

UNIVERSIDADE TIRADENTES
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO –
PPGPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E AMBIENTE – PSA

POTENCIALIDADE PREDITIVA DO INSTRUMENTO DE
ORIENTAÇÃO DA VOCAÇÃO ESPORTIVA (VOCSPORT®) EM
FUNÇÃO DO DESEMPENHO DE ATLETAS DE FUTEBOL DE SALÃO
NOS JOGOS DA JUVENTUDE

RONALDO LINS MEIRA

ARACAJU
Agosto - 2024

UNIVERSIDADE TIRADENTES
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO –
PPGPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E AMBIENTE – PSA

POTENCIALIDADE PREDITIVA DO INSTRUMENTO DE
ORIENTAÇÃO DA VOCAÇÃO ESPORTIVA (VOCSPORT®) EM
FUNÇÃO DO DESEMPENHO DE ATLETAS DE FUTEBOL DE SALÃO
NOS JOGOS DA JUVENTUDE

Dissertação de Mestrado, submetida à banca de Defesa, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Saúde e Ambiente, na área de concentração em Saúde e Ambiente.

RONALDO LINS MEIRA

Orientadores

Estélio Henrique Martin Dantas, Ph. D.

Edna Aragão Faria Cândido, Ph. D.

Coorientador

Juan Manuel García Manso, Ph. D.

ARACAJU/SE

Agosto – 2024

M499p Meira, Ronaldo Lins
Potencialidade preditiva do instrumento de orientação da vocação esportiva (VOCSPORT[®]) em função do desempenho de atletas de futebol de salão nos jogos da juventude / Ronaldo Lins Meira; orientação [de] Prof. Dr. Estélio Henrique Martin Dantas, Prof.^a Dr.^a Edna Aragão Faria Cândido, Prof. Dr. Juan Manuel García Manso – Aracaju/ SE: UNIT, 2024

69 f.; 30 cm

Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente) – Universidade Tiradentes 2024

1.Orientação vocacional 2. Medicina esportiva 3. Epigenômica 4. Desempenho físico funcional I. Meira, Ronaldo Lins II. Dantas, Estélio Henrique Martin (orient.). III. Cândido, Edna Aragão Faria (orient). IV. Manso, Juan García (orient) V. Universidade Tiradentes. VI. Título.

CDU: 796.012.6035:61

Gislene Maria S. Dias CRB-5/1410

POTENCIALIDADE PREDITIVA DO INSTRUMENTO DE ORIENTAÇÃO
DA VOCAÇÃO ESPORTIVA (VOCSPORT®) EM FUNÇÃO DO
DESEMPENHO DE ATLETAS DE FUTEBOL DE SALÃO NOS JOGOS
DA JUVENTUDE

Ronaldo Lins Meira

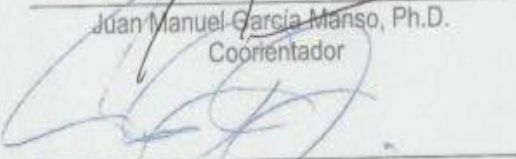
Dissertação de Mestrado, submetida à banca de Defesa, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Saúde e Ambiente, na área de concentração em Saúde e Ambiente.

Aprovado por:


Estélio Henrique Martin Dantas, Ph.D.
Orientador


Edna Aragão Farias Cândido, Ph.D.
2ª Orientadora


Juan Manuel Garcia Manso, Ph.D.
Coorientador


Francisco Prado Reis, Ph.D.
Universidade Tiradentes (Examinador)


Andréa Carmen Guimarães, Ph.D.
Universidade de São João de Rey (Examinadora)

ARACAJU/SE

Agosto – 2024

DEDICATÓRIA

À minha mãe, por tantos ensinamentos e estímulos. À minha avó, Maria de Lourdes (*In memória*), por ser uma lembrança de ser humano corajosa e persistente. Aos futuros atletas, como uma contribuição no desenvolvimento de talentos para o esporte e saúde.

EPÍGRAFE

“Juntos somos mais fortes”
Bernardino

AGRADECIMENTOS

A DEUS, pela força, coragem, proteção e iluminação.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES – Brasil), pelo suporte financeiro, para a realização desse Mestrado por meio do financiamento 001.

Ao Professor Dr. Estélio Dantas, meu orientador, pelo seu apoio, amizade, incentivo e capacidade de apontar caminhos e caminhar junto, o meu reconhecimento e minha gratidão pelo profissional competente que é. À Professora Dra. Edna Cândido, minha orientadora, pelo suporte e encorajamento, pelos sábios conselhos, por ter-se somado na execução do estudo, no repasse de conhecimento, muito obrigado. Ao Professor Dr. Juan Manuel García Manso que, mesmo distante, não hesitou em aceitar a coorientação dessa pesquisa, obrigado.

Aos integrantes das bancas de seminários, qualificação e defesa da dissertação do Mestrado, os professores: Dr. Francisco Reis, Dra. Andréa Guimarães, Dr. Claudio Borba e Dra. Patrícia Severino, Dra. Verônica Jeraldo, Dr. Rubens Mardi, Dra. Claudia Melo e Dra. Maria Nogueira, pelas avaliações contributivas, permitindo aprofundamento dos temas estudados, e colaborando com suas sugestões e críticas.

Aos professores do Programa Saúde e Ambiente (PSA), Dr. Estélio Dantas, Dra. Edna Cândido, Dr. Francisco, Dra. Claudia Melo, Dra. Verônica Jeraldo, Dra. Juliana Cardoso, Dra. Margarete Gomes, Dra. Maria Nogueira, Dra. Sônia Lima, Dr. Ricardo Albuquerque Júnior, Dr. Marcos Santos, Dr. Rubens Mardi, Dra. Patrícia Severino e Dr. Diego Rodrigues, e também aos Pós-doutores, Daniela Droppa, Divaldo Souza (inclusive pelo rigor estatístico deste estudo) e Dra. Conceição Campos. A todos eles meu muito obrigado pelos ensinamentos nessa jornada do conhecimento.

À coordenação do Programa Saúde e Ambiente; em especial à Professora Dra. Margarete Gomes, pela valiosa liderança e condução do Programa, e à Cristina Azevedo e aos demais integrantes da secretaria, pelas ajudas incessantes.

Aos pesquisadores do Laboratório de Biociências da Motricidade Humana (LABIMH), pela parceria e contribuição. Minha gratidão a Karoll Dantas, Cristiane Kelly, Ana Lúcia, Lúcio Costa, Ayrton Ramos, Madson Rodrigo, Raissa Moraes, Rejane Ferreira, Millena Rangel, Thais Souza, Claudia Canário, Bruna Souza, Michael Douglas e Eduarda Alves, pela caminhada muito próxima de mim, em diversos momentos, nessa jornada.

Aos colegas e amigos do PSA, meu agradecimento a Allan Estevão, Adão Renato, Anderson Ezequiel, Ana Carolina, Ana Izabel, Ayla Maria, Daniele Souza, Erik Cunha, Fábio Jorge, Fábio Machado, Gustavo Venícius, Jefferson Felipe, Jessy Tawanne, Mariana Bonfim, Natanael Feitoza, Vladimir Antonio, Vitória Steffany e em especial, a amiga Tatiane

Batista dos Santos, pelo apoio, incentivo, motivação, colaboração e auxílios durante esse convívio.

À minha família, aos tios Celeste, Odete, Francisco, Cláudia, Fernando, Sant'Ana e Lúcia; aos primos Luiz, Fernandinho, Allan, Flavinha e ao pequeno Henrique, por tudo que representam para mim.

Aqui incluo os demais parentes e amigos dessa extensa jornada, pois seria muito difícil listar o grande número de pessoas que estiveram e estão ao meu lado. Meu muito obrigado

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 OBJETIVOS	18
2.1 Objetivo Geral	18
2.2 Objetivos Específicos	18
3 REVISÃO DE LITERATURA	19
3.1 Escolas de Formação Esportiva	19
3.2 Epigenética	20
3.3 Orientação da Vocação Esportiva	22
3.4 Futebol de Salão – FUTSAL	23
3.5 Características Epigenéticas do Desempenho de FUTSAL	24
4 MATERIAL E MÉTODOS	26
4.1 Delineamento da Pesquisa	26
4.2 Universo, Amostragem e Amostra	26
4.3 Ética da Pesquisa	26
4.4 Procedimento Metodológico	27
4.4.1 Procedimentos Preliminares	27
4.4.2 Procedimentos Avaliativos	28
4.4.3 Avaliação Antropométrica	28
4.4.3.1 Massa Corporal Total	29
4.4.3.2 Estatura	29
4.4.3.3 Envergadura	29
4.4.3.4 Altura Tronco-cefálica	30
4.4.4 Testes Motores	30
4.4.4.1 Teste de Flexibilidade (Banco de Wells)	30
4.4.4.2 Teste de Força do Músculo dos Membros Superiores – (Dinamometria de mão)	31
4.4.4.3 Teste de Potência do Músculo dos Membros Superiores (Medicine Ball)	31

4.4.4.4 Teste de Potência do Músculo dos Membros Inferiores (Salto Horizontal)	31
4.4.4.5 Teste de Potência Músculo dos Membros Inferiores (Impulsão Vertical)	32
4.4.4.6 Agilidade (Teste do Quadrado)	32
4.4.4.7 Velocidade (Corrida de 10 e 20 metros)	32
4.5 Análise Estatística	33
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
6 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES	49
6.1 Conclusão	49
6.2 Recomendações	49
REFERÊNCIAS	52
ANEXOS E APÊNDICES	59
Anexo 1: Parecer do Comitê de ética:	60
Anexo 2: Características Epigenéticas dos Esportes – QCEE:	63
Anexo 3: Manual de Instruções VOCSPORT®	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Prevalência por sexo, Estado, divisão, classificação, classificação e região, dos atletas de futsal dos Jogos da Juventude, 2022.....	35
Tabela 2: Características descritivas gerais da amostra (valor mínimo, valor Máximo, média aritmética e desvio padrão).....	36
Tabela 3: Características descritivas (média $\pm$ desvio padrão) e comparação das médias entre os gêneros.....	37
Tabela 4: Características descritivas (média $\pm$ desvio padrão) e comparação das médias das atletas em competição	38
Tabela 5: Determinação das diferenças entre grupos com relação a divisão de competição dos times de futsal nos Jogos da Juventude, 2022.....	39
Tabela 6: Características descritivas (média $\pm$ desvio padrão) e comparação das médias entre as classificações das equipes.....	40
Tabela 7: Determinação das diferenças entre os grupos com relação à classificação das equipes.....	42
Tabela 8: Características descritivas (média $\pm$ desvio padrão) e comparação das médias entre as regiões das equipes.....	44
Tabela 9: Comparação das características antropométricas e desempenho físico por região, representados pelos times de futsal dos Jogos da Juventude, 2022.....	45
Tabela 10: Correlação entre as características antropométricas e essas características e o desempenho físico em atletas dos times de futsal dos Jogos da Juventude, 2022.....	47

LISTA DE QUADRO

Quadro 1: Relação Antropométrica Epigenética.....	30
---	----

LISTA DE FIGURA

Figura 1: Adaptado do Circuito do Centro de Avaliação e Monitoramento do Comitê Olímpico Brasileiro (COB) nos Jogos da Juventude 2022.....	28
--	----

RESUMO

As ferramentas de medição do potencial esportivo contribuem fortemente para a definição de políticas públicas para a saúde e para o esporte; entretanto, ainda são pouco divulgadas no meio científico. Mesmo o Instrumento de Orientação da Vocação Esportiva (VOCSPORT®) ainda tem sido pouco aplicado em contextos reais. Assim, a presente pesquisa tem como objetivo principal avaliar a potencialidade preditiva do VOCSPORT® em relação ao desempenho de atletas de futsal nos II Jogos da Juventude de 2022. Investigou a capacidade do VOCSPORT® em identificar e validar, de forma efetiva, os atletas com maior potencial de sucesso no cenário esportivo do futsal, utilizando como critério o desempenho observado durante o mencionado evento esportivo juvenil. Fez a mensuração antropométrica em relação à altura sentada, envergadura, estatura, massa corporal dos pesquisados e comparou os resultados alcançados quando aplicado o VOCSPORT®, com as qualidades físicas (previstas) neste instrumento. A pesquisa adotou um delineamento descritivo, transversal e correlacional. Foi realizada no ambiente dos Jogos da Juventude, que contou com 4052 atletas, onde foi delimitada a população censitária, incluindo todos os 375 atletas de futsal participantes ($\bar{X} = 16,35 \pm 0,76$ anos), voluntariamente desse estudo. A composição foi homogênea para variáveis como idade e estatura, envergadura, altura tronco-cefálica, resultados dos testes de velocidade e agilidade, mas heterogênea para massa corporal e variáveis de flexibilidade e força. O estudo seguiu rigorosos procedimentos éticos, aprovados pelo Comitê Olímpico Brasileiro (COB) e pelas federações esportivas, assegurando a proteção dos participantes dos Jogos da Juventude. As avaliações ocorreram no Centro de Avaliação e Monitoramento (CAM) do Centro de Convenções AM Malls Sergipe, sendo previamente aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa, da Universidade Tiradentes – CEP/UNIT. Dados antropométricos como massa corporal, estatura e envergadura foram coletados conforme padrões estabelecidos, e expressos em índices como o IMC e a Relação Envergadura/Estatura. Testes motores mediram flexibilidade, força, potência, agilidade e velocidade usando protocolos padronizados. Os resultados mostraram um equilíbrio na prevalência de atletas de ambos os gêneros e de diferentes Estados. Houve uma prevalência significativa de atletas da terceira divisão, justificada pelo maior número de equipes nesta divisão. Comparações intergêneros revelaram que atletas masculinos são significativamente mais velhos, mais altos, com maior envergadura, força e potência, enquanto atletas femininas têm maior flexibilidade. Diferenças significativas também foram observadas entre divisões e posições dos atletas ao final das competições, com variações claras na idade, estatura, massa corporal e medidas de desempenho físico. Correlações positivas e negativas entre diversas variáveis indicaram associações complexas entre características físicas e desempenho atlético. A análise dos dados confirmou a potencialidade preditiva do Instrumento de Orientação da Vocação Esportiva (VOCSPORT®) no desempenho dos atletas de futsal nos II Jogos da Juventude de 2022, em concordância com os valores previstos. As diferenças entre divisões e posições finais refletiram variações significativas em características físicas e desempenho. As correlações complexas entre variáveis reforçaram a eficácia do VOCSPORT® em identificar talentos e orientar o treinamento de jovens atletas.

PALAVRAS-CHAVE: Orientação Vocacional; Medicina Esportiva; Epigenômica; Desempenho Físico Funcional.

ABSTRACT

Tools for measuring sports potential contribute greatly to the definition of public policies for health and sports; however, they are still little publicized in the scientific community. Even the Sports Vocation Guidance Instrument (VOCSPORT®) has still not been widely applied in real contexts. Thus, the main objective of this research is to evaluate the predictive potential of VOCSPORT® in relation to the performance of futsal athletes in the II Youth Games of 2022. It investigated the ability of VOCSPORT® to effectively identify and validate the athletes with the greatest potential for success in the futsal sports scenario, using as a criterion the performance observed during the aforementioned youth sports event. Anthropometric measurements were taken in relation to the sitting height, wingspan, height, and body mass of the respondents and compared the results obtained when applying VOCSPORT® with the physical qualities (predicted) in this instrument. The research adopted a descriptive, cross-sectional, and correlational design. The study was conducted at the Youth Games, which had 4,052 athletes, where the census population was delimited, including all 375 participating futsal athletes ($\bar{X} = 16.35 \pm 0.76$ years), who voluntarily participated in this study. The composition was homogeneous for variables such as age and height, wingspan, torso-cephalic height, speed and agility test results, but heterogeneous for body mass and flexibility and strength variables. The study followed strict ethical procedures, approved by the Brazilian Olympic Committee (COB) and sports federations, ensuring the protection of the Youth Games participants. The evaluations took place at the Evaluation and Monitoring Center (CAM) at the AM Malls Sergipe Convention Center, and were previously approved by the Research Ethics Committee of Tiradentes University - CEP/UNIT. Anthropometric data such as body mass, height and wingspan were collected according to established standards and expressed in indices such as BMI and the Wingspan/Height Ratio. Motor tests measured flexibility, strength, power, agility and speed using standardized protocols. The results showed a balance in the prevalence of athletes of both genders and from different states. There was a significant prevalence of athletes from the third division, justified by the greater number of teams in this division. Intergender comparisons revealed that male athletes are significantly older, taller, with greater wingspan, strength and power, while female athletes have greater flexibility. Significant differences were also observed between divisions and positions of the athletes at the end of the competitions, with clear variations in age, height, body mass and physical performance measures. Positive and negative correlations between several variables indicated complex associations between physical characteristics and athletic performance. Data analysis confirmed the predictive potential of the Vocation Guidance Instrument for Sports (VOCSPORT®) on the performance of futsal athletes at the 2022 II Youth Games, in agreement with the predicted values. Differences between divisions and final positions reflected significant variations in physical characteristics and performance. Complex correlations between variables reinforced the effectiveness of VOCSPORT® in identifying talents and guiding the training of young athletes.

