



Análise Fatorial para detecção do talento esportivo em jogadores de futebol

Factor Analysis for detection of sports talent in football players

Ariel Arnon de Oliveira Abrahão¹, Élvio Marcos de Andrade Júnior², Almir de França Ferraz³, Kuang Hongyu⁴, Carlos Alexandre Fett⁵

^{1,2,3,5}Faculdade de Educação Física, Programa de Pós-graduação Mestrado em Educação Física, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá (MT), Brasil. ⁴Departamento de Estatística, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá (MT), Brasil.

***Autor correspondente:** Ariel Abrahão. E-mail: ariel.abrahao@gmail.com

RESUMO

O objetivo deste trabalho é verificar a aplicabilidade da Análise Fatorial - AF através do cruzamento das variáveis obtidas com os testes propostos por um protocolo de detecção de talento esportivo no futebol, antropometria, flexibilidade e força. Participaram da amostra 38 atletas da categoria sub-19 do Cuiabá Esporte Clube. A avaliação consistiu na aplicação do protocolo de testes *iSports* para detecção do talento esportivo, testes antropométricos (massa corporal, estatura, Índice de Massa Corporal - IMC, Relação Cintura e Quadril - RCQ), teste de flexibilidade (Sentar e Alcançar), teste de força manual (*Hand Grip*) e teste de impulsão vertical. Através da AF, 14 variáveis foram reorganizadas em 4 novos fatores levando em consideração suas comunalidades e variâncias. Este tipo de análise estatística multivariada se mostrou eficiente para o reagrupamento de dados e para a possibilidade de ser aplicada como uma ferramenta que contemplan a multidimensionalidade do talento esportivo.

Palavras-chave: Análise multivariada. Desempenho esportivo. Futebol.

ABSTRACT

Verify the applicability of Factor Analysis - FA by crossing the variables obtained with the tests proposed by a protocol for detecting talent, anthropometry, flexibility and strength. The sample included 38 under-19 athletes from Cuiabá Esporte Clube. The evaluation consisted of the application of the *iSports* test protocol to detect sports talent, anthropometric tests (weight, height, BMI, WHR), flexibility test (sit and reach), manual strength test (Hand Grip) and vertical impulsion test. Through PA, 14 variables were reorganized into 4 new factors taking into account their commonalities and variances. Each new factor presents correlations between 2 or more variables that were discussed later. This type of multivariate statistical analysis proved to be efficient for grouping of data and for the possibility of being applied as a tool that helps and seeks to contemplate the multidimensionality of the identification of sporting talents.

Keywords: Multivariate Analysis. Soccer. Sports performance.

*Recebido em Março 18, 2020
Aceito em Dezembro 03, 2020*

INTRODUÇÃO

No decorrer dos anos, o interesse em pesquisas sobre o desenvolvimento e a identificação de talentos esportivos de jogadores de futebol têm aumentado^{1,2}. A identificação, recrutamento e desenvolvimento de jovens jogadores é uma área extensa e promissora do futebol profissional. Diversos agentes tais como treinadores, olheiros, cientistas esportivos e administradores estão envolvidos, geralmente financiados em grandes instalações³.

Diversos protocolos de identificação de talento esportivo foram construídos no decorrer dos anos, um destes foi o proposto por Louzada, Maiorano e Ara (2016)⁴. Através de uma abordagem multivariada os autores desenvolveram indicadores para avaliação de jogadores de futebol utilizando técnicas estatísticas. Esses indicadores foram organizados sob a forma de um protocolo em um *software* com uma interface virtual inovadora denominado *iSports*, capaz de comparar jogadores de futebol através de testes de desempenho físico e técnico da modalidade.

Mesmo com todo o avanço em pesquisas sobre o tema, ainda existem treinadores que restringem o processo de identificação do talento esportivo a uma análise subjetiva do atleta^{5,6}. Tradicionalmente a identificação se dá pela visualização dos atletas em um ambiente de jogo experimental, onde estes buscam chamar a atenção dos treinadores⁷. Com o avanço das pesquisas é reconhecido que a

identificação de um talento esportivo é um processo multidimensional e envolve variáveis fisiológicas, biomecânicas, técnicas, antropométricas, psicológicas, sociológicas, aprendizagem motora e sociodemográficas^{1,3,7-11}.

