

UNIVERSO DO FUTEBOL

Aspectos Biológicos no Futebol



UNIVERSO DO FUTEBOL

Aspectos Biológicos no Futebol

Organizadores

Prof. Dr. Carlos Ferrari

Prof. Dr. Sávio da Silva

Prof. Dr. Rafael Mocarzel

Vassouras, Rio de Janeiro

2024

© 2024 Universidade de Vassouras

Presidente da Fundação Educacional Severino Sombra (FUSVE)

Adm. Gustavo de Oliveira Amaral

Reitor da Universidade de Vassouras

Dr. Marco Antônio Soares de Souza

Pró -Reitor de Pesquisa e Inovação Tecnológica da Universidade de Vassouras

Dr. Carlos Eduardo Cardoso

Editora Chefe das Revistas Online da Universidade de Vassouras

M. Sc. Lígia Marcondes Rodrigues dos Santos

Editora Executiva da Revista Produções Técnicas da Universidade de Vassouras

Dr. Paloma Martins Mendonça

Modo de acesso: <https://editora.univassouras.edu.br/index.php/PT/article/view/4726>

Un399

Universo do futebol: aspectos biológicos no futebol / Organização de Carlos Eduardo Rafael de Andrade Ferrari, Sávio Luis Oliveira da Silva, Rafael Carvalho da Silva Mocarzel – Vassouras, RJ : Universidade de Vassouras, 2024.

89 p.: il. color.

Recurso eletrônico

Formato: E-book

ISBN: 978-85-88187-70-2

1. Educação física. 2. Futebol. 3. Biologia. I. Ferrari, Carlos Eduardo Rafael de Andrade. II. Silva, Sávio Luis Oliveira da. III. Mocarzel, Rafael Carvalho da Silva. IV. Universidade de Vassouras. V. Título.

Sistema Gerador de Ficha Catalográfica On-line – Universidade de Vassouras

Todos os direitos reservados. É permitida reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial. O texto é de responsabilidade de seus autores. As informações nele contidas, bem como opiniões emitidas, não representam pontos de vista da Universidade de Vassouras.

Súmario

Homenagem.....	5
Agradecimentos	6
Prefácio	7
Apresentação.....	9
Capacidades Condicionais e Coordenativas do Futsal.....	10

Ben Hur Soares, João Rafael Valentim-Silva, Carlos Eduardo Rafael de Andrade Ferrari
Carlos Soares Pernambuco.

Aplicação da Ferramenta de Níveis de Aproveitamento Contínuo (Diagrama NAC) na Copa
do Mundo Feminina 2023..... 31

Lucas Marques Alecrim, Rafael Moreno Castellani.

Tópicos Avançados de Neurociências no Futebol: Uma Interpretação de Diferentes Inter-
venções.....48

Vernon Furtado da Silva, João Coutinho Barroso Júnior, Cristiano de Oliveira Silva, João
Rafael Valentim-Silva

Composição Corporal E Marcadores Genéticos No Alto Rendimento Do Futebol de cegos
69

Glauber Lameira de Oliveira, Talita Adão Perini de Oliveira, João Rafael Valentim-Silva,
José Fernandes Filho.

HOMENAGEM

Homenagem póstuma (in memoriam) a Renato Alvarenga.

No início de fevereiro de 2023 não só o Brasil, mas o mundo perdeu um grande nome da educação, da saúde e da educação física. Meu querido amigo e professor Renato Alvarenga retornou a Deus.

Eu tive a graça de ter convivido com esse cavaleiro de ouro da fisiologia e treinamento desportivo de renome internacional e posso afirmar que sua imensa competência só não era maior que sua humildade inigualável. Um homem MUITO simples, de fala mansa, humilde até demais, apaixonado pelo ensino e sempre disposto a ajudar!

Durante a pandemia aceitou fazer uma live comigo e falou abertamente que, ao estudarmos, todos nós deveríamos retomar os estudos sobre a filosofia mesmo que minimamente, pois é de lá que saem todas as ciências. Isso só demonstrou como ele era um profissional humilde e sensato, que não concordava com separatismos dentro da educação.

Perde o Mundo, ganham os Céus...

Morre um homem, nasce uma lenda...

Obrigado por tudo, eterno Mestre!

Rafael Mocarzel

AGRADECIMENTOS

Esta obra contou com ajuda de muitos profissionais que se esforçam para manter viva a chama da saúde e educação através do estudo e prática do esporte junto à população. A todos eles, agradecemos humildemente a nobre parceria.

Agradecemos ainda aos apoiadores internos da Universidade de Vassouras, mais especificamente aos respectivos Coordenadores do curso de Educação Física dos campi Vassouras, Maricá e Saquarema, Paulo Caminha, Sávio Luís Oliveira da Silva e Carlos Eduardo das Neves.

Não obstante, nossa gratidão à Coordenadora de Pesquisa e Extensão do campus Maricá Michele Teixeira Serdeiro sempre sendo motivadora e atenciosa, à Pró-Reitora de Saúde Denize Duarte Celento e ao Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação Tecnológica Carlos Eduardo Cardoso e claro, à toda equipe da Editora da Universidade de Vassouras.

Por fim, agradecemos aos incentivos e apoios da Universidade de Vassouras para a produção desta pesquisa e organização e confecção desta obra acadêmica através do apoio em forma de projeto de pesquisa.

PREFÁCIO

É com grande satisfação que recebi o convite para fazer o prefácio dessa coletânea que fala da paixão nacional e suas dimensões.

Desde a sua criação, o futebol tem se tornado um espaço de lazer, de socialização, de gestão, de profissão, além de tantas outras vertentes, não deixando de ser um espaço profícuo de pesquisa. As obras aqui contempladas fazem uma “viagem” neste universo tão extenso.

Dentre os vários pontos abordados me chamou a atenção alguns tópicos, como a relação entre as capacidades condicionais e coordenativas no futsal que é essencial para entender a dinâmica desse esporte. Também é igualmente crucial compreender que o futebol e seus derivados como componente curricular nas escolas, tem sua relevância social transcendendo os limites das linhas que demarcam o campo de jogo. O futebol e suas derivações são espaços ricos em promover valores como trabalho em equipe, respeito e superação de desafios, tornando-se uma ferramenta educacional poderosa, e tudo isso podemos contemplar nesta coletânea.

Outro ponto que foi analisado na coleção descreve sobre as desigualdades de gênero e raça entre os treinadores na Copa do Mundo masculina e feminina, e nos confrontam com uma realidade preocupante, já que a representatividade do futebol é fundamental para inspirar futuras gerações.

Me chamou também a atenção o artigo sobre a Copa do Mundo de 2022, realizada no Catar, que foi marcada por polêmicas que ecoaram por todo o mundo. Desde questões relacionadas aos direitos humanos até preocupações com o clima, sustentabilidade e corrupção, este torneio se tornou uma plataforma para debates sobre essas variedades de questões globais. Argumentar sobre essas polêmicas é essencial para promover mudanças significativas no cenário esportivo internacional.

No contexto escolar, a educação física desempenha um papel fundamental na formação dos alunos, seja através da prática esportiva ou do desenvolvimento de habilidades motoras e cognitivas. A docência nessa área demanda um constante aprendizado e reflexão sobre as práticas pedagógicas, visando uma educação inclusiva e de qualidade para todos os estudantes.

A discussão do futebol para pessoas com deficiência visual, evidenciou a importância desse esporte para aqueles que tinham pouco espaço nessa modalidade, o artigo ora apresentado, faz com qualidade um resgate histórico desta modalidade que oportunizou os deficientes visuais na prática do tão amado futebol dando um passo crucial rumo à inclusão e à igualdade de oportunidades no cenário esportivo.

Cada um dos artigos aborda aspectos importantes e relevantes sobre o futebol e suas diversas dimensões. Reconheço a qualidade do trabalho apresentado e recomendo a leitura para aqueles que se interessam pelo esporte, seja como praticantes, espectadores ou estudiosos.

COLETÂNEA UNIVERSO DO FUTEBOL

A diversidade de temas abordados certamente enriquece o conhecimento e promove reflexões essenciais sobre o papel do futebol na sociedade e em nossas vidas.

Prof. Dr. Rogério Melo
Presidente do Conselho Regional de Educação Física da 1ª Região

APRESENTAÇÃO

Apresento, com um enorme sentimento de satisfação, a coletânea “Universo do Futebol”, dado que organizar uma obra desta natureza, num país como o Brasil, com duzentos e três milhões de potenciais treinadores, é um desafio no que tange o paradoxo: ciência versus senso comum. Assim, como o título da obra sugestiona, a coletânea é composta por seis livros organizados, contemplando a imaginação epistemológica de pesquisadores brasileiros, portugueses e estadunidenses.

Temas como os Aspectos biológicos no futebol, Futebol na escola, Discussões de gênero no futebol, Ciências humanas e futebol, Nutrição e futebol, tal e qual a abordagem do Futebol e suas variações ao redor do mundo, engendram o mote da obra em relevo. Portanto, cada um a seu modo e dentro de suas perspectivas, procuram apresentar o Futebol, como fenômeno social múltiplo e polissêmico, acarretando numa viagem teórico-científica, que tenciona oferecer ao leitor uma visão mais rigorosa do esporte mais popular do mundo.

Desta forma, o conjunto de obras, numa compreensão inovadora, sustentável, foi publicada em formato ebook, disponibilizada gratuitamente para o público leitor graças à confiança e portas abertas da Universidade de Vassouras, instituição mantida pela Fundação Educacional Severino Sombra (FUSVE). Nesse nexos, o suporte em formato de incentivos via projeto de pesquisa, na pessoa do Magnífico Reitor, deve ser exaltado, pois o fomento proporcionou uma tranquilidade financeira não comum no meio acadêmico hodierno. Gratidão eterna!

Carlos Ferrari

CAPACIDADES CONDICIONAIS E COORDENATIVAS DO FUTSAL

Ben Hur Soares

João Rafael Valentim-Silva

Carlos Eduardo Rafael de Andrade Ferrari

Carlos Soares Pernambuco

Introdução

A atividade física regular é um fator chave de proteção para prevenção e o controle das doenças não transmissíveis (DNTs), como as doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e vários tipos de cânceres. A atividade física também beneficia a saúde mental, incluindo prevenção do declínio cognitivo e sintomas de depressão e ansiedade; e pode contribuir para a manutenção do peso saudável e do bem-estar geral. Estimativas globais indicam que 27,5% dos adultos (Camargo; Añes, 2018) e 81% dos adolescentes (Camargo; Añes, 2020) não atendem às recomendações da OMS de 2010 para atividade física (WHO, 2018; 2020), com quase nenhuma melhora observada durante a última década. Existem também desigualdades notáveis: os dados mostram que, na maioria dos países, meninas e mulheres são menos ativas do que meninos e homens e que há diferenças significativas nos níveis de atividade física entre grupos econômicos de alta e baixa renda, e entre países e regiões.

Em revisão sistemática, Vorkapic et al. (2021) constataram que há evidências de que a atividade física pode melhorar a cognição e o desempenho acadêmico em crianças saudáveis. No entanto, a magnitude dos efeitos é variável e depende de vários fatores, como o tipo de atividade física, a duração e a intensidade da atividade, bem como a idade e o sexo das crianças. Além disso, a revisão identificou uma grande variação nos métodos e instrumentos utilizados nos estudos, o que dificultou a comparação dos resultados e a obtenção de conclusões mais precisas.

Ainda na mesma revisão, constatou-se que educadores e pais podem considerar a implementação de programas de atividade física estruturados e supervisionados para crianças, visando potencialmente melhorar a cognição e o desempenho acadêmico. Além disso, a variedade de atividades físicas e a consideração de fatores como duração e intensidade podem ser importantes ao planejar tais programas. No entanto, é crucial reconhecer a necessidade de mais pesquisas para compreender completamente os efeitos da atividade física na cognição e no desempenho acadêmico, a fim de orientar práticas eficazes e personalizadas.