KEYWORDS: Vocational Guidance; Sports Medicine; Epigenomics; Functional Physical Performance.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a maioria da população é excluída das atividades esportivas, uma das diversas formas de manifestações da cultura corporal, pois a lógica do mercado financeiro busca transformar essas práticas em um espetáculo midiático. Por isso, é preciso discutir o papel social dos esportes, tendo como o alvo o indivíduo, como ator que se apropria e tem acesso ao conhecimento e uso dos esportes (MENEGBEL *et al.*, 2020).

O esporte beneficia os indivíduos tanto fisicamente como na esfera social, pois a contribuição esportiva se dá no condicionamento físico, melhorando o sistema cardiovascular, o aparelho respiratório, o sistema nervoso, dentre muitos outros. Já na dimensão social, os esportes contribuem na formação da moral, do caráter, das interações sociais, do autoconhecimento e ainda contribuem para a autoajuda (SIMONOVA *et al.*, 2019).

Quanto mais os esportes e as atividades físicas sistematizadas coincidam com as aptidões (predisposições) dos seus usuários, melhor é o resultado expressado na convivência familiar, desde que possa contar com o apoio dos genitores quando aqueles ainda desses dependem (FUKUDA, 2013). Essa harmonia e o apoio familiar melhoram o nível de participação, a frequência aos treinamentos e os resultados esportivos obtidos, influenciando de forma positiva na diminuição dos níveis de sedentarismo e no desenvolvimento de hábitos saudáveis, fatores tão importantes para as crianças (HABYARIMANA *et al.*, 2022).

A mudança de estilo de vida proporciona a prevenção e a terapia da obesidade que tanto impactam na sociedade. Prevenir e oferecer opções relacionadas à prática de atividade física levam crianças e jovens a experimentar novas modalidades esportivas, com o potencial desenvolvimento comportamental e motor, permitindo a melhora do bem-estar e propiciando aprendizados, estímulos e inserção em ações que envolvam a parte lúdica e agonística do esporte (SIQUEIRA; ENUMO, 2021).

O desenvolvimento de ações voltadas para atividade física é um tema relevante para a sociedade, incluindo tanto os ambientes corporativos quanto os educacionais e os de saúde; segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a falta dessas ações contribui para a elevação dos gastos com a saúde pública, impactando os indivíduos, a saúde e o ambiente (WHO, 2019).

O conhecimento da importância da prática de atividades físicas orientada se faz relevante para a sociedade, devendo ser amplamente divulgado e de responsabilidade da atenção básica, para a prevenção das doenças hipocinéticas (SHINN; SALGADO, 2020).

Desenvolver talentos para o esporte requer uma sistemática holística e complexa,

baseada na diversidade de informações; além disso, exige clareza na caracterização, no conceito de talentos e em suas necessidades esportivas futuras. Exige ainda uma formação biológica e psicossocial do esportista, bem como investimento financeiro e material como – também – o cuidado e o bem-estar do indivíduo. Para cumprir os desafios desse processo sistematizado, os responsáveis pela pesquisa e os profissionais da área podem desenvolver e otimizar práticas aplicadas aos talentos, a fim de obter resultados efetivos a longo prazo, incluindo a melhoria da saúde dos desportistas (TILL; BAKER, 2020).

Para o presente estudo, foi utilizado o Instrumento de Orientação da Vocação Esportiva (VOCSPORT®), que investigou o perfil epigenético de participantes por meio de dois conjuntos de fatores. O primeiro abrangeu a dermatoglia, identificando a predisposição para força, velocidade, coordenação motora, resistência, potência, agilidade, flexibilidade e hipertrofia. o segundo conjunto envolveu a antropometria, incluindo medidas de estatura, massa corporal, envergadura e suas relações, como o Índice de Massa Corporal e a Relação Estatura/Envergadura.

A validade do instrumento utilizado neste estudo foi assegurada por meio de uma *face validity* de constructo, desenvolvida por Bispo (2020), destacando em que grau o instrumento mede o que se propõe a medir. A primeira etapa do processo de validação incluiu a participação de treinadores, cientistas e especialistas no campo esportivo, utilizando um método Delphi informatizado. A segunda etapa consistiu na avaliação da correlação intra e interavaliador para dados de dermatoglia e antropometria, utilizando um grupo amostral experimental de 32 crianças. Os resultados expressivos da validação, segundo Bispo (2020), incluíram concordância de 100% na terceira rodada, fidedignidade e objetividade consistentes (r médio = 1,00; $p < 0,001$ e $\alpha \geq 0,99$), fornecendo uma base sólida para a calibragem do instrumento na terceira etapa.

Este estudo visa contribuir com a validação de um instrumento de orientação da vocação esportiva, para subsidiar as atividades de profissionais das áreas da saúde e esportivas, no sentido de aplicar técnicas para melhorias do desempenho atlético e proposições de políticas públicas no setor.

O interesse na realização dessa pesquisa decorre da carência de conhecimentos aprofundados quanto à capacidade preditiva do Instrumento da Vocação Esportiva (VOCSPORT®) de grande importância para futuros estudos sobre o tema.

Desse modo, o presente estudo visa responder à validade preditiva do Instrumento de Orientação da Vocação Esportiva (VOCSPORT®), com possibilidade de subsidiar a proposição de uma política pública no setor desportivo do futsal.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a capacidade preditiva do Instrumento de Orientação da Vocação Esportiva (VOCSPORT®), no desempenho de atletas de futsal, participantes dos Jogos da Juventude.

2.2 Objetivos Específicos

- Mensurar a antropometria (altura sentada, envergadura, estatura, massa corporal) de atletas de futsal participantes dos Jogos da Juventude.
- Analisar o desempenho físico nos testes práticos (Agilidade, Flexibilidade, Força Muscular, Força explosiva e Velocidade) de atletas de futsal participantes dos Jogos da Juventude.
- Comparar os resultados alcançados quando aplicado o VOCSPORT®, com as qualidades físicas (previstas) neste instrumento, para avaliar sua potencialidade para o futsal.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Escolas de Formação Esportiva

Devido à inexistência de políticas públicas e sociais voltadas para a orientação esportiva, as crianças e os jovens que buscam instituições como escolas, núcleos, centros esportivos, etc. não são adequadamente aproveitados. Pelo mesmo motivo, as organizações federativas também deixam de cumprir essa missão de incluir esses indivíduos no esporte. A indefinição de encargos e responsabilidades leva à ausência de um programa regular de descoberta de talentos no esporte e aqueles que são detectados nas instituições públicas e privadas, muitas vezes, enfrentam dificuldades para prosseguirem na carreira esportiva (TAYLOR *et al.*, 2022).

No tocante à detecção de talentos para o esporte, existem duas grandes vertentes: a adregação e a prospecção, que podem ser entendidas como: a adregação, que permite detectar o talento de um indivíduo pela observação direta, como – por exemplo – no uso de peneiras, sem evidência científica, ou por meio da prospecção, que envolve a individualidade biológica entre outros princípios do treinamento esportivo, para o melhor resultado dessa detecção do talento para o esporte (DANTAS; SPOSITO-, 2022).

Dessas vertentes, originaram-se três principais escolas de descoberta e desenvolvimento dos talentos esportivos: na adregação temos: a Escola Anglo-Saxônica (EUA, Canadá, Austrália, Nova Zelândia e Reino Unido) e a Escola Europeia (todos os países da Europa, menos a Grã-Bretanha). Na prospecção, temos a Escola Autocrática (Rússia, China, Cuba, Venezuela, países do Leste Europeu e Irã) (Gomes *et al.*, 2023).

Considerando que os Estados Unidos fazem parte da Escola Anglo-Saxônica, sendo o seu principal representante, essa apoia as pesquisas científicas e multidisciplinares por meio de universidades e associações para o sistema de esporte de alto rendimento. Nessas instituições, as crianças acessam diversas modalidades de esportes, através da detecção de talentos, recebendo bolsas dessas organizações que as isentam de impostos governamentais (DANTAS; SPOSITO, 2022).

A Rússia é a principal nação da Escola Autocrática, adepta do modelo de detecção de talentos, como prática de desenvolvimento das políticas públicas governamentais, a fim de detectar desportistas e desenvolver a ciência do esporte. Recorrendo a ciclos, micro, meso e macro, estrutura a periodização do treinamento esportivo e do desenvolvimento de talentos. Assim, são estruturados os métodos, os recursos e as cargas de treinamento com o uso de novas tecnologias. Aos desportistas, são traçados planos de expectativas individualizados no processo de longo prazo (TUBINO; MOREIRA, 2003).

A Alemanha é a principal precursora da Escola Europeia, desenvolvendo o esporte nos clubes (federações e desportistas), que possuem interesses imediatos. Neles, as crianças, desde certa idade, participam de esportes onde essas instituições oferecem uma boa infraestrutura. O planejamento de longo prazo é uma das características desta escola (GOMES *et al.*, 2023).

O Japão, a Coreia e os países asiáticos não se enquadram – especificamente – em nenhuma dessas três escolas de treinamento esportivo, pois possuem sua própria abordagem em relação ao desenvolvimento do treinamento esportivo (ACHOUR *et al.*, 2017).

Essas nações apresentam uma rica tradição cultural que se reflete nos esportes com foco na disciplina, trabalho árduo e busca pela excelência. No entanto, o sistema de treinamento esportivo é influenciado por uma combinação de diferentes abordagens e filosofias tanto do Ocidente quanto do Oriente (ACHOUR *et al.*, 2017).

Algumas características distintas do treinamento esportivo no Japão e nas nações asiáticas, incluem:

1. Kaizen: A filosofia japonesa de kaizen enfatiza a melhoria contínua. Os atletas japoneses são encorajados a buscar constantemente aprimoramento pessoal, tanto físico quanto mental, por meio de um processo gradual e contínuo.
2. Coletivismo: O Japão enfatiza a importância do trabalho em equipe e do espírito coletivo. Isso é evidente em esportes de equipe, onde a cooperação e a solidariedade são valorizadas.
3. Mentalidade disciplinada: A disciplina desempenha um papel fundamental no treinamento esportivo no Japão. Os atletas são ensinados a seguir rigorosamente as regras e a manter uma mentalidade disciplinada para alcançar o sucesso.
4. Influências do budô: As artes marciais tradicionais japonesas, conhecidas como budô, tiveram uma influência significativa no treinamento esportivo do país. Princípios como autodisciplina, respeito e autoaperfeiçoamento são incorporados nos programas de treinamento esportivo.

É importante ressaltar que essas características não são exclusivas do Japão, e o país também incorpora elementos de outras escolas de treinamento esportivo de diferentes regiões do mundo. A abordagem japonesa é uma síntese de várias influências culturais e filosóficas, adaptadas às necessidades e valores específicos do país (ACHOUR *et al.*, 2017).

3.2 Epigenética

A epigenética se refere ao estudo das modificações hereditárias na expressão gênica que não envolvem alterações na sequência do DNA, mas que podem ser influenciadas por fatores ambientais, comportamentais e de estilo de vida. Essas modificações epigenéticas

desempenham um papel crucial na regulação dos genes e podem ter implicações profundas no desenvolvimento, na saúde e na doença (FARSETTI *et al.*, 2023).

Um dos principais mecanismos epigenéticos é a metilação do DNA, que envolve a adição de grupos metil ao DNA, geralmente nas regiões promotoras dos genes, resultando na repressão da expressão gênica. A metilação do DNA tem sido amplamente estudada em várias doenças, incluindo o câncer, onde padrões anormais de metilação podem conduzir à ativação de oncogênese ou repressão de genes supressores de tumor (MATTEI *et al.*, 2022).

Outro mecanismo crucial é a modificação de histonas, proteínas ao redor das quais o DNA se enrola. Modificações como acetilação, metilação, fosforilação e ubiquitinação das histonas podem alterar a estrutura da cromatina e, conseqüentemente, a acessibilidade do DNA para a transcrição. Estas modificações são altamente dinâmicas e podem responder rapidamente às mudanças no ambiente celular (ZHANG *et al.*, 2023).

Além disso, a regulação via RNA não codificante, como os microRNAs (miRNAs) e os longos RNAs não codificantes (lncRNAs), adiciona uma camada extra de controle epigenético. Esses RNAs podem regular a expressão gênica pós-transcricional, influenciando processos como a degradação do mRNA ou a inibição da tradução (ISMAIL *et al.*, 2023).

Importante destacar que esses mecanismos epigenéticos são influenciados por fatores externos, incluindo dieta, exposição a toxinas, estresse e atividade física. Estudos mostram que a nutrição pode afetar diretamente a metilação do DNA e a modificação de histonas, levando a mudanças na expressão gênica associadas à prevenção de doenças crônicas. Da mesma forma, o estresse ambiental e psicológico tem sido associado a alterações epigenéticas que podem predispor indivíduos a transtornos psiquiátricos e outras doenças (ABRAHAM *et al.*, 2023).

A compreensão dos mecanismos epigenéticos oferece novas oportunidades para a intervenção terapêutica. Medicamentos que modulam a metilação do DNA ou a modificação de histonas estão sendo desenvolvidos e testados em ensaios clínicos para diversas doenças, incluindo cânceres e transtornos neurológicos. Além disso, a reversibilidade da maioria das modificações epigenéticas levanta a possibilidade de que intervenções no estilo de vida podem ter um impacto significativo na saúde através da modulação epigenética (BABAR *et al.*, 2022).

Em resumo, a epigenética representa uma fronteira emergente na biologia que conecta o genoma ao ambiente, oferecendo insights cruciais sobre como interações complexas podem moldar a saúde e a doença. Entender esses processos permitirá o desenvolvimento de estratégias mais precisas e personalizadas para a prevenção e o tratamento de diversas condições médicas.

3.3 Orientação da Vocação Esportiva

A orientação da vocação esportiva é uma área de estudo que busca identificar e desenvolver o potencial atlético dos indivíduos desde a idade infantil, para otimizar a trajetória esportiva e maximizar o desempenho. Este processo envolve a análise de diversas variáveis, como atributos físicos, aptidões motoras, características psicológicas e socioambientais; essa análise é fundamental para guiar atletas em potencial na escolha do esporte mais adequado às suas características individuais (ZHAO *et al.*, 2024; WANG, 2023).

Uma das metodologias utilizadas para a orientação da vocação esportiva é a avaliação das características físicas e fisiológicas dos indivíduos. Isso inclui a medição de parâmetros como a altura, peso, composição corporal, força muscular, flexibilidade, capacidade aeróbica e anaeróbica, e outros indicadores de desempenho físico. Estas avaliações fornecem um perfil detalhado do atleta, permitindo a identificação de esportes nos quais suas características naturais lhes dão uma vantagem comparativa (BRIDGE *et al.*, 2014). Paralelamente, testes de habilidades motoras são realizados para avaliar a coordenação, equilíbrio, agilidade, velocidade e força dos indivíduos. Testes como saltos verticais, arremesso de medicine ball e corridas de curta distância fornecem dados valiosos sobre a aptidão motora, essenciais para a recomendação de esportes que requerem essas habilidades específicas (AKBAR *et al.*, 2022).

A avaliação psicológica também desempenha um papel crucial na orientação da vocação esportiva. Fatores como motivação, resiliência, concentração, capacidade de lidar com a pressão e trabalho em equipe são analisados para prever a adequação do atleta ao ambiente de competição e aos desafios esportivos. Ferramentas como questionários de personalidade, entrevistas e observações comportamentais são frequentemente utilizadas para este fim (SARKAR; FLETCHER, 2014).

Além das características individuais, fatores socioambientais influenciam significativamente a vocação esportiva. O suporte familiar, a qualidade da infraestrutura esportiva disponível, o acesso a treinadores qualificados e a presença de programas de incentivo ao esporte são determinantes no desenvolvimento do potencial atlético. Entender o contexto socioambiental ajuda a criar estratégias personalizadas e mais eficazes de orientação, que consideram as oportunidades e limitações do ambiente do atleta (DANTAS, 2017).

A integração desses diversos aspectos é facilitada por instrumentos

especificamente desenvolvidos para a orientação da vocação esportiva, como o VOCSPORT®. Este instrumento fornece uma abordagem estruturada para avaliar e combinar os dados, resultando em uma recomendação informada sobre os esportes mais adequados para cada indivíduo. Estudos têm demonstrado que o uso do VOCSPORT® pode melhorar significativamente a identificação de talentos esportivos e otimizar o direcionamento ao esporte apropriado.

Em suma, a orientação da vocação esportiva é uma prática multidisciplinar que exige a análise integrada de dados físicos, motores, psicológicos e socioambientais. A correta implementação dessa orientação tem o potencial de não apenas identificar talentos precoces, mas também de maximizar o desenvolvimento atlético e o sucesso futuro dos indivíduos no esporte (WILLIAMS *et al.*, 2020).

