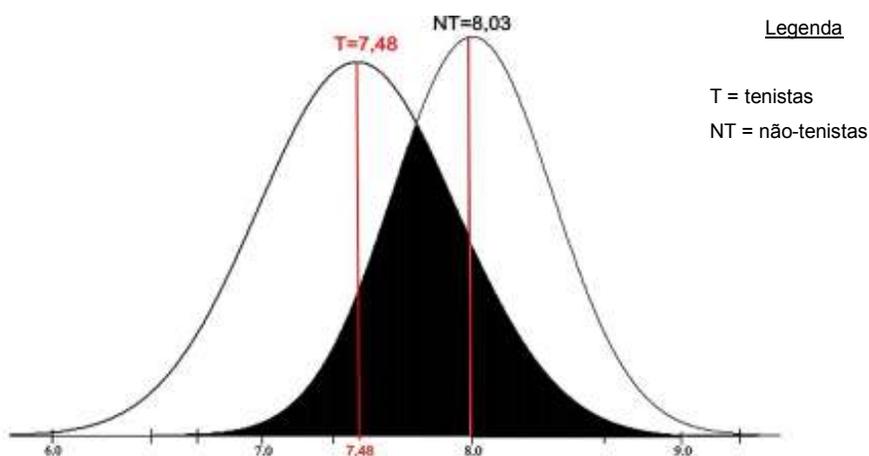


Figure 12 – Esquema representativo das curvas normais dos tenistas e não-tenistas, com as médias desempenhadas por cada grupo no teste de Monte – *Forehand*, e os respectivos intervalos de distribuição amostral.

De acordo com a Figura 12, observa-se que os dados dos dois grupos estudados ficaram diferenciados para o teste de Monte com um valor de mais de 0,5 desvio-padrão, o que mostra a especificidade do teste para os tenistas. A área em negrito representa desempenhos em comum nos dois grupos, mostrado pelos desvios das respectivas médias.

Os gráficos abaixo demonstram a distribuição normal dos dados dos grupos dos tenistas e não-tenistas, referentes ao Teste de Monte (2004a), nos dois âmbitos de dominância estipulados no teste:

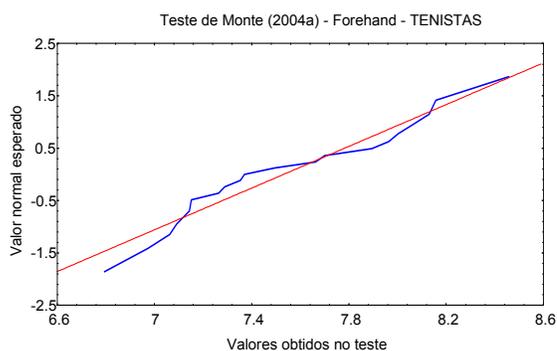


Figura 13 – Gráfico da normalidade no Teste de Monte para o *forehand* nos tenistas.

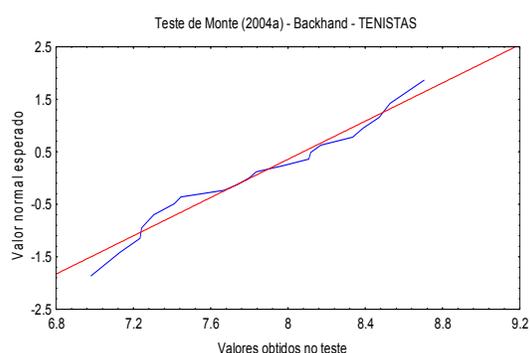


Figura 14 – Gráfico da normalidade no Teste de Monte para o *backhand* nos tenistas.

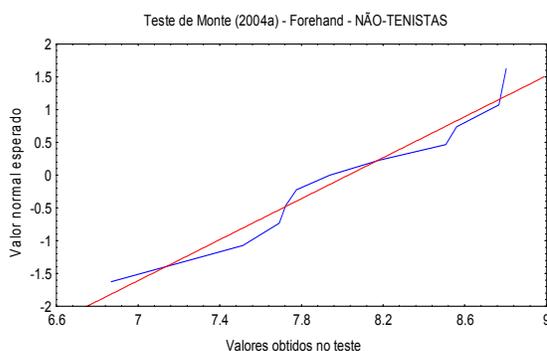


Figura 15 – Gráfico da normalidade no Teste de Monte para o *forehand* nos não-tenistas.

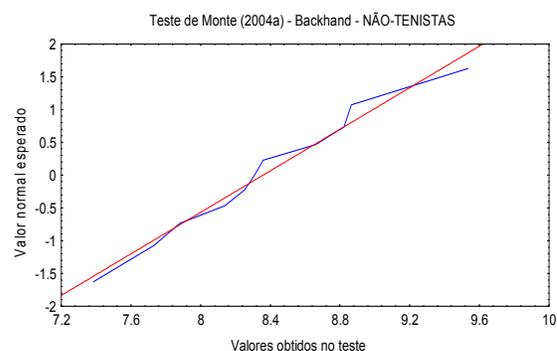


Figura 16 – Gráfico da normalidade no Teste de Monte para o *backhand* nos não-tenistas.

Como se pode constatar nas Figuras 13, 14, 15 e 16, e de acordo com Ogliari e Pacheco (2004) que afirmam que quanto mais próxima estiverem os dados dos grupos amostrais à reta normal, pode-se concluir que a amostra é oriunda de uma distribuição normal. Portanto, depois de constatada a normalidade dos dados nos dois grupos amostrais, dentro dos dois testes de agilidade propostos, inicia-se a discussão da sua especificidade para com o Tênis de Campo.

4.2. RESULTADO DO TESTE DE AGILIDADE DE MONTE (2004a)

Com base nas análises dos desempenhos de tenistas e não-tenistas, realizadas nos dois testes de agilidade, será discutida a especificidade que o teste proposto por Monte (2004a) possui para a modalidade de Tênis de Campo.

Primeiramente foi realizado um teste “t” de *Student* para amostras independentes, entre os tenistas e os não-tenistas, para comparação dos resultados dentro dos testes de *Shuttle Run* e Monte (2004a):

Tabela 8 – Resultado do teste “t” dos testes de agilidade entre tenistas e não-tenistas.

Variáveis	Tenistas		Não-tenistas		p
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
<i>Shuttle Run</i> (s)	10,18	0,52	10,57	0,83	0,11
Monte – <i>forehand</i> (ms)	7531,62	467,92	8030,00	597,78	0,01*
Monte – <i>backhand</i> (ms)	7805,00	516,33	8358,36	598,26	0,01*

* $p \leq 0,05$

De acordo com a Tabela 8, o teste “t” mostrou uma diferença estatisticamente significativa no teste de agilidade de Monte (2004a), tanto para o lado dominante (*forehand*) com $p=0,014$, quanto para o lado não dominante (*backhand*) com $p = 0,010$, entre os tenistas e não-tenistas. Baseado nesses dados, e confrontando-os às hipóteses de estudo referentes ao teste de Monte (2004a), que trata da diferença de desempenho entre tenistas e não-tenistas, rejeita-se a hipótese nula (H_0) e confirma-se a hipótese alternativa (H_1), que enfatiza a existência de diferença significativa entre tenistas e não-tenistas no teste. E, seguindo a mesma lógica de raciocínio dentro das hipóteses no Teste de Monte (2004a), confirma-se também a segunda hipótese alternativa (H_2), pois o desempenho dos tenistas foi significativamente superior comparado ao desempenho dos não-tenistas, portanto, mostrando tempos menores, como pode-se constatar na Tabela 8.

No teste de *Shuttle Run*, a partir do Teste “t” de *Student* (com um valor de $p=0,110$), não houve diferença significativa entre os dois grupos amostrais, ou seja, tanto os tenistas, quanto os não-tenistas tiveram o mesmo desempenho ($T=10,18s$ e $NT=10,57s$). Este teste é considerado como referência para avaliação da agilidade, porém de forma global; nesse sentido, não teria como diferenciar o desempenho nessa valência física entre os dois grupos. Dessa maneira, dentro das hipóteses

elaboradas para o estudo do teste *Shuttle Run*, que fala da diferença de desempenho entre tenistas e não-tenistas, rejeita-se a hipótese nula (H_0) e confirma-se a hipótese alternativa (H_1), já que não existiu diferença significativa entre tenistas e não-tenistas nesse teste.

