

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO MOVIMENTO HUMANO**

Fábio Rosa dos Santos

**TALENTO MOTOR: ESTUDO DOS INDICADORES SOMATOMOTORES NA
SELEÇÃO DE ESCOLARES PARA O FUTEBOL**

Porto Alegre

2013

Fábio Rosa dos Santos

**Talento Motor: estudo dos indicadores somatomotores na seleção de escolares para o
futebol**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento Humano.

Orientador: Professor Adroaldo Cezar Araujo Gaya

Porto Alegre

2013

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Adroaldo Gaya, orientador deste estudo. Obrigado pelas oportunidades, pela confiança, amizade e carinho.

Aos meus pais, Luiz e Margarete, pela compreensão, carinho e incentivo em todos os momentos da minha vida e pelo respeito as minhas decisões.

Ao Projeto Esporte Brasil (PROESP-Br) e a todos os seus membros com os quais convivi ao longo dos últimos 5 anos. É um prazer muito grande participar deste grupo de pesquisa.

Aos colegas de PROESP-Br Lúcio, Carlê, Fernando e Kelly pelo apoio na coleta de dados.

À Direção, treinadores e preparadores físicos dos clubes envolvidos por permitirem a execução do estudo nos clubes aos quais pertencem.

À direção, às coordenações e aos funcionários do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano.

Ao CNPQ, pela bolsa de mestrado.

À minha família e amigos.

Aos alunos da Life Team runners, com quem compartilho momentos de diversão e amizade.

À Adriana Lemos, minha companheira de todas as horas. Agradeço pelo estímulo, carinho e compreensão.

RESUMO

A identificação de talentos no esporte é um tema atual e amplamente discutido. Este debate ocorre no âmbito conceitual e metodológico. Especificamente para o futebol, esta é uma temática que tem gerado diversas discussões no meio acadêmico e na prática cotidiana dos clubes brasileiros. Assim, o objetivo deste estudo foi descrever o perfil de crianças e jovens praticantes de futebol e identificar indicadores de desempenho esportivo que permitam desenvolver parâmetros e metodologias para detecção de possíveis talentos motores para o futebol. As amostras foram compostas por 361 jovens de 10 a 13 anos de idade cronológica, constituídas por 188 escolares, aleatoriamente selecionadas do Banco de Dados do PROESP-Br e por 173 atletas de futebol, selecionados por critério de acessibilidade, provenientes de dois clubes de futebol do Estado do Rio Grande do Sul (RS). Foi medida a estatura, envergadura, massa corporal, flexibilidade (sentar e alcançar com banco), força/resistência abdominal (abdominais por minuto), velocidade (20 metros), agilidade (quadrado de agilidade), força explosiva de membros inferiores (salto horizontal) e aptidão cardiorrespiratória (6 minutos). Para descrever o perfil antropométrico e de aptidão física foi utilizada a estatística descritiva (média e desvio padrão). Para a identificação das variáveis preditoras recorreu-se à Análise Discriminante e foi utilizado o pacote estatístico SPSS, versão 17.0. Os resultados demonstraram que os atletas apresentaram valores médios superiores aos escolares em todas as variáveis nas idades estudadas, com exceção da massa corporal, estatura e envergadura aos 11 anos de idade. Quanto as variáveis preditoras, aquelas que discriminaram o grupo de atletas do grupo de escolares foram: aos 10 anos de idade - flexibilidade, força/resistência abdominal, agilidade, velocidade e resistência aeróbia; 11 anos de idade - força resistência abdominal, agilidade, resistência aeróbia, velocidade; 12 anos de idade - resistência aeróbia, agilidade, velocidade, força resistência abdominal e força explosiva de membros inferiores e 13 anos de idade - resistência aeróbia, agilidade, flexibilidade, velocidade, força resistência abdominal. Os resultados demonstraram que a partir da utilização da bateria de testes do Projeto Esporte Brasil foi possível discriminar atletas de futebol de escolares e elaborar modelos capazes de identificar escolares com perfil de atleta. Assim, a utilização destes modelos podem compor os critérios de seleção de jovens para a modalidade do futebol e, ainda, atuar como instrumento auxiliar aos professores de Educação Física escolar.

Palavras-Chave: Identificação de Talentos – Crianças e Jovens – Análise Discriminante

ABSTRACT

Talent identification in sports is a current topic and it is widely discussed. This discussion occurs within conceptual and methodological. Specifically for soccer, this is a topic that has generated many discussions on academic level and in the daily practice of the Brazilian clubs. The aim of this study was to describe the profile of children and young people playing soccer and identify performance indicators sports which build parameters and methodologies for detecting potential talents engines for soccer. The sample was composed of 361 young people 10-13 years of chronological age, consisting of 188 students, randomly selected from the database of PROESP-Br and 173 soccer players selected by criteria of accessibility, from two soccer clubs of Rio Grande do Sul (RS) State. We measured height, arm span, body mass, flexibility (sit and reach with bench), abdominal strength / resistance (abdominal per minute), speed (20 meters), agility (agility square), explosive strength of lower limbs (horizontal jump) aerobic resistance (6 minutes). To describe anthropometric and physical fitness it was used descriptive statistics (mean and standard deviation). To identify the predictors we used the discriminant analysis. All analyses was done in statistical package SPSS, version 17.0. The results showed that athletes had higher values to schoolchildren in all variables and ages, with the exception of body mass, height and spread at 11 years old. The predictor variables, those discriminated group of athletes and students were: at 10 years of age - flexibility, abdominal strength / resistance, agility, speed and aerobic endurance, 11 years old - Strength abdominal endurance, agility, endurance aerobic speed; 12 years old - aerobic endurance, agility, speed, strength, abdominal strength and explosive strength of lower limbs and 13 years old - aerobic endurance, agility, flexibility, speed, strength, abdominal strength. The results showed that it was possible to discriminate between and students using the tests from Project Sport Brazil battery. Thus, we developed models capable of identifying students with athlete profile. The use of the models developed can compose the selection criteria of youth to the soccer sport and also act as an aid to teachers of Physical Education.

Keywords: Talent identification - Children and Youth - Discriminant Analysis

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	07
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	10
2.1 Talento, Altas Habilidades/Superdotação	10
2.2 Talento Motor e Talento Esportivo	11
2.3 Indicadores e Critérios de Seleção.....	13
2.4 O Futebol	16
2.5 Projeto Esporte Brasil: processo de seleção e detecção	19
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	21
3.1 Problema.....	21
3.2 Questões de Pesquisa.....	21
3.3 Definição Operacional das Variáveis	21
3.4 População	22
3.5 Amostra	22
3.6 Delineamento Metodológico	23
3.7 Instrumentos e Procedimentos de Coleta de Dados.....	23
3.8 Tratamento estatístico.....	25
3.8.1 Procedimentos Estatísticos	26
3.8.1.1 Análise Discriminante	26
3.8.1.2 Verificação dos pressupostos de normalidade.....	28
4. RESULTADOS	29
4.1 Verificação da Normalidade.....	29
4.2 Estudo Comparativo entre os Grupos de Atletas.....	29
4.3 Estudo Descritivo.....	29
4.4 Análise Discriminante.....	31
4.4.1 Resultados aos 10 anos.....	31
4.4.2 Resultados aos 11 anos.....	34
4.4.3 Resultados aos 12 anos.....	36
4.4.4 Resultados aos 13 anos.....	38
5 DISCUSSÃO.....	41
6 CONCLUSÃO.....	46
REFERÊNCIAS	48
ANEXOS.....	53
APÊNDICES.....	57

INTRODUÇÃO

A identificação de talentos no esporte é um tema atual e amplamente discutido. Este debate ocorre no âmbito conceitual e metodológico. Especificamente para o futebol, é uma temática que tem gerado diversas discussões no meio acadêmico e na prática cotidiana dos clubes brasileiros (PAOLI, 2007).

Diversos estudos têm sido realizados em diferentes países propondo modelos e metodologias para a identificação e desenvolvimento de talentos para o esporte, tais como os de: Silva, (2005); Hadavi; Zarifi, (2009); Ko *et al.*, (2003); Montagner, (2003); Uezu *et al.*, (2008); Vaeyens *et al.*, (2009), Reilly, Bangsbo, Franks, (2000), entre outros. Contudo ainda permanecem dúvidas sobre o melhor diagnóstico e sobre como prognosticar as possibilidades de detecção de alto desempenho das crianças e jovens, indicando que esta área de investigação carece de informações.

Não obstante, se sabe que existem preditores de desempenho e indicadores para a seleção de crianças e jovens, que se configuram como as capacidades, os traços antropométricos, aptidões e habilidades, entre outros, que estão intimamente associados ao desempenho motor (MAIA, 1993). Noutra perspectiva, o Projeto Esporte Brasil (PROESP-Br), programa que se desenvolve no âmbito da educação física escolar e esporte educacional, apresenta como indicadores de desempenho o conjunto de variáveis morfológicas, de composição corporal e as capacidades funcionais (PROESP-BR, 2009).

Portanto, a identificação destes preditores se torna importante tanto para o desenvolvimento, quanto para a determinação de procedimentos para detecção de jovens talentos (GARCIA, 2005). De acordo com o dicionário Aurélio, predizer é derivado de prever, que significa anunciar o futuro, ver com antecipação. É com esta visão que surgem grande parte dos programas de detecção de talentos.

No futebol, algumas estratégias vêm sendo utilizadas com o intuito de identificar jovens talentos. Entre elas podemos citar: a indicação feita por meio de observadores técnicos, as “peneiras” ou processos seletivos, a distribuição de franquias, as escolinhas mantidas pelos Clubes em locais que não sejam o Centro de Treinamento das categorias de base e os convênios com Clubes de menor expressão ou de outros estados (PAOLI, 2007).

É evidente a complexidade que envolve o processo de identificação de jovens talentosos. Para o futebol, o método utilizado para captação de talentos está, na maioria dos casos, na dependência da avaliação subjetiva e do bom senso dos técnicos e observadores

(olheiros). Todavia, acredita-se que o uso do conhecimento científico tenha parte importante nesse processo, embora ainda esteja nas fases iniciais de desenvolvimento (MATSUDO *et al.*, 2007).

Destaca-se ainda a necessidade de se subsidiar a prática dos profissionais de Educação Física que atuam na escola. Outro ponto fundamental é a necessidade em atender, de forma adequada, aos alunos talentosos, dando oportunidades para seu completo desenvolvimento. Entende-se que identificar e atender de forma adequada estes jovens faz parte das responsabilidades da Educação Física escolar.

A proximidade com a Copa do Mundo de futebol de 2014, que será realizada no Brasil, faz com que também haja um maior interesse nas investigações acerca deste esporte. Há uma grande expectativa dos brasileiros em saber qual será o legado deixado pelo evento. Acredita-se que esta herança não possa se restringir apenas às grandes obras de infraestrutura e ao aquecimento da economia nacional, mas também ao envolvimento das pessoas com o evento e ao aumento da autoestima destas. A formação e a capacitação profissional poderá ser um possível benefício estimulado por este acontecimento. Além disso, investimentos em regiões desconhecidas anteriormente à realização da Copa e a implantação de projetos de assistência social vinculado ao esporte serão possíveis legados da Copa.

Desta forma, integrando o conjunto de estudos desenvolvidos pelo PROESP-Br, a presente investigação tem por objetivo dar continuidade e ampliar o conhecimento acerca de estudos com crianças e jovens de um determinado esporte, bem como a modelação da performance esportiva.

Portanto, esta pesquisa tem o propósito de estabelecer uma interface entre escola e clube esportivo, oferecendo ao professor da escola um instrumento que o possibilite identificar crianças e jovens com perfil para o futebol.

Assim, o objetivo deste estudo é descrever o perfil de crianças e jovens praticantes de futebol e identificar indicadores de desempenho esportivo que permitam desenvolver parâmetros e metodologias para detecção de possíveis talentos motores para o futebol.

Para tanto, elaborou-se os seguintes objetivos específicos:

- Descrever o perfil dos indicadores antropométricos e de aptidão física de jovens escolares e atletas;
- Verificar as possíveis diferenças entre jovens escolares e atletas, nas variáveis antropométricas e de aptidão física;
- Identificar um conjunto de indicadores antropométricos e de aptidão física capazes de discriminar jovens escolares de jovens atletas;

- Estabelecer um modelo que interprete o desempenho motor e selecione jovens escolares com características que o direcionem ao futebol.
- Verificar o poder do modelo para a discriminação de jovens atletas e escolares.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 TALENTO, ALTAS HABILIDADES/SUPERDOTAÇÃO

Talento, na antiguidade romana, representava uma medida de peso e uma moeda. A expressão origina-se do latim “*talentu*” e da palavra grega “*tálanon*”, conforme o Novo Dicionário Aurélio (p.1348). Sua utilização provavelmente tenha origem bíblica decorrente da parábola dos talentos (Mateus 25) tendo sentido de um dom, uma graça divina, de alguma aptidão inata ou adquirida.

A expressão talento consagrou-se com significado de algo raro e valioso no domínio intelectual ou artístico, ou, ainda, como aptidão natural ou habilidade adquirida (MAIA, 1996). Aplica-se esta denominação para conceituar pessoas com atributos ou características admiradas e valorizadas pela cultura e pelo momento histórico (GUENTHER, 2006).

Apesar dos avanços, o conceito de talento e altas habilidades/superdotação ainda são permeados por mitos e concepções elitistas provocando reações contraditórias, indo do fascínio ao antagonismo (CHAGAS, 2007).

Em diferentes culturas o tema é abordado de distintas maneiras. No México, por exemplo, o conceito de superdotação é expresso por um conjunto de habilidades valorizadas e descritas como habilidade linguística, conhecimento cultural abundante, habilidade de criar com as próprias mãos e habilidades humanísticas. Já o termo inglês *gifted* sugere que a habilidade superior é um dom sobrenatural ou uma dádiva divina. No Brasil, se utilizam os termos altas habilidades e superdotação, sendo o primeiro dando maior ênfase ao desempenho do que as características da pessoa, e o segundo sugerindo habilidades extremas (ALENCAR, 2001; ALENCAR E FLEITH, 2001; VIRGOLIM apud FLEITH E ALECAR, 2007).

Conforme Alencar e Fleith (2001), ainda que seja impossível propor uma definição precisa e aceita universalmente, é possível estabelecer alguns critérios para a definição de altas habilidades/superdotação. Quanto ao conceito, Renzulli e Reis (1985), em seu Modelo dos Três Anéis, sugerem a interação de três fatores: habilidade acima da média, envolvimento com a tarefa e criatividade.