3.4 Futebol de Salão – FUTSAL

O Futebol de Salão, conhecido popularmente como futsal, é uma modalidade esportiva de origem sul-americana que se distingue do futebol de campo pelas suas características específicas e pelo ambiente de prática. Jogado em quadras menores e com menos jogadores, esta modalidade exige habilidades técnicas elevadas, rapidez de pensamento e execução, além de uma considerável capacidade física e tática (MOORE *et al.*, 2014).

A história do futsal remonta à década de 1930 – no Uruguai – onde foi inicialmente desenvolvido como uma forma de adaptar o futebol para ambientes menores, como ginásios. Desde então, o esporte evoluiu significativamente, ganhando popularidade mundial e sendo regulamentado por federações internacionais como a Fédération Internationale de Football Association (FIFA) e a Associação Mundial de Futsal (AMF) (STURGESS, 2017).

Uma das principais características do futsal é o seu intenso ritmo de jogo. Devido às dimensões reduzidas da quadra e ao número limitado de jogadores, cada atleta tem uma participação mais frequente e ativa no jogo. Esta dinâmica intensifica a necessidade de habilidades como controle de bola, passes precisos, dribles rápidos e finalizações rápidas. Além disso, a concentração e a capacidade de tomada de decisão em frações de segundo são cruciais para o sucesso no futsal (SEKULIC *et al.*, 2019).

As regras do futsal também contribuem para a sua singularidade. A utilização das laterais e do goleiro-linha, as substituições ilimitadas e a menor duração das partidas (dois tempos de 20 minutos) criam um ambiente que favorece a estratégia e a adaptação rápida às circunstâncias do jogo. Estas regras também permitem um jogo mais fluido e dinâmico, com menos interrupções e maior intensidade (MOREIRA; REVERDITO, 2023).

No contexto do treinamento, a preparação física para o futsal foca no

desenvolvimento da resistência anaeróbica, força, agilidade e velocidade. Exercícios específicos são projetados para melhorar a capacidade dos jogadores de realizar movimentos rápidos e precisos em espaços confinados. Além disso, a preparação técnica enfatiza habilidades como passes curtos, controle da bola e finalizações precisas, essenciais para o alto desempenho no jogo (BARBIERI, 2016).

A tática desempenha um papel fundamental no futsal, com uma variedade de formações e estratégias sendo utilizadas para explorar as fraquezas do adversário e maximizar as oportunidades de gol. Treinadores de futsal investem tempo significativo na análise de jogos e no desenvolvimento de táticas personalizadas, promovendo um entendimento profundo das funções individuais e coletivas dentro da equipe (SILVA *et al.*, 2013).

O futsal também desempenha um papel importante no desenvolvimento de talentos futebolísticos. Muitos atletas começam suas carreiras no futsal antes de migrar para o futebol de campo, beneficiando-se das habilidades técnicas e da rápida tomada de decisão que o futsal promove. Esta transição é evidenciada por inúmeros jogadores de futebol profissionais de destaque que têm raízes no futsal (MASCARIN *et al.*, 2019).

Em resumo, o futsal é uma modalidade esportiva rica e dinâmica, exigente em termos técnicos, físicos e táticos. Sua prática contribui significativamente para o desenvolvimento de habilidades essenciais que não apenas promovem um desempenho superior no próprio futsal, mas também enriquecem a formação de atletas de futebol de campo. Com uma crescente popularidade global, o futsal continua a se firmar como um esporte vital e formador no cenário esportivo mundial.

3.5 Características Epigenéticas do Desempenho de FUTSAL

As características epigenéticas desempenham um papel fundamental na modulação do desempenho esportivo no futsal, um esporte que requer alta demanda física, habilidades técnicas refinadas e uma rápida tomada de decisão. A epigenética, estudando as modificações na expressão gênica que não envolvem alterações na sequência de DNA, permite que fatores ambientais e de estilo de vida influenciem diretamente o desenvolvimento e a performance dos atletas (ZIMMER *et al.*, 2016).

Um dos mecanismos epigenéticos mais investigados é a metilação do DNA, onde a adição de grupos metil ao DNA pode regular a expressão gênica. Em atletas de futsal, a metilação do DNA pode afetar genes relacionados à resistência física, recuperação muscular, metabolismo energético e funções neuromusculares. Alterações epigenéticas nesse contexto podem ser induzidas por treinamento físico intenso, dieta específica, níveis de estresse e outros fatores ambientais (PLAZA-DIAZ *et al.*, 2022).

As modificações das histonas, outro mecanismo epigenético importante, envolvem mudanças nas proteínas ao redor das quais o DNA se enrola, influenciando a acessibilidade dos genes para a transcrição. Em jogadores de futsal, essas modificações podem afetar a expressão de genes envolvidos na adaptação muscular ao treino, na plasticidade neural e na resistência ao estresse físico. Essas mudanças são fundamentais para otimizar a performance e a recuperação, especialmente diante das exigências de alta intensidade do esporte (AL ABOUD *et al.*, 2023).

Os microRNAs (miRNAs) e os longos RNAs não codificantes (lncRNAs) também exercem controle pós-transcricional sobre a expressão gênica e estão envolvidos na resposta adaptativa ao treinamento e à competição. Em atletas de futsal, os miRNAs podem regular processos como inflamação, regeneração tecidual e adaptação muscular, contribuindo para a manutenção do desempenho e a prevenção de lesões (RATTI *et al.*, 2020).

O impacto do treinamento e do estilo de vida sobre as modificações epigenéticas é notável. Por exemplo, programas de treinamento específicos podem induzir adaptações epigenéticas que melhoram a resistência anaeróbica e a capacidade de realizar movimentos rápidos e precisos, essenciais no futsal. A nutrição adequada também pode influenciar a expressão gênica por meio de alterações epigenéticas, otimizando a bioenergética celular e a recuperação muscular (LING; RONN, 2014).

Além disso, o ambiente psicológico dos atletas, incluindo fatores como motivação, resiliência e manejo do estresse, pode modificar o perfil epigenético. A gestão eficiente do estresse e a manutenção de um estado psicológico favorável podem ter efeitos benéficos sobre a expressão gênica, contribuindo para um melhor desempenho esportivo e uma maior dedicação nos treinamentos (BARCZAK-SCARBORO *et al.*, 2022).

A identificação e a compreensão das características epigenéticas específicas associadas ao desempenho no futsal podem proporcionar vantagens significativas. Por exemplo, a análise epigenética pode ser usada para personalizar programas de treinamento, ajustando a carga de trabalho e os períodos de recuperação com base nas respostas individuais. Dessa forma, a personalização do treinamento pode prevenir o overtraining e otimizar o rendimento (EHLERT *et al.*, 2013).

Em síntese, as características epigenéticas são cruciais na modulação do desempenho esportivo no futsal, trazendo uma nova dimensão para o entendimento da adaptação ao treinamento e competição. Com a rápida evolução em tecnologias de análise epigenética, a capacidade de monitorar e modular essas alterações oferece promissoras estratégias para a maximização do potencial dos atletas de futsal, aprimorando suas capacidades físicas, técnicas e psicológicas de maneira personalizada e eficaz.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Delineamento da Pesquisa

A pesquisa é do tipo descritiva, transversal e correlacional, realizada com os dados colhidos durante os Jogos da Juventude, ocorridos em 2022, na cidade de Aracaju, no período compreendido entre 2 e 15 de setembro, constituindo-se em pesquisa de campo.

4.2 Universo, Amostragem e Amostra

O número total de participantes do *II Jogos da Juventude* foi de 4052 indivíduos, com idades entre 15 e 17 anos, sendo 2034 do sexo masculino e 2018 do sexo feminino. Participaram de uma ou mais, entre as 15 modalidades de esportes, ou seja, atletismo, badminton, basquete, ciclismo, futsal, ginástica artística, ginástica rítmica, handebol, judô, natação, taekwondo, tênis de mesa, voleibol, vôlei de praia e wrestling. Desses, 478 atletas foram da modalidade do futsal que participaram voluntariamente do estudo; no entanto, após a coleta dos dados dos testes e medidas de avaliação, foi validada a participação efetiva de 375 atletas, com informações completas no instrumento de pesquisa, constituindo – assim – o universo deste estudo.

Dentro desse contexto, a amostragem adotada para a condução deste estudo foi de caráter censitário: todos os atletas de futsal que tomaram parte nos Jogos da Juventude 2022 e tiveram os dados completos e validados foram considerados aptos para inclusão na pesquisa.

A escolha por uma amostragem censitária permitiu uma análise abrangente e precisa das relações entre os elementos do estudo, uma vez que todos os indivíduos do universo foram contemplados na amostra.

A decisão de incluir todos os atletas de futsal participantes nos jogos, que tiveram os dados validados, fundamentou-se na busca por resultados mais representativos e generalizáveis. Dessa forma, o estudo ganha em validade externa, possibilitando a obtenção de insights relevantes sobre a relação entre o Instrumento de Orientação da Vocação Esportiva – VOCSPORT® e o desempenho físico nos testes práticos, dentro do contexto específico dos Jogos da Juventude 2022.

4.3 Ética da Pesquisa

Atendendo a Lei nº 14.874, de 28 de maio de 2024 (Brasil, 2024) e com a Declaração de Helsinki (WMA, 2013), os participantes assinaram o Termo de Consentimento

Livre Esclarecido – TCLE, contendo o objetivo da pesquisa e a forma de avaliação, além das consequências, das ações de emergência por participarem do estudo, contendo ainda o caráter voluntário da participação.

Os atletas menores de idade tiveram o TCLE assinado pelos pais ou responsáveis e expressaram sua concordância no Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

Os princípios éticos fundamentais, como o consentimento informado, a confidencialidade e o respeito à privacidade, foram integralmente considerados durante o processo de seleção e participação dos atletas, conforme a Lei Geral de Proteção de Dados (Brasil, 2018).

O estudo na sua fase de projeto foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, da Universidade Tiradentes - CEP/UNIT, CAE nº: 67747517.0.0000.5371, conforme parecer nº 5.697.518, de 11 de outubro de 2022.

4.4 Procedimento Metodológico

A pesquisa foi desenvolvida por meio de um conjunto de procedimentos iniciais e seguida de processos avaliativos, envolvendo o Comitê Olímpico Brasileiro, as confederações esportivas e os pesquisadores e voluntários da UNIT e de outras instituições nacionais e local.

4.4.1 Procedimentos Preliminares

A condução desta investigação foi precedida por cuidados éticos e processuais sob a responsabilidade do Comitê Olímpico Brasileiro (COB) que em colaboração com as respectivas federações esportivas, responsabilizou-se pela convocação dos atletas que participaram dos Jogos da Juventude. Além disso, o COB também se encarregou de tomar todas as precauções éticas necessárias para proteger os direitos e o bem-estar dos participantes.

Essa colaboração entre o Comitê Olímpico Brasileiro e as federações esportivas assegurou uma base para a realização deste estudo. Os procedimentos preliminares foram executados em conformidade com padrões éticos e profissionais vigentes, estabelecendo um alicerce confiável para a condução subsequente da pesquisa. Assegurar a integridade dos dados coletados e o respeito pelos direitos dos atletas é fundamental para a validade e relevância dos resultados que serão obtidos.

Antes das competições, os pesquisadores envolvidos no estudo foram treinados pelo COB, orientados sobre os protocolos avaliativos. Também receberam instruções a

respeito dos procedimentos e do comportamento a ser observado, durante todos os passos do processo.

4.4.2 Procedimentos Avaliativos

Todos os atletas participantes dos Jogos da Juventude foram conduzidos pelos treinadores e técnicos, no intervalo do almoço e após as competições, ao Centro de Convivência, montado no Centro de Convenções AM Malls Sergipe, onde foi instalado o Centro de Avaliação e Monitoramento (CAM), apresentado na Figura 1.

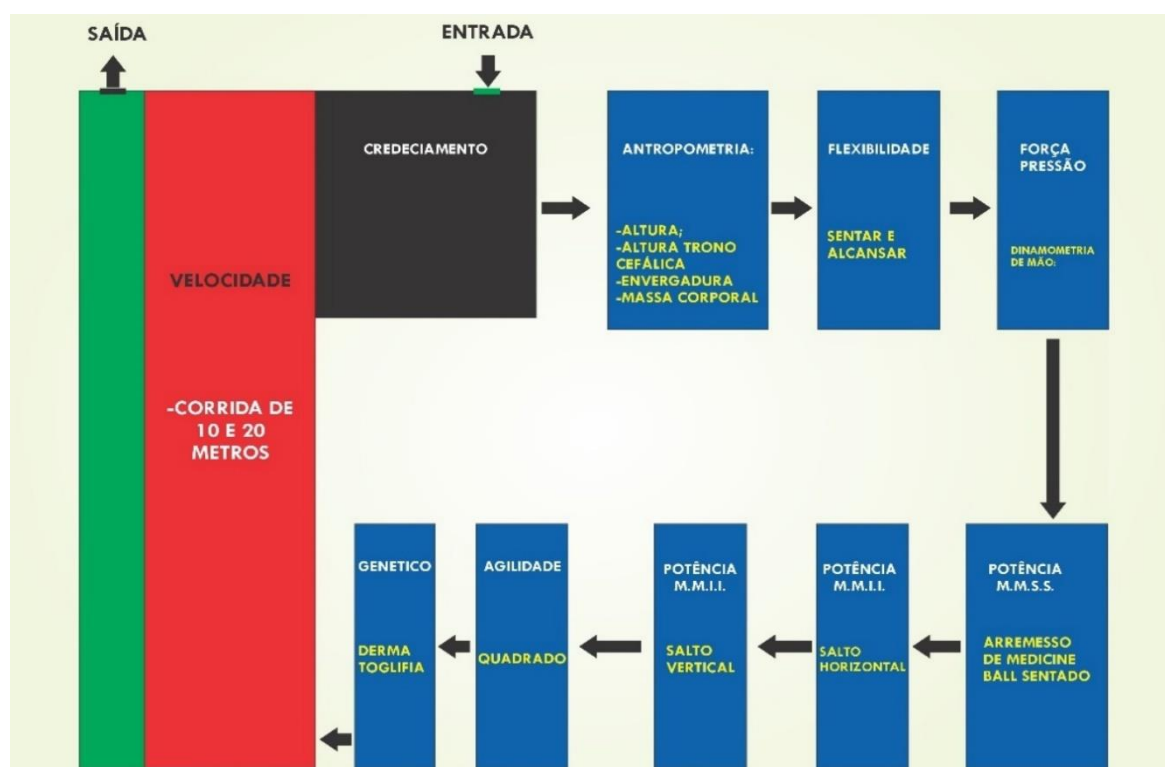


Figura 1: Adaptado do Circuito do Centro de Avaliação e Monitoramento do Comitê Olímpico Brasileiro (COB) nos Jogos da Juventude 2022.

4.4.3 Avaliação Antropométrica

As medidas antropométricas condizem com características epigenéticas, massa corporal total, estatura, envergadura e altura tronco-cefálica, na busca do perfil corporal do indivíduo, de modo que, para identificação desse perfil, seguiram-se os seguintes protocolos recomendados pelo Sistema de Identificação e Desenvolvimento de Talentos para o Esporte – SIDTE (ACHOUR *et al.*, 2017), e as normativas da *The International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK)* (CASTILLO *et al.*, 2022; ESPARZA-ROS, F.;

VAQUERO-CRISTÓBAL, 2023). Esses indicadores estão definidos, a seguir, tomando como base o protocolo dos Jogos da Juventude 2022, a saber:

4.4.3.1 Massa Corporal Total

Nesse protocolo, o avaliador deve verificar se a escala da balança está no zero; depois, o avaliando sobe na balança, de frente para o visor, com o mínimo de roupa (preferencialmente, short para homens e top para as mulheres) e sem aparatos (relógio, cordão, etc). Ele se posiciona no centro da plataforma, sem apoio e com o peso do corpo distribuído, uniformemente, em ambos os pés. Assim que a escala da balança se estabilizar, o avaliador deve fazer a anotação da medida do peso do avaliando (FERNANDES FILHO *et al.*, 2018).

4.4.3.2 Estatura

O método de estatura de estiramento requer que o avaliado fique com os pés juntos, as costas eretas e a cabeça sendo colocada no plano de Frankfurt. Esse plano de Frankfurt é alcançado quando a borda inferior da órbita ocular está no plano horizontal que o entalhe superior ao targos da orelha. Neste sentido, o vértice é o ponto mais alto do crânio, onde o aparato do estadiômetro deverá ser colocado. A pessoa que realiza a medida deve colocar as mãos estendidas, o suficiente, ao longo da linha da mandíbula do avaliado, para garantir que a pressão ascendente seja transferida valendo-se dos processos mastóides. O avaliado é instruído pelo avaliador do protocolo a tomar e segurar uma respiração profunda, enquanto mantém a cabeça no plano de Frankfurt. Daí, o medidor aplica uma leve elevação ascendente, pelo processo mastóide. Após isso, a medição é tomada ao final de uma inspiração profunda (FERNANDES FILHO *et al.*, 2018).