Quanto mais cedo estimular a prática da atividade física ou programas de exercícios asso-

ciados com fatores motivadores, emocionais, independente do sexo, nível econômico, etnia, educacional fortalecem positivamente a aderência para prática esportiva além de agregar todo o grupo social envolvido, tais como: profissionais, educadores, familiares e toda uma rede institucional ligada aquela prática.

Não se deve negligenciar que todo esse processo físico-mental visa capacitar ou formar um potencial atleta em indivíduo autônomo em suas ações e escolhas. Esta proposta tem como base os estudos de Hernandez et al. (2022), que relaciona a satisfação das necessidades psicológicas básicas dos alunos, o que, por sua vez, está relacionado à motivação intrínseca e a uma abordagem mais profunda de aprendizagem, destacando a importância da escolha e tomada de decisão dos alunos no processo de aprendizagem como meio de facilitar uma aprendizagem mais profunda, sentimentos mais fortes de competência profissional e bem-estar aprimorado.

Neste capítulo, será abordado os condicionantes físicos promovidos pela prática do Futsal, visto que, como já apresentado nos preâmbulos, a diversidade de estímulos é benéfica não só para a cognição como também o desenvolvimento motor e condicionamento físico.

O ser humano por si só, traz com si uma carga genética, herdada de seus pais (Matioli, 2013). Essa herança, se manifesta em características físicas, funcionais e emocionais e cada um de nós, tais características são representadas pela nossa estatura, cor dos olhos, cabelo, pele, formatos do rosto, simetrias, potencialidades e fragilidades do nosso ser.

Essa carga genética, ainda é trabalhada como interferência direta do meio ambiente onde vivemos, seja, família, bairro, tipo de residência, escola, grupos de amigos, bem como pelas tarefas que realizamos ao longo de nossa formação, brincadeiras, jogos, estímulos competitivos, orientação profissional, seja ela física, cognitivamente, afetivamente, socialmente ou intelectual. Estes atributos ajudam para formação de nosso ser e personalidade que teremos (Souza; Ricoboni, 2009).

Quando pensamos em uma criança, que vivência o ambiente escolar, e recebe uma determinada carga de informações, frequenta uma escolinha de Futsal e ainda tem possibilidades de experimentar diferentes estímulos fora destes ambientes, sabemos que este está sujeito a desenvolver melhor suas capacidades, do que outras crianças da mesma faixa etária e que por ventura não recebem tais informações ou possibilidades de vivenciar experiências da modalidade ou do mundo que a rodeia (Souza; Ricoboni, 2009).

Tal fato pode explicar, o porque algumas crianças apresentam um desenvolvimento e aprendizagem diferenciada, quando comparada com outras da mesma faixa etária, assim, sabemos que o desenvolvimento está relacionado diretamente com a idade, mas, não depende só dela, e sim de uma série de fatores que interferem em tal percurso (Gallahue; Ozmun, 2005).

A ação simultânea do sistema nervoso central e os músculos esqueléticos, tem como consequência as capacidades motoras, cujo objetivo é realizar movimentos voluntários de modo que haja harmonia entre os diferentes componentes do movimento. Estas ações, estão relacionadas com os diferentes tipos de estímulos que recebemos ao longo dos dias ou de nossa

formação (Bessa, 2012).

A coordenação motora, pode ser definida como a capacidade fundamental na execução de tarefas cotidianas, sejam elas para movimentos mais complexos ou para relações interpessoais, dado que estas se dão por meio de socializações, expressividade e gestos entre os indivíduos, a coordenação motora. É o ato de pensar, tomar uma decisão e agir, da melhor forma possível. Conforme Branco (2009) e Lopes et al., (2003), a coordenação motora é dividida em três categorias.

- **A Coordenação Motora Geral:** responsável pelo uso mais eficaz dos grandes músculos, isso permite que o indivíduo controle os movimentos mais amplos e dominar seu corpo no espaço, como pular e correr, mudar de direção e deslocamentos;
- **A Coordenação Motora Específica:** controla movimentos específicos, relacionados diretamente com a modalidade em questão, tais como: chutar, passar, tocar, conduzir, driblar, entre outros;
- **A Coordenação Motora Fina:** é aquela que utiliza os pequenos músculos, permitindo movimentos delicados e precisos, também a manipulação de objetos, como exemplo o controle visual.

Por outro lado, as capacidades podem ser divididas em Condicionais e coordenativas (Weinck, 2003; Barbanti, 2010).

As capacidades condicionais, são aquelas voltadas para o gasto energético, necessário para a realização de uma ação motora, ou seja, o dispêndio de energia necessário para você se manter se deslocando dentro da quadra de jogo.

Já as capacidades coordenativas, são voltadas para a precisão com que a ação motora será realizada (Dos Santos et al., 2018), assim, estão relacionadas diretamente com a execução dos elementos e habilidades do jogo de futsal.

As capacidades coordenativas realizam a capacitação do atleta para a realização de ações motoras em circunstâncias previsíveis e imprevisíveis, bem como para o domínio no esporte, quanto maior for tal capacidade maior será a habilidade do aluno/atleta dentro do esporte.

As capacidades condicionais se remetem ao âmbito quantitativo, enquanto as capacidades coordenativas domínio qualitativo (Grosser, 1983; Moreira, 2000), assim, podemos exemplificar, dizendo que as capacidades condicionais são aquelas que dão o suporte físico necessário para o aluno/atleta realizar e se manter dentro dos exercícios ou jogo, por mais tempo possível. Enquanto que as capacidades coordenativas, permitem que este mesmo sujeito possa efetuar as habilidades específicas da modalidade com maior destreza possível, seja durante um treinamento ou jogo.

Capacidades Motoras Condicionais

O que determina as Capacidades Motoras Condicionais são principalmente os processos que conduzem à obtenção e transformação de energia, isto é, neles prevalecem os processos metabólicos dos músculos e sistemas orgânicos (Grosser, 1983), assim, podemos dizer que as capacidades condicionais são aprimoradas através do treinamento mais específico possível, entrelaçando as capacidades herdadas geneticamente e a qualidade do treino ofertado (fenótipo).

As capacidades físicas condicionais estão ligadas à possibilidade de fazer um movimento no menor tempo possível (velocidade), para manter um esforço prolongado (resistência), permitir o máximo percurso possível de uma articulação (flexibilidade) e superar uma resistência através de tensão (força).

Capacidades Motoras Coordenativas

São determinadas pelas componentes onde predominam os processos de condução do Sistema Nervoso Central (SNC). Desta forma, quanto menos for afetado o SNC por problemas gerados geneticamente, ou por lesões decorrentes do processo de desenvolvimento do ser, melhor será tal funcionamento (Caregnato et al., 2017).

O desenvolvimento das capacidades coordenativas ocorre a partir dos 07 anos e início da adolescência, período onde ocorre o amadurecimento do SNC, melhora ótica, acústica e do processamento de informações, tornando mais fácil executar movimentos complexos.

Ressalta-se aqui a importância de ofertar e disponibilizar para crianças desta faixa etária, sejam elas meninos ou meninas, a maior possibilidade de experiências motoras, sendo estas realizadas na escola através da educação física orientada, brincadeiras de rua, estímulos dos pais, como pedalar, brincar, jogar, o tempo livre de descoberta e liberdade motriz, na companhia de amigos, explorando os movimentos básicos fundamentais como: correr, rastejar, rolar, engatinhar, pular, saltitar jogar, arremessar, socar chutar etc., elevando assim seu repertório motor, e desenvolvendo uma base motriz, para servir de aporte na iniciação esportiva do Futsal.

Dos 09 aos 13 anos, pode haver aperfeiçoamento das capacidades se estimuladas (Rega; Soares; Bojikian, 2008). É importante frisar aqui, que neste momento da vida, a independência motriz, não significa qualificação motriz, assim, receber a orientação técnica da correção e execução mais assertiva, eleva a qualidade do mesmo, evitando ter que no futuro reconstruir o movimento dentro do aluno/atleta, tarefa que por vezes é difícil e conflitante, deva a as diferenças de posicionamento entre treinador e atleta.

Na idade pré-escolar, é estabelecida a base necessária para a aprendizagem adequada das habilidades motoras. Durante a adolescência, as alterações sofridas na estatura e massa corporal, causam prejuízo às capacidades coordenativas, visto que o estirão ou aumento da massa corporal(peso total), pode interferir, exigindo uma nova adaptação do aluno/atleta as

suas atuais características físicas, diferentes da fase anterior, o que por vezes, pode levar o mesmo a desistência da modalidade, frente a dificuldade e frustração encontrada na realização das tarefas, que antes eram fáceis e agora o sujeito é testado a se readequar.

No fim da adolescência, o desenvolvimento corporal se estabiliza, há melhorias na adaptação, reorganização e combinação, levando à uma aprendizagem motora adequada (Buzolin Neto, 2008).

A coordenação é uma das capacidades motoras essenciais, sendo a base para a aprendizagem e controle de habilidades, por isso, toda a criança e adolescente que tem limitação de experiências motoras, passando muito tempo diante de telas, e minimizando as possibilidades de aprendizagem, no melhor momento do desenvolvimento corporal, pode sim ter restrições e dificuldades de ganho com o avançar da idade.

Por outro lado, é encontrada em crianças com altos índices de treinabilidade, um histórico maior de experiência motoras vividas e armazenadas em seu repertório motor, criando uma versatilidade motriz, excelente para o Futsal.

Não esquecendo que este elemento também é dependente do talento, do aprendizado e treino da criança, bem como de heranças genéticas (Branco, 2009).

Coordenar significa “ordenar em conjunto”. No Futsal, podemos associá-la à harmonia dos processos parciais do movimento, que tendo em vista o objetivo da ação, permitem que este seja alcançado com o menor gasto energético possível (Greco; Benda, 2001).

Fatores Que Condicionam A Coordenação

- 1) O SNC: a memória, não menos importante, recorda os movimentos e reproduz rapidamente. Por conseguinte, uma ampla experiência motora possibilita um maior número de respostas possíveis, baseadas na memória motora armazenada (Mourão Junior, 2015);
- 2) A Acuidade e precisão dos órgãos dos sentidos: a captação de informação é efetuada pelos órgãos sensoriais e proprioceptivos, portanto, quanto mais estimulados forem, maior é a sua acuidade e precisão. Se os níveis forem elevados, o tempo entre a recepção e o tratamento da informação diminui, aumentando a qualidade da informação e a capacidade de resposta do atleta;
- 3) A Coordenação intra e intermuscular: a relação entre músculos agonistas e antagonistas, responsáveis pelas contrações e descontrações (intermuscular), verifica-se nas diversas tarefas motoras. Neste quesito, a solicitação dos diferentes movimentos relacionados com o Futsal, em treinamentos propostos, prepara as respostas de forma mais precisa e objetiva;

4) O Desenvolvimento das outras capacidades: como existe uma forte relação entre as capacidades motoras, a coordenação será influenciada, com ponderações diferentes (de acordo com a tarefa), pelo pior ou melhor nível de desenvolvimento de cada uma das outras capacidades (flexibilidade, velocidade, força ou resistência);

5) A Idade: as Capacidades Motoras melhoram em diferentes faixas etárias, já que os estímulos têm maior influência no organismo em determinados períodos da vida. No entanto, com o avançar da idade, algumas pessoas podem apresentar dificuldades mais elevadas na aprendizagem de novas habilidades.