Buscando uma maior concepção sobre a identificação de talentos, Johnston *et al.* (2018)¹⁰, através de uma revisão sistemática, verificaram em seu estudo que houve uma super-representação de pesquisas relacionadas a perfis físicos e uma maior expressão das variáveis estatura, massa corporal, nível de maturidade, testes de sprint, testes de força e testes de agilidade. De fato, o desenvolvimento de um protocolo que atenda toda a dimensionalidade da identificação de talentos exigiria um trabalho árduo por parte dos pesquisadores.

A Análise Fatorial (AF) é um conjunto de procedimentos estatísticos dentro do escopo das análises multivariadas que revela as associações implícitas dentro de um conjunto de dados. Essa técnica é capaz de compreender os padrões complexos de relacionamento de uma variável com todas as demais, e através disso reduzir os dados para um conjunto menor de variáveis que apresentam um número maior de informações¹².

A hipótese dos pesquisadores era que através da aplicação da AF um novo conjunto de variáveis melhor representaria os dados coletados o que serviria de base para futuros estudos que busquem contemplar a multidimensionalidade do

fenômeno identificação do talento esportivo.

Dessa forma, através do cruzamento das variáveis dos testes propostos pelo protocolo de detecção de talentos *iSports*, antropométricas, de flexibilidade e de análise de força, este estudo teve por objetivo verificar a aplicabilidade da AF na melhor representação das informações coletadas de jogadores de futebol da categoria sub-19 do Cuiabá Esporte Clube.

METODOLOGIA

DELINEAMENTO E AMOSTRA DO ESTUDO

A pesquisa exploratória levantou informações sobre a identificação de talentos no futebol. A amostra consistiu em um grupo de 38 indivíduos (massa corporal $69,84 \pm 8,99$ kg; estatura $1,75 \pm 0,08$ cm; Índice de Massa Corporal - IMC $22,7 \pm 1,95$ kg/m²) do sexo masculino, atletas de futebol, categoria sub-19, do Cuiabá Esporte Clube. O contato foi realizado com a comissão técnica do time que após explanação aceitaram voluntariamente participar da pesquisa.

Foram incluídos todos os atletas do clube da categoria supracitada, reunidos em uma tarde no meio da temporada de jogos. Os atletas não relataram quaisquer lesões ou problemas que inviabilizassem seu desempenho nos testes. Todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa

do Hospital Universitário Júlio Muller - HUJM (CAAE: 92144218.5.0000.5541) de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

INSTRUMENTOS E VARIÁVEIS

- Medidas antropométricas: Para coleta da massa corporal (MC) em quilogramas (kg) e a estatura (E) em metros (m) foi utilizada uma balança do tipo plataforma da marca Welmy W110H, com capacidade máxima de 200 kg e precisão de 100 g. As medidas antropométricas foram avaliadas de acordo com as técnicas convencionais descritas por Pitanga (2008)¹³. Para mensurar as circunferências da cintura e quadril os avaliados permaneceram em posição ortostática. Foi utilizada uma fita metálica flexível inextensível da marca Cescorf com 2 metros de comprimento e precisão de 0,01 cm para a aferição das circunferências dos segmentos corporais.

- Teste de flexibilidade (Teste Banco de Wells / Sentar e Alcançar): Foi seguida a padronização canadense dos testes de avaliação de aptidão física do manual *Canadian Standardized Test of Fitness (CSTF)*¹⁴. O avaliado permaneceu sentado com os pés apoiados no banco. Os avaliados foram orientados a manter os braços em extensão à frente do corpo com uma mão sobre a outra e flexionar o tronco sobre o quadril, empurrando a régua sobre a caixa, sem flexionar os joelhos e sem tirar os pés de contato, alcançado uma distância

máxima. Foi considerado o melhor resultado de 2 tentativas.

- Teste de força manual (*Hand grip*): Foi aplicado um dinamômetro manual da marca Grip Saehanmedical®, modelo SH5001 Hydraulic Hand Dynamometer, com escala de 0 aos 90 kg. O avaliado realizou o teste com sua mão dominante, devendo a mesma ficar ao longo do corpo com o braço em extensão, foi considerado o melhor resultado de 2 tentativas. Este protocolo seguiu as diretrizes propostas por Marins e Giannichi (2003)¹⁵.