4.4.3.3 Envergadura

A envergadura, segundo o protocolo, é medida a partir da distância perpendicular entre os dedos médios nos braços esquerdos e direito, com os braços estendidos horizontalmente. Então, o avaliado fica contra a parede com os pés juntos; de frente para o medidor, levanta os braços até a horizontal, ficando com os calcanhares, as nádegas e a parte superior das costas, juntamente com a região posterior dos braços, em contato com a parede. É necessário que o avaliado realize uma inspiração máxima, com os braços esticados ao máximo. Para que a medida da envergadura seja feita de forma correta se faz necessário que o anotador auxilie o avaliado, garantido que o contato seja mantido entre o dactyilion e o

canto. Durante toda essa medição do protocolo da envergadura, o medidor afere a distância entre os braços, com uma fita métrica ou segmômetro (FERNANDES FILHO *et al.*, 2018).

4.4.3.4 Altura Tronco-cefálica

O avaliado, segundo o protocolo, fica sentado no banco antropométrico, com as mãos descansando em suas coxas. Em seguida, o avaliado é instruído a inspirar e segurar essa respiração profunda. Seguindo, ele mantém a cabeça no plano Frankfurt e o medidor aplica leve elevação ascendente, através dos processos mastóides, com o intuito de manter a cabeça alinhada.

Após a orientação para que o avaliado não contraia os músculos dos glúteos e nem empurre as pernas para a frente, a medição é tomada, ao final de uma inspiração profunda, em que a cabeça esteja mantida no plano de Frankfurt (FERNANDES FILHO *et al.*, 2018)

Neste exame, foram utilizadas apenas as relações epigenéticas entre as medidas da estatura, a massa corporal e a envergadura. O Índice de Massa Corporal (IMC) e a Relação Envergadura Estatura (REE) foram medidos com base nas equações utilizadas para estratificação dos dados, apresentadas no Quadro 1:

Quadro 1: Relação Antropométrica Epigenética

Variável	Fórmula
Comprimento de Pernas/estatura (RCPE)	$\frac{\text{Estatura (M)} - \text{altura Troncocefálica(cm)}}{\text{Estatura}}$
Relação Envergadura / Estatura – REE	$\frac{\text{Envergadura (cm)}}{\text{Estatura (cm)}}$
Índice de Massa Corporal – IMC	$\frac{\text{Massa Corporal (Kg)}}{\text{Estatura}^2 \text{ (m)}}$

Fonte: Rufino *et al.* (2017); Bronhara e Ribeiro (2007).

4.4.4 Testes Motores

Segundo o protocolo descrito no manual do SIDTE para aplicação nos Jogos da Juventude 2022, os testes motores foram utilizados para medir a flexibilidade, a força do músculo dos membros superiores, a potência do músculo dos membros superiores, a potência dos membros inferiores (impulsão vertical e salto horizontal), a agilidade e a velocidade. A seguir, são descritos os procedimentos para a realização dos testes.

4.4.4.1 Teste de Flexibilidade (Banco de Wells)

O avaliado precisa estar, sem os sapatos, sentado de frente para a base do banco

com as pernas estendidas e unidas. Em seguida, ele coloca uma das mãos sobre a outra e eleva os braços à vertical, com inclinação do corpo projetando a cabeça para frente, alcançando com as pontas dos dedos das mãos o mais longe possível sobre a anteparada da régua graduada.

Nesse exame, o avaliado não pode flexionar os joelhos e nem utilizar movimentos de balanço (insistências). E tem que permanecer ao lado do avaliador, mantendo os joelhos em extensão.

O resultado é medido, a partir da posição mais longínqua que o avaliado poder alcançar na escala com as pontas dos dedos, em cada uma das tentativas. O avaliado tem direito a duas tentativas, que são registradas em centímetros, por medição com régua (DANTAS; CONCEIÇÃO, 2019).

4.4.4.2 Teste de Força do Músculo dos Membros Superiores – (Dinamometria de mão)

O avaliado segura o dinamômetro na mão a ser testada, com o braço posicionado estendido e perpendicular ao lado do corpo. A alça do dinamômetro é ajustada, se necessário, e a base deve ficar no primeiro metacarpo e no meio dos quatros dedos. Em seguida, o avaliado aperta o dinamômetro com esforço isométrico máximo, que é mantido por cerca de cinco segundos. Nenhum outro movimento corporal é permitido. Nesse momento, o avaliado é fortemente encorajado a dar um esforço máximo. O valor máximo obtido é registrado em cada uma das mãos, em duas tentativas: uma com cada mão, e o resultado é registrado em quilograma (FERNANDES FILHO *et al.*, 2018).

4.4.4.3 Teste de Potência do Músculo dos Membros Superiores (Medicine Ball)

O ponto zero da trena é fixado junto à parede, onde o atleta senta com os joelhos estendidos, as pernas unidas e as costas completamente apoiadas à parede, segurando uma bola de medicine ball, junto ao peito com os cotovelos flexionados. Logo após, ao sinal do avaliador, o avaliando deverá lançar a bola com maior distância possível, mantendo as costas apoiadas na parede, e a distância do arremesso é anotada a partir do ponto zero até o local em que a bola tocou ao solo pela primeira vez. A medida é registrada em metros com duas casas decimais após a vírgula. Cada avaliando tem direito a duas tentativas e o resultado do protocolo é anotado em metros (FERNANDES FILHO *et al.*, 2018).

4.4.4.4 Teste de Potência do Músculo dos Membros Inferiores (Salto Horizontal)

A linha de partida é sinalizada com uma fita, onde o avaliado se coloca

imediatamente atrás da linha, com os pés paralelos ligeiramente afastados, joelhos semiflexionados e tronco ligeiramente projetados à frente. Na execução do teste, ao sinal do avaliando, o atleta deve saltar a maior distância possível, aterrissando com os dois pés, simultaneamente. Nesse protocolo é realizada duas tentativas e a distância do salto é registrada em metros (com duas casas decimais após a vírgula), a partir da linha traça no solo até a marca do calcanhar mais próximo dessa (FERNANDES FILHO *et al.*, 2018).

4.4.4.5 Teste de Potência do Músculo dos Membros Inferiores (Impulsão Vertical)

O teste do salto vertical é realizado usando um tapete de contato, que mede o tempo de voo, onde é feito um contramovimento, com os joelhos flexionados imediatamente antes do salto além da projeção dos braços, para cima. O avaliado realiza o movimento de extensão total das pernas durante o voo, aterrissando, com ambos os pés, no tapete. Cada avaliado tem direito a duas tentativas, cujo valor da altura alcançada é anotada, nos dois saltos, em centímetros (FERNANDES FILHO *et al.*, 2018).

4.4.4.6 Agilidade (Teste do Quadrado)

O atleta parte da posição de pé, com um dos pés avançados à frente, imediatamente atrás da linha de partida (num dos vértices do quadrado). O avaliado deve desloca-se em velocidade máxima e tocar com uma das mãos no cone situado no canto de diagonal oposta do quadrado. Na sequência, corre para tocar o cone à sua esquerda e depois se desloca para tocar o cone em diagonal oposta; finalmente, corre em direção ao último cone, que corresponde ao ponto de partida do protocolo de agilidade. Cada atleta tem direito a duas tentativas nesse protocolo de agilidade e a medida é registrada em segundos e centésimo de segundos (duas casas decimais após a vírgula). Utiliza-se dois pares de fotocélulas para coleta dos dados desse protocolo (GAYA *et al.*, 2021).

4.4.4.7 Velocidade (Corrida de 10 e 20 metros)

Em uma pista de 20 metros demarcada com três linhas paralelas, no solo, é realizado o teste de velocidade. As demarcações ocorrem da seguinte forma: a primeira linha (linha de partida); a segunda, distante 20 metros da primeira (linha de cronometragem); a terceira, marcada a dois metros da segunda (linha de chegada). A terceira linha serve como referência de chegada para o atleta, na tentativa de evitar a desaceleração antes de cruzar a linha de cronometragem. O atleta parte da posição em pé, com um pé avançado à

frente, imediatamente atrás da primeira linha (linha de partida), sendo informado que deve cruzar a terceira linha (linha de chegada) o mais rápido possível. Ao sinal do avaliador, o atleta se desloca, o mais rápido possível, em direção à linha de chegada. Nesse momento, o avaliador registra o tempo do percurso de 10 e 20 metros em segundos e centésimos de segundos (duas casas decimais após a vírgula). São utilizados três pares de fotocélulas para a coleta de dados, um par no ponto de partida, outro a 10 metros da partida e outro, ainda, a 20 metros da partida (GAYA *et al*, 2021).

4.5 Análise Estatística

Os dados foram apresentados na forma de tabelas e seu tratamento estatístico foi realizado através do software *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) 25.0, onde se adotou a estatística descritiva para a caracterização da amostra, através da média aritmética e do desvio padrão para as variáveis numéricas e dos valores absolutos e relativos para as variáveis categóricas.

A estatística inferencial foi realizada por meio do teste do Qui-quadrado para comparar as prevalências nas variáveis categóricas, do teste *t* de Student para comparar as diferenças entre as médias quanto ao sexo, do teste de análise de variância de um critério para comparar as médias entre as variáveis de divisão.

A comparação entre as equipes em relação a classificação e regiões foi aplicado o Teste Anova One-Way com pós-teste de Tukey. Foi aplicado o teste de Correlação de *Pearson* para verificar as correlações entre as variáveis, levando em consideração correlação fraca (0,0 a 0,3), moderada (0,31 a 0,69) e forte (0,70 a 1,0). Foi adotado um nível de significância de $p < 0,05$ para as inferências estatísticas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados em tabelas os resultados das análises descritivas e da inferência estatística, realizados sobre os dados estudados. Na medida que os achados foram analisados, apresentaram-se inferências e correlações para a confirmação dos níveis de significância entre as variáveis. Destaca-se, entretanto, que as pesquisas sobre a temática ainda são escassas, principalmente em relação a desenvolvimento de talentos e formação de atletas. A análise deste estudo revelou resultados que corroboram amplamente com publicações anteriores, citadas, reforçando a validade e relevância das descobertas apresentadas.

Na Tabela 1, pode-se observar um equilíbrio na prevalência de atletas dos vários Estados e de ambos os sexos: masculino, com 191 (50,9%); feminino com 184 (49,1%). Observa-se – ainda – uma prevalência significativa de atletas da terceira divisão com 168 (44,8%) atletas. Isso se explica pelo fato de que esta divisão tem mais equipes que a primeira e a segunda divisões de atletas. Já – nas classificações – houve maior prevalência de atletas entre a quarta e a última posição em cada divisão. Justificada pelo maior número de equipes das duas maiores regiões – Norte e Nordeste – com 105 (28,0%) e 133 (35,5%) desportistas participantes, respectivamente.

Tabela 1: Prevalência por sexo, Estado, divisão, classificação e região, dos atletas de futsal dos Jogos da Juventude, 2022.

Variável	Condição	Frequência		Comparação	
		Absoluta	Relativa	χ^2	p
Sexo	Masculino	191	50,9	0,13	0,718
	Feminino	184	49,1		
Estado	Pará	14	3,7	16,61	0,920
	Rondônia	18	4,8		
	Amapá	15	4,0		
	Paraná	16	4,3		
	Rio Grande do Norte	15	4,0		
	Distrito Federal	16	4,3		
	Rio Grande do Sul	10	2,7		
	Amazonas	13	3,5		
	Goiás	16	4,3		
	Mato Grosso	8	2,1		
	Paraíba	15	4,0		
	Ceará	13	3,5		
	Mato Grosso do Sul	13	3,5		
	Roraima	16	4,3		
	Piauí	17	4,5		
	Bahia	14	3,7		
	Sergipe	15	4,0		
	Santa Catarina	8	2,1		
	Tocantins	15	4,0		
	Espírito Santo	13	3,5		
	Maranhão	12	3,2		
	Alagoas	14	3,7		
	São Paulo	14	3,7		
	Pernambuco	18	4,8		
	Minas Gerais	17	4,5		
	Rio de Janeiro	6	1,6		
	Acre	14	3,7		
Divisão	Primeira	113	30,1	23,63	<0,001
	Segunda	94	25,1		
	Terceira	168	44,8		
Classificação	Campeão	33	8,8	520,48	<0,001
	Vice-Campeão	26	6,9		
	Terceiro colocado	31	8,3		
	Outra colocação	285	76,0		
Região	Norte	105	28,0	94,05	<0,001
	Nordeste	133	35,5		
	Centro Oeste	53	14,1		
	Sudeste	50	13,3		
	Sul	34	9,1		

Legenda: Teste Qui-quadrado aplicado para as diferenças estatísticas expressas em $p < 0,05$, $p < 0,01$ ou $p < 0,001$.

O percentual mais elevado de atletas do sexo masculino nesse estudo é observado também na pesquisa de Voser (2014), onde houve prevalência para o sexo masculino. Segundo o autor, o motivo para a atração de atleta do sexo masculino para o futsal se deve a questão cultural desse esporte, onde historicamente é valorizado o homem e praticado essencialmente por eles. No entanto, infere-se, pelo resultado encontrado no presente estudo, que essa situação demonstra mudança significativa a partir da presença feminina nos Jogos.

Na tabela 2, se pode constatar uma amostra homogênea para as variáveis de idade, estatura, envergadura, altura tronco-encefálica, teste de flexibilidade, força da mão direita e esquerda, potência de membros superiores, força de impulsão horizontal e vertical, agilidade e velocidade em 20 e 10 metros.

Tabela 2: Perfil descritivo das características antropométricas e desempenho físico em atletas de futsal dos Jogos da Juventude, 2022.

Variável	Mínimo	Máximo	Média Aritmética	Desvio Padrão
Idade	14,00	17,00	16,35	0,76
Estatura	147,60	192,30	166,90	8,67
Massa Corporal	40,35	107,00	62,24	10,00
Envergadura	149,00	204,60	170,24	10,07
Altura tronco-encefálica	71,70	101,00	87,59	4,34
Flexibilidade em Membros Superiores e Inferiores	9,00	48,00	30,20	7,57
Força de mão direita	16,00	66,00	32,79	8,26
Força de mão esquerda	16,00	62,00	31,43	8,01
Potência de Membros Superiores	1,82	7,88	4,66	1,08
Força Impulsão Horizontal de Membros Inferiores	1,08	2,71	1,86	0,30
Força Impulsão Vertical de Membros Inferiores	19,70	58,40	36,59	7,85
Agilidade	4,95	8,73	6,00	0,57
Velocidade em 20 metros	2,87	4,69	3,50	0,32
Velocidade em 10 metros	2,00	3,19	2,05	0,21

No que diz respeito ao desempenho físico e às características antropométricas dos atletas, dos achados dessa pesquisa, estão em consonância com estudos como os de SPYROU *et al.*, 2020 e Sekulic *et al.* (2021), os quais identificaram um perfil antropométrico comum entre atletas de elite, destacando a importância de um corpo altamente treinado para as exigências do futsal.

Na tabela 3, foi possível identificar a comparação relativa entre os sexos, de forma significativa. Os atletas do sexo masculinos apresentaram mais idade, maior estatura e maior envergadura. Apresentaram, ainda, mais força na mão direita e na esquerda e mais potência de membros superiores. Já atletas do sexo feminino foram mais rápidas em corrida de 10 e de 20 metros que os atletas do sexo masculinos, além de serem mais flexíveis. Enquanto, as variáveis de massa corporal, altura tronco-encefálica, impulsão horizontal e vertical e agilidade não indicaram diferenças entre os sexos.

Tabela 3: Comparação por sexo das características antropométricas e desempenho físico dos atletas de futsal dos Jogos da Juventude, 2022.

Variável	Descrição		Comparação	
	Feminino	Masculino	t	p
Idade	16,15 ± 0,87	16,56 ± 0,56	-5,38	<0,001
Estatura	160,93 ± 5,95	172,66 ± 6,79	-17,80	0,044
Massa Corporal	58,23 ± 9,41	66,11 ± 9,01	-8,29	0,510
Envergadura	163,61 ± 6,70	176,63 ± 8,30	-16,45	0,021
Altura tronco-encefálica	84,92 ± 3,12	90,17 ± 3,76	-14,76	0,188
Flexibilidade em Membros Superiores e Inferiores	31,79 ± 6,71	28,66 ± 8,05	4,08	0,006
Força de mão direita	27,39 ± 4,98	37,99 ± 7,42	-16,30	<0,001
Força de mão esquerda	26,21 ± 4,58	36,47 ± 7,36	-16,27	<0,001
Potência de Membros Superiores	3,85 ± 0,56	5,45 ± 0,84	-21,75	<0,001
Força Impulsão Horizontal de Membros Inferiores	1,66 ± 0,22	2,06 ± 0,22	-17,43	0,307
Força Impulsão Vertical de Membros Inferiores	31,24 ± 5,24	41,74 ± 6,36	-17,48	0,066
Agilidade	6,15 ± 0,58	5,87 ± 0,53	4,82	0,595
Velocidade em 20 metros	3,72 ± 0,28	3,29 ± 0,17	17,63	<0,001
Velocidade em 10 metros	2,15 ± 0,24	1,96 ± 0,12	9,76	0,004

Legenda: Teste *t* de *Student* aplicado para as diferenças estatísticas expressas em $p < 0,05$, $p < 0,01$ ou $p < 0,001$.