Capacidades Coordenativas

São particularidades relativamente estáveis e generalizadas do desenvolvimento dos programas de condução e regulação da atividade desportiva (Rega et al., 2008). O esporte de alto rendimento visa o melhor desempenho possível do atleta durante as competições, exigindo assim, melhor desenvolvimento possível de suas capacidades motoras, técnicas, táticas e psicológicas. Esse desenvolvimento se dá através de um planejamento sistematizado, periodizado e orientado denominado treinamento esportivo.

Dentre os diferentes princípios do treinamento esportivo, neste contexto, destaca-se o princípio da especificidade, onde, para traçar um programa de treinamento específico e eficiente é importante identificar as características fisiológicas e as capacidades motoras envolvidas na modalidade (Tricoli; Serrão, 2005).

O Futsal é uma modalidade esportiva caracterizada por esforços intermitentes de intensidades variadas, que requerem do praticante, diferentes capacidades condicionais para sua melhor participação em quadra, bem como para seu sucesso profissional.

As principais capacidades condicionais são:

- Força;
- Velocidade;
- Flexibilidade;
- Resistência.

FORÇA

Por força entendemos ser a capacidade do sistema neuromuscular de produzir tensão, podendo ser: força rápida e resistência de força (De Almeida et al., 2014).

Sendo seus componentes: força explosiva, força máxima e capacidade de resistir à fadiga, e os componentes estão ligados às diferentes formas de manifestação, e o treinamento dos componentes implica no treinamento das formas de manifestação (Chagas; Lima, 2013).

A força no Futsal é muito importante em suas as formas de manifestação (Marques, 2017).

De acordo com a especificidade do treino ou do jogo, estes podem requerer altos valores de força explosiva e/ou força máxima, ou resistência de força para uma boa atuação. Devido aos treinos, tempos ou nuances que o jogo pode exigir em sua realização, o atleta deve apresentar boa capacidade de resistir à fadiga.

FORMAS DE MANIFESTAÇÃO:

FORÇA RÁPIDA

É definida como a capacidade do sistema neuromuscular de produzir o maior impulso possível no tempo disponível (Chagas; Lima, 2013), característica prevaiente nas acelerações e frenagens necessárias dentro do jogo ou treinamento, podendo assim ter vantagem nas ações técnicas ou táticas frente ao adversário.

RESISTÊNCIA DE FORÇA

É a capacidade do sistema neuromuscular de produzir a maior somatória de impulsos em um tempo determinado. É a capacidade de se manter produzindo força explosiva durante todo o jogo (Chagas; Lima, 2013), ou ainda em parte dele, nas disputas de espaços pela marcação ou disputas de bola, onde a imponência corporal é prevaiente.

FORÇA EXPLOSIVA

É a capacidade do sistema neuromuscular de produzir a maior elevação da força por unidade de tempo. Saltar mais alto que seu adversário, executar deslocamentos com grande aceleração, parar e recomeçar a corrida rapidamente e executar mudanças de direção instantâneas (Wislof et al., 2004, Gissis et al., 2006, Chagas; Lima, 2013).

FORÇA MÁXIMA

É o maior valor de força produzido pelo sistema neuromuscular por meio de uma contração voluntária máxima. O aumento dessa capacidade gera melhorias na execução dos movimentos específicos do futsal, tais como: aceleração, giros, saltos, sprints e corridas em velocidade com mudança de direção (Saraiva 2005; Sargentim, 2010).

FLEXIBILIDADE

É a capacidade de aproveitar as possibilidades de movimentos articulares, os mais amplos possíveis, em todas as direções ao redor de uma ou mais articulações (Correia et al., 2014).

No entanto, essa capacidade pode variar de pessoa para pessoa, como de articulação para articulação no mesmo atleta, assim, ele pode ter uma grande flexibilidade no ombro, por exemplo, e apresentar rigidez no quadril.

A capacidade e a característica de um atleta de executar movimentos de grande amplitude, passa pela avaliação das diferentes articulações e o treino para ampliar tal capacidade, que pode ser: geral e específica; ativa e passiva; e estática (Weineck, 1999, Tricoli; Serrão, 2005).

A Flexibilidade geral está relacionada aos principais sistemas articulares (ombros, quadris, coluna vertebral), enquanto a flexibilidade específica, está associada a determinadas articulações, em especial a aquelas relacionadas a modalidade.

Por flexibilidade ativa, se entende como a maior amplitude de movimento proporcionada pela contração do músculo agonista e conseqüentemente relaxamento do antagonista, enquanto a passiva é a maior amplitude de movimento atingida como o auxílio de forças externas, que pode ser a ajuda de um implemento (corda, elástico, barras), ou ainda de um professor ou colega realizando o aporte para tal (Benavent et al., 2008).

Já a flexibilidade estática, é a manutenção do estado de alongamento por um determinado tempo, mantendo a tensão sobre o mesmo ponto evitando fazer balanceios (Amado, 2013).

A capacidade de flexibilidade é treinável e pode ser influenciada por fatores tais como: tamanho ou volume da massa muscular, elasticidade muscular e do tendão envolvido, formato da articulação, características da cápsula articular, e ainda as condições ambientais.

Dentre as diferentes formas de trabalhar a flexibilidade, o treinamento se dá a partir da realização de alongamentos, mas há diferentes métodos e programas de treinamento, que muitas vezes está consolidado no portfólio de atividades prescritas pelo preparador e na segurança da metodologia escolhida. Dentre as diferentes formas, destacam-se: alongamento estático, dinâmico, passivo, contração-relaxamento entre outras.

RESISTÊNCIA

Capacidade que o ser humano tem de suportar por mais tempo uma determinada pressão, força ou duração em uma determinada atividade, sem perder a qualidade do trabalho realizado (Avelar et al., 2010).

A resistência perpassa outras capacidades e apresenta diferentes formas de compreensão, podendo ser: resistência aeróbica e anaeróbica que são classificadas em geral e localizada de acordo com a musculatura ativa durante o exercício físico, ou ainda, de acordo com a fonte energética utilizada majoritariamente durante o exercício (Tricoli; Serrão, 2005).

A resistência é a capacidade de “resistência psíquica” e “resistência física” de um atleta, onde compreende-se como resistência psíquica, a capacidade de suportar um estímulo no seu limiar por um determinado período de tempo. Enquanto a resistência física é a tolerância do organismo e de órgãos isolados ao cansaço (Frey, 1997).

A resistência está relacionada diretamente com a musculatura envolvida, podendo ser

geral e localizada (Santos et al., 2008), ou ainda com a modalidade esportiva, classificada como geral e específica, ou pela mobilização energética, aeróbica e anaeróbica, disposta quanto a sua duração, curta, média e de longa duração, e frente a seus requisitos motores, resistência de força, de força rápida e de velocidade.

A resistência Geral, é limitada pela capacidade dos sistemas respiratório e cardiovascular e pelo fornecimento de oxigênio, e refere-se a mais de 1/6 da musculatura esquelética total. Enquanto a resistência Localizada, é determinada pela força específica, pela capacidade anaeróbica e pelas formas limitantes da força, referindo-se a menos de 1/7 da musculatura esquelética total.

Enquanto a resistência Geral, Independente da modalidade esportiva, a resistência Específica, está relacionada diretamente em função de uma determinada modalidade esportiva, onde no caso, o foco seria futsal, assim, entender as diferentes nuances que o jogo exige, irá qualificar as ofertas de treinamento e melhoras na performance dos atletas da modalidade.

Salienta-se que a modalidade Futsal, exige de seu praticante o aprimoramento tanto da resistência aeróbica (Paulo et al., 2005), quanto anaeróbica (Sienkiewicz-Dianzenza et al., 2009).

A resistência anaeróbica, pode ser de curta duração, envolvendo estímulos de 0 a 20 segundos, média duração, com estímulos de 20 a 60 segundos, e longa duração, com estímulos de 60 a 120 segundos.

A resistência Aeróbica pode ser de curta duração, com estímulos de 3 a 10 minutos, média duração, com estímulos de 10 a 30 minutos e longa duração, com estímulos de 30 minutos a várias horas.

Por resistência de força, se entende como sendo o maior somatório de impulsos em um tempo determinado, enquanto a resistência de força rápida, é a manutenção de uma velocidade de contração acíclica sob fadiga, e a resistência de velocidade, é a manutenção de uma velocidade de contração cíclica sob fadiga.

No Futsal a capacidade motora de resistência é importante em vários aspectos do treino e também no jogo, seja pela duração e volume dos treinamentos, bem como o tempo total ou de participação individual de cada atleta dentro do jogo (Oliota-Ribeiro et al., 2018).

Conforme o objetivo, ocorre a exigência de elementos técnicos e movimentações táticas que exigem força explosiva, força máxima, velocidade, e são realizados em sequência, com pouco tempo para recuperação.

Por apresentar diferentes estímulos em curtos períodos de tempo é necessário que o atleta possua principalmente: boa resistência de força, de força rápida, aeróbica e anaeróbica.

Dentre as diferentes formas de treinamento, as atividades de resistência devem ser direcionadas para as características específicas do Futsal, contendo exercícios intermitentes de intensidade variada, lembrando sempre que a duração dos intervalos durante as sessões de treinamento, devem respeitar as características envolvidas nos estímulos aplicados, evitando assim, levar o atleta a estafa durante o treinamento, e por conseguinte diminuído a capacidade de realizar as atividades com qualidade e precisão.

VELOCIDADE

É a capacidade de conseguir, sob a base de processos cognitivos, força de vontade máxima e funcionalidade do sistema neuromuscular, uma velocidade máxima de reação e de movimento em determinadas condições previamente estabelecidas (Melo et al., 2013).

A velocidade é uma capacidade, que em razão da mobilidade do sistema neuromuscular e do potencial da musculatura para o desenvolvimento da força, pode executar ações motoras em curtos intervalos a partir das aptidões disponíveis do condicionamento (Frey, 1977).

Como velocidade pura, entende-se como os sprints de corrida, realizados em linha reta, que no futsal podem atingir uma distância máxima de 40 metros, no entanto a média é de 8m (Soares et al., 2023). Já a velocidade complexa, manifesta-se em associação com outras capacidades (Schiffer, 1993).

A velocidade pura, pode ser de reação a um estímulo num menor espaço de tempo, podendo citar como exemplo a defesa realizada pelo goleiro em um chute próximo ou muito próximo de sua meta, enquanto a velocidade de ação, relaciona-se a realizar movimentos únicos, acíclicos, com máxima velocidade e contra pequenas resistências, podendo ser referenciado movimentos de trocas de direção com o uso da bola (dribles), ou ainda ações de transferência de posse, seja em um passe, toque ou ainda chute em direção a meta adversária.

Quando falamos em velocidade de frequência, refere-se em realizar movimentos cíclicos com a máxima velocidade frente a pequenas resistências, assim como deslocamentos prévios para realizar a marcação, ou ainda, buscar espaços para se desmarcar de um adversário, de forma repetitiva.

Já a velocidade complexa, pode ser compreendida como, velocidade de força rápida, que significa a manutenção da velocidade de contração de movimentos acíclicos sob resistência crescente e a velocidade máxima que é a manutenção da velocidade em movimentos cíclicos e de máxima velocidade de contração, como um retorno de marcação, ou a velocidade relacionada as transições de ataque e defesa em um jogo.

No Futsal, a velocidade é importante no que diz respeito às formas de manifestação “velocidade de ação”, “velocidade de frequência” e “resistência de velocidade rápida”, pois, o Jogador necessita executar vários movimentos acíclicos, frequentemente precedidos de corrida, com grande potência e curto tempo de recuperação.

Soares et al., (2023) apresentaram indicadores que servem como parâmetros para propor um protocolo de treinamento específico para sprints na modalidade futsal, com distância inferior a 34,5m, com intervalos de 40 segundos entre estímulos, e com uma distância somada de no máximo de 463m, estes achados ajudam a propor uma metodologia de trabalho que contribui para a performance dos atletas nesta modalidade.