- Teste de Impulsão Vertical: O teste foi realizado em um tapete de contato conectado a um computador com *software* específico (Multi Sprint Full). Os avaliados seguiram as seguintes instruções: o voluntário permaneceu em pé, com as mãos na cintura e saltou verticalmente o mais alto possível com os joelhos estendidos. Foi registrado o valor de 3 mensurações e calculada a média das três tentativas. Esse teste originou quatro variáveis, média da altura do salto, média de voo, média de contato entre saltos e média de potência. Os procedimentos estavam em concordância com os adotados pelo protocolo de salto contramovimento de Bosco¹⁶, todavia mantendo 3 saltos durante 15 segundos.

- Protocolo de identificação de talento esportivo (Protocolo *iSports*): Este protocolo compreende seis testes, dispostos três deles em habilidades técnicas (Teste de Passe de Mor e Christian, Teste de Drible de Cinco Cones, Teste de Chute após o Passe), e três testes físicos (Teste de 1000 metros em pista, Teste de Velocidade Cíclica de 20 metros, Teste de Potência Anaeróbica). Esse protocolo foi proposto por Louzada, Maiorano e Ara (2016)¹⁷ com a finalidade de direcionar a busca de talentos esportivos no futebol. Mediante a análise dos resultados são propostos os seguintes escores: escore físico, indicador responsável em medir o desempenho apenas nos testes físicos; escore técnico, indicador que avalia apenas o desempenho dos indivíduos nos testes de habilidades técnicas; escore geral, indicador gerado pra avaliar os seis testes como um todo e fornece um panorama sobre o desempenho geral do indivíduo; consistência: indicador que mostra o desempenho geral do atleta considerando os valores conjuntos dos demais.

Todas as variáveis analisadas neste estudo encontram-se resumidas na Tabela 1 a seguir:

Tabela 1. Resumo das variáveis dos testes utilizados

Variáveis (unidade de medida)	Representação
Escore Geral	X1
Escore Físico	X2
Escore Técnico	X3
Consistência	X4
Estatura (cm)	X5
Massa Corporal (kg)	X6
Índice de Massa Corporal (kg/m ²)	X7
Média do Banco de Wells (cm)	X8
<i>Hand Grip</i> : Dinamometria manual (kgf)	X9
Tapete de Salto: Média de Voo dos saltos (s)	X10
Tapete de Salto: Média de Altura dos saltos (cm)	X11
Tapete de Salto: Média de Potência dos saltos (hertz)	X12
RCQ: Relação Cintura Quadril (circunferência da cintura/circunferência do quadril)	X13
Tapete de Salto: Média de Contato (s)	X14

Fonte: Dados da pesquisa.

COLETA DE DADOS

Os testes foram aplicados no período vespertino e os atletas encontravam-se no meio da temporada de jogos. As estações de avaliação foram devidamente preparadas para receber os atletas que seguiram a seguinte ordem dos testes: i) Coletar a massa corporal e estatura para posterior cálculo do Índice de Massa Corporal - IMC; ii) Mensurar a circunferência da cintura e quadril para avaliar o índice de Relação Cintura-Quadril - RCQ; iii) Teste de Flexibilidade através do Banco de Wells; iv) Teste de força manual utilizando um dinamômetro; v) Teste de força-potência para membros inferiores por meio do Tapete de Salto. Em seguida, foram realizados os seis testes propostos pelo protocolo *iSports*.

A equipe de coleta do laboratório foi capacitada através de apresentações teóricas e práticas sobre como proceder no

andamento dos testes. Por se tratar de avaliações de rotina do laboratório, a mesma bateria de testes antropométricos e físicos já foi replicada em outras pesquisas. Todavia, não foi verificado o erro técnico de medida intra e inter colaboradores, bem como o índice para compor a equipe de coleta de pesquisa.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise fatorial fornece uma aproximação da matriz de dispersão ao agrupar variáveis em grupos chamados fatores, e com isso sugere que estes fatores podem explicar a dispersão de forma mais simples. Sua utilidade é comprovada caso os novos grupos advindos das variáveis aleatórias apresentarem uma correlação alta de modo que essas variáveis reagrupadas não se correlacionem com as demais externas¹⁸. A análise fatorial pode ser usada

para determinar os construtos avaliados por um teste de desempenho, por exemplo¹².