As diferenças significativas observadas entre gêneros em parâmetros de força e flexibilidade alinham-se com os resultados encontrados por Nuzzo (2023) e por Höög e Andersson (2021). Esses estudos também apontaram que homens tendem a exibir maior força muscular, enquanto mulheres demonstram maior flexibilidade, refletindo na necessidade de estratégias de treinamento e preparação física específica para cada gênero.

Na tabela 4, foi possível constatar, entre a característica antropométrica, a altura tronco-encefálica, se apresentou menor nos atletas classificados em terceira divisão em relação a primeira e segunda divisão. E em relação ao desempenho físico, a menor flexibilidade de membros superiores e inferiores foi menor na terceira divisão em relação a primeira e a segunda divisão. As demais variáveis não se apresentaram diferentes nas três classificações, por divisão no campeonato.

Tabela 4: Comparação das características antropométricas e desempenho físico dos atletas por classificação dos times de futsal nos Jogos da Juventude, 2022.

Variável	Descrição			Comparação	
	Primeira divisão	Segunda divisão	Terceira divisão	Z	p
Idade	16,30±0,80	16,44±0,71	16,35±0,75	0,84	0,431
Estatura	167,44±7,91	167,07±8,87	166,45±9,01	0,46	0,632
Massa Corporal	63,43±9,11	62,06±11,07	61,53±9,93	1,29	0,277
Envergadura	170,46±9,12	170,11±9,78	170,17±10,87	0,04	0,960
Altura tronco-encefálica	88,02±3,72	88,25±4,84	86,93±4,35	3,63	0,027
Flexibilidade em Membros Superiores e Inferiores	31,09±6,41	31,17±7,13	29,05±8,38	3,53	0,030
Força de mão direita	33,22±7,90	33,72±9,00	31,98±8,04	1,57	0,209
Força de mão esquerda	31,35±7,72	31,98±8,92	31,19±7,70	0,30	0,741
Potência de Membros Superiores	4,74±1,01	4,68±1,18	4,60±1,06	0,60	0,552
Força Impulsão Horizontal de Membros Inferiores	1,85±0,31	1,86±0,27	1,86±0,31	0,05	0,954
Força Impulsão Vertical de Membros Inferiores	36,12±8,12	36,97±7,40	36,69±7,40	0,32	0,724
Agilidade	5,92±0,59	6,00±0,56	6,06±0,57	2,06	0,130
Velocidade em 20 metros	3,50±0,32	3,49±0,30	3,51±0,32	0,13	0,877
Velocidade em 10 metros	2,09±0,21	2,04±0,16	2,05±0,17	2,06	0,129

Legenda: Teste Anova One-Way com pós-teste de Tukey aplicado para as diferenças estatísticas expressas em $p < 0,05$, $p < 0,01$ ou $p < 0,001$.

As variações significativas entre atletas de diferentes divisões e posições finais no campeonato reforçam os achados de pesquisas conduzidas por NICHOLS e Corkill (2019) e Lockie *et al.* (2018). A literatura indica que atletas de divisões elevadas geralmente exibem características físicas superiores e desempenhos mais robustos, o que está alinhado com o que foi observado nessa pesquisa de que campeões e vice-campeões possuem métricas antropométricas e de desempenho superiores.

Na tabela 5 é possível observar que, na altura tronco-encefálica, os atletas da segunda divisão são significativamente maiores que os da terceira divisão.

Tabela 5: Determinação das diferenças entre grupos com relação a divisão de competição dos times de futsal nos Jogos da Juventude, 2022.

Variável	Descrição		
	Primeira divisão	Segunda divisão	Terceira divisão
Altura Tronco Encefálica			
Primeira	-	0,923	0,096
Segunda	0,923	-	0,047
Terceira	0,096	0,047	-
Sentar e Alcançar			
Primeira	-	0,997	0,068
Segunda	0,997	-	0,075
Terceira	0,068	0,075	-

Legenda: Teste Anova One-Way com pós-teste de Tukey aplicado para as diferenças estatísticas expressas em $p < 0,05$, $p < 0,01$ ou $p < 0,001$.

Na tabela 6 é possível verificar que a antropometria dos atletas, das equipes classificadas em terceiro lugar se apresentaram significativamente menores em relação a primeira, segunda e outras colocações nas variáveis estatura, massa corporal e envergadura, assim como também em idade. E, em relação ao desempenho físico, as equipes da terceira colocação também se apresentaram com menores resultados em relação a força da mão esquerda, potência em membros superiores e membros inferiores e força de impulsão vertical, em relação a primeira, segunda e outras classificações. Já as outras divisões apresentaram menor flexibilidade em relação as demais colocações. Tanto na terceira como nas outras colocações, a força de impulsão horizontal foi menor em relação à primeira e à segunda divisão. Esses resultados demonstram que a classificação (colocação da equipe) está relacionada com os aspectos antropométricos, pois se observa nas equipes campeãs e vice-campeãs os resultados mais elevados, principalmente quanto à estatura, massa corporal, envergadura, flexibilidade dos membros superiores e inferiores, força na mão direita e esquerda, potência de membros superiores e força de impulsão horizontal e vertical de membros inferiores.

Tabela 6: Comparação das características antropométricas e desempenho físico das equipes por classificação do futsal nos Jogos da Juventude, 2022.

Variável	Descrição				Comparação	
	Primeiro Lugar	Segundo Lugar	Terceiro Lugar	Outra Colocações	Z	p
Idade	16,4±0,6	16,4±0,9	16,0±0,9	16,4±0,7	3,05	0,029
Estatura	170,2±9,1	168,1±9,9	163,5±6,6	166,7±8,6	3,71	0,012
Massa Corporal	66,5±10,6	66,4±15,3	60,5±10,1	61,6±9,1	4,37	0,005
Envergadura	173,7±10,5	172,0±11,9	165,8±7,4	170,2±10,0	3,63	0,013
Altura tronco-encefálica	88,8±4,6	88,5±5,2	86,5±3,6	87,5±4,3	2,00	0,114
Flexibilidade em Membros Superiores e Inferiores	32,6±6,9	32,9±6,7	31,3±6,8	29,6±7,7	3,18	0,024
Força de mão direita	35,5±8,1	34,4±10,1	31,0±7,0	32,5±8,2	2,05	0,107
Força de mão esquerda	33,5±8,5	33,8±9,1	28,6±7,9	31,3±7,8	2,80	0,040
Potência de Membros Superiores	5,5±1,2	5,2±1,3	4,4±0,9	4,5±1,0	11,28	<0,001
Força Impulsão Horizontal de Membros Inferiores	2,0±0,3	2,0±0,3	1,8±0,3	1,8±0,3	6,87	<0,001
Força Impulsão Vertical de Membros Inferiores	40,4±8,6	39,4±8,5	34,9±5,5	36,1±7,8	4,77	0,003
Agilidade	6,0±0,8	5,8±0,4	5,9±0,5	6,0±0,6	2,40	0,068
Velocidade em 20 metros	3,4±0,3	3,4±0,3	3,5±0,3	3,5±0,3	1,36	0,255
Velocidade em 10 metros	2,0±0,2	2,0±0,2	2,1±0,2	2,1±0,2	2,17	0,092

Legenda: Teste Anova One-Way com pós-teste de Tukey aplicado para as diferenças estatísticas expressas em $p < 0,05$, $p < 0,01$ ou $p < 0,001$.

Apesar de não serem encontrados estudos científicos que tragam resultados específicos sobre esses fatores referidos na Tabela 6, anterior, quanto a sua influência nos níveis de classificação nas disputas de futsal, pode-se evidenciar que, como o futsal teve origem no futebol, os mesmos fatores, possivelmente podem influenciar nos dois esportes, como dito na literatura. Isso posto e para reforçar essa afirmativa, traz-se a pesquisa de Digiovani (2012), sobre as características da antropometria em futebol, quando ela diz que fatores, tais como a estrutura física do atleta, são decisivos para atingir um rendimento ótimo, corroborando os achados da presente pesquisa. Esse reforço do argumento de que as características antropométricas sejam aspectos determinantes para o desempenho é feito por Ré (2008).

Na Tabela 7, quando comparadas as características antropométricas dos atletas por classificação das premiações foi possível observar que os atletas classificados em terceiro lugar e na “outra” classificação foram significativamente diferentes em idade. Em relação à estatura, os atletas do terceiro lugar foram diferentes em relação aos atletas do primeiro lugar. Quanto à massa corporal, os atletas de outras classificações revelaram diferenças em relação à dos atletas do primeiro lugar. Na envergadura, os atletas do terceiro lugar foram diferentes em relação aos atletas do primeiro lugar.

Já em relação ao desempenho físico, a potência de membros superiores foi diferente em atletas do terceiro lugar e outra classificação em comparação com o desempenho revelado pelos primeiros e segundo lugares. Em relação com a potência dos membros inferiores, essa estava diferente entre terceiro lugar e outra classificação em relação ao primeiro lugar; assim como a força de impulsão horizontal. E a força de impulsão vertical apenas outra classificação estava diferente em relação ao primeiro lugar.

Tabela 7: Comparação das características antropométricas e desempenho físico por classificação de premiação dos times de futsal dos Jogos da Juventude, 2022.

Idade	Primeiro Lugar	Segundo Lugar	Terceiro Lugar	Outra
Primeiro lugar	-	1,000	0,073	0,990
Segundo lugar	1,000	-	0,104	0,994
Terceiro lugar	0,073	0,104	-	0,019
Outra	0,990	0,994	0,019	-
Estatura				
Primeiro lugar	-	0,927	0,011	0,122
Segundo lugar	0,927	-	0,095	0,629
Terceiro lugar	0,011	0,095	-	0,201
Outra	0,122	0,629	0,201	-
Massa Corporal				
Primeiro lugar	-	1,000	0,035	0,075
Segundo lugar	1,000	-	0,111	0,077
Terceiro lugar	0,035	0,111	-	0,944
Outra	0,075	0,077	0,944	-
Envergadura				
Primeiro lugar	-	0,920	0,009	0,224
Segundo lugar	0,920	-	0,091	0,802
Terceiro lugar	0,009	0,091	-	0,097
Outra	0,224	0,802	0,097	-
Flexibilidade em Membros Superiores e Inferiores				
Primeiro lugar	-	0,999	0,890	0,122
Segundo lugar	0,999	-	0,838	0,128
Terceiro lugar	0,890	0,838	-	0,627
Outra	0,122	0,128	0,627	-
Força de Mão Esquerda				
Primeiro lugar	-	0,999	0,070	0,424
Segundo lugar	0,999	-	0,075	0,424
Terceiro lugar	0,070	0,075	-	0,298
Outra	0,424	0,424	0,298	-
Potência de Membros Superiores				
Primeiro lugar	-	0,712	<0,001	<0,001
Segundo lugar	0,712	-	0,017	0,012
Terceiro lugar	<0,001	0,017	-	0,835
Outra	<0,001	0,012	0,835	-
Força Impulsão Horizontal de Membros Inferiores				
Primeiro lugar	-	0,846	0,004	0,001
Segundo lugar	0,846	-	0,075	0,083
Terceiro lugar	0,004	0,075	-	0,841
Outra	0,001	0,083	0,841	-
Força Impulsão Vertical de Membros Inferiores				
Primeiro lugar	-	0,961	0,023	0,013
Segundo lugar	0,961	-	0,122	0,153
Terceiro lugar	0,023	0,122	-	0,843
Outra	0,013	0,153	0,843	-

Legenda: Teste Anova One-Way com pós-teste de Tukey aplicado para as diferenças estatísticas expressas em * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ ou *** $p < 0,001$.

O estudo de Mendes *et al* (2022) corrobora os achados dessa pesquisa quando o sucesso das classificações de premiação indica que jogadores mais bem-sucedidos apresentam entre outras vantagens, as características antropométricas. O autor ainda confirma que, no futsal, as habilidades técnicas e táticas devem ser dimensionadas de acordo com a idade.

Na Tabela 8, pode-se observar que os atletas colocados no terceira lugar são significativamente mais jovens que os das demais classificações; quanto à estatura, os campeões são significativamente maiores que os terceiros colocados; quanto à massa corporal, os campeões são significativamente mais pesados que os da quarta classificação

em diante; quanto à envergadura, os campeões são significativamente maiores que os terceiros colocados; quanto à potência de membros superiores, os campeões e os vice-campeões são significativamente mais potentes que os terceiro colocados e os demais; quanto à potência de membros superiores e de membros inferiores, os campeões são significativamente mais potentes que os terceiros colocados e os demais. Infere-se, portanto, que os maiores níveis de classificação dos atletas estão diretamente relacionados com o maiores resultados encontrados nas avaliações das variáveis antropométricas: estatura, massa corporal, envergadura e potência dos membros superiores e inferiores.

Na Tabela 8, pode-se constatar, relativamente às diferenças quanto às regiões territoriais das equipes (Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sul), diferenças significativas na massa corporal, na altura tronco-encefálica, no teste de sentar e alcançar, na dinamometria de mão direita e no teste do quadrado. Foi possível identificar que a massa corporal das equipes da região Sul ($66,3 \pm 9,0$) e Centro-Oeste ($65,2 \pm 10,9$) foi maior em relação ao Norte ($59,5 \pm 8,1$). A altura tronco-encefálica foi menor na região Norte ($86,6 \pm 4,3$) em relação as demais regiões. A flexibilidade de membros superiores e inferiores foram menores também na região Norte ($28,8 \pm 8,4$) em relação as regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Os times da região Nordeste ($30,9 \pm 7,2$) apresentaram menor força da mão direita em relação aos da região Centro-Oeste ($36,1 \pm 8,7$). Os atletas menos ágeis no teste do quadrado foram os das equipes das regiões Nordeste ($6,1 \pm 0,6$) e Norte ($6,1 \pm 0,5$) em relação aos das demais regiões.

Tabela 8: Características descritivas (média $\pm$ desvio padrão) e comparação das médias entre as regiões das equipes.

Variável	Descrição				Comparação		
	N	NE	CO	SE	S	Z	p
Idade	16,5 $\pm$ 0,7	16,3 $\pm$ 0,7	16,3 $\pm$ 0,8	16,2 $\pm$ 0,9	16,4 $\pm$ 0,8	1,29	0,275
Estatura	165,1 $\pm$ 8,8	167,3 $\pm$ 8,6	168,2 $\pm$ 9,0	167,5 $\pm$ 8,9	168,1 $\pm$ 7,4	1,74	0,140
Massa Corporal	59,5 $\pm$ 8,1	62,0 $\pm$ 10,0	65,2 $\pm$ 10,9	63,0 $\pm$ 11,7	66,3 $\pm$ 9,0	4,77	0,001*
Envergadura	168,6 $\pm$ 10,4	170,9 $\pm$ 9,9	172,1 $\pm$ 11,0	169,6 $\pm$ 10,0	170,7 $\pm$ 7,9	1,41	0,231
Altura tronco	86,6 $\pm$ 4,3	87,6 $\pm$ 4,1	88,0 $\pm$ 4,6	88,5 $\pm$ 4,7	88,6 $\pm$ 3,6	2,61	0,035*
Sentar e alcançar	28,8 $\pm$ 8,4	29,5 $\pm$ 7,5	31,9 $\pm$ 7,4	31,6 $\pm$ 6,5	32,4 $\pm$ 6,0	2,95	0,020*
Dinamometria de mão direita	32,4 $\pm$ 7,9	30,9 $\pm$ 7,2	36,1 $\pm$ 8,7	34,4 $\pm$ 10,4	34,0 $\pm$ 7,4	4,74	0,001*
Dinamometria de mão esquerda	31,4 $\pm$ 7,8	30,1 $\pm$ 7,1	33,5 $\pm$ 8,0	32,5 $\pm$ 9,9	31,9 $\pm$ 8,5	2,21	0,078
Arremesso de medicine Ball	4,5 $\pm$ 1,0	4,6 $\pm$ 1,2	4,8 $\pm$ 1,1	4,6 $\pm$ 1,0	4,9 $\pm$ 1,1	1,07	0,372
Salto horizontal	1,8 $\pm$ 0,3	1,8 $\pm$ 0,3	1,9 $\pm$ 0,3	1,9 $\pm$ 0,3	1,8 $\pm$ 0,3	0,64	0,635
Salto vertical	36,2 $\pm$ 7,9	35,7 $\pm$ 7,8	38,1 $\pm$ 7,7	38,4 $\pm$ 8,0	36,0 $\pm$ 7,4	1,67	0,156
Quadrado	6,1 $\pm$ 0,5	6,1 $\pm$ 0,5	5,8 $\pm$ 0,6	5,9 $\pm$ 0,6	5,8 $\pm$ 0,5	3,63	0,006*
20 metros	3,5 $\pm$ 0,3	3,5 $\pm$ 0,3	3,4 $\pm$ 0,3	3,5 $\pm$ 0,3	3,5 $\pm$ 0,4	1,17	0,324
10 metros	2,0 $\pm$ 0,2	2,1 $\pm$ 0,2	2,1 $\pm$ 0,1	2,1 $\pm$ 0,2	2,1 $\pm$ 0,2	2,28	0,060

Legenda: Teste Anova One-Way com pós-teste de Tukey aplicado para as diferenças estatísticas expressas em $p < 0,05$, $p < 0,01$ ou $p < 0,001$.