A seguir estão as demonstrações gráficas do tipo *Box-Plot*, dos desempenhos dos grupos amostrais nos testes de agilidade, construídas a partir dos resultados da mediana, primeiro e terceiro quartis da distribuição acumulada e escores mínimos e máximos dos grupos, descritos em detalhe na Tabela 9:

Tabela 9 – Estatística descritiva dos testes de agilidade dos tenistas e não-tenistas.

Valores da estatística descritiva	TENISTAS (T)			NÃO-TENISTAS (NT)		
	<i>Shuttle Run</i> (s)	Monte – <i>Forehand</i> (s)	Monte – <i>Backhand</i> (s)	<i>Shuttle Run</i> (s)	Monte – <i>Forehand</i> (s)	Monte – <i>Backhand</i> (s)
Média	10,18	7,531	7,805	10,57	8,030	8,358
Mediana	10,30	7,370	7,800	10,40	7,940	8,310
Valor mínimo	9,30	6,794	6,980	9,50	6,867	7,385
Valor máximo	11,10	8,458	8,704	12,10	8,803	9,535
Quartil 75 (1°)	9,80	7,144	7,306	9,80	7,692	7,881
Quartil 25 (3°)	10,50	7,964	8,170	11,10	8,561	8,824
Variação dos quartis	0,70	0,820	0,864	1,30	0,869	0,943
Desvio padrão	0,52	0,467	0,516	0,83	0,597	0,598

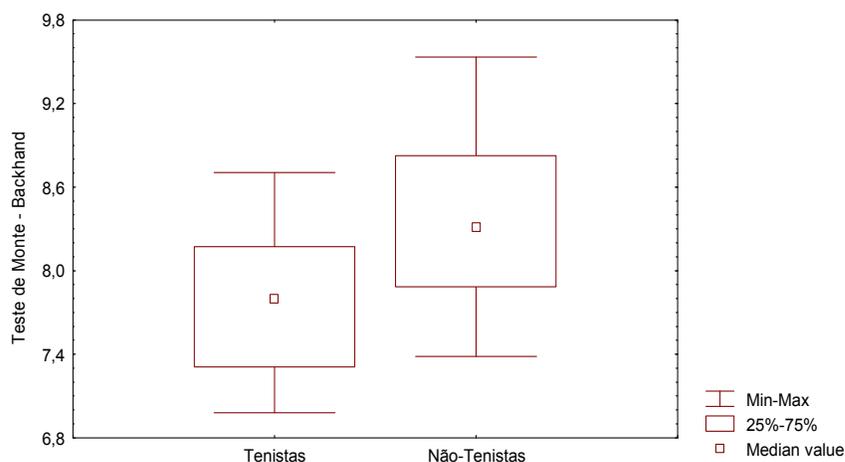


Figura 17 – Demonstração gráfica dos casos extremos e valores medianos encontrados no teste de Monte para o *backhand* em tenistas e não-tenistas respectivamente.

Conforme a Figura 17, que considera a variável desempenho no teste de Monte (*backhand*), observa-se que a mediana representa o quadrado central do gráfico *Blox-Plot*, onde verificou-se os valores de 8,310s para os não-tenistas e de 7,800s para os tenistas. O retângulo traçado representa os valores correspondentes que vão do 1° ao 3° quartil da distribuição, ou seja, 50% dos resultados estão compreendidos entre os tempos de 7,881 a 8,824s para os não-tenistas, e 7,306 a 8,170s para os tenistas. O mínimo valor ficou estipulado em 7,385s (NT) e de 6,980s (T), e os máximos valores encontrados foram de 9,535s (NT) e 8,704s (T). A diferença entre os dois quartis mostrados ficou em 0,943s para NT e 0,864s para T. Não foram encontrados escores fora da geometria do *Box-Plot*.

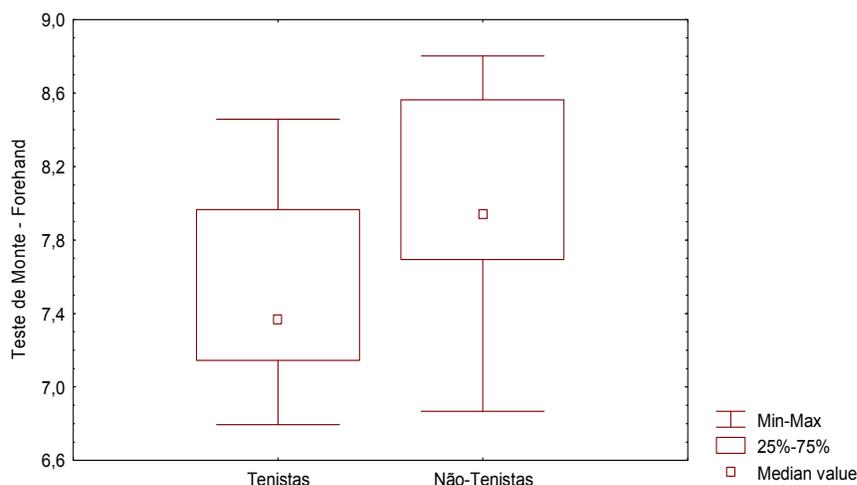


Figura 18 – Demonstração gráfica dos casos extremos e valores medianos encontrados no teste de Monte para o *forehand* em tenistas e não-tenistas respectivamente.

Analisando os resultados dos dois grupos amostrais no teste de Monte (*forehand*), pode-se constatar no gráfico *Box-Plot* da Figura 18 que a mediana delineou quadrados com valores de 7,940s para os não-tenistas e de 7,370s para os tenistas. Os valores representando a delimitação dos retângulos, e que correspondem aos intervalos do 1° ao 3° quartil da distribuição no gráfico, ficaram em 7,692 a 8,561s para NT, e 7,144 a 7,964s para T. Como valores mínimos, foram encontrados 6,867s para NT e 6,794s para T. Os máximos valores foram de 8,803s (NT) e 8,458s (T). A diferença entre os dois quartis mostrados ficou em 0,869s para NT e 0,820s para T. Não foram encontrados valores anormais (*outliers*) no traçado do *Box-Plot*.

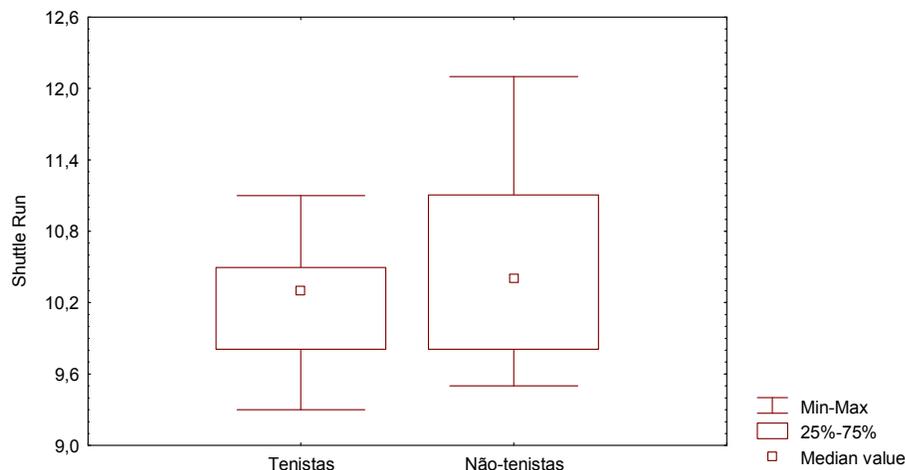


Figura 19 – Demonstração gráfica dos casos extremos e valores médios no teste de *Shuttle Run* em tenistas e não-tenistas.

Conforme se pode observar no gráfico do tipo *Blox-Plot* da Figura 19, estão demonstrados os escores relativos à variável desempenho no teste *Shuttle Run*, com o respectivo valor da mediana, representada no quadrado central do gráfico, cujos valores encontrados foram de 10,40s para os não-tenistas e de 10,30s para os tenistas. Os valores representando a delimitação dos retângulos, e que correspondem aos intervalos do 1° ao 3° quartil da distribuição no gráfico, ficaram em 9,80s a 11,10s para NT, e 9,80s a 10,50s para T, ou seja, equivalente a 50% dos resultados. O mínimo valor ficou encontrado, representado pelas antenas do gráfico, foi de 9,50s (NT) e de 9,30 (T), sendo que, os máximos valores encontrados foram de 12,10s (NT) e de 11,10s (T). A diferença entre os dois quartis mostrados ficou em 1,30s para NT e 0,70s para T. Não foram encontrados escores espúrios (*outliers*) fora da geometria do *Box-Plot*.