No Brasil as diretrizes gerais para o atendimento educacional aos alunos com altas habilidades (BRASIL, 1995) incorporou o referencial teórico apresentado por Sidney Marland. Logo são considerados portadores de altas habilidades, superdotados ou talentos os

sujeitos que apresentam notável desempenho e/ou elevada potencialidade em qualquer dos seguintes aspectos, isolados ou combinados:

- a) Capacidade Intelectual Geral – Envolve rapidez de pensamento, elevada compreensão e memória, capacidade de pensamento abstrato, curiosidade intelectual, poder excepcional de observação;
- b) Aptidão Acadêmica Específica – Envolve atenção, concentração, motivação por disciplinas acadêmicas do seu interesse, capacidade de produção acadêmica, alta pontuação em testes acadêmicos e desempenho excepcional na escola;
- c) Pensamento Criativo ou Produtivo – Refere-se à originalidade de pensamento, imaginação, capacidade de resolver problemas de forma diferente e inovadora, capacidade de perceber um tópico de muitas formas diferentes;
- d) Capacidade de liderança: Refere-se à sensibilidade interpessoal, atitude cooperativa, capacidade de resolver situações sociais complexas, interação produtiva com grupos.
- e) Talento Especial para Artes – Envolve alto desempenho em artes plásticas, musicais, expressivas e literárias;
- f) Capacidade Psicomotora - Refere-se ao desempenho superior em esportes e atividades físicas, velocidade, força, agilidade, resistência, coordenação motora.

Sabe-se que os superdotados e talentosos são os maiores recursos de uma nação. Acredita-se que o pleno potencial desses alunos somente será efetivado com serviços educacionais adequados, desafiadores e de alto nível. Isto permitirá a eles desenvolverem amplamente suas habilidades (Fleith e Alencar, 2007).

2.2 TALENTO MOTOR E TALENTO ESPORTIVO

A detecção de talentos no esporte é um tema atual e amplamente discutido. Este debate ocorre no âmbito conceitual e metodológico (PAOLI, 2007). Ainda, alguns pesquisadores apontam um crescimento nos investimentos em programas especiais (ALENCAR e FLEITH 2001; VIRGOLIM, 1997; WINNER, 2000). Este fato tem por consequência o progresso da ciência, da tecnologia, da competitividade e do reconhecimento das vantagens sociais e econômicas relacionadas ao desenvolvimento do potencial de indivíduos com altas habilidades/superdotação.

O talento no esporte pode ser distinguido da seguinte forma, de acordo com os respectivos autores:

- Talento Esportivo: é o indivíduo que possui uma disposição e/ou potencial acima da média para poder ou querer realizar altos desempenhos esportivos (ROTHIG apud WEINECK, 1991);
- Talento Esportivo Específico: é o indivíduo que apresenta pré-requisitos físicos e psicológicos que contribuem para que sejam alcançados desempenhos superiores em determinada modalidade (HAHN apud WEINECK, 1991).

Não obstante, Böhme (1995) propõe a classificação de acordo com a categoria e desempenho, desdobrando-se em: geral, onde o talento não é específico para determinada tarefa motora, com boa capacidade de aprendizagem, ou especial apresentando capacidade e dons especiais para certo tipo de modalidade ou exigência.

Cabe salientar que o indivíduo talentoso possui características biológicas, psicológicas e sociais que, diante de determinadas condições, o deixam antever com segurança a possibilidade de obtenção de elevados rendimentos (MARQUES, 1993). O termo é empregado também para aqueles que demonstrem elevadas capacidades biológicas e psicológicas, as quais, dependendo do respectivo meio social, podem apresentar alto desempenho (BOMPA, 2002). Ainda os talentos detêm, além de elevados níveis de desempenho motor, qualidades tais como um elevado padrão de autodeterminação, motivação intrínseca, criatividade e, principalmente muita disponibilidade para o treinamento (PROESP-BR, 2009).

O PROESP-Br, (2009) utiliza o termo talento motor para designar crianças e jovens capazes de obter desempenho superior em testes de velocidade, força, agilidade, resistência e/ou configurar um padrão multivariado de aptidão física superior relacionada ao desempenho em uma ou mais modalidades esportivas. Sabe-se que o alcance de altos níveis de desempenho motor e de elevada performance são exigências indispensáveis para uma prática esportiva qualificada, contudo compreende-se que tais fatores não garantem a essas crianças tornarem-se talentos esportivos.

O termo talento esportivo é utilizado para se designar aquelas pessoas que possuem um potencial, uma aptidão especial ou uma grande aptidão em alguma modalidade (BÖHME, 1994). Conseqüentemente, este indivíduo distingue-se pela posse de distintas capacidades e habilidades de diferentes esferas, que o condicionam de forma complexa ao desempenho (WEINECK, 1991).

Os indivíduos identificados como talentos esportivos, apresentam as seguintes características: desempenho atípico em um conjunto de habilidades e capacidades relacionadas a prática esportiva, são capazes e manter elevada motivação e envolvimento com a tarefa, manifestam criatividade e mantêm elevada estabilidade de desempenho nas habilidades. Elas o capacitam, com grande probabilidade de acerto, para altas performances em determinadas disciplinas esportivas (BORMS apud GAYA *et al.*, 2002; MARQUES, 1993; MOSKOTOVA, 1998; WEINECK, 1991).

Para o futebol, as características apontadas pela literatura como convergentes para que se atinja a excelência no esporte são: físicas, técnicas, cognitiva e psicológicas (JANELLE e HILLMAN, 2003).

Para Ulbrich (apud Weineck, 1991, p. 313), apenas 6% de todas as pessoas, da distribuição normal dentro da população, tem um valor alto, ou seja, acima da média, de uma determinada característica. Na combinação de mais fatores acima da média, diminui a porcentagem de pessoas com esta qualificação (WEINECK, 1991).

Com base no Censo Escolar de 2011, levantamento estatístico-educacional realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2012) no Brasil, o país contava com aproximadamente 66 milhões de crianças e jovens matriculados em sua rede de ensino. Tendo em vista que em torno de 2% da população é considerada talento, o Brasil teria em torno de 1.320.000 escolares talentosos.

2.3 INDICADORES E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Na busca por talentos, é comum encontrar treinadores que se utilizam de informações subjetivas, muitas vezes com base em experiências próprias e intuição. Segundo Hebbelinck (1992), o mesmo treinador preferiria receber um catálogo de critérios para a identificação destes sujeitos. Este catálogo poderia ser elaborado a partir de padrões da população em geral e de atletas de talento, e da elaboração de perfis abrangentes para os melhores atletas.

Para identificar crianças com altas habilidades, Renzulli (2004) sugere o modelo dos três anéis, no qual a identificação de um jovem talento requer a interação entre três fatores: habilidade acima da média, envolvimento com a tarefa e criatividade.

Ainda, devemos considerar no processo de identificação, duas componentes de avaliação e decisão: a dimensão ambiental, que pode ser representada pelos programas de treino, componentes sociais e psicológicos, e a dimensão pessoal, que pode ser condicionada

pelas características inatas do sujeito, ou seja, sua treinabilidade, estrutura morfológica, funcional. Assim, devemos deixar claro que o produto final que garante o sucesso de um esportista, bem como a validade da escolha ou seleção dos sujeitos com alto desempenho dependerá das duas componentes: genéticas e ambientais (GAYA *et al.*, 2002).

Nesta perspectiva, encontrar parâmetros que possibilitem a identificação de crianças e jovens com a capacidade futura esperada se torna extremamente relevante.

O PROESP-BR aponta que os indicadores de desempenho são o conjunto de variáveis morfológicas, de composição corporal e as capacidades funcionais (GAYA *et al.*, 2002). Para Maia (1993), são considerados como indicadores de seleção, as capacidades, os traços antropométricos, aptidões e habilidades, entre outros que estão intimamente associados à performance motora.

Autores como Hahn (apud Weineck, 1991, p. 313) indicam os seguintes grupos de fatores, os quais exercem influência sobre o talento esportivo: condições antropométricas, características físicas, condições tecnomotoras, capacidade de aprendizagem, prontidão para o desempenho, capacidades cognitivas, fatores afetivos e fatores sociais. Para Harre (1984), indicadores como altura, massa corporal, velocidade de deslocamento, resistência, coordenação, habilidades em situação de jogo e versatilidade atlética configuram-se como capacidades gerais, devendo ser identificadas primeiramente. Ainda, o autor relata que esta identificação deve obrigatoriamente começar na escola ou em atividades praticadas em clubes ou praças e que sua evolução é um processo de aquisição.

Com relação às variáveis antropométricas, as usualmente adotadas como preditoras na identificação do talento esportivo são: massa corporal, estatura, envergadura, perímetros musculares, diâmetros ósseos, massa de gordura, massa magra, comprimento das pernas, dos braços e pés e índices de relação entre estas variáveis. Já dentre os fatores metabólicos, se destacam a capacidade de trabalho, consumo máximo de oxigênio e potência anaeróbia. Dentre as variáveis neuromusculares se utiliza com frequência a força muscular, velocidade, agilidade, flexibilidade e equilíbrio.

Quanto aos critérios de identificação, Maia (1993) considera ser necessário um conjunto de referências consistentes, robustas, viáveis e coerentes às quais permitam distinguir, com alguma margem de acerto, os sujeitos talentosos da população em geral. Estes critérios, muitas vezes, são referenciados a tabelas normativas, cujo objetivo é de situar o indivíduo em seu grupo (MAIA, 1993). Os critérios geralmente são baseados em pressupostos de desempenho atípico e compreendem um conjunto de variáveis que são, por hipótese, capaz

de identificar e dar visibilidade a aptidão motora em seus diversos componentes (GAYA *et al.*, 2002).

Neste sentido, se pode destacar dois métodos que vêm sendo utilizadas: o escore Z e a localização por percentis. O escore Z (ou índice Z), pode ser calculado através de duas fórmulas:

$$Z = \frac{x - u}{\mu} \quad \text{ou} \quad Z = \frac{x^* - u}{\mu}$$

Onde, Z = distância em relação à média ou critério padrão de referência populacional; x = resultado do indivíduo em uma dada variável; x* = média de uma equipe em uma dada variável; u = média populacional ou critério padrão de referência da variável, na idade e sexo do indivíduo; μ = desvio padrão populacional da variável, na idade e sexo do indivíduo.

O indivíduo é considerado talento caso atinja um escore 2 Z (MATSUDO *et al.*, 2007).

Já na localização por percentis, a estratégia utilizada é obtida da avaliação normativa, ou seja, a partir de um conjunto de valores de referência, que caracterizam um dado estrato de uma população.

Quanto ao indicador de desempenho atípico necessário para classificação de talento, o Instituto Australiano do Esporte e o projeto Descoberta do Talento Esportivo, adotam o percentil 98, pois, considerando a curva de Gauss, estes sujeitos estarão situados além de dois desvios padrão da média (GAYA *et al.*, 2002). Assim, o indivíduo que apresentar escore 2 Z ou se situar acima do percentil 98 pode ser considerado um sujeito com desempenho superior.

Ainda, há autores como Cooper (1992) e Sandoval e Enrique (2005) destacando que jovens que adquirirem percentil 80 e 75 respectivamente, para sua faixa etária e sexo, podem ser considerados um talento em potencial. Os mesmos autores referem ainda que estes altos desempenhos proporcionarão aos jovens participarem de equipes esportivas com alguma esperança e sucesso.

No Brasil, a busca pelo talento esportivo ganhou um incremento a partir do Projeto Descoberta do Talento Esportivo (BRASIL, 2004), no qual a expectativa era de identificar 40.000 crianças e jovens matriculados na rede escolar que apresentavam níveis de desempenho motor compatíveis com a prática do esporte de competição e de alto rendimento. Para atender a este objetivo, utilizou-se como base o PROESP-Br, que é constituído de

instrumentos para medida do crescimento, do perfil nutricional e testes de aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho esportivo.

Recentemente o Brasil lançou o Programa de Formação Esportiva Escolar, cujo objetivo é de incentivar a prática esportiva nas escolas, democratizar o acesso ao esporte, desenvolver e difundir valores olímpicos e paraolímpicos entre estudantes de educação básica e estimular a formação do atleta escolar, identificando e orientando jovens talentos. (www.atletanaescola.mec.gov.br).

2.4 O FUTEBOL

Os jogos com bola, especialmente os praticados com os pés, existem desde o início do homem no planeta. Algumas teorias antropológicas sugerem a prática de jogos com uma bola de granito, na pré-história. Ainda, cita-se que era prática comum entre os primeiros homens a diversão chutando frutas ou mesmo crâneos humanos (FRISSELI, 1999).

O mais distante que se pode chegar quanto à origem dos jogos com bola, mais particularmente o futebol, encontra-se nos relatos de japoneses fazendo menção ao “Kemari”, jogo coletivo, no qual 8 jogadores, 4 para cada lado, utilizam os pés para golpear uma, e esta não pode tocar o solo. Posteriormente, há relatos de jogos como o “Epyskiros”, na Grécia, o “Cálcio”, na Itália, o “Soule”, na França, que também se utilizavam de bolas e os pés para sua prática (FRISSELI, 1999; CAPINUSSÚ, 2004; VOSER, 2010).

No Brasil, encontram-se registros desde o ano de 1870. No país, o esporte teria sido introduzido por marinheiros ingleses e holandeses, que chegaram ao nordeste em 1878, e jogavam futebol com a população local (FRISSELI, 1999; VOSER, 2010). Contudo, foi devido ao trabalho de Charles Miller, que o futebol começa a ser, definitivamente, difundido entre brasileiros (CAPINUSSÚ, 1999).

Atualmente, o Futebol se conceitua como uma modalidade esportiva e é caracterizado como um jogo esportivo coletivo. Como tal, também pode ser um meio de educação física, um campo de aplicação da ciência e uma disciplina de ensino (GARGANTA, 1997).

O Futebol se evidencia como um esporte de cooperação/oposição, divisão de espaços comuns e de participação simultânea. Ele é marcado como um esporte situacional, pois os comportamentos estão sempre ligados ao contexto. Além disso, proporciona um grande conjunto de variabilidade e incertezas (GARGANTA, 1997).

Quanto às habilidades, definem-se como abertas, contínuas e acíclicas, proporcionando uma interação ativa entre os participantes. Favorece a aplicação combinada dos elementos coordenativos, técnicos, táticos, estratégicos, emocionais e de aptidão física.

Com um enfoque nas qualidades físicas, os esforços produzidos durante uma partida, tem um caráter descontínuo e de intensidade variável. Além disso, manifestam-se de forma aleatória. Igualmente, verificam-se situações de pausa relativa, com recuperações variáveis. Os movimentos produzidos fundamentalmente são: caminhadas, corridas de intensidades leves à rápidas, chutes, saltos, rotações, entre outros (CARRAVETA, 2001; GOMES, 2008).