CAPACIDADES COORDENATIVAS

Coordenar significa colocar em ordem, organizar, trata-se de uma capacidade do ser humano de realizar movimentos complexos de forma rápida e exata, em diferentes condições ambientais e sob pressões contextuais adversas.

Quando pensamos em futsal, percebemos claramente que esta capacidade tem um envolvimento direto com a modalidade, pois as questões situacionais deste esporte, requerem tomadas de decisões precisas e quantos mais exatas e bem realizadas forem, trará mais sucesso para o atleta, bem como para a equipe.

As capacidades coordenativas capacitam o atleta para ações motoras previsíveis e imprevisíveis sejam aquelas que ele treina ou ainda aquelas que se decorrem de forma imprevisível dentro do jogo e exige que o atleta use de sua capacidade para resolver tal evento, assim, torna-se fundamental a dinâmica e variabilidade do treino para gerar o rápido aprendizado e domínio de movimento no futsal (Greco; Silva, 2013).

Para se conduzir um movimento são necessárias as capacidades de acoplamento, diferenciação, equilíbrio, orientação e ritmo, a soma e aprimoramento destes elementos qualificam o atleta e elevam sua capacitação como esportista.

Além disso, para se adaptar um movimento aprendido e armazenado pelo atleta a uma situação ambiental, são necessárias ainda as capacidades de equilíbrio, orientação, ritmo, reação e mudança (Zimmermann, 1987), sendo estas que permitem que uma pessoa execute movimentos com eficácia, precisão e economia.

A execução de uma ação motora que requer precisão depende dessas capacidades coordenativas para alcançar a localização correta do corpo no momento certo, pois o Futsal requer não somente o movimento corporal, mas sim o movimento e seu acoplamento a bola, em diversas situações do jogo, sendo elas:

- Orientação;
- Equilíbrio;
- Ritmo;
- Reação;
- Agilidade;
- Memória motora.

DE ACOPLAMENTO

Se refere a combinação dos movimentos de diferentes regiões do corpo tornando uma só sequência harmônica de movimentos, seja ela para um goleiro em uma defesa, ou para um ala, efetuando a condução e passe para uma suposta finalização.

DE DIFERENCIAÇÃO

Trata-se de realizar o movimento de forma controlada e precisa, resultando em uma economia de energia (Greco; Benda, 1998, Benda, 2001), dosando força, velocidade e outros componentes conforme a situação do jogo requer naquele devido momento.

DE EQUILÍBRIO

Refere-se à quando os atletas mantem ou recuperam a estabilidade do corpo, caso haja uma situação que a desequilibre, como em uma disputa de bola, eu choque de marcação, em um evento pós finalização.

DE ORIENTAÇÃO

Determinação e mudança de posição ou de um movimento de um corpo no espaço e no tempo. Muitas vezes o atleta passa por situações de ir e vir, com trocas de posse de bola frequentes o que faz que este necessite se localizar o mais rápido possível e recuperar sua orientação de quadra e de posicionamento, frente ao ataque ou armação de sua defesa.

Por outro lado, esta é extremamente importante em categorias de base, onde por vezes a criança se perde e ainda não sabe qual a direção correta para chutar, ou deslocar-se, gerando por vezes uma insatisfação no resultado de sua escolha.

DEFINIÇÃO DE EQUILÍBRIO

A sua complexidade e variação em cada nível etário são tão grandes que o resultado das correlações entre as diversas medidas de equilíbrio se tem verificado muito baixo.

A capacidade de equilíbrio pode ser estática ou dinâmica. Surge em situações de apoio, suspensão, trajetória reta ou sinuosa ou de aceleração ou desaceleração. Muito embora dependa de aspectos mecânicos ele é regulado pela relação e processamento da informação relativa ao sistema vestibular, visual e somático sensorial.

O equilíbrio pode ser estático ou dinâmico e que surge em situações de apoio, suspensão, trajetória reta ou sinuosa ou de aceleração ou desaceleração.

EQUILÍBRIO ESTÁTICO

Trata-se de uma atividade de equilíbrio na qual o corpo não se move enquanto dura a performance, momento em que o atleta se encontra em base, parado, seja em expectativa de marcação ou de finalização.

Atividade equilibrada, na qual o corpo não se move, com mudanças de pés, ou seja, é a manutenção de uma posição particular sem se mover. As tarefas de equilíbrio estático requerem manutenção de uma única posição do corpo (Rodrigues et al., 2021).

EQUILÍBRIO DINÂMICO

Por outro lado, o equilíbrio dinâmico, se refere a manutenção do equilíbrio enquanto o corpo é submetido a mudanças de posição, ou seja, o centro de gravidade agora não está mais estável como antes e sim, em constante oscilação. Neste momento, ocorre a manutenção da postura durante a performance de um Skill motor. O qual tende a perturbar a orientação do corpo.

Esta capacidade é compreendida como uma habilidade do corpo de manter e controlar a postura enquanto se move na quadra de jogo, seja no treinamento ou durante uma partida de futsal. O equilíbrio dinâmico requer a manutenção do equilíbrio enquanto o corpo está em movimento, com todas as possíveis trocas de direção e deslocamentos que a modalidade exige (Costa et al., 2013).

CAPACIDADE DE RITMO

Se refere ao se adaptar a um ritmo externo, interiorizá-lo e reproduzi-lo em um movimento, como exemplo, podemos citar uma ação durante a realização de uma jogada ensaiada, onde cada jogador terá que imprimir um determinado ritmo em seus movimentos, afim de gerar uma dúvida (quebra da marcação adversária) durante os quatro segundos que lhe são permitidos.

DE REAÇÃO

Ato de responder com uma ação motora rápida e objetiva a um estímulo externo, sendo por exemplo o estímulo visual de um espaço criado por motivo em uma falha de marcação, onde, ao ser visto pelo atleta, interpreta o momento e toma uma decisão conscientemente sobre a reação que irá adotar.

DE MUDANÇA

Trata-se da realização de um novo movimento em uma nova situação sem perder a continuidade do gesto, ou foco de sua ação, como por exemplo os momentos de transição entre ataque e defesa.

CAPACIDADE DE ORIENTAÇÃO

É a capacidade que nos permite ter consciência da nossa própria existência e do contexto no qual nos encontramos em um determinado momento, ataque, meio, defesa, lateral cen-

tro direita esquerda e outras possibilidades e exigências que a modalidade requer dentro da dinâmica do jogo.

ORIENTAÇÃO PESSOAL

É a capacidade de assimilar informações relativas à história e identidade pessoal, mas precisamente sua função e posicionamento dentro do jogo, podendo ainda ser incluída nas movimentações, posturas, jogadas que a equipe venha a ter, para ser aplicada em um determinado momento do jogo, ou sob um determinado comando.

ESPACIAL

Este tipo de orientação deve ser muito enfatizado no desenvolvimento da criança, pois trata-se da orientação no espaço e, para isso, geralmente são utilizados pontos de referências conhecidos pelas mesmas, ou ainda usados para ensinar e adaptar a criança a quadra de jogo (área, círculo central, zona de substituição, linha central, tiro de 10 metros).

TEMPORAL

Favorecem a construção temporal, ou seja, a noção da simultaneidade de acontecimentos, como por exemplo, alterações no placar, 1º e 2º tempo, prorrogação, penalidades, titularidade e reserva, entre outras.

CAPACIDADE DE AGILIDADE

Muito importante para o praticante de futsal, a agilidade é a capacidade de executar movimentos rápidos e ligeiros com mudança de direção, e de deslocamentos com velocidade. Está associada ao domínio do corpo, a velocidade e a leveza dos movimentos (Leite, 2012).

MEMÓRIA MOTORA

É a capacidade de recordação de movimentos experimentados ao passar dos anos, assim como dizemos: “que quem aprende a andar de bicicleta, não esquece nunca mais”. As experiências motoras realizadas durante as diferentes sessões de treinamento, são armazenadas e são essenciais para a construção de um repertório motor fundamental no desenvolvimento do homem ao atleta (Roig et al., 2022).

Por isso, o processo de educação e aprendizado das diferentes técnicas e ações do jogo, devem ser observadas e orientadas para que sejam realizadas da melhor forma possível, e mantendo um padrão sempre de aprimoramento desta ação.

Capacidades motoras esportivas são, pois, pressupostos do rendimento para a aprendizagem e realização das ações motoras exigidas no futsal. Baseiam-se em predisposições genéticas e desenvolvem-se através do treino. Não são qualidades do movimento, mas sim pressupostos para que ele exista (Grosser, 1983).

Referências

- AMADO, G. M. L. (2013). Análise comparativa do efeito do treino de flexibilidade dinâmica ativa versus treino de flexibilidade estática ativa nos ganhos de amplitude articular em praticantes de Taekwondo. Tese de Doutorado, Universidade de Coimbra, Coimbra (Portugal).
- AVELAR, N. C., BASTONE, A. C., ALCÂNTARA, M. A., & GOMES, W. F. (2010). Efetividade do treinamento de resistência à fadiga dos músculos dos membros inferiores dentro e fora d'água no equilíbrio estático e dinâmico de idosos. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 14, 229-236.
- BARBANTI, V. J. (2010). Treinamento esportivo: as capacidades motoras dos esportistas. Barueri: Manole.
- BENAVENT, J., TELLA, V., GONZÁLEZ-MILLAN, I., & COLADO, J. C. (2008). Comparação de diferentes testes de campo para a avaliação da flexibilidade geral ativa. *Fitness & Performance Journal*, 7(1), 26-29.
- BESSA, T. C. C. O. (2012). Desenvolvimento Motor e Transtorno de Desenvolvimento da Coordenação: Aplicação da Bateria MABC-2 dos 7 aos 16 anos. Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra.
- BRANCO, M. J. R. (2009). A importância da prática de atividades físicas de forma aleatória (brincar) para o desenvolvimento das capacidades coordenativas. Monografia de Especialização, Universidade do Porto, Porto.
- BUZOLIN NETO, O. (2008). Efeito da prática do Futebol no desempenho em agilidade, velocidade e coordenação de meninos na categoria dentinho ou Sub 11 (10 e 11 anos de idade). Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro.
- CAMARGO, E. M., & AÑES, C. R. R. (2020). WHO - guidelines on physical activity and sedentary behavior: at a glance. Genebra: Organização Mundial da Saúde. ISBN 978-65-00-15021-6 (versão digital).
- CAREGNATO, A. F., SENTONE, R. G., SANT'ANA DA LUZ, W. R., PINHEIRO, L. G., & CAVICCHIOLI, F. R. (2017). Análise das capacidades coordenativas em praticantes de futsal e capoeira na faixa etária de 7 a 8 anos. *Revista Conexão UEPG*, 13(2), 316-327.

CHAGAS, M. H., & LIMA, F. V. (2013). Capacidade força muscular: estruturação e conceito básico. In: SAMULSKI, D.; MENZEL, H. J.; PRADO, L. S. *Treinamento Esportivo*. São Paulo: Manole, p. 89-110.

CORREIA, M., MENÊSES, A., LIMA, A., CAVALCANTE, B., & RITTI-DIAS, R. (2014). Efeito do treinamento de força na flexibilidade: uma revisão sistemática. *Revista brasileira de atividade física & saúde*, 19(1), 3-3.

COSTA, M. S. D. S., FERREIRA, A. D. S., & FELICIO, L. R. (2013). Equilíbrio estático e dinâmico em bailarinos: revisão da literatura. *Fisioterapia e Pesquisa*, 20, 299-305.

DE ALMEIDA, R. S. V., DE MELO, T. G. C., DE MAGALHÃES PEREIRA, I. F., & CABIDO, C. E. T. (2014). Treinamento de força e desempenho do sistema neuromuscular em idosos. *e-Scientia*, 7(1), 16-26.