O tamanho dos retângulos mostrados nos gráficos contém os escores de 50% obtidos das variáveis mensuradas dos testes de agilidade para os dois diferentes grupos estudados, nesse sentido, a maior ou menor amplitude da caixa, significa a maior ou menor variabilidade de resultados encontrados. Os dois primeiros gráficos, relativos ao teste de Monte, mostram uma semelhança nas distribuições dos escores, porém com posicionamentos distintos. Essas localizações distintas também levaram o valor da mediana de cada grupo a se afastarem, o que levou a diferenciação significativa dos grupos.

No entanto, considerando o último gráfico, com os dados do *Shuttle Run*, essa constatação anterior não foi verificada, onde, apesar de maior variabilidade nos

escores do grupo dos NT, as medianas dos dois grupos se equipararam. Resultado esse comprovado pelo Teste “T” de *Student*.

Baseado nos resultados obtidos nos testes de agilidade foi criado um valor-referência (VR) para servir como ferramenta de comprovação ou não da hipótese colocada na seção 4.2, e que subsidiará a discussão. O valor originado é proveniente da diferença do tempo desempenhado no teste de *Shuttle Run* e no teste de Monte (2004a):

$$VR = T_{SR} - T_{TM}$$

Onde:

VR = valor de referência;

T_{SR} = tempo realizado no teste de *Shuttle Run*;

T_{TM} = tempo realizado no teste de Monte 2004a.

Foi estipulado dentro da equação primeiramente o valor do tempo realizado no teste de *Shuttle Run*, subtraído pelo tempo realizado no teste de Monte (2004a), para se evitar números negativos.

Como os dois testes apresentam disparidade no que se refere às unidades – *Shuttle Run* em segundos (s) e teste de Monte 2004a em milissegundos (ms) – é necessário fazer a conversão de unidades para trabalhar com a fórmula (de milissegundos para segundos).

Para comprovar a hipótese de que o teste de Monte 2004a possui especificidade para o Tênis de Campo, dentro desses grupos amostrais, parte-se do pressuposto que o Valor Referência (VR) do grupo amostral dos tenistas deve ser maior que o grupo dos não-tenistas, ou seja, já que o teste é específico para a modalidade, os praticantes do esporte em questão devem apresentar um melhor desempenho em relação aqueles que não possuem o Tênis de Campo como rotina esportiva ou nunca praticaram a modalidade.

Como o teste de *Shuttle Run* é recomendado, segundo alguns autores (JOHNSON e NELSON, 1986; SAFRIT, 1995; MARINS e GIANNICHI, 1996), para medir a agilidade em geral, sem indicação para modalidades em especial, e o tempo desempenhado por tenistas e não-tenistas no teste é equivalente, segundo o teste

“t” aplicado, para prevalecer a especificidade do teste de Monte 2004a, os tenistas terão que desempenhar tempos menores, alcançando um VR maior e provando essa especificidade. Ou seja, os tenistas terão que compensar o tempo no suposto teste específico para a sua modalidade, efetuando um tempo menor, resultando um VR maior e comprovando a hipótese.

O valor de VR nesse caso independe de idade, condição física, sexo ou outra variável fisiológica que venha a influenciar o testado, já que é um valor relacionado ao desempenho do indivíduo nos dois testes de agilidade; salvo a questão da experiência na modalidade, o que se pretende comprovar no estudo.

A Tabela 10 aponta os valores de referência calculados entre o teste de *Shuttle Run* e o tempo total e tempos parciais do teste de Monte (2004a):

Tabela 10 – Valores de referência das médias dos grupos amostrais nos testes de agilidade.

Grupo amostral total (n = 32)	Valor de referência (VR = $T_{SR} - T_{TM}$)	
Não-tenistas (n = 11)	<i>BACKHAND</i>	2,21
	Mínimo	1,87
	Máximo	3,30
	<i>FOREHAND</i>	2,54
	Mínimo	2,21
	Máximo	3,21
Tenistas (n = 21)	<i>BACKHAND</i>	2,38
	Mínimo	1,49
	Máximo	3,24
	<i>FOREHAND</i>	2,70
	Mínimo	2,08
	Máximo	3,54

De acordo com os valores encontrados na Tabela 10, nota-se que os valores de referência dos tenistas, com 2,38 no *backhand* e 2,70 no *forehand*, superam os valores dos não-tenistas, que alcançaram 2,21 no *backhand* e 2,54 no *forehand*, demonstrando um desempenho superior dos tenistas, e provando que dentro desses grupos amostrais o teste de Monte (2004a) foi específico para a modalidade em questão.

4.3. RELAÇÃO DAS VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS COM A AGILIDADE

Neste item foi investigada a relação dos testes de agilidade selecionados no estudo, com as variáveis antropométricas levantadas na coleta de dados. Utilizou-se a Correlação de *Pearson* para detectar os coeficientes entre os resultados dos testes de agilidade com as medidas antropométricas, sendo que o valor estimado de p para demonstrar significância estatística foi menor que 0,05.

A Tabela 11 mostra as correlações do teste de *Shuttle Run* e do Teste de Monte (2004a), com a massa corporal, a estatura e a envergadura dos dois grupos amostrais:

Tabela 11 – Valores de “r” na correlação dos testes de agilidade com massa corporal, estatura e envergadura dos grupos amostrais (* $p < 0,05$).

Testes de agilidade	Grupos amostrais		Variáveis antropométricas		
			Massa corporal	Estatura	Envergadura
<i>Shuttle Run</i>	Tenistas		-0,31	-0,44*	-0,40
	Não-tenistas		-0,46	-0,25	-0,17
Monte (2004a)	Tenistas	<i>Forehand</i>	-0,42	-0,64*	-0,56*
		<i>Backhand</i>	-0,29	-0,55*	-0,38
	Não-tenistas	<i>Forehand</i>	-0,35	-0,20	-0,12
		<i>Backhand</i>	-0,11	-0,10	0,08

No cruzamento dos escores de desempenho obtidos no teste de agilidade do *Shuttle Run* com os valores de estatura, verificou-se que existe uma correlação significativa ($p < 0,05$) e de magnitude intermediária (MORROW JR. et al., 2003), para o grupo amostral dos tenistas em relação ao teste, porém negativa, como pode ser constatado na Figura 20. No entanto, considerando que a variável do desempenho no teste de agilidade é dada em tempo, onde os melhores resultados são os menores tempos, explica-se o valor negativo da correlação. Ou seja, quanto maior a estatura, maior foi o desempenho no teste, pelo alcance de tempos significativamente menores.

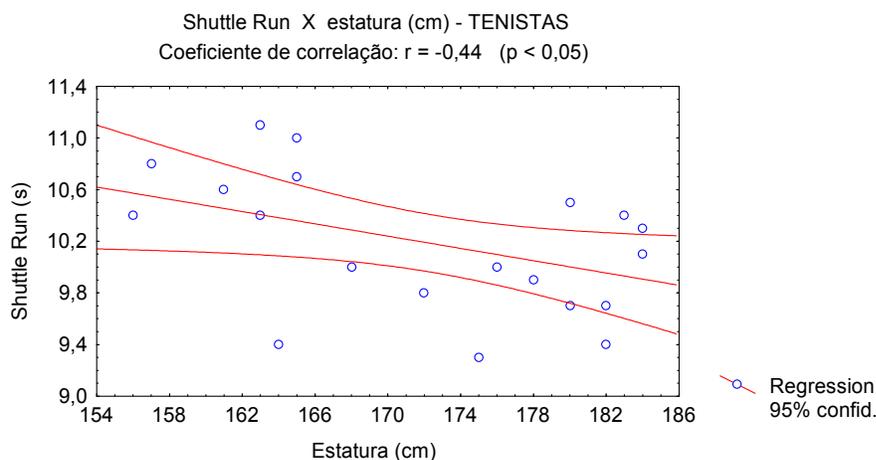


Figura 20 – Gráfico da correlação do desempenho no teste de agilidade de *Shuttle Run* e a estatura encontrada no grupo dos tenistas.