Mais uma vez, os resultados da presente pesquisa, encontram respaldo em MENDES et al. (2022), quando ele se refere ao maior sucesso na classificação dos atletas, confirmando que este sucesso está relacionado as características antropométricas. Isso é reforçado por DIGIOVANI (2012), como já foi dito sobre a relação da estatura, da massa corporal, entre outros fatores e o desempenho/classificação do atleta.

Dados da pesquisa de Cheuiche *et al.* (2022), sobre idade, altura e sexo, por região brasileira, em adolescentes na mesma faixa etária dos presentes pesquisa, corrobora com os achados deste estudo, quando confirma que as menores alturas médias do Brasil encontram-se na região norte, enquanto que no centro-oeste estão os mais altos.

Na Tabela 9, é possível observar que na massa corporal os atletas do Sul e os do Centro-Oeste são significativamente mais pesados que os do Norte; os atletas do Centro-Oeste são significativamente mais fortes quanto à dinamometria na mão direita que a revelada nos atletas do Nordeste.

Tabela 9: Comparação das características antropométricas e desempenho físico por Região, representados pelos times de futsal dos Jogos da Juventude, 2022.

MASSA CORPORAL	N	NE	CO	SE	S
N	-	0,284	0,006*	0,234	0,004*
NE	0,284	-	0,290	0,975	0,152
CO	0,006*	0,290	-	0,801	0,982
SE	0,234	0,975	0,801	-	0,544
S	0,004*	0,152	0,982	0,544	-
ALTURA TRONCO-ENCEFÁLICA	N	NE	CO	SE	S
N	-	0,315	0,314	0,062	0,136
NE	0,315	-	0,992	0,719	0,805
CO	0,314	0,992	-	0,959	0,970
SE	0,062	0,719	0,959	-	1,000
S	0,136	0,805	0,970	1,000	-
Flexibilidade de Membros Superiores e Inferiores	N	NE	CO	SE	S
N	-	0,957	0,110	0,220	0,119
NE	0,957	-	0,288	0,477	0,274
CO	0,110	0,288	-	0,999	0,998
SE	0,220	0,477	0,999	-	0,987
S	0,119	0,274	0,998	0,987	-
Força de mão direita	N	NE	CO	SE	S
N	-	0,641	0,053	0,586	0,844
NE	0,641	-	0,001*	0,072	0,273
CO	0,053	0,001*	-	0,832	0,771
SE	0,586	0,072	0,832	-	0,999
S	0,844	0,273	0,771	0,999	-
Agilidade	N	NE	CO	SE	S
N	-	1,000	0,068	0,568	0,080
NE	1,000	-	0,057	0,553	0,072
CO	0,068	0,057	-	0,880	0,998
SE	0,568	0,553	0,880	-	0,796
S	0,080	0,072	0,998	0,796	-

Legenda: Teste Anova One-Way com pós-teste de Tukey aplicado para as diferenças estatísticas expressas em $p < 0,05$, $p < 0,01$ ou $p < 0,001$.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 9, anterior, é possível inferir que as características antropométricas variam, entre elas, como massa corporal e estatura, sofrendo influência dos fatores regionais. De acordo com Prado et al (2006) essas características refletem o sucesso das equipes e tem que ser observadas no desempenho dos atletas.

Na Tabela 10, pode-se constatar correlações significativas entre as características antropométricas entre si e o ganho funcional e, entre os ganhos funcionais.

Nas correlações encontradas, foi verificado correlação fraca e positiva entre idade e estatura, altura tronco-encefálica, envergadura, massa corporal, força de mão direita e esquerda, potência de membros superiores, força impulsão horizontal e vertical de membros inferiores, além de velocidade em 20 metros. Identificou-se que a idade influenciou pouco nas demais características antropométricas e funcionais. Além disso, pôde-se afirmar fortemente que os atletas de maiores estaturas apresentaram maiores altura tronco-encefálica e quando essas duas estavam juntas, maiores foram as envergaduras.

Maiores estaturas, altura tronco-encefálica e envergadura estão correlacionadas moderadamente com maior massa corporal, força de mão direita e esquerda, potência de membros superiores e força de impulsão horizontal e vertical de membros inferiores. Quando essas características se somaram a volume maior de massa muscular maior foram as forças de mão direita e esquerda, potência de membros superiores e força. E só a massa muscular apresentou fraca influência na força de impulsão horizontal e vertical de membros inferiores.

Em relação à correlação arremesso de medicine Ball e agilidade e velocidade em 20 e 10 metros, foi verificada correlação moderada, negativa e significativa: quanto maior o arremesso de medicine Ball menor a agilidade e velocidade em 20 e 10 metros.

As forças de mão direita e esquerda moderadas maiores estavam vinculadas à maior potência de membros superiores e força de impulsão horizontal e vertical de membros inferiores, e a força entre essas duas mãos estava fortemente vinculada. O aumento da potência de membros superiores estava moderadamente correlacionado ao aumento da força de impulsão horizontal e vertical de membros inferiores; apresentou-se correlacionado fortemente com o aumento das forças de impulsão entre si, horizontal e vertical, de membros inferiores.

Em relação às correlações inversas, foi verificado fortemente que, quanto maior foi a velocidade em 20 metros, menor foi a força de impulsão horizontal e vertical de membros inferiores. Da mesma forma, quanto maior foi a força de impulsão horizontal e vertical de membros inferiores, menor foi a velocidade em 20 metros.

De forma moderada, atletas com maior velocidade em 20 metros foram aqueles de menos estaturas, altura tronco-encefálica, envergadura, forças em ambas as mãos, potência em membros superiores e agilidade. Quanto maior foi a potência em membros superiores e força de impulsão horizontal e vertical de membros inferiores, menor foi a agilidade dos atletas.

Atletas com maiores flexibilidades de membros superiores e inferiores apresentaram menores envergaduras e estaturas, e assim, houve correlação fraca. Quanto maior foi a agilidade, menores foram a força de mãos, envergadura, altura tronco-encefálica e estatura.

Foi identificada fraca correlação em atletas com maiores velocidade em 20 metros com menores velocidade em dez metros; verificou-se fortemente atletas com maiores velocidades em dez metros sendo que os mesmos tiveram menores velocidades em 20 metros.

Tabela 10: Correlação entre as características antropométricas e essas características e o desempenho físico em atletas dos times de futsal dos Jogos da Juventude, 2022.

		10m	20m	A	FIMV	FIMH	PMS	FE	FD	MC	En	ATE	E	Idade
E	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,23***
ATE	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,83***	0,24***
En	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,73***	0,92***	0,22***
MC	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,63***	0,63***	0,63**	0,24***
FMSI	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,11***	-	-0,16***	-
FD	r	-	-	-	-	-	-	-	-	0,62***	0,63***	0,63***	0,64***	0,27***
FE	r	-	-	-	-	-	-	-	0,87***	0,61***	0,62***	0,6***	0,62***	0,29***
PMS	r	-	-	-	-	-	-	0,66***	0,67***	0,6***	0,67***	0,65***	0,68***	0,24***
FIMI	r	-	-	-	-	-	0,64***	0,52***	0,53***	0,2***	0,55***	0,45***	0,55***	0,19***
FIMIV	r	-	-	-	-	0,79***	0,64***	0,57***	0,59***	0,24***	0,52***	0,48***	0,52***	0,21***
A	r	-	-	-	-0,37***	-0,37***	-0,32***	-0,22***	-0,25***	-	-0,25***	-0,25***	-0,27***	-
V20m	r	-0,11*	-	0,41***	-0,7***	-0,71***	-0,58***	-0,48***	-0,5***	-0,12*	-0,46***	-0,41***	-0,42***	-0,18***
V10m	r	-	0,75***	0,23***	-0,47***	-0,46***	-0,33***	-0,31***	-0,32***	-	-0,26***	-0,25***	-0,28***	-

Legenda: Teste *Correlação Pearson* determinando correlação fraca (0,0 a 0,3), moderada (0,31 a 0,69) ou forte (0,70 a 1,0); E (estatura), ATE (altura tronco-encefálica), En (envergadura), MC (massa corporal), FMSI (flexibilidade em membros superiores e inferiores), FD (força de mão direita), FE (força de mão esquerda), PMS (potência de membros superiores), FIMI (força impulsão horizontal de membros inferiores), FIMIV (força impulsão vertical de membros inferiores), A (agilidade), V20m (velocidade em 20 metros), V10m (velocidade em 10 metros).

Os efeitos epigenéticos observados nesse estudo – segundo a Tabela 10, anterior, particularmente em relação à metilação do DNA e às modificações de histonas, também encontram suporte na literatura existente. Pesquisa como a de Ehlert *et al.* (2013) discute como fatores ambientais e de treinamento impactam a expressão gênica dos atletas, afetando diretamente seu desempenho. A correlação entre características epigenéticas e capacidades físicas descrita por esse estudo foi igualmente evidenciada nas análises de dados dessa pesquisa, sublinhando a importância de considerar intervenções epigenéticas no treinamento de atletas. Sobre os resultados das características antropométricas e o desempenho motor apresentados neste estudo, encontram suporte em Dias *et al.* (2007), quando ele preconiza que atletas jovens de futsal podem ser enquadrados dentro do perfil habitual da mesma faixa etária.

No que tange à eficácia do Instrumento de Orientação da Vocação Esportiva (VOCSPORT®), os resultados desse estudo confirmam sua utilidade como ferramenta preditiva de desempenho, de maneira semelhante aos estudos de Mendes *et al.* (2022). Esse trabalho destaca a capacidade do VOCSPORT® em identificar talentos esportivos e adequar as recomendações de treinamento ao perfil dos atletas, reforçando nossas constatações de que este instrumento é valioso no desenvolvimento de jovens atletas de futsal.

Essas descobertas têm implicações práticas significativas para treinadores, preparadores físicos e gestores esportivos. A utilização de ferramentas baseadas em epigenética e orientação vocacional pode ser otimizada para criar treinamentos personalizados e intervenções específicas, maximizando assim o potencial atlético dos jogadores; no entanto, é importante reconhecer as limitações deste estudo. A amostra embora representativa, pode ser expandida para uma maior generalização dos resultados. Adicionalmente, são necessários estudos longitudinais para compreender a causalidade das mudanças epigenéticas observadas.

Futuras pesquisas devem focar na expansão das amostras e na implementação de estudos longitudinais estruturados para explorar a causalidade das influências epigenéticas. Além disso, a colaboração interdisciplinar entre cientistas esportivos, geneticistas e psicólogos poderá desenvolver abordagens mais integradas e eficazes para a orientação e o treinamento de atletas. Em resumo, o presente estudo contribui significativamente para a compreensão da influência das características epigenéticas e da orientação vocacional no desempenho dos atletas de futsal, alinhando-se com a pesquisa existente e indicando caminhos promissores para futuras investigações.

6 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

6.1 Conclusão

Este estudo proporcionou uma análise abrangente das características físicas, motoras, e epigenéticas dos atletas de futsal, confirmando a eficácia do Instrumento de VOCSPORT® em prever e potencializar o desempenho esportivo. Os resultados demonstraram que há um equilíbrio na prevalência de atletas de ambos os gêneros e diversos estados brasileiros, com uma maior presença de atletas da terceira divisão, devido ao maior número de equipes. Isso sugere uma distribuição representativa e diversificada dos participantes.

Verificou-se que a amostra era homogênea para variáveis como idade, estatura, envergadura e medidas de velocidade e agilidade, mas heterogênea para massa corporal e variáveis de força e flexibilidade.

As comparações intergêneros revelaram que os homens apresentam maior força e potência, enquanto as mulheres têm maior flexibilidade.

As análises das diferenças entre divisões e posições finais dos atletas no campeonato evidenciaram variações das características físicas e de desempenho.

No âmbito epigenético, as modificações na metilação do DNA e nos padrões de histonas se mostraram relevantes na regulação da expressão gênica, podendo influenciar diretamente a adaptação ao treinamento e o desempenho dos atletas. As correlações observadas entre características epigenéticas e desempenho físico sublinham o potencial de intervenções epigenéticas na otimização da performance atlética.

A eficácia do VOCSPORT® como ferramenta preditiva também foi confirmada na identificação de talentos e na adequação das recomendações de treinamento. Este instrumento se mostrou valioso na orientação e no desenvolvimento de jovens atletas, oferecendo uma abordagem sistemática e baseada em evidências para maximizar o potencial esportivo.

6.2 Recomendações

Com base nos resultados deste estudo, várias recomendações podem ser feitas para a aplicação prática das descobertas, com o objetivo de otimizar o desenvolvimento e o desempenho dos atletas de futsal:

- ✓ Implementação do VOCSPORT®: Os clubes e as academias de futsal devem adotar o Instrumento de Orientação da Vocação Esportiva (VOCSPORT®) como uma ferramenta essencial na identificação e desenvolvimento de

talentos. Este instrumento demonstrou eficácia na previsão do desempenho e na adequação das recomendações de treinamento, permitindo uma abordagem mais personalizada e sistemática.

- ✓ Treinamento Personalizado: Os treinadores devem desenvolver programas de treinamento personalizados que levem em consideração as características físicas, motoras, psicológicas e epigenéticas dos atletas. Abordagens específicas de treinamento, adequadas ao perfil individual de cada atleta, podem maximizar o desempenho e prevenir lesões.
- ✓ Consideração das Diferenças de Gênero: Programas de treinamento devem ser sensíveis às diferenças de gênero identificadas no estudo. Os atletas masculinos geralmente apresentaram maior força e potência, enquanto as atletas femininas mostraram maior flexibilidade, exigindo – assim – estratégias de treinamento diferenciadas para cada gênero.
- ✓ Monitoramento Epigenético: Incorporar análises epigenéticas no acompanhamento contínuo dos atletas pode fornecer dados valiosos sobre as respostas ao treinamento e permitir ajustes mais precisos nas rotinas de preparação física. Isso contribuirá para a otimização do desempenho atlético e a manutenção da saúde dos atletas.
- ✓ Estruturas de Apoio: Investir em infraestruturas de apoio que englobam acesso a nutricionistas, psicólogos esportivos e fisiologistas pode ajudar a atender às necessidades holísticas dos atletas, considerando todos os aspectos que afetam o desempenho esportivo.

Recomendações ligadas à continuidade do estudo:

Para aprofundar e expandir o conhecimento obtido neste estudo, recomenda-se a continuidade da pesquisa através das seguintes ações:

- ✓ Ampliação da Amostra: Realizar estudos com amostras maiores e mais diversas pode aumentar a generalização dos resultados e oferecer uma melhor compreensão das variações regionais e culturais que podem influenciar o desempenho no futsal.
- ✓ Estudos Longitudinais: Desenvolver estudos longitudinais para investigar a causalidade das alterações epigenéticas e suas influências no desempenho esportivo. Isso permitirá uma melhor compreensão de como as características epigenéticas se desenvolvem ao longo do tempo e como elas podem ser moduladas por intervenções específicas.
- ✓ Exploração de Intervenções Epigenéticas: Investigar intervenções específicas

que possam modular características epigenéticas, como mudanças na nutrição, no regime de treinamento ou na gestão do estresse, e avaliar seus impactos no desempenho dos atletas.

- ✓ **Análise Interdisciplinar:** Promover colaborações interdisciplinares entre cientistas esportivos, geneticistas, nutricionistas e psicólogos para criar abordagens mais integradas e eficazes no desenvolvimento de atletas. Essa interação pode proporcionar *insights* mais completos e soluções inovadoras para a otimização do desempenho esportivo.
- ✓ **Desenvolvimento de Novas Ferramentas:** Investir no desenvolvimento e aperfeiçoamento de outras ferramentas de avaliação, como versões ampliadas do VOCSPORT®, que possam incorporar novas descobertas científicas e tecnologias emergentes para uma análise ainda mais precisa e detalhada.
- ✓ **Publicações e Disseminação:** Publicar os resultados deste e de novos estudos e disseminar o conhecimento adquirido em conferências científicas e workshops que possam promover o intercâmbio de informações e fomentar o avanço contínuo da ciência esportiva.