Entre todas as características envolvidas a aptidão física é um dos fatores preponderantes para um bom desempenho. As resistências aeróbias e anaeróbias tornam-se básicas na medida em que permitem ao atleta suportar o tempo prolongado de jogo. A força é a base que torna possível a aplicação das capacidades anaeróbias e, ainda que em pequena escala devido ao elevado grau de dependência do componente genético, o desenvolvimento da velocidade e da potência.

A resistência é a qualidade física que permite um continuado esforço durante um maior tempo possível (TUBINO, 2003). Quanto a sua classificação, sob o ponto de vista energético, podemos dividi-la em duas categorias: aeróbia e anaeróbia. Estas duas podem ser desmembradas em subcategorias: resistência de curta duração, resistência de média duração e resistência de longa duração (WEINECK, 2003).

Outra componente essencial é a força, base para o desenvolvimento e influenciada por vários fatores que resultam em melhorias na eficiência competitiva. Manifesta-se de diferentes formas e podem ser sempre consideradas sob os aspectos de força geral e específica (WEINECK, 2003). Ainda, apresenta efetiva influência nas acelerações, mudanças de direção, chutes, cabeceios, lançamentos, travagens, contatos corpo a corpo, saltos e desacelerações (CARRAVETA, 2001; GOMES, 2008).

Quanto a velocidade, esta é definida como a capacidade de atingir maior rapidez de reação e de movimento, de acordo com o condicionamento específico, baseado no processo cognitivo, na força máxima de vontade e no bom funcionamento do sistema neuromuscular (GROSSER apud WEINECK, 2003). É subdividida em diversas categorias. É caracterizada por ações rápidas e explosivas, nas quais os atletas devem tomar decisões em espaços limitados, com aceleração, desaceleração e mudanças constantes de direção. Ainda, para os futebolistas, exerce uma das mais importantes funções nas relações técnico-táticas, frequentemente em ambientes de elevada variabilidade e complexidade, exigindo respostas imediatas e não padronizadas (CARRAVETA, 2001; GOMES, 2008).

Em relação a flexibilidade, capacidade e característica de um atleta de executar movimentos de grande amplitude ou sob forças externas, ou ainda que requeiram a movimentação de muitas articulações (WEINECK, 2003), esta contribui efetivamente para a melhoria do desenvolvimento dos elementos técnicos-táticos, por aumento de produção de força, potência e velocidade. Além disso, desempenha um papel importante nos procedimentos de prevenção e reabilitação de lesões articulares e musculotendíneas (CARRAVETA, 2001).

Com vista à detecção de talentos no futebol, tal processo é iniciado nas categorias de base e tem o intuito de contribuir para a formação dos jovens e torná-los atletas competitivos. O meio mais utilizado são as observações, a aplicação de testes e estratégias organizadas pelos Clubes, em diferentes camadas da população (PAOLI, 2007).

Embora o uso do conhecimento científico possua uma grande contribuição no processo de detecção de jovens talentos, ainda não se conseguiu uma metodologia totalmente fidedigna para realizá-los. A procura de jogadores de futebol talentosos e o seu posterior desenvolvimento se encontram ainda em significativa dependência da avaliação subjetiva e do bom senso dos técnicos e/ou observadores (PAOLI, 2007).

No passado não havia a necessidade de fenômenos precoces serem promovidos à categoria profissional. Entretanto, atualmente, os clubes investem nesta precocidade, haja vista necessidade de obtenção de recursos financeiros. No futebol brasileiro o projeto de jogador é o garoto que passa de “juvenil promissor” a revelação da semana, sem qualquer estágio intermediário.

Enfim, a promoção de jovens da base para a categoria profissional era realizada de forma cautelosa, nas décadas passadas, principalmente para que não houvesse a transposição das etapas do processo de formação. Todavia, nos dias atuais, os Clubes de futebol no Brasil estão mergulhados em uma crise financeira muito grande e enxergam em seus garotos a salvação para suas dívidas. Assim, na ânsia de identificar um talento de forma mais precoce possível, as etapas para a formação geralmente são negligenciadas (PAOLI, 2007).

2.5 PROJETO ESPORTE BRASIL: PROCESSO DE SELEÇÃO E DETECÇÃO

O PROESP-Br é um programa que se desenvolve no âmbito da educação física escolar e esporte educacional com objetivo de auxiliar os professores de educação física na avaliação dos indicadores de crescimento corporal, do estado nutricional, da aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho esportivo em crianças e jovens entre 7 e 17 anos. Seu objetivo é o de realizar intervenções na área da promoção da saúde e na área do esporte, constituir um banco de dados capaz de orientar estudos no sentido de sugerir diagnósticos e de propor normas e critérios de avaliação da população escolar brasileira, além de subsidiar o observatório permanente sobre o desenvolvimento corporal, motor e da aptidão física de crianças e jovens brasileiros (PROESP-BR, 2009).

Do ponto de vista do talento motor, o PROESP-Br, caracteriza-se por realizar estudos populacionais de detecção de talentos motores, estudos de modelação da performance esportiva e desenvolver procedimentos para a prospecção e seleção do talento esportivo.

Nos estudos populacionais de detecção de talentos motores são designados os procedimentos passíveis de identificação, na população de escolares, de indivíduos cujos índices de desempenho em uma ou mais capacidades ou habilidades motoras relacionadas ao rendimento esportivo, se situam em níveis superiores em relação ao grupo populacional de referência (resultado acima do percentil 98).

Os estudos de modelação da performance esportiva são caracterizados pelos procedimentos que apontam para a constituição de um quadro complexo e hierárquico de exigências somáticas, motoras e psicológicas em diferentes modalidades esportivas e em diferentes fases do desenvolvimento motor e são capazes de prognosticar, com alguma possibilidade de acerto, o jovem atleta.

A prospecção do talento esportivo se designa aos procedimentos que implicam em classificar, no grupo de talentos motores, os indivíduos cuja configuração de sua estrutura morfológica e motora apresentam um perfil que corresponde aos modelos de performance esportiva de determinadas modalidades esportivas.

E, por fim, a seleção do talento esportivo, representada pelo conjunto de procedimentos utilizados para a confirmação das capacidades de desempenho esportivo do jovem atleta (testes de laboratório mais rigorosos e discriminantes e testes de habilidades esportivas específicas, acompanhamento do desenvolvimento dos indicadores de desempenho), bem como os procedimentos para o encaminhamento deste atleta para quadros mais exigentes de performance.

Além disso, cabe frisar que, o PROESP-Br, representa um conjunto amplo de intervenções no espaço da educação física e esporte escolar e que vão muito além das preocupações exclusivas com a promoção do talento esportivo, pois desenvolve projetos pedagógicos de intervenções na área da promoção da saúde e do ensino dos jogos esportivos.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 PROBLEMA

Com base no conjunto de medidas e testes do Projeto Esporte Brasil quais variáveis somatomotoras que se constituem como indicadores para detecção de possíveis talentos esportivos para o futebol?

3.2 QUESTÕES DE PESQUISA

a) Ao analisar comparativamente a estrutura hierárquica da performance, quais as variáveis somatomotoras são capazes de discriminar jovens atletas de escolares, com base no conjunto de medidas do Projeto Esporte Brasil?

b) Visando a seleção de jovens escolares para a participação no esporte de rendimento, como se estabelece o modelo da performance desportivo-motora em um conjunto de variáveis somatomotoras?

c) Qual é o poder do modelo estabelecido pelo conjunto de medidas e testes do Projeto Esporte Brasil na discriminação entre jovens atletas e escolares?

3.3 DEFINIÇÃO OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS

Variáveis Somáticas:

Compõem a dimensão das variáveis somáticas as medidas de massa corporal (kg), estatura (m) e envergadura (m).

Aptidão Física relacionada ao desempenho motor:

- Força e resistência abdominal: definida como número de abdominais realizados em um minuto (repetições/min.);
- Flexibilidade: definida como o índice (cm) alcançado no teste de sentar-e-alcançar;
- Envergadura: definida como o comprimento da ponta do dedo médio de uma mão ao dedo médio da outra, estando a pessoa com os braços abertos horizontalmente.
- Resistência cardiorrespiratória: definida como distância percorrida (m) no teste de corrida/caminhada de seis minutos;

- Força explosiva de membros inferiores: definida como a distância alcançada (m) no salto horizontal;
- Agilidade: definida como o tempo (s) de execução do teste do quadrado;
- Velocidade: definida como o tempo (s) de corrida de 20 metros.

3.4 POPULAÇÕES

Jovens entre 10 a 13 anos de idade cronológica provenientes de duas populações: (1) escolares que não participam de programas de esportes formais provenientes do Banco de Dados do Projeto Esporte Brasil e; (2) atletas de futebol do estado do Rio Grande do Sul.

3.5 AMOSTRAS

Os sujeitos da pesquisa correspondem a 361 jovens de 10 a 13 anos de idade cronológica. As amostras são constituídas por 188 escolares, aleatoriamente selecionadas do Banco de Dados do PROESP-Br, excluindo os participantes de escolinhas esportivas, e por 173 atleta de futebol selecionados por critério de acessibilidade, proveniente de dois clubes de futebol do Estado do Rio Grande do Sul (RS), sendo um da Primeira Divisão Nacional e outro da Primeira Divisão Regional. Os atletas realizam de 3 a 4 sessões de treinamento especializado por semana, com duração média de duas horas e sob supervisão de treinadores e preparadores físicos.

A dimensão das amostras foi definida pela “Regra do Polegar” que se constitui numa regra de aproximação baseada nas experiências de muitos investigadores. Seu objetivo é estimar o tamanho mínimo das amostras para que seja possível efetuar uma análise estatística adequada dos dados. Nesta dissertação utilizamos a “Regra do Polegar” adotando os seguintes critérios: valor de potencia 0,50; tamanho do efeito 0,50 e nível de significância de 0,95. Como tal, considerando as técnicas estatísticas de Análise Discriminante foram selecionados no mínimo 5 sujeitos para cada variável. Portanto, a amostra mínima foi igual ao número de variáveis, multiplicado por 5 (GAYA et. al., 2008).

Os clubes participantes assinaram o termo de consentimento institucional (ANEXO A). Participaram dos testes os atletas que apresentaram o termo de consentimento livre e esclarecido assinado por seus pais/responsáveis (ANEXO B). Em relação aos dados de escolares provenientes do banco de dados do PROESP-Br, firmamos um compromisso para

uso dos mesmos (ANEXO C). Este estudo teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS sob o número 281.941.

3.6 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Este estudo se caracteriza como uma proposição de um modelo que permita desenvolver parâmetros e metodologias para prospecção de possíveis talentos motores para o futebol.

3.7 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os testes e as medidas que foram utilizados seguem as orientações do PROESP-Br (PROESP-BR, 2009):

- Envergadura: sobre uma parede, de preferência sem rodapé, é fixada uma trena métrica paralelamente ao solo a uma altura de 1,20 metros para os alunos menores e 1,50 m para os alunos maiores. O aluno se posicionou em pé, de frente para a parede, com os braços elevados e cotovelos estendidos em 90 graus em relação ao tronco. As palmas das mãos voltadas para a parede. O aluno posicionou a extremidade do dedo médio esquerdo no ponto zero da trena, sendo medida a distância até a extremidade do dedo médio direito. A medida foi registrada em centímetros com uma casa após a vírgula.

- Força/resistência abdominal: Para a determinação da força/resistência muscular foi utilizado o teste abdominal em um minuto (*sit up's*). O aluno posicionou-se em decúbito dorsal com os joelhos flexionados a 90 graus e com os braços cruzados sobre o tórax. O avaliador fixou os pés do estudante ao solo. Ao sinal, o aluno iniciou os movimentos de flexão do tronco até tocar com os cotovelos nas coxas, retornando a posição inicial (é necessário tocar as escápulas no colchonete a cada execução). O avaliador realizou a contagem em voz alta. O aluno deveria realizar o maior número de repetições completas em 1 minuto. O resultado foi expresso pelo número de movimentos completos realizados em 1 minuto.

Flexibilidade: A medida da flexibilidade foi realizada pelo teste de sentar-e-alcançar (*sit and reach*). Um banco com as seguintes características: um cubo de 30 x 30 cm com uma peça tipo régua de 53cm de comprimento por 15 cm de largura onde foi colada uma trena métrica entre 0 a 53cm. A trena métrica foi posicionada de tal forma que a marca de 23 cm ficou exatamente na linha com a face do cubo onde os alunos apóiam os pés. O aluno,

descalço, sentou-se de frente para a base da caixa, com as pernas estendidas e unidas e colocando uma das mãos sobre a outra, elevando os braços à vertical. Após, inclinou o corpo para frente, alcançando com as pontas dos dedos das mãos tão longe quanto possível sobre a régua graduada, sem flexionar os joelhos e sem utilizar movimentos de balanço (insistências). Realizadas duas tentativas foi computada a maior distância alcançada. O avaliador permaneceu ao lado do aluno, mantendo-lhe os joelhos em extensão. A medida de flexibilidade foi anotada em cm.

Aptidão cardiorrespiratória: A aptidão cardiorrespiratória foi determinada através da aplicação do teste de corrida/caminhada de 6 minutos. O teste foi realizado em local plano com marcação do perímetro da pista. Para a realização do teste necessitou-se de cronômetro, ficha de registro, e material numerado para fixar às costas dos alunos identificando-os claramente para que o avaliador conseguisse realizar o controle do número de voltas. Os alunos foram divididos em grupos adequados às dimensões da pista. Observou-se a numeração dos alunos na organização dos grupos, facilitando assim o registro dos anotadores. Informou-se aos alunos sobre a execução correta do teste dando ênfase ao fato de que deveriam correr o maior tempo possível, evitando piques de velocidade intercalados por longas caminhadas. Informou-se que os alunos não deveriam parar ao longo do trajeto e que tratava-se de um teste de corrida, embora houvesse a possibilidade de caminhar, eventualmente, ao sentirem-se cansados. Durante o teste, informou-se ao aluno a passagem do tempo aos 2, 4 e 5 minutos (“Atenção: falta 1 minuto!”). Ao final do teste soou um sinal (apito) sendo que os alunos deveriam interromper a corrida, permanecendo no lugar onde estavam (no momento do apito) até que fosse anotada ou sinalizada a distância percorrida. Todos os dados foram anotados em fichas próprias, ficando cada aluno identificado de forma inequívoca. Foi calculado previamente o perímetro da pista e durante o teste anotou-se apenas o número de voltas de cada aluno. Desta forma, após multiplicar o perímetro da pista pelo número de voltas de cada aluno foi complementada com a adição da distância percorrida entre a última volta completada e o ponto de localização do aluno após a finalização do teste. Os resultados foram anotados em metros com aproximação às dezenas.