DOS SANTOS PINHEIRO, E., DA SILVA, P. M., DA SILVA, P. D. R. L., & BOTELHO, V. H. (2018). Projeto de Extensão Jogando para Aprender: possibilidades do ensino das capacidades coordenativas e táticas básicas para escolares. *Revista da Extensão*, 26-34.

FERREIRA VORKAPIC, C., ALVES, H., ARAUJO, L., BORBA-PINHEIRO, C. J., COELHO, R., FONSECA, E., ... & DANTAS, E. H. M. (2021). Does Physical Activity Improve Cognition and Academic Performance in Children? A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Neuropsychobiology*. <https://doi.org/10.1159/000514682>

FREY, G. (1977). Zur Terminologie und Struktur physischer Leitungsfaktoren und motorischer Fähigkeiten. *Leistungssport*, 7.

GALLAHUE, D., & OZMUN, J. (2005). *Compreendendo o Desenvolvimento Motor: Bébés, Crianças, Adolescentes e Adultos*, 7ª. Ed., AMGH, Porto Alegre.

GISSIS, I., PAPADOPOULOS, C., KALAPOTHARAKOS, V. I., SOTIROPOULOS, A., KOMSIS, G., MANOLOPOULOS, E. (2006). Strength and Speed Characteristics of Elite, Subelite and Recreational Young Soccer Players. *Research in Sports Medicine*, v.14, p.205-214.

GRECO, P. J., & SILVA, S. A. (2013). O treinamento da coordenação motora. In: SAMULSKI, D.; MENZEL, H. J.; PRADO, L. S. *Treinamento Esportivo*. São Paulo: Manole, p.183-215.

GROSSER, M. (1983). Capacidades motoras. *Revista Treino Desportivo*, (23), 23-32.

GROSSER, M. (1991). *Schnelligkeitstraining: Grundlagen, Methoden, Leistungssteuerung, Programme*. München: BLV-Buchverl.

GUTHOLD, R., STEVENS, G. A., RILEY, L. M., & BULL, F. C. (2018). Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet Glob Health*, 6(10), e1077-e86.

GUTHOLD, R., STEVENS, G. A., RILEY, L. M., & BULL, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health*, 4(1), 23-35.

HUÉSCAR HERNÁNDEZ, E., LOZANO-JIMÉNEZ, J. E., DE ROBA NOGUERA, J. M., & MORENO-MURCIA, J. A. (2019). Relationships among instructor autonomy support, and university students' learning approaches, perceived professional competence, and life satisfaction. *PLOS ONE*, 14(6), e0218395. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218395>

LOPES, V. P., MAIA, J. A., SILVA, R. G., & MORAIS, F. P. (2003). Estudo do nível de desenvolvimento da coordenação motora da população escolar (6 a 10 anos de idade) da Região Autónoma dos Açores. *Revista Portuguesa de ciências do Desporto*, 47-60.

LEITE, L. R. (2012). Relação entre agilidade e velocidade em praticantes de futsal. *ACTA Brasileira do Movimento Humano*, 2(4), 16-25.

MARQUES, D. L. S. T. (2017). *O treino de força no futsal: uma nova abordagem metodológica*. Tese de Doutoramento, Universidade da Beira Interior, Portugal.

MATIOLI, S. R. (2013). Carga genética. *Genética na Escola*, 8(1), 68-73.

MELO, L. M. O., SILVA, M. T., COSTA, I. T., PIRES, F. O., & CAMPOS, C. E. (2013). Relação da flexibilidade na velocidade de corrida de jogadores de futebol. *Revista Brasileira de Futebol (The Brazilian Journal of Soccer Science)*, 2(1), 36-44.

MOREIRA, J., BARBOSA, C. P., & SOUZA, V. F. M. (2012). Análise dos níveis de coordenação motora em meninas de 6 a 12 anos de idade praticantes de ballet clássico. In: *Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica*, 6., Florianópolis. Anais. Florianópolis: Cesumar, 2012.

MOREIRA, M. (2000). A coordenação. *Revista Ludens*, 16(4), 25-28.

MOURÃO JÚNIOR, C. A., & FARIA, N. C. (2015). Memória. *Psicologia: reflexão e crítica*,

28, 780-788.

OLIOTA-RIBEIRO, L. S., MACÊDO, J. O. R., MACÊDO, R. M., BEZERRA, A. S., NETO, L. G. H., & NASCIMENTO, M. A. (2018). Efeito do treinamento de futsal na resistência cardiorrespiratória em crianças. *Motri*, 14(S1), 97-102.

PAULO, A. C., DE SOUZA, E. O., LAURENTINO, G., UGRINOWITSCH, C., & TRICOLI, V. (2005). Efeito do treinamento concorrente no desenvolvimento da força motora e da resistência aeróbia. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, 4(4).

REGA, G. C., SOARES, T. A. A., & BOJIKIAN, J. C. M. (2008). Desenvolvimento das capacidades coordenativas no voleibol. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, 7(3), 91-96.

RODRIGUES, C., LOUREÇO, J., OLIVEIRA, A., RODRIGUES, P., & SOARES, D. (2021). Equilíbrio Estático Unipodal em Atletas de Judo, Futebol e Não Atletas. *Germinare—Revista Científica do Instituto Piaget*, (1).

ROIG, E., MOLINS, M. G., & TORO, F. V. (2011). Tratado de medicina del deporte y ciencias aplicadas a la actividad física y el deporte. *Médica Panamericana*.

ROSÁRIO, M. G., & CAMPOS, C. F. (2011). Variabilidade da coordenação motora fina em crianças de 3 a 4 anos de idade. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 13(6), 407-413.

SALGADO, R. S., MARTINELLI, F. S., & AGUIAR, A. (2014). Influência da atividade física no controle postural de crianças com transtorno do desenvolvimento da coordenação. *Revista Paulista de Pediatria*, 32(1), 52-58.

SANTANA, F. S., SILVA, A. C., & LEITE, N. M. (2012). Influência do futsal na velocidade e coordenação motora em crianças e adolescentes. *RBCDH*, 24(3), 52-60.

SCHNABEL, G., ROSENBAUM, D., JAMES, G., BEHM, D. G., & HEWETT, T. E. (2017). Improving injury risk prediction among female youth soccer athletes. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 9(4), 333-342.

SILVA, E. M., & SILVA, R. J. (2010). Desenvolvimento da coordenação motora em escolares de 6 a 10 anos de idade da cidade de Vilhena/RO. *Scientia Plena*, 6(4).

SILVA, J. R. (2014). Efeitos do treinamento pliométrico sobre a força muscular, potência e

desempenho motor em jovens futebolistas. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

SILVA, M. C., REIS, V. M., SILVA, J. F. F. E., GÓES, R. F., & SANTIAGO, P. R. (2013). Análise de variáveis antropométricas em atletas de futsal: diferenças nas categorias sub-13 e sub-15. *Revista da Educação Física/UEM*, 24(4), 575-582.

SILVA, P. A., BRAGA, L. K. G., & MOREIRA, W. W. (2017). Contribuição da prática de atividade física no desenvolvimento motor de escolares de 9 a 11 anos. *Journal of Health & Biological Sciences*, 5(1), 8-14.

SILVA, P. M. C., DA SILVA, C. R. R., BEZERRA, A. D. S., SOUZA, E. M., & FERREIRA, M. E. C. (2019). Habilidades motoras em crianças com transtorno do espectro autista. *Educação Física em Revista*, 13(1), 138-149.

SILVA, R. M., SCHÖLER, C. M., BRACHO, G. D., FERNANDES, A. A., & MATOS, D. G. (2018). Capacidades coordenativas e as dificuldades apresentadas por crianças da educação infantil. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 23(240), 114-128.

SILVEIRA, M. F. R., & REIS, H. F. (2002). Efeitos do treinamento pliométrico nas características antropométricas e capacidades motoras em atletas de futebol. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 41.

SOARES, R. S. P., MELLO, F. C. S., VARELA, O. R., GUEDES, R., & OLIVEIRA, L. M. (2017). Efeito de diferentes protocolos de alongamento na flexibilidade e força em mulheres idosas praticantes de atividades físicas. *Research, Society and Development*, 6(1), 146-156.

SOBREIRA, E. S., & MEIRA, S. (2012). Efeitos do treinamento físico orientado para a coordenação motora no comportamento motor de crianças com transtorno do espectro autista. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 14(6), 659-668.

STORZI, A. M., YOKOMIZO, J. E., & CARVALHO, E. S. (2010). Nível de flexibilidade em atletas de karatê. *RBPFEEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 4(22), 229-234.

SULZBACHER, L., & FREITAG, C. (2005). Estudo comparativo da agilidade em atletas de futebol nas categorias infantil e juvenil. *EFDeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires, 10(86).

TEIXEIRA, A. D., & CORREA, C. S. (2016). Efeitos do treinamento de força muscular na performance esportiva. *Research, Society and Development*, 5(1), 147-156.

TRAVASSOS, B., ARAÚJO, D., DAVIDS, K., & ESTEVES, P. T. (2013). Performance analysis in team sports: Advances from an ecological dynamics approach. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(1), 83-95.

TRAVASSOS, B., CAMPOS, F. A., DAVIDS, K., & CORDOVIL, R. (2014). Developmental Constraints of Perception-Action Coupling Across Emerging Motor Skills. *Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences*, 18(3), 253-274.

TRAVASSOS, B., VILAR, L., ARAÚJO, D., & MCGARRY, T. (2019). Tactical performance changes with equal vs unequal numbers of players in small-sided football games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(3), 324-335.

VARELA, O. R., MELLO, F. C. S., & OLIVEIRA, L. M. (2017). Treinamento de força muscular e capacidade funcional de mulheres idosas. *Research, Society and Development*, 6(2), 66-78.

VASCONCELLOS, F. V., NOVO, J. D., & SANTANA, M. G. (2003). Treinamento funcional: uma revisão bibliográfica. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 11(2), 77-82.

WILSON, A., PRESSLEY, A., GREEN, C., & ST PIERRE, T. (2009). The Effect of Hyperactivity on Coordination in Children: A Comprehensive Review. *Focaal - European Journal of Anthropology*, 54, 49-58.

ZAGO, M., & GOMES, A. R. S. (2003). Ações e consolidação da extensão universitária no Brasil e na UFSC: história, conceitos, perspectivas. *História da Extensão Universitária no Brasil*, 27-88.

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA DE NÍVEIS DE APROVEITAMENTO CONTÍNUO (DIAGRAMA NAC) NA COPA DO MUNDO FEMININA 2023

Lucas Marques Alecrim
Rafael Moreno Castellani

Introdução

De acordo com várias definições de dicionários distintos, o termo “Continuidade” significa dar segmento a algo sem parar as atividades. Entretanto, o termo mais apropriado para os objetivos deste estudo é “prosseguimento ou persistência de um fato, acontecimento ou contexto” (AULETE, 1964). Essa definição e o termo “persistência” parecem ser as mais apropriadas para a formação de uma equipe esportiva de competição, incluindo o futebol.

É perceptível, atualmente de modo cada vez mais evidente, a quebra de continuidade de vários trabalhos no cenário do futebol brasileiro. Não apenas nas equipes do futebol feminino, objeto de análise deste texto, como também, no futebol masculino.

Através desta perspectiva, desenvolvemos uma ferramenta gerencial de equipes denominada de Níveis de Aproveitamento Contínuo (NAC), conceito que nos permite, a partir de uma análise quantitativa, dimensionar o “quanto” de continuidade uma equipe possui para a disputa dos respectivos campeonatos, ou seja, tal ferramenta infere quantos atletas que em determinado momento defendem uma equipe estiveram a representando, também, em competições anteriores (ALECRIM, 2022).