Neste estudo foi utilizado o teste de esfericidade de Bartlett com a finalidade de verificar se poderia ser aplicada uma fatoração nas matrizes de dados, para posterior realização da AF nos dados. Os valores mais próximos de 1 são consideradas comunalidades altas, enquanto valores $\leq 0,6$ são consideradas baixas. Dessa forma, as variáveis com valores próximos a 1 demonstram maior importância no modelo analisado. Há casos em que não se obtém uma interpretação apropriada dos fatores extraídos usando as cargas fatoriais, são casos em que existe mais de um fator e as variáveis não são claras o suficiente. Neste estudo foi usado o

método *Varimax* para rotacionar os eixos coordenados ortogonalmente, minimizando o número de variáveis com maiores cargas em cada fator. Para realização das análises estatísticas foi adotado o programa R Estatístico versão 3.5.

RESULTADOS

As médias, desvios padrões, medianas, valores mínimos e máximos de todas as variáveis analisadas em nosso estudo são apresentados na Tabela 2. A investigação foi censitária para a categoria sub-19 do clube, sendo assim não houve recusa por parte dos atletas para participação amostral.

Tabela 2. Análise descritiva das variáveis abordadas no estudo

Variáveis	MÉDIA	DP	MEDIANA	min	max
X1	78,45	8,15	79,64	55,97	92,94
X2	93,81	6,55	96,11	70,74	99,69
X3	68,35	13,74	69,22	40,64	93,74
X4	7,32	7,43	5,05	0,35	29,94
X5	1,75	0,08	1,74	1,63	1,92
X6	69,84	8,99	67,65	51,8	88,3
X7	22,7	1,95	22,71	18,27	26,63
X8	30,62	6,41	30,5	20	46,75
X9	37,95	6,19	37,5	25	48
X10	29,94	4,45	29,6	15,33	38,82
X11	26,24	6,53	26,58	8,47	41,4
X12	384,75	78,49	378,33	220	587
X13	0,81	0,03	0,8	0,76	0,88
X14	1,4	0,53	1,28	0,7	2,81

Nota: Na tabela 2 constam as médias, desvios padrões, medianas, valores mínimos e máximos de todas as variáveis analisadas neste estudo

Fonte: Dados da pesquisa.

Para determinação da aplicabilidade da análise fatorial, foi realizado o teste de Esfericidade de Bartlett para indicar se

existia relação suficiente entre as variáveis. O teste apresentou um valor-p $< 0,001$, portanto, rejeitando a hipótese nula de

matriz de dados ser similar a matriz de identidade. Sendo assim, a análise fatorial pode ser aplicada no banco de dados.

A Tabela 3 mostra os fatores e as comunalidades, variância de cada variável no modelo de AF obtidos. As variáveis com

maiores comunalidades em ordem crescente foram IMC (0,8745), escore geral (0,9055), média de potência (0,9199) e massa corporal (0,9270). A única variável que obteve valor abaixo de 0,6 foi a média de altura dos saltos.

Tabela 3. Cargas fatoriais rotacionadas pelo método varimax e comunalidade de cada item

Variáveis	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Comunalidade
Escore geral		-0,917	-0,181	0,178	0,9055
Escore físico	-0,184	-0,506	-0,602		0,6592
Escore técnica		-0,788	0,253		0,6930
Consistência		-0,780	-0,371		0,7523
Estatura	-0,738		-0,101	-0,305	0,6548
Massa Corporal	-0,51	0,101		-0,809	0,9270
IMC		0,248		-0,901	0,8745
Banco de Wells	-0,706		0,258		0,5696
<i>Hand Grip</i>	-0,847	-0,207	-0,21		0,8056
Média do Voo	-0,717		0,12	-0,147	0,5538
Média da Altura	-0,398	-0,487	0,477	-0,2	0,6629
Média da Potência	-0,568	-0,28	0,328	-0,641	0,9199
RCQ			0,666		0,4459
Média de Contato	-0,712	0,165		-0,175	0,5746

Fonte: Elaborado pelos autores.