Nas variáveis massa corporal e envergadura, os tenistas mostraram correlações negativas e fracas com o teste de *Shuttle Run*, sem significância para $p < 0,05$, marcando coeficientes de $r = -0,31$ e $r = -0,40$, respectivamente. No grupo amostral dos não-tenistas, não foi constatada nenhuma correlação significativa para o valor de $p < 0,05$; massa corporal, estatura e envergadura mostraram uma relação negativa e de magnitude baixa com o teste de *Shuttle Run*, como indicaram respectivamente seus coeficientes: $r = -0,46$, $r = -0,25$ e $r = -0,17$.

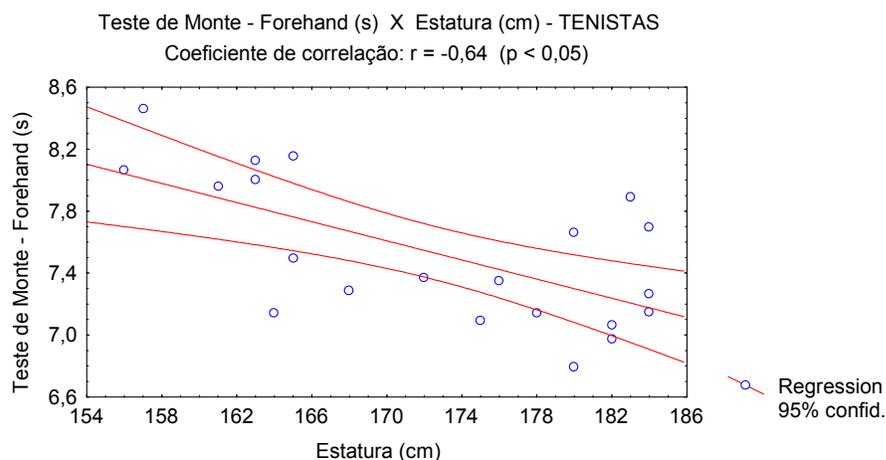


Figura 21 – Gráfico da correlação do desempenho no teste de agilidade de Monte no *forehand* e a estatura encontrada no grupo dos tenistas.

Seguindo a análise das correlações da Tabela 11, também na variável antropométrica estatura, foram verificados valores de “ r ” estatisticamente significativos na Correlação Linear de *Pearson*, para com o teste de Monte (2004a) dentro do grupo dos tenistas. Tanto para o lado dominante (*forehand*), quanto para o

lado não-dominante (*backhand*), foram apresentadas correlações negativas, com $r = -0,64$ e $r = -0,55$, respectivamente, de magnitudes forte e intermediária (Figuras 21 e 22) considerando as classificações de Morrow Jr. et al. (2003). Outro valor que apresentou significância estatística nos tenistas foi a correlação da envergadura com o teste de Monte (2004a) para o *forehand*: apresentando um $r = -0,56$, caracterizou um relação negativa e enquadrando-se de uma magnitude intermediária (Figura 23).

Ainda dentro do teste de Monte (2004a) no grupo dos tenistas, não foram encontrados outras correlações significativas para as demais variáveis antropométricas, sendo que massa corporal no *backhand* ($r = -0,29$), massa corporal no *forehand* ($r = -0,42$) e envergadura no *backhand* ($r = -0,38$) apontaram correlações fracas e negativas.

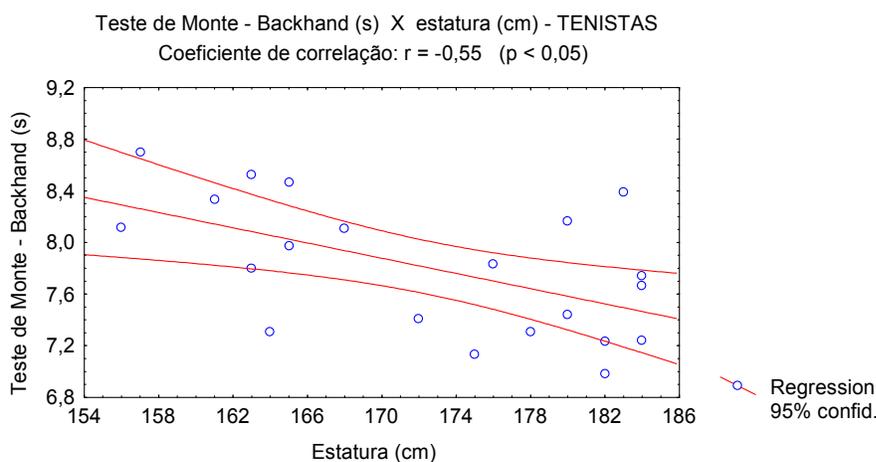


Figura 22 – Gráfico da correlação do desempenho no teste de agilidade de Monte no *backhand* e a estatura encontrada no grupo dos tenistas.

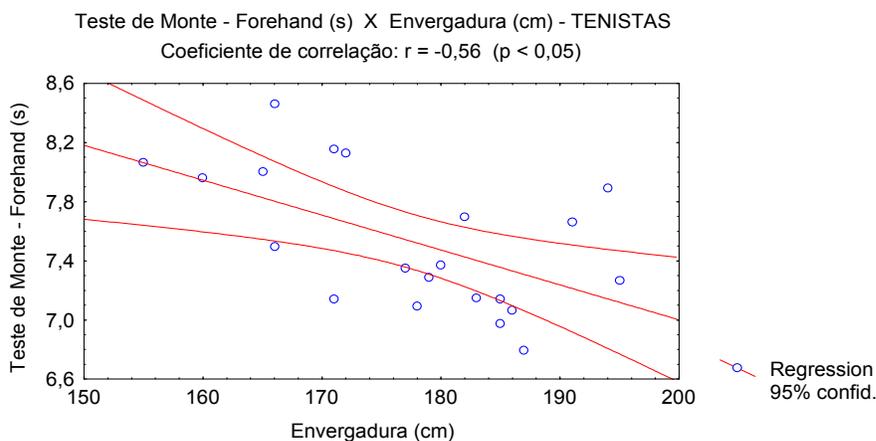


Figura 23 – Gráfico da correlação do desempenho no teste de agilidade de Monte no *forehand* e a envergadura encontrada no grupo dos tenistas.

A Tabela 12 mostra detalhadamente todos os coeficientes de correlação personiana do teste de *Shuttle Run* para com os seguimentos dos membros inferiores do grupo dos tenistas e dos não-tenistas:

Tabela 12 – Valores de “r” na correlação do teste de *Shuttle Run* com os seguimentos dos membros inferiores dos grupos amostrais (*p < 0,05).

	Comprimentos dos segmentos dos membros inferiores ⁺ (cm)				Perímetro dos segmentos dos membros inferiores ^{**} (cm)							
	CCD	CCE	CPD	CPE	PCDP	PCDM	PCDD	PCEP	PCEM	PCED	PPD	PPE
Tenistas	-0,38	-0,39	-0,36	-0,27	-0,17	-0,27	-0,26	-0,17	-0,32	-0,27	-0,19	-0,29
Não-tenistas	-0,26	0,17	-0,06	-0,28	-0,47	-0,38	-0,37	-0,50	-0,44	-0,32	-0,81*	-0,76*

Legenda:

⁺ : CCD = comprimento de coxa direita; CCE = comprimento de coxa esquerda; CPD = comprimento de perna direita; CPE = comprimento de perna esquerda.

^{**} : PCDP = perímetro de coxa direita proximal; PCDM = perímetro de coxa direita medial; PCDD = perímetro de coxa direita distal; PCEP = perímetro de coxa esquerda proximal; PCEM = perímetro de coxa esquerda medial; PCED = perímetro de coxa esquerda distal; PPD = perímetro de perna direita; PPE = perímetro de perna esquerda.

De maneira abrangente nenhuma variável apresentou significância estatística com o teste de *Shuttle Run*, tanto para os tenistas, quanto para os não-tenistas. A única exceção foi com os perímetros das pernas dos não tenistas; para um $p < 0,05$, foi significativa no perímetro da perna direita com uma correlação negativa e de magnitude forte de $r = -0,81$, e no perímetro da perna esquerda com correlação negativa e forte também de $r = -0,76$.