Inicialmente, o fator mais importante para entendimento de tal diagrama, é entender, conforme Alecrim (2022), o percentual do Aproveitamento Contínuo (AC). Esse parâmetro vai determinar o percentual de continuidade de uma equipe referente a tal competição. Dessa forma, é possível entender o “quanto de continuidade” foi dado ao trabalho referente às atletas que representam determinadas equipes.

Associado ao Fator de Aproveitamento Real (Far), desenvolvido para identificar quantas jogadoras participaram de, no mínimo, 90 minutos dentro da competição analisada, o Aproveitamento Contínuo, ainda que não explicitamente, se constitui como parâmetro importante no planejamento e processos decisórios relacionados às transições entre categorias de base, mas ainda pouco adotado nos processos de formação das seleções principais (ALECRIM, 2022).

Conforme Alecrim (2022), como parte do Diagrama NAC existem quatro níveis de Aproveitamento Contínuo (AC):

COLETÂNEA UNIVERSO DO FUTEBOL

- Nível 1: AC de 0,00% a 25,00% do elenco da competição anterior;
- Nível 2: AC de 25,01% a 50,00% do elenco da competição anterior;
- Nível 3: AC de 50,01% a 75,00% do elenco da competição anterior;
- Nível 4: AC de 75,01% a 100,00% do elenco da competição anterior.

É importante lembrar que a(o) técnica(o) e sua respectiva comissão técnica não estão inclusos em tal cálculo. Porém, é sabido sua importância no processo de formação das equipes de futebol.

A fim de qualificar a explicação sobre o Diagrama, traremos como exemplo o diagrama construído com base nas equipes do Brasil da Copa do Mundo 2019 e os jogos Olímpicos de Tóquio 2020 (disputado em 2021 por efeito da COVID-19). A partir deste exemplo, foi possível identificar que o elenco olímpico da seleção brasileira que participou da edição de Tóquio teve quase 64% no seu Aproveitamento Contínuo (AC) em relação ao mundial anterior às Olimpíadas destacadas, ou seja, de acordo com quadro 1 abaixo, enquadrou-se no nível 3 do Diagrama NAC.

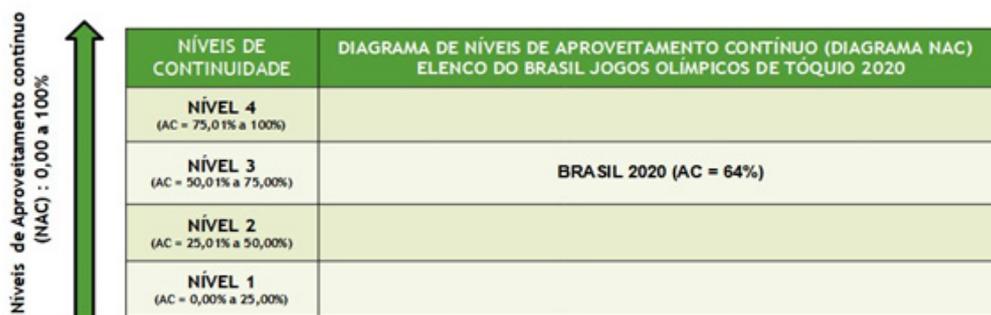
Jogadora	Posição	Jogadora	Posição
Bárbara	GOL	Bárbara	GOL
Aline Reis	GOL	Lele	GOL
Lele	GOL	Aline Reis	GOL
Poliana	DEF	Poliana	DEF
Letícia Santos	DEF	Letícia Santos	DEF
Dalane Santos	DEF	Érika	DEF
Tayla	DEF	Rafaelle	DEF
Kathellen Sousa	DEF	Bruna Benites	DEF
Mônica Hickmann	DEF	Tamires	DEF
Tamires	DEF	Jucinara Paz	DEF
Thaísia Moreno	MEI	Formiga	MEI
Formiga	MEI	Angelina	MEI
Luana Bertolucci	MEI	Júlia Bianchi	MEI
Andressinha	MEI	Andressinha	MEI
Raquel Fernandes	MEI	Debinha	MEI
Debinha	MEI	Ludmila	ATA
Camílinha	MEI	Giovana Queiroz	ATA
Ludmila	ATA	Andressa Alves	ATA
Bia Zaneratto	ATA	Bia Zaneratto	ATA
Cristiane	ATA	Geyse	ATA
Geyse	ATA	Duda Francelino	ATA
Andressa Alves	ATA	Marta	ATA
Marta	ATA		

ELENCO BRASIL – COPA DO MUNDO 2019 **ELENCO BRASIL – OLIMPIADAS 2020***
 RECONVOCADAS

Quadro 1: Aproveitamento contínuo (AC) da seleção brasileira feminina de futebol da participação da Copa do Mundo Feminina 2019 para os jogos Olímpicos de Tóquio 2020.

Conforme Quadro 2 apresentado abaixo, ao aplicarmos o Diagrama de Níveis de Aproveitamento Contínuo (NAC), o elenco do Brasil das Olimpíadas de Tóquio 2020 é classificado como nível 3:

ASPECTOS BIOLÓGICOS NO FUTEBOL



Quadro 2: Classificação Diagrama de Níveis de Aproveitamento Contínuo (NAC)
Elenco Olímpico Brasil 2020.

Ainda há um parâmetro que é levado em consideração em nossas análises, apesar de não fazer parte especificamente dentro do Diagrama NAC em si, que se refere à média de idade do elenco. Variável importante nesta análise, a “Classe de Idades” é a média de idades do elenco das seleções em cada participação nos torneios (ALECRIM, 2022, p. 18). Ainda conforme Alecrim (2022), os elencos podem ser classificados em categorias, A e B, caso a média de idade de cada equipe seja inferior à 26,34 anos (neste caso enquadra-se na categoria A) ou superior à 26,34 (neste caso enquadra-se na categoria B). A classe de idades foi obtida a partir da análise de todas as equipes campeãs após a Copa do Mundo Masculina da Itália, em 1990, até a Eurocopa 2020 (realizada em 2021 devido a COVID-19).

No exemplo citado nos quadros 1 e 2, a média de idade do grupo de jogadoras que disputou a Copa do Mundo de 2019 era de aproximadamente 27,50 anos. Já o elenco olímpico possuía uma média de idade de, aproximadamente, 28,50 anos. Um ano a mais.

Ainda assim, vale ressaltar que, da mesma forma que a decisão pelas atletas que passarão a integrar uma categoria acima ou das jogadoras que serão convocadas para disputa de uma competição, não passar por somente uma pessoa, o treinador, por exemplo, não será se apropriando somente desta ferramenta que decisões importantes como essas serão tomadas. Ou seja, tais respostas não serão obtidas, exclusivamente, a partir do conhecimento e utilização das informações levantadas pelo Diagrama NAC. Além do conhecimento empírico que acompanha todos os integrantes das comissões técnicas (treinador, auxiliar técnico, preparador físico, fisiologista, médico, fisioterapeuta, psicóloga do esporte, analista de desempenho, dentre outros), bem como daqueles que ocupam cargos diretivos, já há conhecimento científico e outras ferramentas que também podem contribuir com esse processo.

Ainda assim, vale destacar, o futebol, como característica implícita do jogo, apresenta grande parcela de imprevisibilidade. Futebol não é uma ciência exata, tal qual a matemática. Entretanto, não restam dúvidas que esta ferramenta tem potencial para identificar o momento mais apropriado para essa transição, sem perder de vista que cada federação e equipe tem seu estilo próprio, é formada por pessoas distintas e seus costumes particulares, o que influencia tal análise (condições de treino, qualidade de vida, habitat social dentre outros aspectos).

O que a literatura, tal qual a vivência empírica, nos mostra, é que o futebol responde de

modo positivo raramente de maneira imediata. É preciso tempo, valorização e respeito aos processos para que se obtenha resultados mais satisfatórios e convincentes, conforme já destacado por Castellani (2017), apoiado nos estudos de Pichon-Rivière (2005) e José Bleger (1980), estudiosos dos processos grupais. Dessa forma, o diagrama tem muito a contribuir para uma análise de médio e longo prazo.

Nesse sentido, destacando contribuições de outras áreas de conhecimento, corroboramos Castellani (2017) ao entendermos que o processo de transição de um atleta para uma categoria superior, (da sub 17 para a sub 20, por exemplo), deve levar em consideração, também, as necessidades, medos, ansiedades, preocupações e um processo maturacional que não seja somente técnico ou físico.

Seja em relação ao processo de transição entre as categorias de base ou da base à equipe profissional, seja em relação às convocações para competições de seleções, ainda que o diagrama aqui proposto ofereça importantes contribuições, conforme já nos alertara Castellani (2017), é fundamental que sejam superados os problemas e falhas de comunicação entre os integrantes do departamento amador e profissional, ou então, no caso das seleções, de uma comissão técnica com a outra (já que raramente uma comissão técnica é mantida de uma edição da Copa do Mundo à outra).

Voltando ao objetivo principal deste estudo, qual seja, apresentar o Diagrama de Aproveitamento Contínuo como possibilidade de aprimoramento do processo de (re)convocação de atletas da seleção brasileira feminina de futebol, vejamos no Quadro 3, representado abaixo, o exemplo da seleção brasileira feminina com todas as Análises AC das campeãs Mundiais:



- PRETO: CAMPEÃS MUNDIAIS;
- (*): JOGOS OLÍMPICOS COMO TORNEIO BASE;

Quadro 3: Comparação do elenco olímpico 2020 do Brasil juntamente com o comportamento NAC das seleções campeãs do mundo.

Metodologia

Este estudo, de natureza descritiva, comparativa e correlacional (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2012), partiu da análise das seleções que participaram da Copa do Mundo de futebol feminino, realizada em 2023, na Austrália/Nova Zelândia. Ao todo, foram investigadas 29 seleções que disputaram essa edição da Copa do Mundo. Vale destacar que, dentre as 32 seleções que disputaram a competição, 12 não obtinham, à época de escrita deste texto, a lista oficial de atletas convocadas ou não divulgaram nomes e idades das atletas em sites oficiais com acesso público.

A coleta de dados foi realizada de 21 de maio de 2023 até o dia 10 de julho de 2023, tendo como base de dados os sites oficiais de cada confederação das seleções que participaram da Copa do Mundo de Futebol Feminino 2023. O site www.ogol.com.br foi utilizado como fonte auxiliar para ratificação dos dados coletados.

De posse dos dados, foi realizada uma análise estatística de natureza descritiva, sobretudo a média de idade dos respectivos elencos. Utilizando planilhas eletrônicas, foi possível compilar todos os dados informados acima qualificando a observação e análise das informações obtidas.

Em nível de precisão referente à média de idades dos elencos femininos, seria mais significativo que este estudo tivesse calculado a média de idade dos elencos femininos ao longo do tempo, iniciando seus cálculos na primeira Copa do mundo Feminina em 1991, por exemplo. Pois, é sabido que as condições para a prática do esporte por mulheres foram substancialmente diversas às presenciadas pelos homens (MARTINS et al., 2018).

Para aferição dos níveis de aproveitamento contínuo das seleções investigadas, tomou-se como referência, também, a edição passada da Copa Continental que cada país participou.

No caso da seleção Brasileira, tal qual explicitado como exemplo em nossa introdução, foram utilizados apenas os Jogos Olímpicos. No AC brasileiro, por exemplo, a competição que serviu de referência para composição do índice de aproveitamento contínuo foi a Copa América de 2022.