As variáveis foram agrupadas em 4 fatores de acordo com a variância apresentada por cada variável. Os fatores, as

variáveis com maior expressão e as denominações criadas para cada fator estão representados no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1. Expressão das variáveis por cada fator e respectivas denominações

FATOR	VARIÁVEIS	DENOMINAÇÃO
FATOR 1	Estatura	Estatura, flexibilidade e força
	Banco de wells	
	<i>Hand-grip</i>	
	Média do voo dos saltos	
	Média de contato dos saltos	
FATOR 2	Escore geral	Desempenho com média de altura dos saltos alcançada
	Escore técnico	
	Consistência	
	Média de altura do salto	
FATOR 3	Escore físico	Aptidão física e RCQ
	RCQ	
FATOR 4	Massa Corporal	Dimensão corporal e potência
	IMC	
	Média da potência dos saltos	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como observado na Tabela 3 e esquematizados no Quadro 1, através da AF verificamos que as 14 variáveis originalmente propostas podem ser agrupadas em 4 fatores principais. O Fator 1 correlaciona as variáveis estatura (X5), flexibilidade de membros inferiores (X8), força isométrica do antebraço (X9), maior média de tempo de voo (X10) e de contato (X14), apresentando dois índices positivos para força explosiva de membros inferiores. O Fator 2 expressa o desempenho geral dos avaliados através do escore geral (X1), da competência técnica representada pelo escore técnico (X3) e também consistência (X4), associados a uma média de altura dos saltos (X11) no teste de força explosiva para membros superiores. O Fator 3 relaciona o escore físico (X2), representando o desempenho físico dos avaliados pelo protocolo *iSports*, com a RCQ (X13). Já o Fator 4 relaciona a massa corporal (X6) e consequentemente o IMC (X7) dos avaliados com melhores médias de potência (X12).

DISCUSSÃO

Mediante a aplicação da AF no conjunto original composto por 14 variáveis foram obtidos 4 fatores que melhor as representam e as reúnem de acordo com suas correlações. A geração destes novos fatores confirma a hipótese determinada pelos pesquisadores e oferece um exemplo de aplicação de uma ferramenta que pode auxiliar a contemplar a

multidimensionalidade na identificação de talentos esportivos.

O Fator 1 sugere de maneira geral a relação entre estatura, flexibilidade e força. No Futebol, é reconhecida a vantagem por parte do jogador em campo derivada da estatura, porém é igualmente importante a capacidade de aguentar o contato físico, destacando assim a massa corporal e a sua estrutura física como fatores a serem considerados¹⁹. Na categoria avaliada neste estudo (sub-19) é importante estar atento às diferenças oriundas da maturação biológica. Portanto ao lidar com a identificação de talento esportivo e aptidão física deve-se ter em mente que o processo de maturação varia de indivíduo para indivíduo²⁰. As medidas de dispersão apresentadas na Tabela 2 dão subsídio para o entendimento da diferença existente na amostra analisada.

No que concerne a flexibilidade e força, existem evidências de que o alongamento muscular promove o aumento da síntese proteica através do aumento do volume muscular²¹. O planejamento adequado e bem estruturado de um programa de flexibilidade permite melhorar a eficiência da contração muscular, ao melhorar a capacidade de recrutamento motor e facilitar através de menor ativação e maior desempenho da fibra muscular para contração e geração de contração rápida, e capacidade de saltos no futebol²².

O futebol como modalidade requer o uso de diferentes ações em jogo que estão associadas ao uso da força e suas variantes¹⁹. Considerando a ação dos atletas

de futebol de realizar *sprints*, deslocamentos curtos em alta intensidade com pequenos períodos de recuperação no decorrer das partidas, além dos treinos específicos para desenvolvimento de velocidade é altamente recomendado um regime de treinamento de força-potência, tendo em vista a relação positiva entre essas variáveis²³. Com exceção do Fator 3, foi observado que todos os demais tiveram relação com algum índice do teste de força explosiva para membros inferiores, destacando a importância dessa variável para a performance dos jogadores de futebol.