Força explosiva de membros inferiores: Para a medida da força explosiva de membros inferiores foi utilizado o teste de salto horizontal. A trena foi fixada ao solo, perpendicularmente a uma marca feita com fita, ficando o ponto zero sobre a mesma. O aluno posicionou-se imediatamente atrás da linha, com os pés paralelos, ligeiramente afastados, joelhos semi-flexionados, tronco ligeiramente projetado a frente. Ao sinal o aluno deveria saltar a maior distância possível. Foram realizadas duas tentativas, registrando-se o melhor

resultado. O resultado foi registrado em centímetros, com uma casa decimal, a partir da linha inicial traçada no solo até o calcanhar mais próximo desta.

Agilidade: Para a avaliação da agilidade foi utilizado o teste do quadrado. O aluno partiu da posição em pé, com um pé avançado a frente imediatamente atrás da linha de partida. Ao sinal do avaliador, deveria deslocar-se até o próximo cone em direção diagonal. Na sequência, corria em direção ao cone a sua esquerda e depois se deslocava para o cone em diagonal (atravessando o quadrado em diagonal). Finalmente, corria em direção ao último cone, que correspondia ao ponto de partida. O aluno deveria tocar com uma das mãos cada um dos cones que demarcavam o percurso. O cronômetro foi acionado pelo avaliador no momento em que o avaliado realizou o primeiro passo tocando com o pé o interior do quadrado. Foram realizadas duas tentativas, sendo registrado o melhor tempo de execução.

A medida foi registrada em segundos e centésimos de segundo (duas casas após a vírgula).

Velocidade: Para a avaliação da velocidade foi utilizado o teste de corrida de 20 metros. O estudante partiu da posição de pé, com um pé avançado a frente imediatamente atrás da primeira linha e foi informado de que deveria cruzar a terceira linha o mais rápido possível. Ao sinal do avaliador, o aluno deveria deslocar-se, o mais rápido possível, em direção a linha de chegada. O cronometrista acionava o cronômetro no momento em que o avaliado desse o primeiro passo (tocando ao solo), ultrapassando a linha de partida. Quando o aluno cruzou a linha dos 20 metros, foi interrompido o cronômetro. O tempo do percurso foi registrado em segundos e centésimos de segundos (duas casas após a vírgula).

Estatura: A estatura foi medida em “cm” com a utilização de uma fita métrica fixada na parede a 1 metro do solo e estendida de baixo para cima. Somou-se ao resultado medido na trena métrica a distância do solo à trena que foi de 1 metro. O avaliado se posicionou junto à parede, sem calçados e a medida foi tida do vértex a região plantar. Para a leitura da estatura foi utilizado um dispositivo em forma de esquadro. Deste modo um dos lados do esquadro fora fixado à parede e o lado perpendicular junto à cabeça do estudante. Este procedimento elimina erros decorrentes da possível inclinação de instrumentos tais como réguas ou pranchetas quando livremente apoiados apenas sobre a cabeça do estudante. A medida da estatura foi anotada em centímetros com uma casa decimal.

Massa corporal: A massa corporal foi medida em “kg” com a utilização de uma balança digital, com precisão de 100/g. O avaliado se posicionou sobre a balança sem calçados e com a menor quantidade de roupas possível.

3.8 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Para a análise descritiva foi utilizada a média, o desvio padrão, os valores mínimos e máximos.

Para identificar o conjunto de indicadores antropométricos e de aptidão física capazes de discriminar jovens escolares de jovens atletas foi utilizada a análise da função discriminante.

Utilizou-se o teste T de Student afim de se comparar as médias, estratificada por idade, para todas as variáveis entre os atletas dos dois clubes.

Para todas as análises estatísticas foi utilizado o programa estatístico *SPSS for Windows 17.0*.

3.8.1 PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

Para descrever o perfil antropométrico e de aptidão física utilizamos a estatística descritiva. Assim, apresentamos os valores médios e de desvio padrão para cada variável. Para responder aos demais objetivos da pesquisa e as questões de pesquisa, recorreremos à Análise Discriminante (AD).

Para verificarmos as diferenças nas variáveis antropométricas e de aptidão física entre os grupos de escolares e de atletas, utilizamos a ANOVA resultante da AD, onde foram observados os valores de lambda de Wilks e significância nas comparações entre grupos de variáveis.

Para identificar o conjunto de indicadores antropométricos e de aptidão física capazes de discriminar escolares de atletas e estabelecer o modelo que interprete o desempenho motor e selecione escolares com características para o futebol analisamos os coeficientes estandardizados e os coeficientes estruturais.

Para verificar o poder do modelo para a discriminação de atletas e escolares analisamos os valores de lambda de Wilks, correlações canônicas, os percentuais de classificações corretas e incorretas.

Para todas interpretações adotou-se um nível de significância de 5%.

3.8.1.1 ANÁLISE DISCRIMINANTE

A análise discriminante é uma técnica multivariada utilizada quando a variável dependente é categórica, ou seja, qualitativa e as variáveis independentes são quantitativas. Ela oferece a possibilidade de elaborar previsões a respeito de qual grupo uma dada observação pertencerá, caracterizando-se como uma técnica de previsão e classificação. Para que este objetivo seja alcançado são geradas funções discriminantes, que ampliam a discriminação entre os grupos pelas categorias de determinada variável dependente.

Neste trabalho foi utilizada a análise discriminante simples, pois há apenas dois grupos de variáveis dependentes, gerando apenas uma função discriminante.

Os objetivos principais deste tipo de análise são: identificar as variáveis que melhor discriminam dois ou mais grupos; utilizar estas variáveis para desenvolver funções discriminantes que representam as diferenças entre dois grupos; fazer o uso das funções discriminantes para o desenvolvimento de regras de classificação de futuras observações nos grupos.

Para a aplicação desta técnica é necessário atender a dois pressupostos principais: a existência de normalidade multivariada e a homogeneidade das matrizes de variância e covariância para os grupos. Além desses pressupostos, é importante ressaltar que haja a inexistência de *outliers*, presença de linearidade das relações e ausência relacionadas à multicolinearidade das variáveis explicativas.

A análise discriminante permite o conhecimento das variáveis que mais se destacam na discriminação dos grupos. Para tanto, são gerados diversos outputs a partir de testes e estatísticas, como o lambda de Wilks, a correlação canônica, o Qui-quadrado e o eigenvalue.

O lambda de Wilks varia de 0 a 1, e possibilita a avaliação da existência de diferenças de médias entre os grupos para cada variável, onde valores elevados indicam ausência de diferenças entre os grupos.

Outra estatística resultante é a correlação canônica, que corresponde a razão entre a variação entre os grupos e a variação total. Mede o grau de associação entre os escores discriminantes e os grupos.

O Qui-quadrado testa a significância das funções discriminantes, ou seja, o quão bem cada função separa as observações em grupos (testa se as médias são diferentes entre os grupos).

Os eigenvalues representam o percentual de variância explicada em termos de diferenças entre os grupos. É uma medida relativa de quão diferentes os grupos são na função discriminantes, ou seja, quanto mais afastados de 1 forem os eigenvalues, maiores serão as variações entre os grupos explicados pela função discriminante.

Ainda, se devem observar os coeficientes padronizados, que são os pesos discriminantes. Contudo, os coeficientes estruturais, ou cargas discriminantes, são as correlações diretas entre a variável independente e a função discriminante. Para ser considerado com bom poder discriminatório, o valor mínimo aceito deve ser de 0,30 (HAIR, et al. 2005).

Por fim, a função discriminante pode ser representada por meio da seguinte equação linear:

$$Z_n = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n$$

Z: variável dependente

α : constante

β : coeficiente discriminante para cada variável explicativa

X: variáveis explicativas

3.8.1.2 VERIFICAÇÃO DOS PRESSUPOSTOS DE NORMALIDADE

Para verificar os pressupostos de normalidade das distribuições das variáveis foram consideradas as características das distribuições quanto à simetria e o achatamento (skewness e kurtose).

Para a normalidade das distribuições recorreu-se ao teste de Shapiro-Wilk para os grupos com amostra inferior a 50 casos e Kolgomorov-Smirnov para grupos maiores de 50 casos.

Além disso, verificou-se a presença de outliers através da técnica Box Plot.

4 RESULTADOS

4.1 VERIFICAÇÃO DA NORMALIDADE

Para atender aos pressupostos de normalidade, realizamos uma análise exploratória inicial com objetivo de verificar a normalidade e presença de *outliers* em todas variáveis e nos dois grupos analisados. Naquelas variáveis em que as distribuições não apresentavam valores satisfatórios em relação à simetria, ao achatamento e ao teste de normalidade, os casos extremos foram removidos e se testou novamente a normalidade.

Excluimos da análise todos os casos extremos e não somente as variáveis que apresentavam valores extremados.

Os resultados quanto à simetria, achatamento e normalidade das distribuições estão apresentados no apêndice A.

Tendo em vista que os grupos possuem aproximadamente o mesmo número de casos, não foi necessário testar a equivalência de matrizes de covariância entre eles.

4.2 ESTUDO COMPARATIVO ENTRE GRUPOS DE ATLETAS

Os dados do grupo de atletas foram provenientes de dois clubes distintos. Assim, optamos por realizar uma análise comparativa das médias, estratificada por idade. Não houve diferença significativa entre os grupos para todas as variáveis investigadas.

4.3 ESTUDO DESCRITIVO

A Tabela 1 apresenta o número de casos de atletas e escolares, estratificados por idade. Os valores de média e desvio padrão das variáveis analisadas, estratificados por idade, para os grupos de atletas e escolares, estão apresentados nas tabelas 2 e 3, respectivamente.

Tabela 1 - Número de casos de atletas e escolares, estratificado por idade.

Idades	N	
	Atletas	Escolares
10	31	48
11	38	49
12	50	47
13	54	44

N= número de casos

Tabela 2 – Média e desvio padrão das variáveis analisadas para o grupo de atletas, estratificado por idade.

Idades	10	11	12	13
Variáveis	média±DP	média±DP	média±DP	média±DP
Massa corporal(kg)	34,88 ± 5,74	37,5 ± 4,55	46,51 ± 6,76	54,68 ± 8,75
Estatura(cm)	139,84 ± 6,45	145,13 ± 6,24	156,22 ± 6,90	165,29 ± 9,06
Envergadura(cm)	142,53 ± 7,02	147,76 ± 7,58	157,35 ± 7,82	172,51 ± 9,59
Flexibilidade(cm)	27,96 ± 4,44	28,72 ± 4,55	26,63 ± 4,88	28,56 ± 4,77
F/R abdominal(rep)	41 ± 7,18	55 ± 9,97	48 ± 8,05	50 ± 9,54
Força Expl. MI(cm)	148,03 ± 17,94	165,92 ± 16,92	174,92 ± 6,90	187,40 ± 18,16
Velocidade(seg)	3,73 ± 0,24	3,63 ± 0,26	3,40 ± 0,22	3,29 ± 0,34
Agilidade(seg)	6,00 ± 0,39	5,67 ± 0,24	5,48 ± 0,33	5,46 ± 0,33
Aptidão Card.(min)	1082,34 ± 136,98	1222,21 ± 106,46	1340,78 ± 138,82	1357,29 ± 146,68

F/R abdominal= força/resistência abdominal; Força Expl. MI= força explosiva de membros inferiores; Aptidão Card. = aptidão cardiorrespiratória; DP= desvio padrão

Tabela 3 – Média e desvio padrão das variáveis analisadas para o grupo de escolares, estratificado por idade.

Idades	10	11	12	13
Variáveis	média±DP	média±DP	média±DP	média±DP
Massa corporal(kg)	34,73 ± 5,37	39,70 ± 7,49	42,58 ± 10,02	50,36 ± 8,96
Estatura(cm)	142,08 ± 7,28	147,89 ± 7,38	150,97 ± 6,97	160,35 ± 7,65
Envergadura(cm)	143,53 ± 10,00	149,14 ± 7,96	152,72 ± 9,00	164,40 ± 9,60
Flexibilidade(cm)	18,16 ± 7,73	21,36 ± 9,20	19,19 ± 10,07	19,00 ± 7,11
F/R abdominal(rep)	30,87 ± 8,95	30,67 ± 10,74	34 ± 12,01	34,45 ± 10,60
Força Expl. MI(cm)	146,39 ± 20,45	148,04 ± 20,38	151,70 ± 25,21	174,56 ± 32,22
Velocidade(seg)	4,11 ± 0,46	4,17 ± 0,52	3,96 ± 0,46	3,73 ± 0,35
Agilidade(seg)	6,90 ± 0,92	7,01 ± 0,80	6,68 ± 0,73	6,27 ± 0,65
Aptidão Card.(min)	961,22 ± 134,84	986, 23 ± 164,15	1004,30 ± 137,99	1099,61 ± 135,02

F/R abdominal= força/resistência abdominal; Força Expl. MI= força explosiva de membros inferiores; Aptidão Cardiorresp.= aptidão cardiorrespiratória; DP= desvio padrão

Na Tabela 2, é possível observar que o grupo de atletas apresenta valores médios crescentes para as variáveis: massa corporal, estatura, envergadura, força explosiva de membros inferiores e aptidão cardiorrespiratória dos 10 aos 13 anos de idade. As variáveis agilidade e velocidade apresentam um comportamento decrescente quanto aos valores médios descritos, da menor para maior idade. A flexibilidade e a força/resistência abdominal não apresentam comportamento similar aos dois grupos de variáveis descritos anteriormente. Para flexibilidade, encontramos valores semelhantes para todas as idades. Já quanto a força/resistência abdominal, o maior valor médio observado é aos 11 anos, seguido por 13, 12 e 10 anos de idade.

Para o grupo de escolares, cujos resultados estão apresentados na Tabela 3, o comportamento das variáveis massa corporal, estatura, envergadura, força explosiva de membros inferiores e aptidão cardiorrespiratória seguem um padrão crescente dos 10 aos 13 anos de idade. As variáveis velocidade e agilidade expressam valor médio mais alto aos 11 anos de idade, seguidos por 10, 11 e 13 anos de idade. A flexibilidade apresenta valores médios semelhantes em todas as idades, com melhor desempenho aos 11 anos. Por fim, a força/resistência abdominal exibe valores médios semelhantes entre os 10 e 11 anos, bem como aos 12 e 13 anos de idade.

4.4 ANÁLISE DISCRIMINANTE

4.4.1 Resultados aos 10 anos

A Análise Discriminante tem como objetivo inicial verificar as diferenças dos grupos nas variáveis preditoras através da ANOVA. Na Tabela 4 apresentamos estes resultados.

Verificamos que os atletas possuem médias superiores as dos escolares em todas as variáveis, com exceção da massa corporal, onde os valores médios são semelhantes, e na estatura, na qual os escolares apresentam valor médio superior. Observa-se, ainda, que nas variáveis flexibilidade, força resistência abdominal, velocidade, agilidade e aptidão cardiorrespiratória a diferença entre os grupos é estatisticamente significativa. A partir dos valores de Lambdas de Wilks, observamos que as maiores distâncias entre as médias se encontraram nas variáveis flexibilidade, força resistência abdominal e agilidade (Tabela 4).