Os dados referentes aos comprimentos das pernas dos tenistas e não-tenistas corroboram com os dados de Davis et al. (2006), em que verificaram a relação dos comprimentos dos segmentos corporais e o desempenho no salto vertical em 78 atletas recreacionais. Neste estudo, os comprimentos de fêmur e tíbia apresentaram correlações fracas e negativas, e também sem significância estatística para $p < 0,05$.

Nos tenistas todas as correlações apresentaram valores de r fracos, negativos e sem significância estatística.

Na Tabela 13 podem-se conferir as correlações do teste de Monte com os seguimentos dos membros inferiores dos dois grupos amostrais:

Tabela 13 – Valores de “r” na correlação do teste de agilidade de Monte (2004a) com os seguimentos dos membros inferiores dos grupos amostrais (*p < 0,05).

		Comprimentos dos segmentos dos membros inferiores ⁺ (cm)				Perímetro dos segmentos dos membros inferiores ⁺⁺ (cm)							
		CCD	CCE	CPD	CPE	PCDP	PCDM	PCDD	PCEP	PCEM	PCED	PPD	PPE
T	Fhand.	-0,37	-0,39	-0,54*	-0,49*	-0,16	-0,29	-0,30	-0,16	-0,35	-0,34	-0,19	-0,25
	Bhand.	-0,40	-0,44*	-0,41	-0,35	-0,04	-0,13	-0,17	-0,03	-0,16	-0,24	-0,04	-0,09
NT	Fhand.	0,04	0,37	-0,18	-0,36	-0,40	-0,30	-0,21	-0,44	-0,31	-0,17	-0,67*	-0,63*
	Bhand.	0,09	0,53	-0,15	-0,33	-0,17	-0,11	0,03	-0,22	-0,13	0,03	-0,52	-0,53

Legenda:

⁺ : CCD = comprimento de coxa direita; CCE = comprimento de coxa esquerda; CPD = comprimento de perna direita; CPE = comprimento de perna esquerda.

⁺⁺ : PCDP = perímetro de coxa direita proximal; PCDM = perímetro de coxa direita medial; PCDD = perímetro de coxa direita distal; PCEP = perímetro de coxa esquerda proximal; PCEM = perímetro de coxa esquerda medial; PCED = perímetro de coxa esquerda distal; PPD = perímetro de perna direita; PPE = perímetro de perna esquerda.

Os tenistas, dentro do teste de agilidade de Monte, na sua lateralidade dominante (*forehand*), mostraram uma correlação significativa, de magnitude intermediária e negativa, com r de -0,54 e -0,49 para comprimento de perna direita (CPD) e comprimento de perna esquerda (CPE), respectivamente. Outro segmento que mostrou significância estatística dentro de um $p < 0,05$, porém com magnitude de intermediária a moderada, foi o comprimento de coxa esquerda (CCE), apresentando $r = -0,44$ no *backhand*. O restante dos outros segmentos dos tenistas dentro do teste de Monte não mostrou correlações fortes, tampouco significativas, para as duas dominâncias (*forehand* e *backhand*).

Já no grupo dos não-tenistas, confirmaram-se os resultados das correlações obtidas no teste de *Shuttle Run*, referentes aos perímetros de pernas. Também no teste de Monte eles apresentaram correlações significativas, negativas e de magnitude intermediária a forte, com $r = -0,67$ para a perna direita, e $r = -0,63$ para a esquerda, para o lado dominante (*forehand*); para o *backhand* a significância não se confirmou. Em todos os outros segmentos, tanto para o *backhand*, quanto para o *forehand* dentro do teste de Monte, não foi estabelecida correlação de significância estatística considerável.

5. CONCLUSÕES

A partir do que foi proposto no objetivo central do trabalho, qual seja, verificar a especificidade do protocolo do teste de agilidade proposto por Monte para avaliação de tenistas, a partir do teste *Shuttle Run*, tradicionalmente utilizado para medir aptidão física relacionada à agilidade, pelos resultados obtidos nos testes de campo, ficou evidente a especificidade do teste de agilidade de Monte (2004a) para o Tênis de Campo.

Destarte, diante dos resultados obtidos nos dois grupos amostrais e respeitando as limitações do estudo, permitiu-se elaborar as seguintes considerações quanto aos resultados do estudo.

De uma forma geral os testes de agilidade fornecem ao avaliador a situação de seu atleta em relação aos demais do seu grupo e/ou de uma classificação em relação a uma população. Deficiências apontadas em relação ao grupo, ou ao próprio atleta, nem sempre são identificadas nos testes padrões, não oferecendo subsídios para a melhoria do seu desempenho e, assim, a cada replicação do teste observar a sua progressão.

O protocolo do teste de Monte apresentou importantes condicionantes à medida da agilidade, como o de incluir uma raquete de tênis e os componentes eletrônicos, tirando a possibilidade de erro de medida, tão comum em testes físicos. O acréscimo da raquete permitiu que os tenistas, familiarizados com o seu uso, tivessem melhores resultados nos tempos do teste, comparado aos demais.

Os sensores de toque colocados na rede, confeccionados com bolas de tênis, acrescidos ao uso da raquete e à realização do teste na quadra, aproximam bastante o tenista do ambiente real de jogo, indicador incontestável de especificidade para a modalidade.

O aparato eletrônico utilizado por Monte apresentou-se muito eficaz, pois permitiu adquirir o tempo em milésimos de segundo automaticamente, eliminando totalmente o erro humano, como seria no caso de operação com um cronômetro manual. Também, essa alta resolução de medida permitiu diferenciar tempos

segmentados dentro do próprio protocolo. Com isso a especificidade do teste se amplia, ao fornecer as medidas intermediárias (parciais) e o desempenho.

Aliado a isso, o teste oferece condições de medir outros condicionantes importantes, que influenciam na agilidade dos tenistas, como o tempo de reação e a tomada de decisão, características essas marcantes para a modalidade do Tênis de Campo. Neste contexto, o início do teste é caracterizado por um estímulo visual (sinal luminoso emitido pelo *Led*), diferentemente do *Shuttle Run* que dá o início do teste por um estímulo auditivo do avaliador (*Atenção: já!!*). No segundo momento, o mesmo sinal visual aleatoriamente determina o lado onde o tenista vai realizar a aproximação à rede, o que evidencia uma tomada de decisão, determinante no desempenho em quadra.

Apesar dos resultados significativos encontrados no estudo, não foi possível sugerir tabelas com valores de referência. Nesse sentido, sugere-se a realização de outros estudos incluindo um maior número de tenistas, com diferentes níveis de rendimento e categorias poderão contribuir para uma maior compreensão do tema.

6. REFERÊNCIAS

AMERICAN SPORT EDUCATION PROGRAM. **Ensinando Tênis para Jovens**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1999.

APARICIO, J. A. **Preparación física en el tenis: la clave del éxito**. Madrid: Editorial Gymnos, 1998.

AZAMBUJA, C. V. **Teste de Agilidade Específico para o Tênis: Shuttle Run Adaptado**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

BARBANTI, V. J. (1997). **Teoria e Prática do Treinamento Esportivo**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 5. ed. rev. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

BODDINGTON, M. K.; LAMBERT, M. I.; GIBSON, A. S. C.; NOAKES, T. D. Reliability of a 5-m multiple shuttle test. **Journal of Sports Sciences**, v. 19, p. 223-228, 2001.

BODDINGTON, M.K.; LAMBERT, M.I.; WALDECK, M.R. Validity of a 5-meter multiple shuttle run test for assessing fitness of women field hockey players. **Journal of Strength Conditioning Research**, v. 18(1), p. 97-100, 2004.

BOMPA, T. O. **Treinamento Total Para Jovens Campeões**. São Paulo: Manole, 2002.

BROWN, J. **Tênis: etapas para o Sucesso**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2000.

BUCKERIDGE, A.; FARROW, D.; GASTIN, P.; MCGRATH, M.; MORROW, P.; QUINN, A.; YOUNG, W. Protocols for the Physiological Assessment of High-Performance Tennis Players. *In*: GORE, C. J. (org.). **Physiological tests for elite athletes – Australian Sports Commission**, p. 383-402. Champaign, IL: Human Kinetics, 2000.