Como destacado anteriormente, o protocolo *iSports* é composto por seis testes, três deles de qualidade técnica, gerando o escore técnico, e três de qualidade física, gerando o escore físico. O escore geral relaciona o desempenho individual de cada atleta nos seis testes aplicados, enquanto a consistência analisa os valores conjuntos de todos os indivíduos analisados.

Observando o Fator 2 e as variáveis correlacionadas (escore geral, escore técnico, consistência e média de altura dos saltos) podem ser feitas as seguintes considerações: primeiro, o fato da consistência ter apresentado correlação forte com o escore geral deve estar relativo ao fato de ambas apresentarem relação de interdependência entre si, considerando que os resultados da consistência se dão pela análise do escore geral dos atletas; segundo, os valores obtidos com o escore técnico, ao analisar as medidas de dispersão da Tabela

2, apresentaram uma variação maior o que pode sugerir que foram essenciais para determinação do escore geral e consequentemente a consistência; terceiro, a média de altura dos saltos (cm) tem relação direta com a força empregada nos saltos, essa relação reforça a associação entre as ações esportivas específicas do futebol e o desenvolvimento de força¹⁸.

O Fator 3 apresentou correlação entre as variáveis escore físico e RCQ. O índice RCQ é um método para determinar o acúmulo de massa de gordura visceral na região abdominal do corpo²⁴. O nível de condicionamento físico tem associação direta com alterações nos parâmetros como massa corporal, IMC, percentual de gordura e RCQ²⁵. Sendo assim, o nível físico está intimamente ligado à RCQ.

Por último, o Fator 4 apresentou correlação entre as variáveis massa corporal, IMC e a média de potência dos saltos. Em jogadores de futebol a prevalência de sobrepeso, avaliados pelo IMC e sua forte relação com o percentual de gordura corporal, indica um efeito negativo sobre a aptidão física²⁶. A composição corporal apresenta importantes informações sobre o desempenho geral do atleta, uma das capacidades diretamente influenciadas é a potência²⁷. A gordura total em kg apresenta correlação com o índice de fadiga, o que pressupõe que atua diretamente na queda de rendimento²⁷.

O estudo das variáveis antropométricas e de desempenho físico pode gerar informações úteis na detecção e seleção de talentos²⁸, todavia não são o

único meio a ser considerado neste vasto processo. Abordagens de pesquisa em antropometria, fisiologia, psicologia e sociologia, bem como componentes genéticos no desempenho esportivo e a influência do meio não devem ser negligenciadas, e cada vez mais é destacado que as ciências do esporte e do exercício têm um papel fundamental nos processos de identificação, monitoramento e promoção de jogadores de futebol talentosos²⁹. Apesar da segregação de cada fator e explicação separada da influência de cada variável analisada, os jogadores de elite no futebol devem se adequar às exigências multifatoriais do jogo. Para atingir um alto nível de rendimento os atletas precisam desenvolver tanto um condicionamento físico adequado como habilidades técnicas apuradas sobre a modalidade.

Na literatura, apesar de ser discutida a natureza multidimensional da identificação de talento esportivo no esporte, muitas pesquisas têm adotado uma postura unidimensional ou restritiva ao focar poucas dimensões¹⁰. O estudo de Williams *et al.* (2020)¹¹ traz importantes considerações sobre a identificação e desenvolvimento do talento esportivo no futebol. Dentre suas contribuições, os autores destacam os preditores para o talento esportivo e suas interações, bem como fatores mediadores capazes de afetar cada medida apontada, como eventos de vida, amadurecimento e contexto sociocultural.

Apesar do protocolo *iSports* ser mais um mecanismo para identificar futuros

talentos esportivos, esse método leva em conta apenas fatores técnicos e físicos e desconsidera, por exemplo, fatores psicossociais que também são de grande importância na determinação de um rendimento otimizado do atleta e interferirá no desenvolvimento do seu talento⁹. Além destas, a inclusão de variáveis da neurociência e genética são igualmente necessárias. Estudos longitudinais com um acompanhamento constante de jovens atletas, levando em consideração o processo de maturação biológica, são recomendados³. Outra importante limitação deste estudo foi a falta de determinação de um índice de erro técnico para evitar vieses na equipe de avaliação, ressaltando assim a importância da validação e revalidação de ferramentas e métodos em estudos futuros.