Tabela 4 - Resultado dos testes de igualdade entre os grupos.

Variáveis	Atletas média±DP	Escolares média±DP	Lambda Wilks	F	Sig. (p≤0,05)*
Massa corporal(kg)	34,88 ± 5,74	34,73 ± 5,37	1,000	0,14	0,905
Estatura(cm)	139,84 ± 6,45	142,08 ± 7,28	0,975	2,010	0,160
Envergadura(cm)	142,53 ± 7,02	143,53 ± 10,00	0,997	0,241	0,625
Flexibilidade(cm)	27,96 ± 4,44	18,16 ± 7,73	0,652	42,18	0,000*
F/R abdominal(rep)	41 ± 7,18	30,87 ± 8,95	0,727	29,68	0,000*
Força Expl. MI(cm)	148,03 ± 17,94	146,39 ± 20,45	0,998	0,136	0,714
Velocidade(seg)	3,73 ± 0,24	4,11 ± 0,46	0,812	18,32	0,000*
Agilidade(seg)	6,00 ± 0,39	6,90 ± 0,92	0,743	27,32	0,000*
Aptidão Card.(min)	1082,34 ± 136,98	961,22 ± 134,84	0,837	15,42	0,000*

F/R abdominal= força/resistência abdominal; Força Expl. MI= força explosiva de membros inferiores; Aptidão Cardiorresp.= aptidão cardiorrespiratória; DP= desvio padrão; Sig.= significância; F=estatística ANOVA

A Função Discriminante resultante da combinação linear das variáveis preditoras que melhor distingue os grupos apresentou resultado significativo e pode ser observado na Tabela 5. Observamos que a discriminação entre os grupos de atletas e escolares de 10 anos de idade revelou uma função discriminante com alta correlação canônica (0,815), com baixo valor de Lambda de Wilks (0,337) e que foi estatisticamente significativa (p<0,05).

Tabela 5 - Dados da função discriminante.

Número de funções	Valor Próprio	Correlação Canônica	Lambda de Wilks	Qui-quadrado	Sig. (p≤0,05)*
1	1,971	0,815	0,337	80,580	0,000*

Sig.= significância

Tabela 6- Coeficientes da função discriminante.

Variáveis	Coeficientes Estandarizados	Coeficientes Estruturais	Coeficientes Não-Estandarizados
Massa corporal(kg)	- 0,878	0,010	- 0,159
Estatura(cm)	- 0,056	- 0,114	- 0,008
Envergadura(cm)	0,315	- 0,039	0,035
Flexibilidade(cm)	0,592	0,520	0,089
F/R abdominal(rep)	0,364	0,437	0,044
Força Expl. MI(cm)	- 0,544	0,030	- 0,028
Velocidade(seg)	- 0,210	- 0,343	- 0,533
Agilidade(seg)	- 0,683	- 0,419	- 0,899
Aptidão Card.(min)	0,360	0,315	0,003
Constante			- 0,059

F/R abdominal= força/resistência abdominal; Força Expl. MI= força explosiva de membros inferiores; Aptidão Cardiorresp.= aptidão cardiorrespiratória.

Na Tabela 6 são apresentados os coeficientes resultantes da função discriminante. Ao analisarmos os coeficientes estandardizados, é possível verificar que a variável agilidade, que apresentou um peso de -0,683, e a flexibilidade, com peso de 0,592, se destacaram quando comparadas às demais. As outras variáveis exibiram valores de -0,210 a 0,364.

Quanto aos coeficientes estruturais, estes indicam quais variáveis possuem melhor relação com a função ou as que mais contribuem relativamente para a discriminação entre os dois grupos. Portanto, aquelas variáveis que apresentaram coeficientes iguais ou superiores a 0,30, são consideradas como mais relevantes. Assim, por ordem de classificação, as variáveis que se sobressaíram na análise foram: flexibilidade, força/resistência abdominal, agilidade, velocidade e aptidão cardiorrespiratória (tabela 6).

Os coeficientes não-estandardizados apresentam os valores a serem acomodados na função discriminante. Efetivado este passo, obtemos os valores médios para cada grupo (atletas e escolares), os centroides. Os valores de centroides estão apresentados na tabela 7.

Tabela 7 - Valores de centroides dos grupos para função discriminante.

Número de funções	Centroides	
	Atletas	Escolares
1	1,716	- 1,120

Ao observarmos a Tabela 8 em relação às classificações corretas e incorretas para os grupos, verificamos que 96,6% (n=31) dos atletas e 91,8% (n=45) dos escolares foram classificados corretamente. Ainda, podemos visualizar que um atleta (3,1%) apresentou perfil de escolar, enquanto que 4 (8,2%) escolares apresentaram perfil de atleta.

Tabela 8 - Classificação dos indivíduos conforme os grupos originais e preditos.

Grupos Originais		Grupos Preditos		
		Atletas	Escolares	Total
	Atletas	31 (96,9%)	1 (3,1%)	32 (100%)
	Escolares	4 (8,2%)	45 (91,8%)	49 (100%)

Desta forma, a equação resultante para a identificação de jovens com 10 anos de idade é:

- **10 anos** = (Flexibilidade x 0,089) + (Força/Resistência Abdominal x 0,049) + (Agilidade x -0,899) + (Velocidade x -0,533) + (Aptidão Cardiorresp. x 0,003) - 0,059

O ponto de corte estabelecido como critério para identificar escolares com perfil de atletas para os 10 anos é de 0,298.

4.4.2 Resultados aos 11 anos

Na comparação entre atletas e escolares com 11 anos de idade, observamos que os grupos diferem estatisticamente nas variáveis flexibilidade, força resistência abdominal, força explosiva de membros inferiores, velocidade, agilidade e resistência aeróbia. Ainda, é possível verificar que os escolares apresentaram médias superiores as dos atletas nas variáveis massa corporal, estatura e envergadura, enquanto que os atletas apresentaram valores médios superiores nas demais variáveis. Quanto aos valores de Lambda de Wilks, verificamos que as maiores distâncias entre as médias são nas variáveis força resistência abdominal e agilidade (Tabela 9).

Tabela 9 - Resultado dos testes de igualdade entre os grupos.

Variáveis	Atletas média±DP	Escolares média±DP	Lambda de Wilks	F	Sig. p≤0,05)*
Massa corporal(kg)	37,5 ± 4,55	39,70 ± 7,49	0,959	3,675	0,059
Estatura(cm)	145,13 ± 6,24	147,89 ± 7,38	0,961	3,425	0,068
Envergadura(cm)	147,76 ± 7,58	149,14 ± 7,96	0,992	0,670	0,415
Flexibilidade(cm)	28,72 ± 4,55	21,36 ± 9,20	0,807	20,362	0,000*
F/R abdominal(rep)	55 ± 9,97	30,67 ± 10,74	0,423	115,988	0,000*
Força Expl. MI(cm)	165,92 ± 16,92	148,04 ± 20,38	0,817	19,044	0,000*
Velocidade(seg)	3,63 ± 0,26	4,17 ± 0,52	0,721	32,950	0,000*
Agilidade(seg)	5,67 ± 0,24	7,01 ± 0,80	0,462	98,864	0,000*
Aptidão Card.(min)	1222,21 ± 106,46	986, 23 ± 164,15	0,590	59,146	0,000*

F/R abdominal= força/resistência abdominal; Força Expl. MI= força explosiva de membros inferiores; Aptidão Cardiorresp.= aptidão cardiorrespiratória; DP= desvio padrão; Sig.= significância; F=estatística ANOVA

Observamos que a função discriminante estabelecida apresenta uma alta correlação canônica (0,882) e um valor de Lambda de Wilks com baixo significado estatístico. Estes valores são apresentados na tabela 10.

Tabela 10 - Dados da função discriminante.

Número de funções	Valor Próprio	Correlação Canônica	Lambda de Wilks	Qui-quadrado	Sig. (p≤0,05)*
1	3,512	0,882	0,222	121,289	0,000*

Sig.= significância

Quanto aos coeficientes estandardizados, estruturais e não estandardizados, os resultados estão expressos na Tabela 11. Ao observarmos os coeficientes estandardizados, observamos que a variável agilidade (-0,690) e aptidão cardiorrespiratória (0,653), destacam-se em relação às demais. Logo, em ordem hierárquica, os coeficientes estruturais demonstraram que as variáveis que possuíram maior relação com o modelo matemático foram: força resistência abdominal, agilidade, resistência aeróbia, velocidade.

Tabela 11 - Coeficientes da função discriminante.

Variáveis	Coeficientes Estandarizados	Coeficientes Estruturais	Coeficientes Não-Estandarizados
Massa corporal(kg)	0,040	- 0,111	0,006
Estatura(cm)	- 0,080	- 0,107	0,012
Envergadura(cm)	- 0,152	- 0,047	- 0,019
Flexibilidade(cm)	0,355	0,261	0,047
F/R abdominal(rep)	0,386	0,623	0,037
Força Expl. MI(cm)	- 0,014	0,253	0,000
Velocidade(seg)	0,037	- 0,332	0,086
Agilidade(seg)	- 0,690	- 0,576	- 1,106
Aptidão Card.(min)	0,653	0,445	0,005
Constante			0,144

F/R abdominal= força/resistência abdominal; Força Expl. MI= força explosiva de membros inferiores; Aptidão Cardiorresp.= aptidão cardiorrespiratória.

Na Tabela 12 estão apresentados os valores médios (centroides) dos grupos para a função discriminante.

Tabela 12 - Valores de centroides dos grupos para função discriminante.

Número de funções	Centroides	
	Atletas	Escolares
1	2,103	- 1,631

Em relação à classificação dos casos, verificamos que 100% (n=38) dos atletas e 95,9% (n=47) dos escolares foram classificados corretamente, sendo que 4,1% (n=2) dos escolares foram classificados como atletas (tabela 13).

Tabela 13 - Classificação dos indivíduos conforme os grupos originais e preditos.

		Grupos Preditos		
		Atletas	Escolares	Total
Grupos Originais	Atletas	38 (100%)	0 (0%)	38 (100%)
	Escolares	2 (4,1%)	47 (95,9%)	49 (100%)

Assim sendo, a equação resultante para a identificação de jovens com 11 anos de idade é:

$$- 11 \text{ anos} = (\text{Força/Resistência Abdominal} \times 0,037) + (\text{Agilidade} \times -1,106) + (\text{Velocidade} \times 0,086) + (\text{Aptidão Cardioresp.} \times 0,005) + 0,144$$

O ponto de corte estabelecido como critério para identificar escolares com perfil de atletas para os 11 anos é de 0,236.

4.4.3 Resultados aos 12 anos

Na comparação de atletas e escolares de 12 anos de idade, observamos que os atletas apresentaram valores médios superiores em todas variáveis e que houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos para todas variáveis. Os resultados estão expressos na tabela 14. Ao observarmos os valores de Lambda de Wilks, a aptidão cardiorrespiratóriae a agilidade foram as variáveis onde as médias dos grupos estão mais distantes.

Ao analisarmos os dados da função discriminante (tabela 15), destacamos que há uma alta correlação com as variáveis que predisseram o modelo (0,879) e nível de significância estatisticamente significativo ($p < 0,05$).

Tabela 14 - Resultado dos testes de igualdade entre os grupos.

	Atletas média±DP	Escolares média±DP	Lambda de Wilks	F	Sig. (p≤0,05)*
Massa corporal(kg)	46,51 ± 6,76	42,58 ± 10,02	0,948	5,190	0,025*
Estatutura(cm)	156,22 ± 6,90	150,97 ± 6,97	0,873	13,856	0,000*
Envergadura(cm)	157,35 ± 7,82	152,72 ± 9,00	0,928	7,319	0,000*
Flexibilidade(cm)	26,63 ± 4,88	19,19 ± 10,07	0,813	21,821	0,000*
F/R abdominal(rep)	48 ± 8,05	34 ± 12,01	0,656	49,810	0,000*
Força Expl. MI(cm)	174,92 ± 6,90	151,70 ± 25,21	0,755	30,851	0,000*
Velocidade(seg)	3,40 ± 0,22	3,96 ± 0,46	0,627	56,430	0,000*
Agilidade(seg)	5,48 ± 0,33	6,68 ± 0,73	0,469	107,499	0,000*
Aptidão Card.(min)	1340,78 ± 138,82	1004,30 ± 137,99	0,399	143,148	0,000*

F/R abdominal= força/resistência abdominal; Força Expl. MI= força explosiva de membros inferiores; Aptidão Cardioresp.= aptidão cardiorrespiratória; DP= desvio padrão; Sig.= significância; F=estatística ANOVA

Tabela 15 - Dados da função discriminante.

Número de funções	Valor Próprio	Correlação Canônica	Lambda de Wilks	Qui-quadrado	Sig. (p≤0,05)*
1	3,405	0,879	0,227	134,925	0,000*

Sig.= significância

Na tabela 16 são apresentados os coeficientes da função discriminante. Com relação aos coeficientes estandardizados, verificamos que a variável que demonstrou maior relevância é a resistência aeróbia, seguida da agilidade. Quanto aos coeficientes estruturais, as variáveis que melhor se relacionaram com o modelo matemático, discriminando os dois grupos foram: resistência aeróbia, agilidade, velocidade, força resistência abdominal e força explosiva de membros inferiores.

Tabela 16 - Coeficientes da função discriminante

Variáveis	Coeficientes Estandarizados	Coeficientes Estruturais	Coeficientes Não- Estandarizados
Massa corporal(kg)	0,453	0,126	0,053
Estatutura(cm)	- 0,057	0,206	- 0,008
Envergadura(cm)	-0,248	0,150	- 0,029
Flexibilidade(cm)	0,454	0,260	0,058
F/R abdominal(rep)	0,293	0,392	0,029
Força Expl. MI(cm)	- 0,060	0,309	- 0,003
Velocidade(seg)	- 0,040	- 0,418	- 0,111
Agilidade(seg)	- 0,603	- 0,576	- 1,064
Aptidão Card.(min)	0,659	0,665	0,005
Constante			0,775

F/R abdominal= força/resistência abdominal; Força Expl. MI= força explosiva de membros inferiores; Aptidão Cardioresp.= aptidão cardiorrespiratória.

Os valores médios (centroides) dos grupos na função discriminante estão apresentados na tabela 17.

A classificação dos grupos originais e os grupos preditos são observadas na tabela 18. Verificamos que 96% (n=48) e 97,9% (n=46) dos atletas e dos escolares, respectivamente, foram classificados corretamente. Apenas um atleta apresentou características de escolar e dois escolares se mostraram com características de atleta.

Tabela 17 - Valores médios ou centroides dos grupos para função discriminante.