BUTTIFANT, D.; GRAHAM, K.; CROSS, K. Agility and speed of soccer players are two different performance parameters. Communications to the Fourth World Congress of Science and Football, **Journal of Sports Sciences**, v. 17, p. 809, 1999.

CABRAL FILHO, N. C. **Teste de Velocidade para Jogadores de Futebol com Mensuração Automática de Tempo**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

CALDAS, P. R. L. & ROCHA, P. S. O. **Treinamento Desportivo**. Rio de Janeiro: Escola de Educação Física do Exército, 1977.

CHANDLER, T. J. Fisiologia dos Esportes de Raquete. *In*: GARRET JR., W. E.; KIRKENDALL, D. T. **A Ciência do exercício e dos esportes**, p. 825-838. São Paulo: Artmed, 2003.

COCHRANE, D.J.; LEGG, S.J.; HOOKER, M.J. The short-term effect of whole-body vibration training on vertical jump, sprint, and agility performance. **Journal of Strength Conditioning Research**, v.18(4), p. 828-832, 2004.

DANTAS, E. H. M. **A Prática da Preparação Física**. 4. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1998.

DAVEY, P. R.; THORPE, R. D.; WILLIAMS, C. Fatigue decreases skilled tennis performance. **Journal of Sports Sciences**, v. 20, p. 311-318, 2002.

DAVIS, D.S.; BOSLEY, E.E.; GRONELL, L.C.; KEENEY, S.A.; ROSSETTI, A.M.; MANCINELLI, C.A.; PETRONIS, J.J. The relationship of body segment length and vertical jump displacement in recreational athletes. **Journal of Strength Conditioning Research**, v. 20(1), p.136-140, 2006.

DEANE, R.S.; CHOW, J.W.; TILLMAN, M.D.; FOURNIER, K.A. Effects of hip flexor training on sprint, shuttle run, and vertical jump performance. **Journal of Strength Conditioning Research**, v.19 (3), p. 615-621, 2005.

DINTIMAN, G.; WARD.; TELLEZ, T. **Velocidade nos Esportes: programa nº 1 para atletas**. 2ª ed. São Paulo: Manole, 1999.

FERNANDEZ, J. F. Specific field tests for tennis players. **Medicine and Science in Tennis**, v. 10, p. 22-23, 2005.

FERNÁNDEZ, M. D.; SAÍNZ, A. G.; GARZÓN, M. J. C. **Treinamento Físico, Desportivo e Alimentação: da Infância a Idade Adulta**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

FERREIRA, A. A. M. **Perfil dermatoglífico, somatotípico e das qualidades físicas de atletas brasileiros de corrida de orientação de alto rendimento**. Dissertação de Mestrado (Ciência da Motricidade Humana), Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, 2004.

GABBETT, T.; GEORGIEFF, B.; ANDERSON, S.; COTTON, B.; SAVOVIC, D.; NICHOLSON, L. Changes in skill and physical fitness following training in talent-identified volleyball players. **Journal of Strength Conditioning Research**, v.20, p. 29-35, 2006.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. **Compreendendo o Desenvolvimento Motor: Bebês, Crianças, Adolescentes e Adultos**. Rio de Janeiro: Phorte, 2001.

GARGANTA, J. O desenvolvimento da velocidade nos jogos desportivos colectivos. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, 6(30), 2001. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd30/velocid.htm>>. Acessado em 14 novembro 2005.

- GIL, A. C. M. **Métodos e técnicas em pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1991.
- GIRARD, O.; CHEVALIER, R.; LEVEQUE, F.; MICALLEF, J. P.; MILLET, G. P. Specific incremental field test for aerobic fitness in tennis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 40, p. 791-796, 2006.
- GIRARD, O.; SCIBERRAS, P.; HABRARD, M; HOT, P.; CHEVALIER, R.; MILLET, G.P. Specific incremental test in elite squash players. **British Journal of Sports Medicine**, v. 39, p. 921-926, 2005.
- GORGATTI, M. G.; BÖHME, M. T. S. Autenticidade científica de um teste de agilidade para indivíduos em cadeira de rodas. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 17(1), p. 41-50, 2003.
- HEGEDUS, J. Estudio de las capacidades físicas: la velocidad. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, 2(4), 1997. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd4/jdh41.htm>>. Acessado em 14 novembro 2005.
- JOHNSON, B. L., NELSON, J. K. **Practical Measurements for Evaluation in Physical Education**. 4ª ed. New York: MacMillan, 1986.
- KISS, M. A. P. D. **Avaliação em Educação Física**. São Paulo: Manole, 1987.
- KÖNIG, D.; HUONKER, M.; SCHMID, A.; HALLE, M.; BERG, A.; KEUL, J. Cardiovascular, metabolic, and hormonal parameters in professional tennis players. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 33, n. 4, p. 654-658, 2001.
- L. JÚNIOR, H. **Aferição da velocidade das esteiras ergométricas comerciais**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.
- LEES, A. Science and the major racket sports: a review. **Journal of Sports Sciences**, v. 21, p. 707-732, 2003.
- LEMMINK, K. A. P. M.; VISSCHER, C.; LAMBERT, M. I.; LAMBERTS, R. P. The interval shuttle run test for intermittent sport players: evaluation of reliability. **Journal of Strength Conditioning Research**, v. 18(4), p. 821-827, 2004.
- LITTLE, T.; WILLIAMS, A.G. Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. **Journal of Strength Conditioning Research**, v.19(1), p. 76-78, 2005.
- MAMASSIS, G. Changes in Agility and Speed after a 10-week Periodized Training Program in Male Tennis Players. **Medicine and Science in Tennis**, v.10, p. 4-5, 2005.
- MANRIQUE, D. C.; GONZÁLEZ-BADILLO, J. J. Analysis of the characteristics of competitive badminton. **British Journal of Sports Medicine**, v.37, p. 62-66, 2003.

MANSO, J. M. G.; VALDIVIELSO, M. N.; CABALLERO, J. A. R. **Bases teóricas del entrenamiento deportivo**. Madrid: Gymnos, 1996.

MARINS, J. C. B.; GIANNICHI, R. S. **Avaliação & prescrição de atividade física: guia prático**. Rio de Janeiro: Manole, 1996.

MATSUDO, V. K. R. **Testes em Ciências do Esporte**. 4. ed. São Caetano do Sul: Gráficos Burti, 1987.

MENZEL, H. J.; CHAGAS, M. H.; SIMPLÍCIO, A. T.; MONTEIRO, A. D.; ANDRADE, A. G. P. Relação entre força muscular de membros inferiores e capacidade de aceleração em jogadores de futebol. **Revista Brasileira de Educação Física e Esportes**, v. 19(3), p. 233-41, 2005.

MONTE, A. A. M. ; AZAMBUJA, C. ; CARVALHO, J. ; MULLER, J. ; RODRIGUES, O. A. F. **FIEP Bulletin**. Teste de agilidade para o Tênis de Campo: confecção de hardware, software e banco de dados. Foz do Iguaçu, v. 75 - Special Edition, 2004a, p.49.

MONTE, A. A. M. ; AZAMBUJA, C. V. ; MULLER, J. M. ; RODRIGUES, O. A. F. ; CARVALHO, J. Teste de Agilidade para o Tênis. In: I FÓRUM CATARINENSE DE CIÊNCIAS DO ESPORTE & SAÚDE, 2004, Florianópolis. **I Fórum Catarinense de Ciências do esporte & Saúde**, 2004b.

MONTE, A. A. M. ; GUIDARINI, F. C. S. . Comparação entre cronometragem manual e automática: quantificação do erro do avaliador no processo. In: XXIV SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 2001, São Paulo. **XXIV Simpósio Internacional de Ciências do Esporte**, 2001.

MONTE, A. A. M. ; GUIDARINI, F. C. S. . Sistema Eletrônico de Monitoração a Laser para o Tênis.. In: IV JORNADA INTERNACIONAL DE TREINAMENTO E ORGANIZAÇÃO DO TÊNIS, 2002, Florianópolis. **IV Jornada Internacional de Treinamento e Organização do Tênis**, 2002, p. 151-155.

MONTE, A. A. M. ; NASSER, J. P. . Amj5 - Instrumentalização de Testes de Agilidade. In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE, 1997, Florianópolis. **I Congresso Brasileiro de Atividade Física e Saúde**, 1997, v. 1, p. 133.