Estas recomendações visam não apenas aplicar as conclusões deste estudo de maneira prática e eficaz, mas também garantir a contínua evolução do conhecimento científico no campo do esporte, contribuindo para o desenvolvimento de atletas em formação e de alto rendimento, de maneira sustentável e informada.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAM, M.J. *et al.* Restoring epigenetic reprogramming with diet and exercise to improve health-related metabolic diseases. **Biomolecules** 2023; 13(2): 318.
- ACHOUR, A; SANTOS, A.A.W.; GOMES, A.C.; PALOMARES, E.M.G.; BRANDÃO, M.R.; BARROS, M.V.G.; PAES, R.R.; CARVALHO, S.L.; CAMPOS, W. **Sistema de Identificação e Desenvolvimento de Talentos no Esporte (SIDTE)**, Comitê Olímpico Brasileiro, 2017.
- AKBAR, S. *et al.* Effects of neuromuscular training on athletes physical fitness in sports: A systematic review. **Frontiers in physiology** 2022; 13: 939042.
- AL ABOUD, N.M.; TUPPER, C.; JIALAL, I. Genética, Mecanismo Epigenético. In: **StatPearls [Internet]**. StatPearls Publishing, 2023.
- BABAR, Quratulain *et al.* Novel epigenetic therapeutic strategies and targets in cancer. **Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular Basis of Disease** 2022; 1868(12): 166552.
- BARBIERI, Ricardo Augusto *et al.* Specific futsal training program can improve the physical performance of futsal players. **Sport Sciences for Health** 2016; 12: 247-253.
- BARCZAK-SCARBORO, Nikki E. *et al.* Athlete resilience trajectories across competitive training: The influence of physical and psychological stress. **Journal of Clinical Sport Psychology** 2022; 1: 1-19.
- BISPO, M.D.C. **Criação e validação de um instrumento de orientação da vocação esportiva**. [Dissertação]. Aracaju: Universidade Tiradentes, 2020.
- BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 15 ago. 2018.
- BRASIL. Lei nº 14.874, de 28 de maio de 2024. Dispõe sobre a pesquisa com seres humanos e institui o Sistema Nacional de Ética em Pesquisa com Seres Humanos. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 28 maio 2024.

BRIDGE, Craig A. *et al.* Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. **Sports Medicine** 2014; 44: 713-733.

BRONHARA, B.; RIBEIRO, V.C. Body proportion in anthropometric assessment of post-menarche adolescents. **Rev. Nutr** 2007; 20(1): 27-37.

CASTILLO, Mónica *et al.* Relationship between body composition and performance profile characteristics in female futsal players. **Applied Sciences** 2022; 12(22): 11492.

CHEUICHE, A. V.; CUREAU, F. V.; MADALOSSO, M. M.; TELO, G. H.; SCHAAN, B. D. Association between socioeconomic and nutritional factors and height of Brazilian adolescents: results from the Study of Cardiovascular Risk in Adolescents. **Cadernos de Saúde Pública** 2022; 38(7):e0027732.

DANTAS, E.H.M.; ARAÚJO, C. A. S. de. **A Prática da Preparação Física**. 7. ed. São Paulo: Manole, 2022.

DANTAS, E. H. M.; CONCEIÇÃO, M. C. S. C. **Manual de Avaliação da Flexibilidade**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2019.

DANTAS, E.H.M. **Diagnóstico da situação e sugestão de metodologia para a elaboração de políticas públicas para a orientação da vocação esportiva dos jovens da Grande Aracaju**. 2017.

DIAS, Raphael Mendes Ritti *et al.* Características antropométricas e de desempenho motor de atletas de futsal em diferentes categorias. **Revista brasileira de cineantropometria e desempenho humano** 2007; 9(3): 297-302.

DIGIOVANI, Marina. Análise antropométrica de atletas de categorias de base de um time Paranaense de Futebol de Campo. **RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol** 2012; 4(13): 4.

EHLERT, Tobias; SIMON, Perikles; MOSER, Dirk A. Epigenetics in sports. **Sports medicine** 2013; 43: 93-110.

ESPARZA-ROS, F.; VAQUERO-CRISTÓBAL, R. **Antropometría: Fundamentos para la aplicación e interpretación**. Aula Magna, 2023.

FARSETTI, Antonella; ILLI, Barbara; GAETANO, Carlo. How epigenetics impacts on human diseases. **European journal of internal medicine** 2023; 114: 15-22.

FERNANDES FILHO, J.; ROQUETTI FERNANDES, P.; CARNAVAL, P. E. **Avaliação Física: Cineantropometria e Aptidão Cardiorrespiratória**. 1. ed. Belo Horizonte: Casa da Educação Física - BH, 2018.

FUKUDA, David H. *et al.* The effects of tournament preparation on anthropometric and sport-specific performance measures in youth judo athletes. **The Journal of Strength & Conditioning Research** 2013; 27(2): 331-339.

GAYA, A. R. *et al.* Projeto Esporte Brasil, PROESP-Br: Manual de medidas, testes e avaliações. 2021.

GOMES, A.C.; BISPO, M.D.C.; DANTAS, E.H.M. Detección del Talento Motor en el Deporte. In: Samuel Villamarin Meza (Org.). **Selección de Talentos: Una Mirada Internacional**. 16. ed. Quindío: Editorial Kinesis, 2023.

HABYARIMANA, Jean de Dieu; TUGIRUMUKIZA, Etienne; ZHOU, Ke. Physical education and sports: A backbone of the entire community in the twenty-first century. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 12, p. 7296, 2022.
Disponível em:

HÖÖG, S.; ANDERSSON, E.P. Sex and age-group differences in strength, jump, speed, flexibility, and endurance performances of Swedish elite gymnasts competing in TeamGym. **Frontiers in Sports and Active Living** 2021; 3: 653503.

ISMAIL, Nor Hayati *et al.* Dysregulation of Non-Coding RNAs: Roles of miRNAs and lncRNAs in the Pathogenesis of Multiple Myeloma. **Non-coding RNA** 2023; 9(6): 68.

LING, C.; RÖNN, T. Epigenetic adaptation to regular exercise in humans. **Drug discovery today** 2014; 19(7): 1015-1018.

LOCKIE, Robert G. *et al.* The physical and athletic performance characteristics of Division I collegiate female soccer players by position. **The Journal of Strength & Conditioning Research** 2018; 32(2): 334-343.

MASCARIN, R.B.; VICENTINI, L.; MARQUES, R.F.R. Brazilian women elite futsal players' career development: diversified experiences and late sport specialization. **Motriz: Revista de Educação Física** 2019; 25(2): e101968.

MATTEI, A.L.; BAILLY, N.; MEISSNER, A. DNA methylation: a historical perspective. **Trends in Genetics** 2022; 38(7): 676-707.

MENDES, Diogo *et al.* Talent identification and development in male futsal: a systematic review. **International journal of environmental research and public health**, 2022; 19(17): 10648.

MENEGHEL, A.B.G.; MILIOLI, B.M.; ROLT, G.P. Esporte como produto da sociedade do espetáculo: a expansão do capital e implicações para a educação física. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação** 2020; 6(1): 69-78.

MOORE, Richard *et al.* A systematic review of futsal literature. **American Journal of Sports Science and Medicine** 2014; 2(3): 108-116.

MOREIRA, E.C.; REVERDITO, R.S. (Org.). **Estudos e pesquisas sobre futebol/futsal**: da consciência filosófica à prática consciente. 1. ed. Cáceres, MT: Unemat, 2023.

NICHOLS, M.K.; CORKILL, A.J. Explorando o sucesso: Variações no desempenho acadêmico e atlético de alunos-atletas da Divisão I. **Journal of Issues in Intercollegiate Athletics** 2019; 12(1): 11.

NUZZO, J.L. Narrative review of sex differences in muscle strength, endurance, activation, size, fiber type, and strength training participation rates, preferences, motivations, injuries, and neuromuscular adaptations. **The Journal of Strength & Conditioning Research** 2023; 37(2): 494-536.

PLAZA-DIAZ, Julio *et al.* Impact of physical activity and exercise on the epigenome in skeletal muscle and effects on systemic metabolism. **Biomedicines** 2022; 10(1): 126.

PRADO, Wagner Luiz do *et al.* Perfil antropométrico e ingestão de macronutrientes em atletas profissionais brasileiros de futebol, de acordo com suas posições. **Revista brasileira de medicina do esporte**, v. 12, p. 61-65, 2006.

RATTI, Margherita *et al.* MicroRNAs (miRNAs) and long non-coding RNAs (lncRNAs) as new tools for cancer therapy: first steps from bench to bedside. **Targeted oncology** 2020; 15: 261-278.

RÉ, A.N. Características do futebol e do futsal: implicações para o treinamento de adolescentes e adultos jovens. **Lect Educ Fís Deportes** 2008; 127: 483-91.

RUFINO, R.; COSTA, C.H.; ANTÃO; V.C.S.; PINHEIRO, G.A.; JANSEN, J.M. Relação envergadura/Altura: um valor para estudos espirométricos em brasileiros. In: CONGRESSO DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA DO RIO DE JANEIRO. **Anais**. Rio de Janeiro: 2017.

SARKAR, M.; FLETCHER, D. Psychological resilience in sport performers: a review of stressors and protective factors. **Journal of sports sciences** 2014; 32(15): 1419-1434.

SEKULIC, Damir *et al.* Importance of agility performance in professional futsal players; reliability and applicability of newly developed testing protocols. **International journal of environmental research and public health** 2019; 16(18): 3246.

SEKULIC, Damir *et al.* Physiological and anthropometric determinants of performance levels in professional futsal. **Frontiers in psychology**, v. 11, p. 621763, 2021.

SHINN, C.; SALGADO, R.; RODRIGUES, D. Programa Nacional para a Promoção da Atividade Física: o caso de Portugal. **Ciência & Saúde Coletiva** 2020; 25: 1339-1348.

SILVA, M.V.; RÉ, A.H.N.; MATIAS, C.J.A. da S.; GRECO, P.J. Estratégia e tática no futsal: uma análise crítica. **Caderno de Educação Física e Esporte** 2013; 10(19): 75-84.

SIMONOVA, M.; KAMNEVA, E.; BUTYRINA, S.; KRYLOV, A. Age features of the body during exercise kindergarten to college. **International Journal of Applied Exercise Physiology** 2019; 8 (2).

SEKULIC, Damir *et al.* Importance of agility performance in professional futsal players; reliability and applicability of newly developed testing protocols. **International journal of environmental research and public health** 2019; 16(18): 3246.

SIQUEIRA, N.F.; ENUMO, S.R.F. Atividade física e motivação em crianças e adolescentes com excesso de peso. **Revista Brasileira de Psicologia do Esporte** 2021; 11(1).

SPYROU, K. *et al.* Physical and physiological match-play demands and player characteristics in futsal: a systematic review. **Frontiers in psychology** 2020; 11: 569897.

STURGESS, P. **Futsal: training, technique and tactics**. Bloomsbury Publishing, 2017.

TAYLOR, J.; MACNAMARA, Á.; TAYLOR, R.D. Strategy in talent systems: Top-down and bottom-up approaches. **Frontiers in sports and active living** 2022; 4: 988631.

TILL, K.; BAKER, J. Challenges and [Possible] Solutions to Optimizing Talent Identification and Development in Sport. **Frontiers in psychology** 2020; 11: 664.

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

VOSER, Rogério da Cunha *et al.* A motivação para a prática do futsal: comparação entre atletas federados do sexo masculino e feminino. **RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol** 2014; 6(21).

WANG, C. Enhancement by diet and aerobic exercise in professional athletes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** 2023; 29: e2022_0591.

WILLIAMS, A.M.; REILLY, T. Talent identification and development in soccer. **Journal of sports sciences** 2020; 18(9): 657-667.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Alliance for Patient Safety**: WHO Draft Guidelines for Adverse Event Reporting and Learning Systems: from Information to Action; 112, 2019.

WORLD MEDICAL ASSOCIATION (WMA). **Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects**. In: Relatory of 64th WMA General Assembly, Fortaleza, Brazil, October 2013.

ZHANG, Yaguang *et al.* The role of histone modification in DNA replication-coupled Nucleosome Assembly and Cancer. **International Journal of Molecular Sciences** 2023; 24(5): 4939.

ZHAO, Jie *et al.* Differences and relationships between talent detection, identification, development and selection in sport: A systematic review. **Heliyon** 2024; 10(6): E27543.

ZIMMER, P.; SCHENK, A.; BLOCH, W. Epigenetics in exercise science and sports medicine. In: **Medical Epigenetics**. Academic Press, 2016. p. 515-530.

ANEXOS E APÊNDICES

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Criação e Validação das Baterias de: Orientação da Vocação Esportiva e de Detecção do Talento no Esporte

Pesquisador: Estélio H. M. Dantas

Área Temática:

Versão: 5

CAAE: 67747517.0.0000.5371

Instituição Proponente: SOCIEDADE DE EDUCACAO TIRADENTES S/S LTDA

Patrocinador Principal: MINISTERIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE A FOME

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.697.518

Apresentação do Projeto:

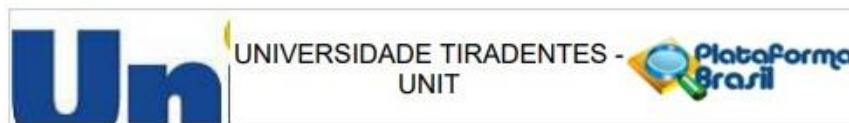
A epigenética tem sido um dos campos de estudo que mais avançam em pesquisas. Evidências apontam a relação da epigenética com os determinados espectros, doenças, predisposição a determinada prática esportiva e até mesmo para a identificação de talentos esportivos, cognitivos e culturais. Desse modo, testes como a dermatoglia e antropometria são eficazes para a determinação do perfil epigenético de determinada amostra, permitindo além da identificação do perfil, a orientação da vocação e a detecção de talentos. A partir disso, o estudo apresenta como objetivo, determinar as características epigenéticas, bem como, criar e validar baterias de avaliação em orientação da vocação e em detecção do talento. Essa pesquisa abrangerá coletas em Sergipe e utilizar-se-á o método delphi informatizado para a validação dos instrumentos oriundos da pesquisa. O design a ser utilizado na pesquisa é o de Survey. Além disso, o estudo se manifesta como uma pesquisa descritiva, transversal, e de natureza exploratória. O método utilizado para a criação e validação, seguirá os princípios de Face Validity, preconizando os critérios de autenticidade científica, a considerar: validade, objetividade e fidedignidade. A pesquisa se estabelece em etapas metodológicas distintas e para diferentes amostras, de acordo com a aplicação pertinente, desse modo, a amostra e amostragem visa atender um aspecto que parte da ótica da criação e validação, sendo essas, etapas para a aplicação. Desse modo, explicar-se-á em tópicos as respectivas amostras. A partir disso, ao término da pesquisa, espera-se poder determinar as características epigenéticas de diversos

Endereço: Campus Farolândia - Av. Murilo Dantas, 300 - DPE - Bloco F - Térreo
Bairro: Bairro Farolândia **CEP:** 49.032-490
UF: SE **Município:** ARACAJU
Telefone: (79)3218-2128 **Fax:** (79)3218-2100 **E-mail:** cep@unit.br

Página 01 de 05

Anexo 1: Parecer do Comitê de ética:

Continuação do Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa em Humanos



Continuação do Parecer: 5.697.518

com outros colegas, sendo liberado, de modo a evitar qualquer possível constrangimento entre os colegas. Por fim, em relação a detecção de talento, será adotada a postura de exaltação as boas características ao invés das negativas, de modo que o indivíduo se sinta valorizado na prática que o seu biológico se dispõe a executar.

Quanto aos benefícios, afirmam que haverá seguimento dos indivíduos através da devolutiva individual sobre o resultado, orientando os participantes sobre sua vocação. Esta informação terá continuidade com a indicação dos possíveis talentos e com a proposição de uma metodologia para a orientação da vocação e da descoberta de talentos, que se pretende sugerir aos governos nos diversos níveis, às confederações e federações esportivas e ao Comitê Olímpico Brasileiro. A mesma proposição de políticas públicas voltada a saúde, ocorrerá mediante a identificação da predisposição epigenética a determinadas doenças e espectros. Isso posto, quando pensado estritamente na relação do estudo com a prática esportiva, percebe-se uma série de fatores benéficos a prática do desporto, entre eles: saúde, qualidade de vida e bem estar.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os pesquisadores solicitam uma emenda a projeto aprovado anteriormente. Como justificativa, informam que o projeto originalmente contemplava os procedimentos da dissertação de um único mestrando. Porém surgiu a necessidade de introduzir novas avaliações e intervenções que possibilitassem, além da continuidade dos processos anteriores, a realização de pesquisas com maior abrangência.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

As documentações foram inseridas corretamente e encontram-se datadas e assinadas conforme as normas descritas na Resolução CNS n° 466/12.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências ou inadequações para este projeto de pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

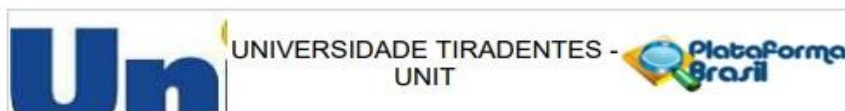
PB: Plataforma Brasil; PD: Projeto detalhado; FR: folha de rosto.