Resultados e análise

Grupo A

O Grupo A é formado por: Nova Zelândia, Noruega, Filipinas e Suíça. Conforme Tabela 1 abaixo, a disposição do Grupo A no estudo do Diagrama NAC é vista da seguinte forma:

SELEÇÃO	AC	NÍVEL AC (NAC)	MÉDIA IDADE (ANOS)	TÉCNICA (O)
FILIPINAS	62,07%	3	-	ALEN STAJCIC
NORUEGA	78,26%	4	25,04	HEGE RIISE
NOVA ZELÂNDIA	60,87%	3	26,80	JITKA KLIMKOVÁ
SUÍÇA	82,61%	4	26,70	INKA GRINGS

Tabela 1: Informações AC, Nível NAC, média Idade e Técnica(o) do Grupo A.

As equipes europeias do grupo, Suíça e Noruega, estão classificadas no nível 4. Com isso, aparentemente se mostram confiantes nas suas respectivas equipes que aturam na Eurocopa do ano passado.

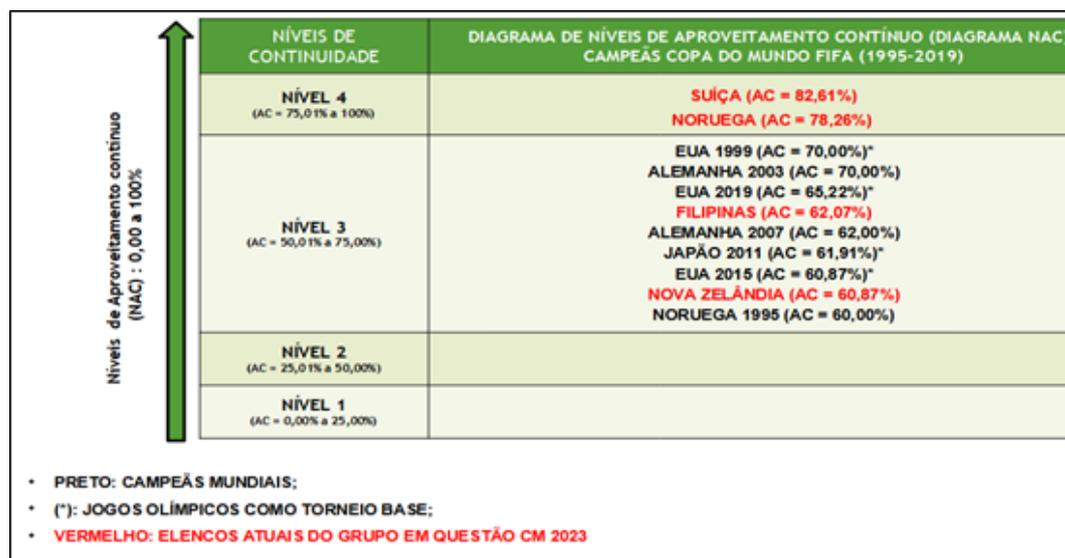
Mesmo ficando apenas nas fases de grupos do torneio continental de 2022, as equipes europeias demonstram um AC alto em relação às demais equipes da Copa do Mundo 2023. A equipe norueguesa, apesar de possuir um percentual de continuidade alto, a média de idade é baixa em comparação com o que foi observado das equipes deste torneio, com pouco mais de 25 anos. Com isso, podemos inferir que estejam trabalhando para obter resultados mais significativos e consistente nos próximos anos. A atleta mais experiente do elenco da edição mundial 2023 é a defensora Maren Mjelde (Chealse - Inglaterra) com 33 anos. Já as atletas mais novas são Mathilde Hauge Harviken (Rosenborg - Noruega) e Julie Blakstad (BK Hacken – Suécia). Nos Diagramas NAC deste documento, é possível identificar que a equipe nórdica já levantou o troféu em 1995 - com um AC de 60,00%.

Na equipe da Suíça, por sua vez, mesmo possuindo o maior AC do grupo, a média de idade é de 26,70 anos. Apesar desta próxima edição ser seu segundo mundial a jogar, essa equipe aposta numa equipe experiente, principalmente com sua técnica alemã Inka Grings. A atleta com mais experiência da equipe é a atacante Fabienne Humm (FC Zurich - Suíça) com 36 anos e a atleta mais jovem, com apenas 16 anos, é Iman Beney (Young Boys – Suíça).

A Nova Zelândia, também anfitriã do torneio junto com a Austrália, atingiu o menor AC do grupo com quase 61%. Como mais jovem do elenco, a atleta Milly Clegg (Wellington Phoenix – Nova Zelândia) participa do elenco com 17 anos. Como mais experiente, a defensora Ali Riley (Angel City FC – EUA) se apresentou à seleção com seus 35 anos.

A seleção de Filipinas, como ainda não tinha realizado a convocação das 23 atletas a época da elaboração deste texto, teve sua análise prejudicada. Por sua vez, a seleção asiática tinha uma lista de 29 nomes, fazendo seu AC ser de 62,07%, referente a Taça Asiática de 2022.

Segue abaixo, no Quadro 4, o Diagrama NAC do Grupo A:



Quadro 4: Comparativo Diagrama NAC equipes do Grupo A Copa do Mundo 2023.

Grupo B

O Grupo B é formado por: Austrália, República da Irlanda, Nigéria e Canadá. Conforme Tabela 2 abaixo, a disposição do Grupo B no estudo do Diagrama NAC é vista da seguinte forma:

SELEÇÃO	AC	NÍVEL AC (NAC)	MÉDIA IDADE(ANOS)	TÉCNICA (O)
AUSTRÁLIA	78,26%	4	-	TONY GUSTAVSSON
CANADÁ	80,00%	4	-	BEV PRIESTMAN
IRLANDA	-	-	28,40	VERA PAUW
NIGÉRIA	73,91%	3	26,90	RANDY WALDRUM

Tabela 2: Informações AC, Nível NAC, média Idade e Técnica(o) do Grupo B.

Inicialmente, a única seleção europeia do grupo que não pôde ter seu AC dimensionado foi a Irlanda, uma vez que não participou do torneio continental do ano passado. A única informação possível de ser obtida foi a média de idade, de 28,40 anos. Como só foi possível dimensionar a idade de duas equipes do Grupo B, essa foi a maior delas.

Quanto à equipe nigeriana, por muito pouco não alcançaram o nível 4. Esse elenco, que conta com a experiente defensora Onome Ebi (Levante Las Planas - Espanha), com 40 anos, que esteve presente na Copa do Mundo desde 2003, tem seu AC de quase 74% referente ao torneio continental africano do ano passado, ocasião na qual perdeu para a seleção de Marrocos nas semifinais.

Quanto à equipe do Canadá, é importante fazer uma ressalva. Até o momento de escrita deste texto, a equipe canadense possuía 25 atletas convocadas, mas duas precisaram ser cortadas. Com isso, foi feito um dimensionamento com a pré-lista. Assim, a técnica Bev Priestman escolheu 20 atletas da CONCACAF 2022 para essa lista atual, inclusive com sua atleta veterana, Sinclair (Portland Thorns FC - EUA), de 40 anos, no elenco.

A também anfitriã Austrália parece ter seguido a estratégia canadense ao convocar quase 80% das atletas que disputaram o torneio anterior (Torneio Asiático 2022). É importante lembrar que a Federação Australiana é ligada à confederação da Ásia, no quesito futebol, desde 2007. Vale destacar a sua artilheira e melhor jogadora, Sam Kerr (Chelsea - Inglaterra), que na competição continental marcou 7 gols.

Abaixo, no Quadro 5, o Diagrama NAC das seleções do Grupo B:



Grupo C

O Grupo C foi formado por: Espanha, Japão, Costa Rica e Zâmbia. Conforme tabela 3 abaixo, a disposição do Grupo C no estudo do Diagrama NAC é vista da seguinte forma:

SELEÇÃO	AC	NÍVEL AC (NAC)	MÉDIA IDADE (ANOS)	TÉCNICO
COSTA RICA	63,33%	3	-	AMELIA VALVERDE
ESPAÑA	47,83%	2	25,17	JORGE VILDA
JAPÃO	65,22%	3	24,95	FUTOSHI IKEDA
ZÂMBIA	65,22%	3	-	BRUCE MWAPE

Tabela 3: Informações AC, Nível NAC, média Idade e Técnica(o) do Grupo C.

Neste Grupo C, existem três seleções com seus percentuais com valores intermediários de reconvoção (ou AC): Japão, Zâmbia e Costa Rica, todas, com quase 65%. Estão intercaladas ali junto com as campeãs mundiais. Já a Espanha, encontra-se com um percentual menor, beirando os 48% de atletas reconvocadas referente à Eurocopa de 2022. Como atleta mais jovem do elenco, Salma Paralluelo (Barcelona – Espanha) aparece com 19 anos. Como referência de experiência da equipe espanhola, Jenni Hermoso (Pachuca – México) disputou a Copa do Mundo com 33 anos, sendo, tal qual a jogadora Ona Battle (Manchester United – Inglaterra), as únicas que à época atuavam em ligas fora da Espanha.

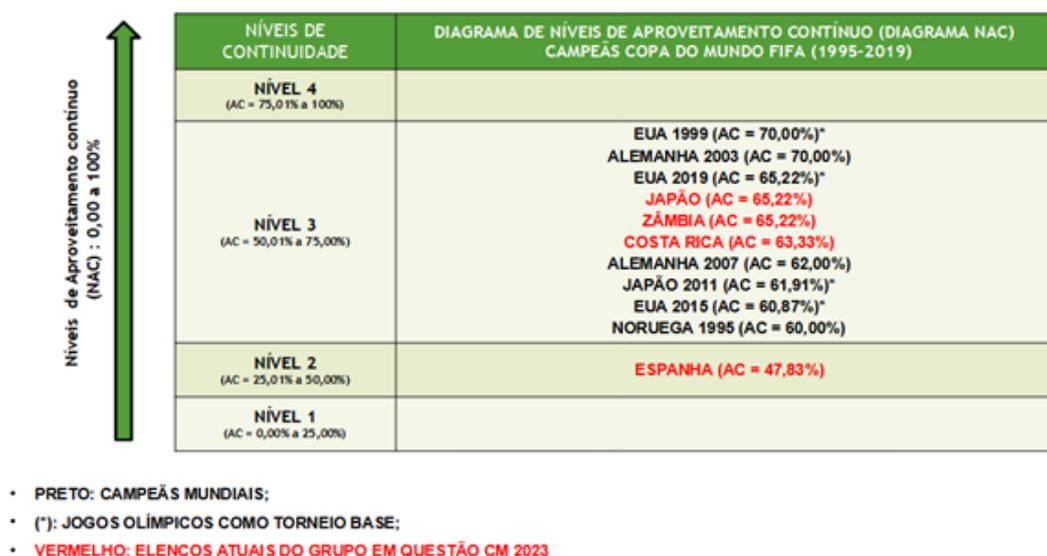
A equipe da Costa Rica, vale ressaltar, à época de produção deste estudo, possuía ainda somente a lista preliminar, com 30 jogadoras, por isso, não teve contabilizada a média de idade. Já a média de idade da seleção de Zâmbia também não foi possível dimensionar por falta de informações na base de dados coletadas.

A equipe japonesa possuía uma das menores médias de idade da competição, ficando abaixo de 25 anos. Porém, convocou de forma intensa as atletas (cerca de 65,22%) que estiveram na

ASPECTOS BIOLÓGICOS NO FUTEBOL

Taça Asiática de 2022, eliminadas na fase de semifinais. Vale destacar que, nesta seleção, havia somente uma jogadora acima dos 30 anos: Saki Kumagai (Bayern de Munique - Alemanha) com 32 anos. Ela é a única atleta remanescente do título de 2011. As mais jovens eram as atletas Rion Ishikawa (à época, sem clube), Maika Hamano (Hammarby – Suécia) e Aoba Fujino (NTV Beleza – Japão) com 19 anos.