Número de funções	Centroides	
	Atletas	Escolares
1	1,770	-1,883

Tabela 18 - Classificação dos indivíduos conforme os grupos originais preditos.

Grupos Originais		Grupos Preditos		
		Atletas	Escolares	Total
	Atletas	48 (96%)	2 (4%)	50 (100%)
	Escolares	1 (2,1%)	46 (97,9%)	47 (100%)

Portanto, a equação resultante para a identificação de jovens com 12 anos de idade é:

$$- 12 \text{ anos} = (\text{Força/Resistência Abdominal} \times 0,029) + (\text{Agilidade} \times -1,064) + (\text{Velocidade} \times -0,111) + (\text{Aptidão Cardioresp} \times 0,005) + (\text{Força Expl. MI} \times -0,003) + 0,775$$

O ponto de corte estabelecido como critério para identificar escolares com perfil de atletas para os 12 anos é de -0,056.

4.4.4 Resultados aos 13 anos

Na tabela 19, apresentamos a comparação entre atletas e escolares de 13 anos de idade. Observamos que os atletas possuem valores médios superiores em todas variáveis. Além disso, os dados diferem estatisticamente entre os grupos. Quanto aos valores de Lambda de Wilks, a variável onde as médias se apresentaram mais distantes foi a massa corporal, seguido pela força explosiva de membros inferiores e estatura.

Tabela 19 - Resultado dos testes de igualdade entre os grupos.

	Atletas média±DP	Escolares média±DP	Lambda de Wilks	F	Sig. (p≤0,05)*
Massa corporal(kg)	54,68 ± 8,75	50,36 ± 8,96	0,943	5,776	0,018*
Estatura(cm)	165,29 ± 9,06	160,35 ± 7,65	0,921	8,283	0,005*
Envergadura(cm)	172,51 ± 9,59	164,40 ± 9,60	0,847	17,307	0,000*
Flexibilidade(cm)	28,56 ± 4,77	19,00 ± 7,11	0,604	62,926	0,000*
F/R abdominal(rep)	50 ± 9,54	34,45 ± 10,60	0,637	54,763	0,000*
Força Expl. MI(cm)	187,40 ± 18,16	174,56 ± 32,22	0,940	6,175	0,015*
Velocidade(seg)	3,29 ± 0,34	3,73 ± 0,35	0,711	39,021	0,000*
Agilidade(seg)	5,46 ± 0,33	6,27 ± 0,65	0,604	62,886	0,000*
Aptidão Card.(min)	1357,29 ± 146,68	1099,61 ± 135,02	0,545	80,305	0,000*

F/R abdominal= força/resistência abdominal; Força Expl. MI= força explosiva de membros inferiores; Aptidão Cardioresp.= aptidão cardiorrespiratória; DP= desvio padrão; Sig.= significância; F=estatística ANOVA

A função discriminante resultante da combinação linear das variáveis preditoras apresentou uma alta correlação canônica (0,835), um baixo valor de Lambda de Wilks e nível de significância estatisticamente significativo (p<0,05).

Tabela 20 - Dados da função discriminante.

Número de funções	Valor Próprio	Correlação Canônica	Lambda de Wilks	Qui-quadrado	Sig. (p≤0,05)*
1	2,307	0,835	0,302	110,046	0,000*

Sig.= significância

Tabela 21 - Coeficientes da função discriminante.

Variáveis	Coeficientes Estandarizados	Coeficientes Estruturais	Coeficientes Não- Estandarizados
Massa corporal(kg)	0,081	0,161	0,009
Estatura(cm)	0,057	0,193	0,007
Envergadura(cm)	0,106	0,277	0,011
Flexibilidade(cm)	0,439	0,533	0,074
F/R abdominal(rep)	0,394	0,497	0,029
Força Expl. MI(cm)	- 0,381	0,167	- 0,015
Velocidade(seg)	- 0,170	- 0,420	- 0,487
Agilidade(seg)	- 0,463	- 0,553	- 0,915
Aptidão Card.(min)	0,567	0,602	0,004
Constante			0,157

F/R abdominal= força/resistência abdominal; Força Expl. MI= força explosiva de membros inferiores; Aptidão Cardioresp.= aptidão cardiorrespiratória.

Na tabela 21 são apresentados os coeficientes da função discriminante. Ao observarmos os coeficientes estandardizados, verificamos que a aptidão cardiorrespiratória foi a variável que mais se destacou na discriminação dos grupos, seguido pela flexibilidade e agilidade. As variáveis que apresentaram as maiores correlações com a função discriminante foram: resistência aeróbia, agilidade, flexibilidade, velocidade, força/resistência abdominal.

Na tabela 22 estão apresentados os valores médios (centroides) dos dois grupos.

Tabela 22 - Valores de centroides dos grupos para função discriminante.

Número de funções	Centroides	
	Atletas	Escolares
1	1,357	- 1,666

Na tabela 23, é possível observar a classificação dos dois grupos. Verificamos que 94,4% (n=51) e 90,9% (n=40) dos atletas e escolares foram classificados corretamente, respectivamente. Ainda, 5,6% (n=3) atletas apresentaram características de escolares e 9,1% (n=4) dos escolares apresentaram características de atletas.

Tabela 23 - Classificação dos indivíduos conforme os grupos originais preditos.

Grupos Originais		Grupos Preditos		
		Atletas	Escolares	Total
Grupos Originais	Atletas	51 (94,4%)	3 (5,6%)	54 (100%)
	Escolares	4 (9,1%)	40 (90,9%)	44 (100%)

Assim, a equação resultante para a identificação de jovens com 13 anos de idade é:

$$- 13 \text{ anos} = (\text{Força/Resistência Abdominal} \times 0,029) + (\text{Agilidade} \times -0,915) + (\text{Velocidade} \times -0,487) + (\text{Aptidão Cardioresp.} \times 0,004) + (\text{Flexibilidade} \times 0,074) + 0,157$$

O ponto de corte estabelecido como critério para identificar escolares com perfil de atletas para os 13 anos é de -0,154.

5 DISCUSSÃO

A identificação de talentos esportivos se configura como uma das questões a serem investigadas na área do esporte. Atualmente, diversos estudos vêm sendo desenvolvidos com o intuito de entender as diferentes características ou capacidades que possibilitam descrever os perfis dos sujeitos nas mais diversas modalidades do esporte.

Sendo o Projeto Esporte Brasil um programa que se desenvolve no âmbito da educação física escolar e esporte educacional e que tem por objetivo auxiliar os professores de educação física na avaliação dos indicadores de crescimento corporal, do estado nutricional, da aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho esportivo em crianças e jovens entre 7 e 17 anos, esta pesquisa se propôs a identificar, pelo seu conjunto de medidas e testes, aqueles indicadores de desempenho que possibilitam a detecção de jovens escolares com características de aptidão física voltadas ao futebol.

Ao analisarmos o perfil de crescimento de atletas e escolares, foi possível observar que ambos os grupos apresentaram valores médios semelhantes para todas as idades. Contudo, se nota uma discreta superioridade dos escolares sobre os atletas nas variáveis massa corporal, estatura e envergadura aos 11 anos de idade. Já os atletas apresentaram valores médios ligeiramente superiores nas mesmas variáveis, porém aos 12 e 13 anos de idade.

Os valores encontrados para massa corporal e estatura nos dois grupos se mostraram de acordo com os valores de referência para a saúde, apresentados por Bergmann *et al.*, 2009, estando estes bem próximos ao percentil 50 da população brasileira. Ao compararmos os atletas deste estudo a jovens praticantes de futebol, os valores encontrados também se assemelham (FIGUEIREDO *et al.*, [S.d.]; SEABRA *et al.*, 2001; VILLAR; DENADAI, 2001). Na comparação entre atletas e escolares para as variáveis de desempenho motor, verificamos valores médios superiores para o grupo de atletas em todas as idades. Quando confrontados aos valores disponibilizados na literatura para o mesmo esporte, os jovens atletas do presente estudo apresentaram valores médios semelhantes aos encontrados por Seabra, Maia e Garganta (2001) e Braz e Arruda (2008) para a variável salto horizontal. Em relação à flexibilidade, os atletas da presente investigação apresentaram valores amplamente superiores aos encontrados por outro estudo (BRAZ; ARRUDA, 2008).

Outro fato interessante é a comparação entre os atletas deste estudo com a pesquisa de Silva e Duarte (2012), realizada com crianças participantes de escolinhas esportivas de futebol. Os resultados demonstraram que os atletas da presente investigação exibiram valores médios superiores nas variáveis flexibilidade, resistência geral e força/resistência abdominal, medidos pela mesma bateria de testes. Este resultado sugere que há diferença não somente entre atletas e escolares, mas também entre atletas e participantes de escolas esportivas de futebol.

Estudos com indivíduos em idades semelhantes as desta investigação, que envolvam atletas com treinamento regular e sistematizado e que utilizem testes semelhantes são escassos, sendo necessário que mais estudos sejam desenvolvidos nessa área para que o tema possa ser amplamente discutido.

Com relação às variáveis que discriminaram os jovens atletas dos escolares, elas configuraram-se da seguinte forma:

- 10 anos de idade: flexibilidade, velocidade, força resistência abdominal, agilidade e resistência aeróbia.
- 11 anos de idade: flexibilidade, força resistência abdominal, velocidade, agilidade e resistência aeróbia.
- 12 anos de idade: flexibilidade, força resistência abdominal, força explosiva de membros inferiores, velocidade, agilidade e resistência aeróbia.
- 13 anos de idade: envergadura, flexibilidade, força resistência abdominal, velocidade, agilidade e resistência aeróbia.

A preocupação em identificar sujeitos talentosos se encontra em expansão e não se restringe apenas aos países desenvolvidos. Segundo Maia (1993), as principais contribuições de natureza operativa nos domínios da identificação de talentos desportivos advêm da Alemanha, ex União Soviética, Espanha, Canadá, França, Suíça e Austrália. Entretanto, é possível identificar estudos mais recentes como os de KO *et al.* (2003) na Coreia do Sul, Hadavi e Zarifi (2009) no Iran, Mahadi e Singh (2007) na Malásia, Augustin (2005) na África dos Sul, Hirose (2011) no Japão, além de diversos estudos brasileiros (BOHME, 2007; COLANTONIO, 2007; GAYA *et al.*, 2002; VIEIRA; VIEIRA, 2001). Salientamos, ainda, que esta preocupação contribui para um importante fator de inclusão e ascensão social provocada pelo esporte, principalmente em países em desenvolvimento (TUBINO, 1992).

Diferentemente dos nossos achados, estudo realizado por Ré *et al.*, (2003), com atletas de futsal de 9 a 16 anos, divididos em categorias competitivas (pré-mirim, mirim, infantil e infanto-juvenil) e jovens praticantes do mesmo esporte (não federados), buscou identificar a interferência das características antropométricas e de aptidão física na identificação de talentos. Os resultados demonstraram que mesmo havendo diferença significativa para a maioria das variáveis entre os grupos estudados, não foi possível afirmar a contribuição das mesmas para a identificação de jovens atletas. Já Hirose (2011), que investigou a predição de talentos em jovens praticantes de futebol em 62 jogadores com 18 anos de idade (divididos em profissionais, colegiais e regionais), concluiu que a massa corporal, a estatura e a velocidade de reação dos pés tendem a ser maiores nos profissionais, contudo apenas a velocidade de reação dos pés indicariam jovens promissores. Cabe salientar que os modelos mencionados anteriormente se utilizaram da análise univariada que, mesmo apontando os preditores isolados que apresentam diferenças entre os grupos, tende a ignorar informações relevantes que são expressas nas relações entre as variáveis.

Por outro lado, modelos estatísticos multivariados vêm sendo utilizados para a identificação de jovens atletas. Em pesquisa realizada por PAES *et al.* (2008), que avaliaram 405 jovens atletas do sexo masculino com idades entre 11 e 15 anos e cujo objetivo foi classificá-los em três grupos distintos (melhores, médios e piores), foram avaliadas variáveis somatomotoras e, posteriormente, a classificação obtida foi comparada com a opinião dos técnicos. Para classificar os atletas foi utilizado o procedimento estatístico multivariado análise de cluster (K-means). Os técnicos das diferentes modalidades concordaram em 63,5% no handebol, 65,2% no futebol e 74,7% na canoagem com a classificação realizada pelo modelo estatístico multivariado, concluindo, assim, ser possível a utilização da análise de cluster no processo de classificação de jovens atletas.

Ao analisar variáveis combinadas e isoladas para a seleção de jovens talentosos, Uezu *et al.*, (2008) buscaram identificar a diferença entre as variáveis antropométricas e de aptidão física na discriminação de atletas de handebol. A amostra foi composta por 18 escolares e 30 atletas federados e utilizou-se a regressão logística, sendo possível observar que a combinação de estatura, salto vertical, agilidade e força de arremesso são aquelas que mais separaram os grupos, sendo a estatura, isoladamente, a que mais discriminou escolares de federados. No referido estudo, a classificação correta dos casos foi de 88,8%.

Ainda em relação a modelos multivariados e utilizando-se do mesmo procedimento estatístico e preditores de desempenho da presente investigação, Silva (2005) teve por

objetivo identificar o conjunto de indicadores esportivos que permitissem desenvolver parâmetros e metodologias para o handebol, voleibol e basquetebol. A amostra do estudo foi composta por atletas e escolares. O autor concluiu ser possível estabelecer indicadores de desempenho para todos esportes, além de obter um alto grau de precisão na classificação dos casos estudados, com percentuais que variam de 87,5% a 100%. Assim, evidenciamos a importante contribuição das análises multivariadas na identificação dos preditores capazes de discriminar jovens com aptidão para determinados esportes.

Especificamente em relação ao futebol, estudos recentes realizaram diferentes abordagens para a identificação de atletas: ótica do treinador, buscando o relato de quais seriam os indicadores mais relevantes na performance dos atletas (ASANO *et al.*, 2009; SILVA, 2005) , SIQUEIRA, 2007); centradas nas aptidões dos atletas, com objetivos de salientar os indicadores antropométricos e de aptidão físicas mais relevantes (HIROSE, 2011); de habilidades motoras (MARTINS, 2012) ou considerando os aspectos cognitivos (Costa *et al.*, 2002).

Nas discussões onde os indicadores somatomotores são o tema central do debate, as variáveis antropométricas, a resistência aeróbia, a potência anaeróbia, a agilidade e a flexibilidade são comumente consideradas com importantes para que se atinja a excelência no esporte (BLASQUEZ, 2010; HIROSE, 2011; REILLY *et al.*, 2000; WILLIAMS; REILLY, 2000). No presente estudo também observamos que estas variáveis discriminaram jovens atletas de escolares.