Todavia, apesar de não representar a totalidade da detecção de talentos esta pesquisa mostrou que é eficiente a utilização da AF no agrupamento de variáveis para melhor representar as informações de uma amostra. Esse método representa assim uma importante ferramenta não apenas para determinação de futuros protocolos de detecção de talentos, mas quaisquer temas na área da educação física que apresentam uma ampla gama de variáveis capazes de caracterizar uma amostra.

CONCLUSÃO

Através da realização deste estudo foi possível comprovar a utilização da Análise Fatorial como um importante

procedimento capaz de auxiliar em protocolos de detecção de talentos esportivos no futebol. As 14 variáveis analisadas foram reorganizadas de acordo com a sua variância e deram origem a 4 fatores (Fator 1 - estatura, flexibilidade e força; Fator 2 - Desempenho com média de altura dos saltos alcançada; Fator 3 - Aptidão física e RCQ; Fator 4 - Dimensão corporal e potência) capazes de representar os atletas da categoria sub-19 do Cuiabá Esporte Clube.

Como método estatístico a Análise Fatorial correlaciona variáveis aleatórias, sendo, portanto, útil na determinação de novos constructos que apreciam um fenômeno específico. As naturezas das variáveis deste estudo eram técnicas da modalidade, de condicionamento físico, antropométricas, de flexibilidade e de força. Como sugestão de novas pesquisas, é sugerida a criação e validação de um protocolo que quantifique além das habilidades técnicas específicas do futebol, todos os elementos que interagem para a formação dos atletas. A AF se mostrou eficiente e é uma alternativa para contemplar a multidimensionalidade da detecção de talentos esportivos, otimizando o processamento das informações avaliadas e apresentadas.

APLICAÇÕES PRÁTICAS

Esta pesquisa exploratória propôs e confirmou a utilização da Análise Fatorial como um método estatístico capaz de se

aliar à área da educação física e ser uma representação alternativa dos dados coletados independente do campo de pesquisa. A detecção de talento esportivo, de maneira geral, compreende uma gama de variáveis que se relacionam para definir o desempenho de atletas. Frente a essa multidimensionalidade, a AF é uma ferramenta capaz de auxiliar na interpretação e apresentação das informações coletadas pelos profissionais da área. É sugerida a coleta de um número maior de variáveis representativas para detecção de talento em estudos futuros, além de uma abordagem longitudinal para um melhor controle da evolução dos atletas

REFERÊNCIAS

1. Sarmento H, Anguera MT, Pereira A, Araújo D. Talent Identification and Development in Male Football: A Systematic Review. *Sport Med.* 2018;48(4):907–31.
2. Dodd KD, Newans TJ. Talent identification for soccer: Physiological aspects. *J Sci Med Sport [Internet].* 2018;21(10):1073–8.
3. Ford PR, Bordonau JLD, Bonanno D, Tavares J, Groenendijk C, Fink C, et al. A survey of talent identification and development processes in the youth academies of professional soccer clubs from around the world. *J Sports Sci [Internet].* 2020;38(11–12):1269–78.
4. Louzada F, Maiorano AC, Ara A. ISports: A web-oriented expert system for talent identification in soccer. *Expert Syst Appl.* 2016;44(January 2016):400–12.