O CEP informa que de acordo com a Resolução CNS n° 466/12, Diretrizes e normas XI. 1 - A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais e XI. 2 - XI.2 - Cabe ao pesquisador: a) apresentar o protocolo devidamente instruído ao CEP ou à CONEP, aguardando a decisão de aprovação ética, antes de iniciar a pesquisa; b) elaborar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e/ou Termo de Assentimento Livre e Esclarecido, quando necessário; c) desenvolver o projeto conforme delineado; d) elaborar e apresentar os

Endereço: Campus Farolândia - Av. Murilo Dantas, 300 - DPE - Bloco F - Térreo
Bairro: Bairro Farolândia **CEP:** 49.032-490
UF: SE **Município:** ARACAJU
Telefone: (79)3218-2128 **Fax:** (79)3218-2100 **E-mail:** cep@unit.br

Página 03 de 05

Continuação do Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa em Humanos



Continuação do Parecer: 5.697.518

Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_de_Infraestrutura_UNIT.pdf	08/06/2017 19:43:09	Estélio H. M. Dantas	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_da_Instituicao_UNIT.pdf	08/06/2017 19:42:53	Estélio H. M. Dantas	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_da_Instituicao_modificada.pdf	08/06/2017 19:42:04	Estélio H. M. Dantas	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_da_Instituicao.pdf	20/04/2017 13:19:38	Estélio H. M. Dantas	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_Pesquisador.pdf	19/04/2017 19:14:04	Estélio H. M. Dantas	Aceito
Outros	Formulario_Projeto.pdf	19/04/2017 18:37:49	Estélio H. M. Dantas	Aceito
Declaração do Patrocinador	DiarioOficial.pdf	08/03/2017 15:36:05	Estélio H. M. Dantas	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ARACAJU, 11 de Outubro de 2022

Assinado por:
Emília Cervino Nogueira
(Coordenador(a))

Endereço: Campus Farolândia - Av. Murilo Dantas, 300 - DPE - Bloco F - Térreo
Bairro: Bairro Farolândia CEP: 49.032-490
UF: SE Município: ARACAJU
Telefone: (79)3218-2128 Fax: (79)3218-2100 E-mail: cep@unit.br

Página 05 de 05

Anexo 2: Características Epigenéticas dos Esportes – QCEE:

	S E X O	Qualidades Físicas Epigenéticas – Dermatoglifia							Medidas Corporais Epigenéticas - Antropometria			
		AGI	COR	FLE	FOR	POT	RES	VEL	REE	RCPE	RATCE	IMC
1. Atletismo - Arremesso de Peso	♂		4		2	1		5		3		
2. Atletismo - Corrida de Velocidade	♂		3	5	2			1	4			
3. Atletismo - Corridas De Fundo	♂		3				1	2				
4. Atletismo - Corridas De Meio-Fundo	♂		3		4		1	2				
5. Atletismo - Decatlo	♂	6	1	8	5	2	4	3	7	9		
6. Atletismo - Heptatlo	♂	6	1	7	5	2	4	3				
7. Atletismo - Lançamento De Dardo	♂		4	6	5	1		2			3	
8. Atletismo - Lançamento De Disco	♂		2	6	4	1		3			5	
9. Atletismo - Lançamento De Martelo	♂		3		2	1		4	5			
10. Atletismo - Salto Com Vara	♂		1	4		2		8	6	7	5	
11. Atletismo - Salto Em Altura	♂	3	2	4		1				5		
12. Atletismo - Salto Em Distância	♂		3	4	5	2		1		6		
13. Atletismo - Salto Triplo	♂		2	4		3		1	5	6		
14. Automobilismo	♂		1				2					
15. Badminton	♂	1		4		2			3			
16. Basquetebol	♂	3	2	7		4		1	5	8	6	
17. Beisebol/Softbol	♂		2	4		1		3		5		
18. Birlbol	♂	2	1	3								
19. Boxe	♂	3	2			1		4			5	
20. Canoagem	♂		1	3				2				
21. Canoagem Slalom	♂		1	5		2	3			4		
22. Capoeira	♂	1	2	3				4		5		
23. Ciclismo Bmx	♂	1	3	5		2				4		
24. Ciclismo De Estrada	♂			2			1			3		
25. Ciclismo De Pista	♂	3		4		2		1				
26. Ciclismo Mountain Bike	♂	3	2	5			1			4		
27. Crquete	♂		1	3		2						
28. Esgrima - Espada	♂	3	2	5				1	4			
29. Esgrima - Florete	♂	1	2	4				3	5	6		
30. Esgrima - Sabre	♂		1	4		3		2	5	6	7	
31. Frescobol	♂	2	1	4		3				5		
32. Futebol	♂	4	1			5	2	3		6		7
33. Futebol Americano	♂				3	1		2	4			5
34. Futebol De Areia	♂	3	2				1					

Fonte: Bispo (2020).

Continuação das Características Epigenéticas dos Esportes – QCEE:

35.Futsal/Futebol De Salão		1	2			4		3				
36.Futvôlei		1	2			3						
37.Ginástica Artística		2	1	4		3		5				
38.Ginástica De Trampolim		4	2	5	6	1		3				
39.Ginástica Rítmica		2	1	4		3		5				
40.Golfe			1			2	3				4	
41.Handebol		1	2	6		3		4	5			
42.Hipismo Adestramento			1				2			3		
43.Hipismo Concurso Completo		2	1				3			4		
44.Hipismo Saltos		2	1				3			4		
45.Hóquei Sobre Grama		1	3	5		2	4					
46.Jiu-Jitsu		2	1	7	5	4		3				6
47.Judô		2	1	6	4	3						5
48.Karatê		4	2	6		1		3		7	5	
49.Kung Fu		2	1	5		4		3				
50.Levantamento De Pesos				3	1	2			5	4		
51.Luta Estilo Livre		4	3	6		1	2			5		
52.Luta Greco-Romana		1		4		2	3			5		
53.Maratona				4			1	2			3	
54.Maratona Aquática			2	3			1				4	
55.Nado Sincronizado		2	1	3								
56.Natação Fundo			2	3			1		5		4	
57.Natação Meio Fundo			2	6	3		1		5		4	
58.Natação Velocidade			3	4		2		1	6		5	
59.Pentatlo Moderno		4	1	6	7	5	2	3		8		
60.Polo Aquático		6	1	5		2	4	3			7	
61.Remo			2	8	4	1	7	6	5		3	
62.Rúgby		4	5	7		1		2	3			6
63.Saltos Ornamentais		2	1	3		4				5		
64.Skate		2	1	3				4			5	
65.Surfe		2	1	3			4	5		6		
66.Taekowondo		3	2	4		1		5			6	
67.Tênis		2	1	3		5			6		4	
68.Tênis De Mesa			1	3		5		2		6	4	
69.Tiro Com Arco			1	3						4	2	
70.Tiro Esportivo			1				2			3		
71.Triatlo		3			6	4	1	2	5			
72.Vela			1							2		
73.Vôlei De Praia		3	2	4			1		6	7	5	
74.Vôleibol			1	4		2		3	5		6	

Fonte: Bispo (2020).



Estélio Henrique Martin Dantas; Giselle Victória Alves Sales; Michael Douglas Celestino Bispo

SOBRE O INSTRUMENTO

O instrumento de orientação da Vocação Esportiva desenvolvido pelo Mestre Michael Douglas Celestino Bispo tem o objetivo de, através da correlação com testes epigenéticos, promover a saúde, a qualidade de vida e a possibilidade da elaboração de políticas públicas sobre o tema. (BEZERRA et al, 2018).

Para a realização da orientação vocacional esportiva, foi necessária a criação de um Quadro de Características Epigenéticas dos Esportes (QCEE), criado a partir de uma face validity por constructo hipotético e com base em obras de Tubino e Moreira (2003) e Dantas (2014). Após o preenchimento do sexo, das qualidades físicas e das medidas corporais, é possível saber para quais esportes aquele indivíduo está apto a participar.

ANTROPOMETRIA EPIGENÉTICA

Definição: As medidas antropométricas são medidas que condizem com características epigenéticas na busca do perfil corporal do indivíduo, de modo que, para identificação desse perfil, seguiram-se os seguintes protocolos recomendado pelo Sistema de Identificação e Desenvolvimento de Talentos para o Esporte – SIDTE (SIDTE, 2017):

Objetivo: Avaliar as medidas corporais ajustadas por fatores epigenéticos.

Instrumentos necessários: Paquímetros, balanças, estadiômetros, fita métrica, software de análise epigenética.

Continuação do Manual de Instruções VOCSPORT®

Procedimentos:

• Massa Corporal:

- Preparar a balança (calibrar e verificar condições);
- Solicitar ao avaliado que suba na balança distribuindo o peso corporal entre os dois pés apoiados;
- Instruir o avaliado a manter postura ereta e olhar fixo na linha do horizonte (olhar de Frankfurt);
- Registrar a medida e solicitar que o avaliado desça do instrumento.

• Estatura

- A estatura é a distância entre as plantas dos pés e o vértex;
- O avaliado deve posicionar-se em pé, com os membros superiores paralelos aos pés, braços relaxados e palmas das mãos voltadas ao corpo;
- Posicionar a cabeça do avaliado na linha do horizonte (olhar de Frankfurt);
- Deslizar o cursor de maneira delicada até alcançar a altura da cabeça do examinado;
- Realizar pressão suficiente para comprimir o cabelo, se necessário;
- Realizar a leitura e tomar nota da medida que pode ser em metros ou centímetros.

• Envergadura

- A envergadura é a projeção máxima entre os dedos médios dentro da amplitude corporal, considerando a distância entre as falanges distais. Para essa mensuração utilizou-se fita antropométrica com escala em centímetros;
- O indivíduo a ser avaliado deve estar de pé, em posição ventral à medida, com braços mantendo um ângulo de 90º em relação ao tronco e encostado na superfície de aferição;
- Realiza-se a marcação da distância entre os dedos médios; neste caso utilizou-se caneta piloto, e posteriormente, por meio de uma fita métrica, obtiveram-se os dados pertinentes.

Relações Antropométrica Epigenéticas

Variável	Fórmula
Relação Envergadura / Estatura – REE	Envergadura (cm) / Estatura (cm)
Índice de Massa Corporal – IMC	Massa Corporal (Kg) / Estatura ² (m)

Fonte: Costa; Antão; Jansen (2017).



Variáveis utilizadas:



DERMATOGLIFIA

Definição: A dermatoglia informatizada envolve o estudo dos padrões de impressões digitais para identificar predisposições genéticas relacionadas ao desempenho esportivo. As impressões digitais são únicas e formam padrões que podem estar associados a habilidades específicas, como força, resistência e coordenação (BISPO, 2023).

Objetivo: Analisar as impressões digitais para identificar predisposições genéticas associadas ao desempenho esportivo.

Instrumentos necessários: Scanner de impressões digitais, software de análise dermatoglífica.

Protocolo de coletas:

- Preenchimento dos dados pessoais;
- Coleta das impressões digitais por meio do leitor;
- As coletas partem do dedo menor esquerdo, seguindo progressivamente até o dedo menor da mão direita;
- O dedo deve rolar pelo leitor, partindo da direita para a esquerda, ou da esquerda para a direita;
- Na análise deve-se observar a presença de núcleos, deltas, ou ausência deles;
- Após a identificação, realiza-se a marcação denominada de Linha de Galton, em que se estabelece uma reta entre o ponto central do núcleo e o delta presente na imagem;
- Marcados todos os pontos, o software realiza a contagem dos dados necessários em números, e a partir disso se faz importante a transformação dos resultados em linguagem de fácil compreensão.

Software utilizado:

- Gold Standard Leitor Dermatoglífico® (JUNIOR; HEBERLE; 2008),

Relação da Dermatoglia com as Qualidades Físicas.

Qualidade Física	Característica Epigenética
Agilidade	$(W + WS + \Delta 10 + 3 LU) / 6$
Coordenação Motora	$(W + WS + \Delta 10) / 3$
Flexibilidade	$(LU - A)$
Força	A
Hipertrofia	$(W + WS + \Delta 10 + A) / 4$
Potência	$(LU + A) / 2$
Resistência	SQTL (Quantidade de Linhas Totais)
Velocidade	LU

Fonte: Salus (2012).

QUADRO DE CARACTERÍSTICAS EPIGENÉTICAS DOS ESPORTES (QCEE)

Definição: o QCEE foi criado a partir de da face validity por constructo hipotético e com base em obras de Tubino e Moreira (2003) e Dantas (2014). É composto dos esportes, qualidades físicas, medidas corporais e sexo dos participantes

Objetivo: Identificar a vocação esportiva de cada indivíduo.

Método: Para realizar a validação do QCEE, foi utilizado o método Delphi, que segue o seguinte **passo a passo:** 1) Escolher um facilitador fora do grupo de pesquisadores envolvido no estudo; 2) Identificar e enviar o produto a ser validado para um grupo de especialistas na área do pressuposto; 3) definir o problema a ser investigado; 4) passar às rodadas de envios do material, até que se chegue a um consenso, chegando, enfim, à validação do material, neste caso, um instrumento que permite realizar a orientação vocacional (AZEVEDO, 2019).

Softwares utilizados:

- Modelo questionário
 - Criação de uma *Api Restful* em *Dotnet Core*;
 - Criação do formulário usando *React*;
 - Programação do salvamento de dados para um banco de informações *MySQL*;
 - Subida da infraestrutura do *software* na *AWS* para testagem;
 - Incremento de *layout* por meio de *designer* do sistema;
 - Registro do domínio *Vocsports.com* e *Vocsports.com.br* com *link* de direcionamento;
 - Disponibilidade do formulário via *website*: <http://talentosweb.herokuapp.com/form>
- VocSports - que visa de maneira instantânea, após a inserção dos dados, a emitir um laudo com as modalidades aptas a prática do indivíduo coletado
 - Encontrado no pelo link de acesso: <http://coachdecis-tk.umbler.net/teste/index.php>.

As imagens mostram as interfaces iniciais do software VocSports. A primeira tela, 'Sistema de Login VocSports', possui campos para 'Usuário' e 'Senha' e um botão 'Entrar'. A segunda tela, 'Sistema de Cadastro', apresenta uma barra verde com o texto 'Cadastro aprovado! Por favor, informe o e-mail e senha para login.' e campos para 'E-mail', 'Senha' e 'Confirmar Senha', com um botão 'Cadastrar'. A terceira tela, 'Bem vindo Treinador Michael', oferece opções de 'Cadastrar Modalidade', 'Cadastrar Aluno', 'Pesquisar Aluno' e 'Classificar Aluno'. A quarta tela é um formulário de cadastro de aluno com campos para: Nome do Aluno, Atividade, Coordenação Motora, Personalidade, Sexo, Habilidade, Potência, Resistência, Atividade, Percepção Espacial, e Índice de Massa Corporal, com um botão 'Cadastrar Aluno'.

Figura 14 – Acesso inicial do Software VocSports.
Fonte: Autoria própria.



QCEE



REFERÊNCIAS

BISPO, M.D.C.; JUNIOR, R.J.N.; RAMOS, L.F.S.; RAMOS, A.M.; LIMA, D.; DANTAS, E.H.M. Orientação da vocação e descoberta de talentos: Dermatoglia. In: CONGRESSO NACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA, NUTRIÇÃO E SAÚDE, 3., 2017. Aracaju. *Anais..* Aracaju: UNIT, 2017. p. 1.

BISPO, M. D. C. Criação e Validação de Metodologia para a Detecção de Talentos no Esporte, com Proposição de Política Pública. Projeto de Doutorado, 2024.

KLEIN, C. M. O.; FERNANDES FILHO, F. Relação entre a Dermatoglia, as Qualidades Físicas e o Nível Maturacional de Escolares adolescentes de ambos os sexos. *Fitness & Performance Journal*, V.2, No6, p.321-329, 2003.

PAIVA NETO, F. T.; MOURÃO, D. F. A. Impressões sobre a dermatoglia na detecção de talentos esportivos. Arquivos em movimento – *Revista Eletrônica da Escola de Educação Física e Desporto UFRJ*. Rio de Janeiro, ano 2016.

TUBINO, N. J. G. *Metodologia Científica do Treinamento Desportivo*. Shape, Rio de Janeiro, 2003.

Bispo, Michael Douglas Celestino. Criação de Validação de Um Instrumento de Orientação Da Vocação Esportiva. 2020. [openrit.grupotiradentes.com, https://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/handle/set/7418](https://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/handle/set/7418).