Uma das preocupações ao se estabelecer modelos preditivos é com a estabilidade das variáveis da performance. Em estudo realizado por Maia *et al.* (2004), participaram 157 meninos e 152 meninas, dos 10 aos 16 anos de idade com objetivo de avaliar a estabilidade do somatotipo durante a infância e adolescência. Os resultados encontrados demonstraram pouca alteração, sugerindo forte estabilidade no intervalo de idade estudado e consequente previsibilidade no desenvolvimento. Ainda, Garlipp (2006) verificou a estabilidade nos componentes da aptidão física e de crescimento em jovens de 7 a 17 anos. Foi possível inferir que a estatura e a massa corporal apresentam estabilidade considerada alta. A força/resistência abdominal, a flexibilidade e a força explosiva de membros inferiores apresentaram estabilidade entre moderada e alta, enquanto que a resistência geral apresentou uma estabilidade considerada moderada. Entretanto, tendo em vista a grande complexidade dos resultados obtidos, ao longo das idades, esses resultados devem receber certa parcimônia

quanto a possíveis afirmações referentes à estabilidade, tanto do crescimento somático, como dos componentes da aptidão física analisados.

No mesmo sentido, um estudo realizado por Bergamo (2004) com nove atletas jovens (13 a 18anos) e 14 atletas adultas (19 a 33 anos) acompanhadas por um período de 3 anos, objetivou verificar a estabilidade durante o processo de crescimento em jogadoras de basquetebol. Os resultados demonstraram estabilidade nas variáveis antropométricas, na velocidade e na potência anaeróbia durante o período da adolescência, indicando a possibilidade de se prever o desempenho futuro.

Cabe salientar que a proposição do modelo elaborado neste estudo se configura como uma etapa inicial de um processo de alta complexidade. Identificar jovens talentosos é uma tarefa árdua, que envolve múltiplas fases e análises, mas que, no entanto, pode ter seu início através da detecção de escolares com diferenciados níveis de aptidão física. Esta identificação pode ser realizada nas aulas de Educação Física.

Nesta pesquisa, quanto maior a idade, mais variáveis foram sendo incorporadas ao modelo, ou seja, aos 10 anos de idade as capacidades relevantes foram: flexibilidade, velocidade, força/resistência abdominal, agilidade e resistência aeróbia, enquanto que aos 13 anos de idade se anexou a elas a envergadura e a força explosiva de membros inferiores. Além disso, a flexibilidade, a força/resistência abdominal, a velocidade e a aptidão cardiorrespiratória estão presentes em todos os modelos para as quatro idades. Esta informação corrobora com os dados encontrados na pesquisa de Vaeyens *et al.* (2006), realizada com jovens futebolistas de 13 a 17 anos, onde se concluiu que existem diferentes variáveis que contribuem para discriminação de atletas e não atletas naquelas idades.

Apesar da dificuldade que afeta o prognóstico de talentos nos esportes coletivos, principalmente pela indeterminação das circunstâncias que ocorrem durante a partida, nos parece imprescindível que seus praticantes reúnam aptidão física suficiente que lhes permitam desvencilhar-se das situações impostas durante o jogo. No presente estudo, evidenciamos a importância das variáveis de desempenho motor e somáticas para o alto desempenho esportivo, ainda que estas últimas não tenham contribuído de forma significativa.

Por fim, salientamos que os indicadores de performance preconizados pelo Projeto Esporte Brasil se mostraram de acordo com aqueles encontrados na literatura e que os modelos estabelecidos a partir destas variáveis foram suficientes para a discriminação de jovens atletas e escolares.

6 CONCLUSÃO

Com base nos objetivos da pesquisa, podemos observar que na comparação entre atletas e escolares, encontramos diferença estatisticamente significativa para as seguintes variáveis, de acordo com as idades: flexibilidade, força/resistência abdominal, velocidade, agilidade e aptidão cardiorrespiratória (10 anos); flexibilidade, força/resistência abdominal, força explosiva de membros inferiores, velocidade, agilidade e aptidão cardiorrespiratória (11 anos); massa corporal, estatura, envergadura, flexibilidade, força/resistência abdominal, força explosiva de membros inferiores, velocidade, agilidade e aptidão cardiorrespiratória (12 anos) e massa corporal, estatura, envergadura, flexibilidade, força/resistência abdominal, força explosiva de membros inferiores, velocidade, agilidade e aptidão cardiorrespiratória (13 anos).

Quanto aos indicadores de seleção capazes de explicar as diferenças entre os grupos, encontramos os seguintes resultados: flexibilidade, força/resistência abdominal, agilidade, aptidão cardiorrespiratória e velocidade (10 anos); força/resistência abdominal, agilidade, aptidão cardiorrespiratória e velocidade (11 anos); resistência aeróbia, agilidade, velocidade, força/resistência abdominal e força explosiva de membros inferiores (12 anos) e resistência aeróbia, agilidade, flexibilidade, velocidade e força/resistência abdominal (13 anos).

As variáveis aptidão cardiorrespiratória, velocidade, agilidade, força/resistência abdominal estiveram presentes em todos modelos.

Com relação aos modelos propostos, o conjunto de indicadores do Projeto Esporte Brasil apresentou um alto poder discriminatório entre o grupo de atletas e o de escolares. Os atletas foram classificados de forma correta nas idades de 10, 11, 12 e 13 anos, com percentuais de 96,9%, 100%, 98% e 94,4%, respectivamente.

Quanto aos escolares com característica de atleta, foi possível identificar um caso aos 11 anos, dois casos aos 12 anos e quatro casos aos 10 e 13 anos de idade.

Os resultados encontrados demonstraram que a partir da utilização da bateria de testes de Projeto Esporte Brasil foi possível discriminar atletas de futebol de escolares. Assim, a utilização do modelo elaborado para cada idade pode compor os critérios de seleção de jovens

para a modalidade do futebol, bem como atuar como instrumento auxiliar aos professores de Educação Física que atuam na escola.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTYN, N. **The development of talent identification protocols for disability sports.** [Stellenboch]: Stellenboch University, 2005. Dissertação de Mestrado.
- ASANO, R. Y.; NETO, J. B.; BUENO, D.; *et al.* Potência anaeróbia em jogadores jovens de futebol: comparação entre três categorias de base de um clube competitivo. **Brazilian Journal of Biomotricity**, v. 3, n. 1, p. 76–82, 2009.
- BERGAMO, V. R. Estabilidade : aspecto significativo na previsão do talento no basquetebol feminino. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 12, n. 2, p. 51–56, 2004.
- BERGMANN, G. G.; GARLIPP, D. C.; MARÇAL, G.; GAYA, A. Crescimento somático de crianças e adolescentes brasileiros. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 9, n. 1, p. 85–93, 2009.
- BLASQUEZ, D. F. **Associação entre a massa corporal, o estatuto maturacional e os anos de prática nas capacidades funcionais e habilidades motoral específicas de jovens jogadores de futebol com idades entre os 10 e os 13 anos.**[Porto]: Universidade do Porto, 2010. Monografia de Especialização.
- BOHME, M. T. S. O tema talento esportivo na ciência do esporte. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 15, n. 1, p. 119–126, 2007.
- BÖHME, M. T. S. Talento esportivo I: aspectos teóricos. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 2, p. 90–100, 1994.
- BÖHME, M. T. S. Talento esportivo II: determinação de talentos esportivos. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 9, n. 2, p. 13–46, 1995.
- BOMPA, T. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento.** São Paulo: Phorte, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Secretaria de Educação Especial. **Diretrizes gerais para o atendimento educacional aos alunos portadores de altas habilidades/superdotação e talentos.** Brasília: MEC/SEESP, 1995.
- BRASIL, M. DO E. DO. **Projeto Descoberta de Talentos Esportivos.** Disponível em: <<http://www.esporte.gov.br/talentoesportivo>>. Acesso em: 4 dez. 2007.
- BRAZ, T. V.; ARRUDA, M. DE. Diagnóstico do desempenho motor em crianças e adolescentes praticantes de futebol. **Movimento e Percepção**, v. 9, n. 13, p. 7–30, 2008.
- CAPINUSSÚ, J; REIS, J. M. Futebol: técnica, tática e administração. Rio de Janeiro: Shape, 2004.
- CARRAVETA, E. O jogador de futebol – técnicas, treinamento e rendimento. Porto Alegre: Mercado Aberto, 2001.

CHAGAS, J.F. Conceituação e fatores individuais, familiares e culturais relacionados às altas habilidades. In: Fleith, D.S. & Alencar, E.M.L.S. (org) **Desenvolvimento de talentos e altas habilidades. Orientação a pais e professores**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

COLANTONIO, E. Detecção , seleção e promoção de talento esportivo : considerações sobre a natação. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 15, n. 1, p. 127–135, 2007.

COOPER, K. H. **A saúde e boa forma para seu filho**. Rio de Janeiro: Nórdica, 1992.

COSTA, J.C; GARGANTA, J; FONSECA, A; BOTELHO, M. Inteligência e conhecimento específico em jovens futebolistas de diferentes níveis competitivos. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v.2, n. 4, 7-20: 2002.

FIGUEIREDO, A. J.; COELHO E SILVA, M. J.; MALINA, R. M. **Perfil de jovens futebolistas - crescimento somático desempenho desportivo-motor em infantis e iniciados masculinos**. [S.l: s.n.]. Disponível em: <<https://woc.uc.pt/fcdef/getFaile.do?tipo=2&id=1192>>. , [S.d.]

FLEITH, D.S; ALENCAR, E.M.L.S. **Desenvolvimento de talentos e altas habilidades. Orientação a pais e professores**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

FRISSELI, A; MANTOVANI, M. **Futebol: teoria e prática**. São Paulo: Phorte, 1999.

GARCIA, R. L. Predictores de talento. **Intangible Capital**, v. 1, n. 7, p. 1–25, 2005.

GARLIPP, Daniel Carlos. **Dimorfismo sexual e estabilidade no crescimento somático e em componentes da aptidão física: análise longitudinal em crianças e adolescentes**. Porto Alegre: UFRGS, 2006. Dissertação de Mestrado.

do Rio Grande do Sul, 2006.

GARGANTA, J.M. **Modelação táctica do jogo de futebol - estudo da organização da fase ofensiva em equipas de alto rendimento**. [Porto]: Universidade do Porto, 1997. Tese de Doutorado.

GAYA, A.; GONÇALVES DA SILVA, G. M.; CARDOSO, M.; TORRES, L. Talento Esportivo. Estudo de Indicadores Somatomotores na Seleção para o Desporto de Excelência. **Revista Perfil**, v. 6, n. 6, p. 86–96, 2002.

GAYA, A.C.A. **Ciências do movimento humano: Introdução à metodologia da pesquisa**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

GOMES, A.C; Souza, J. **Futebol: treinamento desportivo de alto rendimento**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

GUENTHER, Z. C. **Desenvolver capacidades e talentos: um conceito de inclusão**. Rio de Janeiro: Vozes, 2006.

HADAVI, F.; ZARIFI, A. Talent Identification and Development Model in Iranian Athletics. **World Journal of Sports Sciences**, v. 2, n. 4, p. 248–253, 2009.

HAIR, Joseph F. et al. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005

HARRE, D. **Teoria del entrenamiento deportivo**. Buenos Aires: Stadium, 1984.

HEBBELINCK, M. Identificação e desenvolvimento de talentos no esporte: relatos cineantropométricos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 4, n. 1, p. 46–62, 1992.

HIROSE, N. Prediction of talent in youth soccer players : prospective study over 4-6 years. **Football Science**, v. 8, p. 1–7, 2011.

INEP. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/>>. Acesso em: 6 maio. 2012.

JANELLE, C; HILLMAN, C. **Expert performance in sport: current perspectives and critical issues**. IN: STARKES, J; ERICSSON, K. (eds). *Expert performance in sports*. Advances in research on sport expertise: 19-49. Human Kinetics. Stanningley.

KO, B.-G.; GU, H.-M.; PARK, D.-H.; *et al.* The construction of sports talent identification models. **International Journal of Applied Sports Sciences**, v. 15, n. 2, p. 64–84, 2003.

MAHADI, A.; SINGH, R. **Talent Identification in Malaysia**. Disponível em: <[www.nie.edu.sg/files/pass/Singh_Talent Identification in Malasya.pdf](http://www.nie.edu.sg/files/pass/Singh_Talent%20Identification%20in%20Malasya.pdf)>.

MAIA, J. A. R. **Abordagem Antropobiológica da Seleção em Desporto. Estudo multivariado de indicadores bio-sociais da selecção em andebolistas dos dois sexos dos 13 aos 16 anos de idade**. [Porto]: Universidade do Porto, 1993. Tese de doutorado

MAIA, J. A. R. O Prognóstico do Desempenho do Talento Esportivo: Uma Análise Crítica. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 10, n. 2, p. 179–193, 1996.

MAIA, J.A.R; SILVA, C.A.R.A; FREITAS, D.L. Modelação da estabilidade do somatotipo em crianças e jovens dos 10 aos 16 anos de idade do estudo de crescimento da madeira (Portugal). **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 6, n. 1, p.36-45, 2004.

MARQUES, A. Bases para a estruturação de um modelo de detecção de talentos desportivos em Portugal. **Espaço**, v. 1, p. 47–58, 1993.

MARTINS, F. M. **Proposição e validação de uma bateria de testes para avaliar as habilidades técnicas em jovens jogadores de futebol**. [Porto Alegre]: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012. Trabalho de conclusão de curso.

MATSUDO, V. K. R.; ARAUJO, T. L. DE; OLIVEIRA, L. C. DE. Há ciência na detecção de talentos? **Diagnóstico e Tratamento**, v. 12, n. 4, p. 196–199, 2007.

MONTAGNER, P. C. Reflexões acerca do treinamento a longo prazo e a seleção de talentos através de “peneiras” no futebol. **Revista Brasileira Ciências Esporte Campinas**, v. 24, n. 2, p. 187–200, 2003.

MOSKOTOVA, A. K. **Aspectos genéticos e fisiológicos no esporte: seleção de talentos na infância e adolescência**. Rio de Janeiro: Grupo Palestra Sport, 1998.

PAES, F. D. O.; UEZU, R.; MASSA, M.; SILVEIRA BÖHME, M. T. Classificação e seleção de jovens atletas através da análise de cluster. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 19, n. 3, p. 369–375, 15 dez 2008.

PAOLI, P. B. **Os estilos de futebol e os processos de seleção e detecção de talentos**. [S.l.]: Universidade Gama Filho, 2007.

PROESP-BR. **Projeto Esporte Brasil**. Disponível em: <<http://www.proesp.ufrgs.br>>. Acesso em: 3 mar. 2011.

RÉ, A. H. N.; TEIXEIRA, C. P.; MASSA, M.; BOHME, M. T. S. Interferência de características antropométricas e de aptidão física na identificação de talentos no futsal. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 11, n. 4, p. 51–56, 2003.