5. Till K, Baker J. Challenges and [Possible] Solutions to Optimizing Talent Identification and Development in Sport. *Front Psychol.* 2020;11(April):1–14.
6. Williams AM. Talent identification and development in soccer: An update and contemporary perspectives. *J Sports Sci [Internet].* 2020;38(11–12):1197–8.
7. Larkin P, O’Connor D. Talent identification and recruitment in youth soccer: Recruiter’s perceptions of the key attributes for player recruitment. *PLoS One.* 2017;12(4):1–15.
8. Bonney N, Larkin P, Ball K. Future Directions and Considerations for Talent Identification in Australian Football. *Front Sport Act Living.* 2020;2(November):1–13.
9. Li C, Martindale R, Sun Y. Relationships between talent development environments and mental toughness: The role of basic psychological need satisfaction. *J Sports Sci [Internet].* 2019;37(18):2057–65.
10. Johnston K, Wattie N, Schorer J, Baker J. Talent Identification in Sport: A Systematic Review. *Sport Med.* 2018;48(1):97–109.
11. Williams AM, Ford PR, Drust B. Talent identification and development in soccer since the millennium. *J Sports Sci [Internet].* 2020;38(11–12):1199–210.
12. Mindrila D. Exploratory factor analysis: Applications in school improvement research. *Explor Factor Anal Appl Sch Improv Res.* 2017;1–202.
13. Pitanga, F. J. G.; Testes, medidas e avaliação em Educação Física e Esporte. 2008; 5 ed. São Paulo: Phorte.
14. Canadian Standardized Test of Fitness (CSTF) Operations manual. 1986; 3rd edn, Fitness and Amateur Sport, Ottawa: Minister of State.
15. Marins JCB, Giannichi RS. Avaliação e prescrição de atividade física: guia prático. 2003; 3. ed. Rio de Janeiro: Shape.
16. Bosco C, Luhtanen P, Komi P. A Simple Method for Measurement of Mechanical Power in Jumping. *Eur J Appl Physiol.* 1983;273–82.
17. Louzada F, Maiorano AC, Ara A. ISports: A web-oriented expert system for talent identification in soccer. *Expert Syst Appl [Internet].* 2016;44:400–12.
18. Olive DJ. Robust multivariate analysis. *Robust Multivariate Analysis.* 2017. 1–501p.
19. Silva R, Morouço P. Avaliação das características antropométricas e capacidades físicas ao longo de uma época desportiva em futebol: comparação entre sub-15, sub-17 e sub-19. *Motricidade.* 2017;13(1):38–49.
20. Cunha G dos S, Vaz MA, Herzog W, Geremia JM, Leites GT, Reischak-Oliveira Á. Maturity status effects on torque and muscle architecture of young soccer players. *J Sports Sci [Internet].* 2020;38(11–12):1286–95.
21. Evangelista AL, De Souza EO, Moreira DCB, Alonso AC, Teixeira CVLS, Wadhi T, et al. Interset Stretching vs. Traditional Strength Training. *J Strength Cond Res.* 2019;33(00):S159–66.

22. Portilla-Dorado E, Villaquirán-Hurtado A, Molano-Tobar N. Potencia del salto en jugadores de fútbol sala después de la utilización del rodillo de espuma y la facilitación neuromuscular propioceptiva en la musculatura isquiosural. *Rev la Acad Colomb Ciencias Exactas, Físicas y Nat.* 2019;43(167):165.
23. Loturco I, Kobal R, Kitamura K, Cal Abad CC, Faust B, Almeida L, et al. Mixed training methods: Effects of combining resisted sprints or plyometrics with optimum power loads on sprint and agility performance in professional soccer players. *Front Physiol.* 2017;8(DEC):1–9.
24. Kavak V, Pilmane M, Kazoka D. Body mass index, waist circumference and waist-to-hip-ratio in the prediction of obesity in Turkish teenagers. *Coll Antropol [Internet].* 2014;38(2):445–51.
25. Silva VL, Depizzol CE do R, Carletti L, Vancini RL, Leopoldo APL, Leopoldo AS. State of health and physical fitness of cbf (Brazilian soccer confederation) referees from the state of Espírito Santo. *Rev Bras Med do Esporte.* 2019;25(2):147–51.
26. Nikolaïdis P. Physical fitness is inversely related with body mass index and body fat percentage in soccer players aged 16-18 years. *Med Pregl [Internet].* 2012;65(11–12):470–5.
27. Sousa S, Andrade E, Marangoni MA. Relações entre potência muscular e composição corporal. *Rev Bras Prescrição e Fisiol do Exerc.* 2018;8(2):221–32.
28. Fernández-Romero JJ, Suárez HV, Carral JMC. Selection of talents in Handball: anthropometric and performance analysis. *Rev Bras Med do Esporte.* 2017;23.
29. Williams AM, Reilly T. Talent identification and development in soccer. *Int J Perform Anal Sport.* 2010;(June 2012):37–41.