MONTE, A. A. M.; NASSER, J. P. Amj6 - Instrumento para automatização do teste de impulsão vertical. In: VI CONGRESSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E CIÊNCIA DO DESPORTO DOS PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA, 1998, La Coruna. **VI Congresso de Educação Física e Ciência do Desporto dos Países de Língua Portuguesa**, 1998. v. 1. p. 148.

MORAES, A. C. F. **Estudo e desenvolvimento das capacidades motoras na preparação física em jovens tenistas**. Monografia de Graduação. Curso de Educação Física, Centro Universitário de Maringá, 2004.

MORAES, A. M. **Treinamento de saltos e de velocidade em atletas de basquetebol infantil masculino para a melhoria da performance neuromuscular**. Dissertação de mestrado (Educação Física), Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2003.

MORROW JR, J.R.; JACKSON, A. W.; DISCH, J. G.; MOOD, D. P. **Medida e Avaliação e Desempenho Humano**. 2. ed. São Paulo: Artmed, 2003.

OGLIARI, P. J.; PACHECO, J. A. **Análise estatística usando o STATISTICA 6.0**. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Departamento de Informática e Estatística. Florianópolis, 2004.

PAUOLE, K.; MADOLE, K.; GARHAMMER, J.; LACOURSE, M.; ROZENEK, R. Reliability and validity of the T-test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. **Journal of Strength Conditioning Research**, v.14(4), p. 443-450, 2000.

PERRY, A.C.; WANG, X.; FELDMAN, B.B.; RUTH, T.; SIGNORILE, J. Can laboratory-based tennis profiles predict field tests of tennis performance? **Journal of Strength Conditioning Research**, v. 18(1), p. 136-143, 2004.

PETROSKI, E. L. **Antropometria: técnicas e padrões**. 2ª ed. Porto Alegre: Patlotti, 2003.

RIVAS. D. S. **El tenis en la escuela**. Barcelona: Paidotribo, 2004.

SAFRIT, M. J. **Complete Guide to Youth Fitness Testing**. Champaign, IL: Human Kinetics, 1995.

SIGNORILE, J.F.; SANDLER, D.J.; SMITH, W.N.; STOUTENBERG, M.; PERRY, A.C. Correlation analyses and regression modeling between isokinetic testing and on-court performance in competitive adolescent tennis players. **Journal of Strength Conditioning Research**, v. 19(3), p. 519-526, 2005.

SKORODUMOVA, A. P. **Tênis de Campo: Treinamento de Alto Nível**. São Paulo: Phorte, 1999.

SMEKAL, G.; VON DUVILLARD, S. P.; RIHACEK, C.; POKAN, R.; HOFMANN, P.; BARON, R.; TSCHAN, H.; BACHL, N. A physiological profile of tennis match play. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 33, n. 6, p. 999–1005, 2001.

SOUZA, F. R. **Comparações de Resultados entre os Sistemas de Cronometragem Manual e Automático**. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Educação Física) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

STANZIOLA, L.; DUARTE, C.R.; MATSUDO, V.K.R. Objetividade e reprodutibilidade do teste de *Shuttle Run*. In: X SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 1982, São Paulo. XXIV **Simpósio Internacional de Ciências do Esporte**, 1982.

THOMAS, J. R. & NELSON, J. K. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física**. 3ed. São Paulo: Artmed, 2002.

TUBINO, M. J. G. **As Qualidades Físicas na Educação Física e Desportos**. 4. ed. São Paulo: IBRASA, 1979.

VERGAUWEN, L.; SPAEPEN, A. J.; LEFEVRE, J.; HESPEL, P. Evaluation of stroke performance in tennis. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 30(8), p. 1281-1288, 1998.

VERKHOSHANSKI, Y. V. **Treinamento Desportivo: Teoria e Metodologia**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

VRETAROS, A. Considerações acerca da prescrição de exercícios pliométricos no tênis de campo. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, 56(8), 2003. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd56/tenis.htm>>. Acessado em 14 novembro 2005.

WEINECK, J. **Biologia do esporte**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2001

WEINECK, J. **Manual do Treinamento Esportivo**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1989.

WEINECK, J. **Treinamento Ideal**. 9. ed. São Paulo: Manole, 2003.

WILKINSON, D. M.; FALLOWFIELD, J. L.; MYERS, S. D. A modified incremental shuttle run test for the determination of peak shuttle running speed and the prediction of maximal oxygen uptake. **Journal of Sports Sciences**, v. 17, p. 413-419, 1999.

WONISCH, M.; HOFMANN, P.; SCHWABERGER, G.; VON DUVILLARD, S. P.; KLEIN, W. Validation of a field test for the non-invasive determination of badminton specific aerobic performance. **British Journal of Sports Medicine**, v. 37, p.115-118, 2003.

ANEXOS

- ANEXO 1 -

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (CEPSH/UFSC)



UNIVERSIDAD DE PUNAR DEL RIO. ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION Y COMUNICACIONES. PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIDAD DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION Y COMUNICACIONES. 1999-2000

I.- Aspecto General

- Titulo de Ingeniero de Sistemas de Informacion de computacion para sistemas de un nivel de especialidad en sistemas de informacion, de nivel de grado de licenciatura.
- Dirigido por: M. en C. Ing. Juan Carlos Pineda Lopez
- Asesorado por: M. en C. Ing. Dora Elena Rodriguez Rodriguez
- Inicio de la especialidad de la UPROR en 1999/2000
- El area cuenta a su vez con un departamento de sistemas de informacion para el nivel de licenciatura en ingenieria de sistemas de informacion.

II.- Objetivos

General: Desarrollar un profesional a partir de la especialidad para dar lugar de egresados con capacidad para dar un servicio especializado.

Específicos:

- Ser un profesional para el nivel de grado de licenciatura en ingenieria.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el nivel de licenciatura en ingenieria.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el nivel de licenciatura en ingenieria en el nivel de maestría.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el nivel de licenciatura en ingenieria en el nivel de doctorado.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el nivel de licenciatura en ingenieria en el nivel de posgrado.

III.- Metodología de la especialidad: Se trata de un proyecto de grado que se desarrolla en el nivel de licenciatura en ingenieria de sistemas de informacion de la UPROR.

El estudiante a lo largo de su proceso de formación en el nivel de licenciatura en ingenieria de sistemas de informacion de la UPROR, se enfrenta a una serie de actividades académicas que le permiten desarrollar sus habilidades y conocimientos en el nivel de licenciatura en ingenieria de sistemas de informacion de la UPROR. Estas actividades se desarrollan en el nivel de licenciatura en ingenieria de sistemas de informacion de la UPROR, y se orientan a la formación de un profesional en el nivel de licenciatura en ingenieria de sistemas de informacion de la UPROR. El estudiante a lo largo de su proceso de formación en el nivel de licenciatura en ingenieria de sistemas de informacion de la UPROR, se enfrenta a una serie de actividades académicas que le permiten desarrollar sus habilidades y conocimientos en el nivel de licenciatura en ingenieria de sistemas de informacion de la UPROR. Estas actividades se desarrollan en el nivel de licenciatura en ingenieria de sistemas de informacion de la UPROR, y se orientan a la formación de un profesional en el nivel de licenciatura en ingenieria de sistemas de informacion de la UPROR.

IV.- Aspecto Curricular

El programa de estudios de la especialidad de ingenieria de sistemas de informacion de la UPROR, se desarrolla en el nivel de licenciatura en ingenieria de sistemas de informacion de la UPROR, y se orientan a la formación de un profesional en el nivel de licenciatura en ingenieria de sistemas de informacion de la UPROR. El programa de estudios de la especialidad de ingenieria de sistemas de informacion de la UPROR, se desarrolla en el nivel de licenciatura en ingenieria de sistemas de informacion de la UPROR, y se orientan a la formación de un profesional en el nivel de licenciatura en ingenieria de sistemas de informacion de la UPROR.

desenvolvimento de atividades de ensino / análise das maneiras tradicionais de ensinar, comparando com a proposta proposta. O objetivo é avaliar como que os modelos de ensino em uso são adequados para (se) atender aos princípios que norteiam a educação e como funcionam os diferentes modelos, como: ensino de grande grupo, aula com um texto selecionado, seleção e análise de discussões, uso de outras práticas. Não que se refira a práticas de ensino que os estudantes se apropriam, disponibilizar em unidades, unidades curriculares com a participação de uma disciplina, também foi considerada relevante a possibilidade de disponibilizar, em unidades e parâmetros de ensino, de uma metodologia para práticas de avaliação de aprendizagem.