REILLY, T.; BANGSBO, J.; FRANKS, A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. **Journal of sports sciences**, v. 18, n. 9, p. 669–83, set 2000.

RENZULLI, J. S. O Que é Esta Coisa Chamada Superdotação , e Como a Desenvolvemos ? Uma retrospectiva de vinte e cinco anos. **Educação**, v. 1, n. 52, p. 75–131, 2004.

SANDOVAL, P.; ENRIQUE, A. **Medicina do Esporte: princípios e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SEABRA, A.; MAIA, J. A.; GARGANTA, R. Crescimento, maturação, aptidão física, força explosiva e habilidades motoras específicas. Estudo em jovens futebolistas e não futebolistas do sexo masculino dos 12 aos 16 anos de idade. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 1, n. 2, p. 22–35, 2001.

SILVA, G. M. G. **Talento Esportivo : Um Estudo dos Indicadores Somatomotores na Seleção de Jovens Escolares**. [Porto Alegre]: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005. Dissertação de Mestrado.

SILVA, D.F.A.; DUARTE, M.G. **Nível de aptidão física de crianças entre 10 e 12 anos participantes do projeto social gol de letra - craque da Amazônia**. Disponível em: www.revista.ulbrajp.edu.br/ojs/index.php/actabrasileira/article/viewFile/1672/362. Acesso em: 20 de abril de 2012.

SIQUEIRA, O.D; SANTOS, F.R; CRESCENTE, L.C et al. **Efeitos da maturação biológica sobre a potência anaeróbica e aeróbia em jovens praticantes de futebol**. Disponível em: www.cbce.org.br/cd/resumos/329.pdf. Acesso em 15/02/2013.

TUBINO, M. J.G. **Dimensões sociais do esporte**. São Paulo: Cortez: Autores Associados (Coleção polêmicas do nosso tempo, v. 44), 1992.

TUBINO, M.J.G; MOREIRA, S.B. **Metodologia científica do treinamento desportivo**. Rio de Janeiro: Sharpe, 2003.

UEZU, R.; PAES, F. O.; TEREZA, M.; BÖHME, S. Características discriminantes de jovens atletas de handebol do sexo masculino. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 10, n. 4, p. 330–334, 2008.

VAEYENS, R.; GÜLLICH, A.; WARR, C. R.; PHILIPPAERTS, R. Talent identification and promotion programmes of Olympic athletes. **Journal of sports sciences**, v. 27, n. 13, p. 1367–80, nov 2009.

VAEYENS, R.; MALINA, R. M.; JANSSENS, M.; *et al.* A multidisciplinary selection model for youth soccer: the Ghent Youth Soccer Project. **British journal of sports medicine**, v. 40, n. 11, p. 928–34; discussion 934, nov 2006.

VIEIRA, L. F.; VIEIRA, J. L. L. Talentos esportivos: estudo dos atributos pessoais dos atletas paranaenses do atletismo. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 12, n. 1, p. 7–17, 2001.

VILLAR, R.; DENADAI, B. S. Efeitos da Idade na Aptidão Física em Meninos Praticantes de Futebol de 9 a 15 Anos. **Motriz**, v. 7, n. 2, p. 93–98, 2001.

VIRGOLIM, A.M.R. Altas habilidades/superdotação - encorajando potenciais. Brasília, Ministério da Educação, 2007.

VOSER, R.C; GUIMARÃES, M.G.V; RIBEIRO, E.R. Futebol: história, técnica e treino de goleiro. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.

WEINECK, J. **Biologia do esporte**. São Paulo: Manole, 1991.

WEINECK, J. Treinamento ideal. Barueri: Manole, 2003.

WILLIAMS, A. .; REILLY, T. Talent identification and development in soccer. **Journal of sports sciences**, v. 18, p. 657–667, 2000.

ANEXOS**ANEXO A****Termo de autorização institucional dos clubes participantes**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Eu, Fábio Rosa dos Santos, professor de Educação Física e aluno de mestrado do Programa de Pós Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) venho, por meio deste, solicitar autorização desta Instituição – NOME DO CLUBE - para a realização do estudo intitulado “Talento Motor: Estudo dos indicadores somatomotores na seleção de escolares para o futebol ”, orientado por Adroaldo Gaya, Professor da UFRGS.

Os resultados obtidos através das avaliações farão parte de um banco de dados que será utilizado em minha dissertação de mestrado.

Todas as informações obtidas nas coletas serão mantidas em sigilo, preservando a identidade da instituição e dos participantes. Além disso, a participação dos atletas é voluntária.

As medidas e testes que serão aplicados são oriundos do Projeto Esporte Brasil (PROESP-Br), conforme manual que segue junto desta autorização.

 Eu, RESPONSÁVEL, CARGO/FUNÇÃO, autorizo a execução da coleta de dados nesta instituição.

Estou ciente da garantia de receber esclarecimento a qualquer dúvida inerente aos procedimentos, benefícios ou outros assuntos relacionados ao estudo e da liberdade de poder retirar o consentimento dado para a realização do mesmo a qualquer momento.

Declaro que recebi a cópia do presente termo de consentimento.

Porto Alegre, ____ de _____ de 20__.

 RESPONSÁVEL
 CARGO/FUNÇÃO
 CLUBE

 Fábio Rosa dos Santos

ANEXO B
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Senhores pais ou responsáveis

Pelo presente documento convidamos seu(s) filho(s) a participar voluntariamente de um projeto de pesquisa de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) intitulado “Talento Motor: Estudo dos indicadores somatomotores na seleção de escolares para o futebol”. Neste projeto propomos descrever o perfil da aptidão física de crianças e jovens praticantes de futebol e identificar indicadores de desempenho para o esporte, através do conjunto de medidas e testes do Projeto Esporte Brasil (PROESP-Br). Assim, solicitamos vossa autorização para que possamos avaliar seu filho através da medida do peso e da altura, teste de flexibilidade, força abdominal, resistência geral, força explosiva de membros superiores e inferiores, velocidade e agilidade. Todas essas medidas e testes são usuais nas aulas de educação física e não induzem a esforços para além daqueles praticados nos treinos.

Senhores pais, todos os procedimentos serão realizados pelo Professor e mestrando Fábio Rosa dos Santos, nas dependências do clube, sob a supervisão do treinador da equipe e sob a coordenação do Prof. Dr. Adroaldo Gaya, professor titular da Escola de Educação Física da UFRGS.

Os pesquisadores se mantêm a sua inteira disposição para esclarecimentos sobre todas as atividades propostas, além disso, o Sr(a) poderá a qualquer momento retirar seu filho do projeto sem qualquer prejuízo pessoal ou institucional para o senhor(a) ou seu(s) filho(s). Também esclarecemos que mesmo obtendo seu consentimento seu filho terá plena liberdade de participar ou não do projeto.

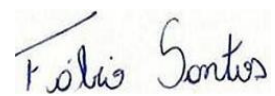
Ressaltamos que será mantida em sigilo a identidade dos participantes da pesquisa. Os dados coletados servirão exclusivamente para fins de pesquisa científica. Todos os relatórios serão entregues a direção do clube, ao treinador e aos pais ou responsáveis dos alunos.

Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS e terá início somente após aprovação do referido comitê.

Agradecemos vossa colaboração e colocamo-nos a disposição para qualquer esclarecimento, em qualquer etapa da realização do projeto. Os contatos podem ser feitos por e-mail (fabiosantos.efi@gmail.com) ou telefone (9978.8565). Qualquer encaminhamento sobre procedimentos éticos podem ser encaminhados ao CEP-UFRGS pelo telefone (51) 33083629.



Prof. Dr. Adroaldo Cezar Araujo Gaya
Pesquisador responsável



Prof. Fábio Rosa dos Santos
Mestrando UFRGS

Eu,, autorizo meu filho a participar da pesquisa “Talento Motor: Estudo dos indicadores somatomotores na seleção de escolares para o futebol” e estou ciente dos procedimentos de avaliação.

Assinatura do pai ou responsável

Data

Concordo em participar do estudo “Talento Motor: Estudo dos indicadores somatomotores na seleção de escolares para o futebol”.

Assinatura do aluno

Data

ANEXO C**Termo de compromisso para utilização de dados**

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Escola de Educação Física
Programa de Pós-Graduação em Ciências de Movimento Humano
Curso de Mestrado**

Termo de Compromisso para Utilização dos Dados

Título do Projeto de Dissertação:

Talento Motor: estudo dos indicadores somatomotores na seleção de escolares para o futebol.

Eu, **Fábio Rosa dos Santos**, aluno do curso de Mestrado no Programa de Pós –Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, solicito o banco de dados do Projeto Esporte Brasil (PROESP-Br) e comprometo-me a preservar a privacidade dos indivíduos participantes deste estudo. Ainda, saliento que estas informações serão única e exclusivamente utilizadas para execução deste projeto e que serão divulgadas somente de forma anônima.



Fábio Rosa dos Santos

Mestrando

APÊNDICE

APÊNDICE A Verificação dos pressupostos de normalidade

Tabela 1 – Verificação dos pressupostos de normalidade para os 10 anos de idade do grupo de atletas.

Variáveis	Skewness	Kurtosis	Teste de Normalidade	Sig
Massa corporal	0,421	- 0,448	0,967	0,426
Estatura	0,227	- 1,013	0,944	0,097
Envergadura	0,431	- 0,083	0,972	0,553
Flexibilidade	- 0,830	0,311	0,937	0,062
F/R Abdominal	0,383	0,242	0,971	0,536
Força Expl. MI	- 0,150	0,271	0,973	0,575
Velocidade	0,526	- 0,022	0,968	0,458
Agilidade	0,255	- 0,467	0,971	0,526
Resistência Aeróbia	0,103	0,114	0,983	0,869

Tabela 2 – Verificação dos pressupostos de normalidade para os 11 anos de idade do grupo de atletas.

Variáveis	Skewness	Kurtosis	Teste de Normalidade	Sig
Massa corporal	0,973	0,374	0,903	0,510
Estatura	- 0,037	- 0,475	0,986	0,907
Envergadura	- 0,223	- 0,361	0,980	0,708
Flexibilidade	- 0,114	- 0,253	0,982	0,798
F/R Abdominal	0,418	0,474	0,970	0,390
Força Expl. MI	- 0,134	0,577	0,982	0,781
Velocidade	- 0,050	- 1,042	0,948	0,079
Agilidade	0,361	- 0,478	0,957	0,157
Resistência Aeróbia	- 0,209	- 0,395	0,986	0,899

Tabela 3 – Verificação dos pressupostos de normalidade para os 12 anos de idade do grupo de atletas.

Variáveis	Skewness	Kurtosis	Teste de Normalidade	Sig
Massa corporal	0,081	- 0,718	0,982	0,628
Estatura	- 0,086	- 0,536	0,987	0,840
Envergadura	- 0,246	0,273	0,983	0,702
Flexibilidade	- 0,183	- 0,726	0,960	0,092
F/R Abdominal	0,732	0,553	0,957	0,067
Força Expl. MI	- 0,017	0,006	0,989	0,934
Velocidade	0,232	0,331	0,984	0,734
Agilidade	0,132	- 0,563	0,964	0,135
Resistência Aeróbia	0,189	- 0,527	0,974	0,342

Tabela 4 – Verificação dos pressupostos de normalidade para os 13 anos de idade do grupo de atletas.

Variáveis	Skewness	Kurtosis	Teste de Normalidade	Sig
Massa corporal	0,034	- 1,020	0,081	0,200
Estatura	0,165	- 0,312	0,071	0,200
Envergadura	- 0,904	1,000	0,094	0,200
Flexibilidade	- 0,554	1,206	0,117	0,062
F/R Abdominal	0,104	- 0,359	0,087	0,200
Força Expl. MI	- 0,353	0,224	0,109	0,161
Velocidade	0,953	1,068	0,111	0,096
Agilidade	0,489	- 0,556	0,108	0,170
Resistência Aeróbia	0,794	1,036	0,077	0,200

Tabela 5 – Verificação dos pressupostos de normalidade para os 10 anos de idade do grupo de escolares.

Variáveis	Skewness	Kurtosis	Teste de Normalidade	Sig
Massa corporal	0,231	- 0,508	0,976	0,425
Estatura	- 0,343	0,419	0,972	0,293
Envergadura	- 0,150	0,019	0,989	0,926
Flexibilidade	0,194	- 0,133	0,957	0,069
F/R Abdominal	- 0,257	- 0,435	0,978	0,490
Força Expl. MI	- 0,110	0,624	0,982	0,656
Velocidade	0,457	0,524	0,980	0,551
Agilidade	0,178	0,191	0,967	0,180
Resistência Aeróbia	0,651	0,525	0,970	0,241

Tabela 6 – Verificação dos pressupostos de normalidade para os 11 anos de idade do grupo de escolares.

Variáveis	Skewness	Kurtosis	Teste de Normalidade	Sig
Massa corporal	0,478	- 0,140	0,965	0,158
Estatura	- 0,353	- 0,379	0,978	0,474
Envergadura	0,093	0,232	0,973	0,310
Flexibilidade	0,463	0,956	0,955	0,056
F/R Abdominal	0,418	0,474	0,988	0,900
Força Expl. MI	- 0,134	0,577	0,987	0,845
Velocidade	0,399	- 0,300	0,981	0,623
Agilidade	0,612	0,013	0,965	0,158
Resistência Aeróbia	0,500	0,220	0,972	0,304

Tabela 7 – Verificação dos pressupostos de normalidade para os 12 anos de idade do grupo de escolares.

Variáveis	Skewness	Kurtosis	Teste de Normalidade	Sig
Massa corporal	0,409	- 0,276	0,975	0,393
Estatura	- 0,125	- 0,723	0,957	0,082
Envergadura	- 0,246	- 0,488	0,980	0,612
Flexibilidade	0,319	- 0,665	0,964	0,149
F/R Abdominal	- 0,393	- 0,258	0,970	0,292
Força Expl. MI	0,237	0,179	0,981	0,624
Velocidade	0,169	- 0,788	0,968	0,217
Agilidade	0,130	- 0,073	0,989	0,923
Resistência Aeróbia	- 0,311	0,211	0,987	0,872

Tabela 8 – Verificação dos pressupostos de normalidade para os 13 anos de idade do grupo de escolares.

Variáveis	Skewness	Kurtosis	Teste de Normalidade	Sig
Massa corporal	0,540	- 0,601	0,951	0,060
Estatura	0,452	0,041	0,969	0,281
Envergadura	0,302	- 0,319	0,980	0,623
Flexibilidade	- 0,057	- 0,438	0,976	0,471
F/R Abdominal	- 0,484	0,720	0,975	0,463
Força Expl. MI	0,877	1,780	0,953	0,074
Velocidade	0,492	- 0,033	0,972	0,355
Agilidade	0,566	0,357	0,975	0,463
Resistência Aeróbia	- 0,344	- 0,477	0,972	0,367