- 1) Não
- 2) Sim, parcialmente
- 3) Sim, totalmente
- 4) Não sei
- 5) Não aplicável

Resposta:
 Sim, parcialmente. A proposta de ensino de grande grupo, com o uso de textos selecionados, é adequada para atender aos princípios da educação e como funcionam os diferentes modelos, como: ensino de grande grupo, aula com um texto selecionado, seleção e análise de discussões, uso de outras práticas. Não que se refira a práticas de ensino que os estudantes se apropriam, disponibilizar em unidades, unidades curriculares com a participação de uma disciplina, também foi considerada relevante a possibilidade de disponibilizar, em unidades e parâmetros de ensino, de uma metodologia para práticas de avaliação de aprendizagem.

Sim, parcialmente. A proposta de ensino de grande grupo, com o uso de textos selecionados, é adequada para atender aos princípios da educação e como funcionam os diferentes modelos, como: ensino de grande grupo, aula com um texto selecionado, seleção e análise de discussões, uso de outras práticas. Não que se refira a práticas de ensino que os estudantes se apropriam, disponibilizar em unidades, unidades curriculares com a participação de uma disciplina, também foi considerada relevante a possibilidade de disponibilizar, em unidades e parâmetros de ensino, de uma metodologia para práticas de avaliação de aprendizagem.

Sim, parcialmente. A proposta de ensino de grande grupo, com o uso de textos selecionados, é adequada para atender aos princípios da educação e como funcionam os diferentes modelos, como: ensino de grande grupo, aula com um texto selecionado, seleção e análise de discussões, uso de outras práticas. Não que se refira a práticas de ensino que os estudantes se apropriam, disponibilizar em unidades, unidades curriculares com a participação de uma disciplina, também foi considerada relevante a possibilidade de disponibilizar, em unidades e parâmetros de ensino, de uma metodologia para práticas de avaliação de aprendizagem.

Resposta:
 Sim, parcialmente. A proposta de ensino de grande grupo, com o uso de textos selecionados, é adequada para atender aos princípios da educação e como funcionam os diferentes modelos, como: ensino de grande grupo, aula com um texto selecionado, seleção e análise de discussões, uso de outras práticas. Não que se refira a práticas de ensino que os estudantes se apropriam, disponibilizar em unidades, unidades curriculares com a participação de uma disciplina, também foi considerada relevante a possibilidade de disponibilizar, em unidades e parâmetros de ensino, de uma metodologia para práticas de avaliação de aprendizagem.

Sim, parcialmente. A proposta de ensino de grande grupo, com o uso de textos selecionados, é adequada para atender aos princípios da educação e como funcionam os diferentes modelos, como: ensino de grande grupo, aula com um texto selecionado, seleção e análise de discussões, uso de outras práticas. Não que se refira a práticas de ensino que os estudantes se apropriam, disponibilizar em unidades, unidades curriculares com a participação de uma disciplina, também foi considerada relevante a possibilidade de disponibilizar, em unidades e parâmetros de ensino, de uma metodologia para práticas de avaliação de aprendizagem.

- ANEXO 2 -

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)



**Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Desportos – CDS
Programa de Pós-graduação em Educação Física – PPGEF**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

SENHORES PAIS, TREINADORES E RESPONSÁVEIS

Meu nome é Osvaldo André Furlaneto Rodrigues e sou pesquisador do Núcleo de Estudos em Tênis de Campo - NETEC do Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina, atualmente mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação Física (PPGEF). Neste momento estou no período de coleta de dados para realização do estudo intitulado *“Autenticidade Científica do Teste de Agilidade Proposto por Monte para Avaliação de Tenistas”*.

Nesse sentido, tendo em vista que seu filho encontra-se na faixa etária do estudo, gostaria de solicitar a vossa senhoria a autorização para aplicação do teste proposto, e a coleta de algumas medidas antropométricas (peso, altura, envergadura, comprimentos de membros inferiores, diâmetros de coxas e pernas) para verificar a influência desses fatores no desempenho no teste.

Posso assegurar-lhe que os testes não oferecem risco algum aos avaliados, pois não fogem da rotina de seus treinamentos. Com base nos dados coletados na aplicação do teste, espera-se comprovar a especificidade de um teste de agilidade para tenistas, que sirva futuramente como parâmetro aos treinadores, para a prescrição de atividades que aperfeiçoem seus atletas dentro dessa qualidade fundamental no Tênis de Campo.

Gostaríamos também de esclarecer que todas as informações obtidas sobre o seu filho serão sigilosas, e garantimos que qualquer dúvida que apareça durante o teste será respondida imediatamente. Serão observados critérios éticos de pesquisa quanto à coleta e resultados para todas as medidas obtidas, e deixamos claro que o avaliado pode desistir em qualquer instância do teste, bastando para isso comunicar o próprio pesquisador ou entrar em contato por telefone ou correio eletrônico abaixo relacionados.

Certos de contarmos com vosso apoio, agradecemos desde já a atenção.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Antônio Renato Pereira Moro
Pesquisado Responsável/Orientador

Mdo. Osvaldo André Furlaneto Rodrigues
Pesquisador Principal/Orientando

Assinatura do atleta

Assinatura do responsável

Contatos com o Pesquisador

Correio eletrônico: andrenalina14@yahoo.com.br

Telefones: (48) 3331-9695 / (48) 8803-5065

- ANEXO 3 -

TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

Eu _____,
portador(a) da carteira de identidade nº _____, fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e recebi de forma clara todas as explicações pertinentes ao projeto. Eu compreendo que neste estudo serão coletadas algumas medidas antropométricas de meu filho, assim como será realizado um teste de agilidade com ele, e que todos os dados a respeito dele serão sigilosos e será mantido o caráter confidencial das informações relacionadas à privacidade dele. Declaro, também, que fui informado de que tenho a liberdade de retirar meu consentimento e que meu filho pode deixar de participar do estudo a qualquer momento; de que tenho a garantia de receber a resposta de qualquer pergunta ou esclarecimento a dúvidas sobre procedimentos, riscos, benefícios e outros relacionados à pesquisa.

Nome do atleta: _____

Clube que joga: _____

Nome do responsável: _____

Florianópolis, ____ / ____ / ____

Assinatura do atleta

Assinatura do responsável

Contatos com o Pesquisador

Correio eletrônico: andrenalina14@yahoo.com.br

Telefones: (48) 3331-9695 / (48) 8803-5065

- ANEXO 4 -

FICHA PARA COLETA DE DADOS

AUTENTICIDADE CIENTÍFICA DO TESTE DE AGILIDADE PROPOSTO POR MONTE PARA AVALIAÇÃO DE TENISTAS

Nome completo do atleta: _____

Data de nascimento: ____/____/____ Data da avaliação: ____/____/____

DOMINÂNCIA - Pé: direito () esquerdo () Mão: direita () esquerda ()

Quanto tempo treina: _____

Frequência do treino: _____

Tem ou teve alguma lesão? (se sim, onde?) _____

Caso tenha respondido sim, esta lesão tem interferido no seu desempenho? ()sim ()não

Massa corporal: _____ Estatura: _____ Envergadura: _____

COMPRIMENTO	1ª MEDIDA	2ª MEDIDA	3ª MEDIDA	MÉDIA
Coxa direita				
Coxa esquerda				
Perna direita				
Perna esquerda				

PERÍMETRO	1ª MEDIDA	2ª MEDIDA	3ª MEDIDA	MÉDIA
Coxa direita - proximal				
Coxa direita - medial				
Coxa direita - distal				
Coxa esquerda - proximal				
Coxa esquerda - medial				
Coxa esquerda - distal				
Perna direita				
Perna esquerda				

SHUTTLE-RUN	1ª MEDIDA	2ª MEDIDA	MELHOR RESULTADO

TESTE DO ADILSON	1ª PARCIAL	2ª PARCIAL	3ª PARCIAL	4ª PARCIAL	TOTAL
1ª MEDIDA (D) / (E)					
2ª MEDIDA (D) / (E)					
3ª MEDIDA (D) / (E)					
4ª MEDIDA (D) / (E)					

OBSERVAÇÕES: _____