Segue abaixo, no Quadro 6, o Diagrama NAC das seleções do Grupo C:



Quadro 6: Comparativo Diagrama NAC equipes do Grupo C Copa do Mundo 2023.

Grupo D

O Grupo D foi formado por: Inglaterra, Dinamarca, Haiti e China. Conforme Tabela 4 abaixo, a disposição do Grupo D no estudo do Diagrama NAC é vista da seguinte forma:

SELEÇÃO	AC	NÍVEL AC (NAC)	MÉDIA IDADE (ANOS)	TÉCNICA
CHINA	69,57%	3	26,87	SHUI QINGXIA
DINAMARCA	43,48%	2	26,22	LARS SONDERGAARD
HAITI	-	-	-	NICOLAS DELÉPINE
INGLATERRA	69,57%	3	25,78	SARINA WIEGMAN

Tabela 4: Informações AC, Nível NAC, média Idade e Técnica(o) do Grupo D.

Até o momento de publicação deste texto, a equipe do Haiti não havia divulgado a lista das atletas que a representariam na Copa do Mundo de 2023, motivo pelo qual ficou sem seu respectivo dimensionamento.

Em relação à equipe da China, a comissão técnica decidiu reconvocar quase 70,00% da equipe vencedora no torneio asiático do ano passado, inclusive sua artilheira na respectiva competição, Wang Shuang (Racing Louisville – EUA) com 6 gols marcados. Na mesma equipe asiática, a atleta com mais experiência é a jogadora ofensiva Wang Shanshan (Tianjin Sheng-

de – China). Como mais nova do elenco chinês, a goleira Pan Hongyan (Beijing BG Phoenix – China) foi convocada para o torneio com 18 anos. A média de idade do elenco chinês que é a maior do grupo, com próxima de 27 anos.

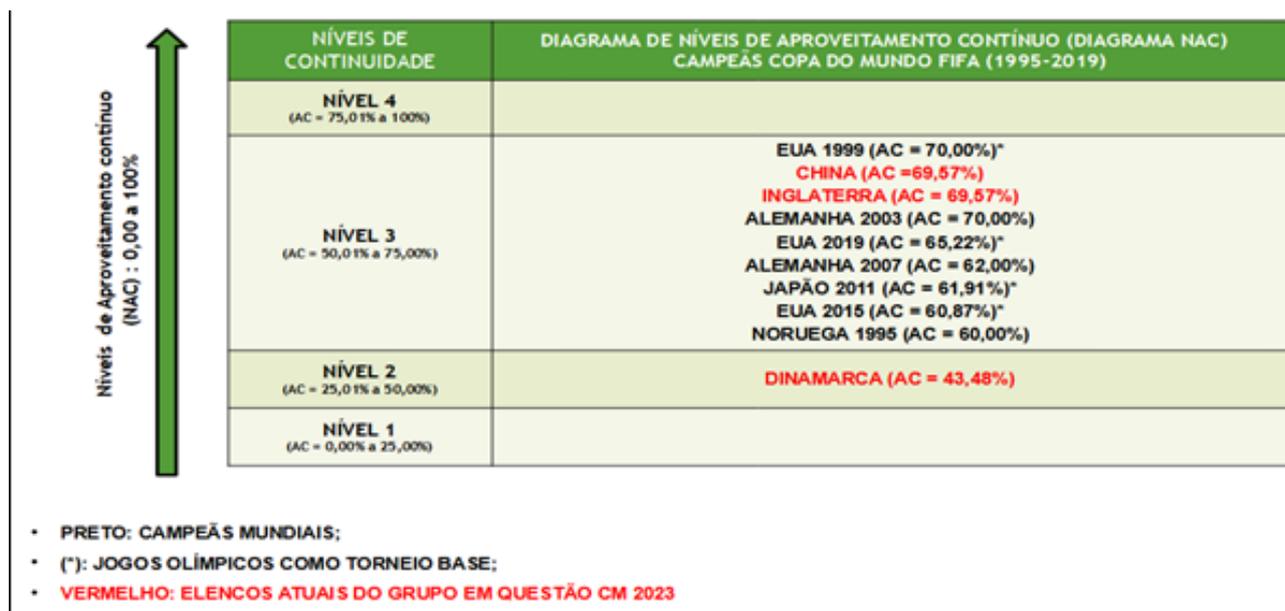
Tal como a seleção chinesa, a Inglaterra participou da Copa do Mundo, na Austrália/Nova Zelândia, com o mesmo percentual de reconvocação. A técnica, Sandra Wiegman juntamente com sua comissão técnica decidiu também permanecer com quase 70 % do elenco vencedor do torneio continental europeu de 2022. No elenco do mundial de 2023, a atleta com mais experiência, com 32 anos, era Laura Coombs (Manchester City - Inglaterra). Por outro lado, a atleta mais jovem da equipe inglesa é a atacante Katie Robinson (Brighton & Hove Albion – Inglaterra), com 20 anos. A média de idade da seleção inglesa é um pouco menor do que 26 anos.

Ainda em relação à equipe inglesa, apenas três atletas do elenco atuavam fora da Inglaterra: Lucy Bronze (Barcelona - Espanha), Keira Walsh (Barcelona – Espanha) e Georgia Stanway (Bayern de Munique – Alemanha).

Por sua vez, a Dinamarca veio à Copa do Mundo com seu AC um pouco mais baixo do que as outras seleções do grupo, com quase 44% referente à Eurocopa de 2022, ocasião na qual não passou da fase de grupos.

Voltando a participar de uma competição mundial após 16 anos, a seleção dinamarquesa levou sua atleta mais experiente, Sanne Troelsgaard (Reading – Inglaterra) com 34 anos, ao passo que a mais jovem era a meia campista Kathrine Kuhl (Arsenal – Inglaterra), com 19 anos. Outra informação importante deste grupo é que, de forma contrária ao elenco inglês, apenas duas atletas atuavam por clubes dinamarqueses: as goleiras Kathrine Larsen (Brøndby IF - Dinamarca) e Maja Ostergaard (Thisted – Dinamarca).

Abaixo, o Diagrama NAC das seleções do Grupo D:



Grupo E

O Grupo E foi constituído pelas seleções dos Estados Unidos, Holanda, Vietnã e Portugal. Conforme Tabela 5 abaixo, a disposição do Grupo E no estudo do Diagrama NAC é vista da seguinte forma:

SELEÇÃO	AC (%)	NÍVEL AC (NAC)	MÉDIA IDADE (ANOS)	TÉCNICA (O)
ESTADOS UNIDOS	78,26	4	28,09	VLATKO ANDONOVSKI
HOLANDA	82,61	4	25,65	ANDRIES JONKER
PORTUGAL	78,26	4	26,95	FRANCISCO NETO
VIETNÃ	69,57	3	26,40	MAI DUC CHUNG

Tabela 5: Informações AC, Nível NAC, média Idade e Técnica(o) do Grupo E.

Este grupo foi o único possível de coletarmos todas as informações que compõem esta análise NAC. O grupo E se mostrou bastante equilibrado em relação às questões levantadas neste texto para análise. O menor percentual AC deste grupo foi da equipe asiática, com quase 70 % do elenco que disputou a Taça Asiática Feminina em 2022.

Já o maior percentual AC foi da equipe holandesa, com quase 83% das atletas reconvocadas em relação à Eurocopa de 2022, na qual chegaram nas quartas de finais.

No elenco que disputou a edição do mundial de 2023, estava a defensora Wieke Kaptein (FC Twente – Holanda) que possuía a menor idade da equipe, com 17 anos. Por outro lado, a jogadora mais experiente a compor a equipe foi Sherida Spitse (Ajax – Holanda), com 33 anos.

Entre as atletas dos EUA, a mais experiente e renomada mundialmente, Megan Rapinoe (OL Reign - EUA), com 37 anos, foi convocada novamente para buscar o penta campeonato para o seu país. A mais jovem do elenco foi a atacante Alyssa Thompson (Angel City FC – EUA), com 18 anos. A única atleta a atuar em clubes fora dos EUA é Lindsey Horan (Lyon – França).

Vale observar ainda que a seleção dos EUA, em outros estudos realizados pela LMA Gestão em Equipamentos e Processos, referente ao ciclo Copa do Mundo / Jogos Olímpicos (até onde foi possível realizar tal estudo), nunca obteve um AC abaixo de 60%, ou seja, sempre ficaram no Nível 3 do Diagrama NAC. O seu ápice foi no Jogos Olímpicos de Londres, 2012, nos quais atingiram quase 95,00% de reconvocação.

A estreada Portugal teve um pensamento similar às concorrentes do Grupo E, ao reconvocar quase 80% do elenco que disputou sua segunda Eurocopa em 2022, ocasião na qual foram desclassificadas na fase de grupos. Como atleta mais experiente, com 35 anos, compôs o grupo a Carolina Mendes (SC Braga). Por sua vez, Kika Nazareth (Benfica – Portugal) foi a mais nova da equipe portuguesa, com 20 anos de idade

Já a seleção asiática, Vietnã, teve percentuais próximos ao nível 4, como as outras equipes do grupo E, já que reconvocou quase 70 % do elenco da Taça da Ásia de 2022, na qual chegou até as quartas de finais. Do elenco convocado para a Copa do Mundo, as duas atletas mais

experientes, com 31 anos, integram o elenco: Tran Thi Thu (sem clube) e Huynh Nhu (Länk Vilaverdense – Portugal). Vu Thi Hoa (sem clube), com 19 anos, foi a jogadora mais jovem a compor a equipe asiática.

Abaixo, o Diagrama NAC das seleções do Grupo E:



Grupo F

O Grupo F foi formado por: Brasil, França, Panamá e Jamaica. Conforme Tabela 6 abaixo, a disposição do Grupo F no estudo do Diagrama NAC é vista da seguinte forma:

SELEÇÃO	AC	NÍVEL AC (NAC)	MÉDIA IDADE (ANOS)	TÉCNICA (O)
BRASIL	52,17%	3	27,48	PIA SUNDHAGE
FRANÇA	43,48%	2	26,70	HERVÉ RENARD
JAMAICA	69,57%	3	-	LORNE DONALDSON
PANAMÁ	65,22%	3	-	IGNACIO QUINTANA

Tabela 6: Informações AC, Nível NAC, média Idade e Técnica(o) do Grupo F

O grupo do Brasil não conteve nenhuma equipe no nível 4 do NAC, inclusive a própria seleção brasileira, que optou por escolher um pouco mais de 52% do elenco vencedor da Copa América de 2022, e com uma média de idade por volta dos 27,50 anos. Como exemplo de maior experiência e novamente convocada para representar a seleção brasileira, a maior jogadora brasileira de todos os tempos, Marta (Orlando Pride – EUA), foi convocada aos seus 37 anos de idade. Lauren (Madrid CFF – Espanha), por sua vez, apresentou-se como a mais nova do elenco, com 20 anos de idade.

Os maiores AC foram atribuídos às equipes pertencentes à CONCACAF: Jamaica e Costa

Rica. As médias de idades não foram possíveis de serem coletadas devido à falta de informação na base de dados disponível para consulta. A equipe jamaicana optou por reconvocar quase 70 % do elenco que chegou às semifinais da CONCACAF 2022. Vale destacar a atacante Khadija Shaw (Manchester City – Inglaterra), de 26 anos de idade, que foi a artilheira da equipe na competição continental mencionada.

A equipe do Panamá também teve a CONCACAF, edição na qual foram desclassificadas na fase de grupo, como base para o cálculo do AC para a pré-lista divulgada. Seu percentual de reconvocação, considerando ainda a pré-lista, foi de 65%.

No Quadro 9 abaixo, é possível visualizarmos o Diagrama NAC das seleções do Grupo F:



Por fim, a equipe francesa possuiu menos da metade do elenco que competiu no torneio europeu do ano passado. A equipe contou com a experiente Eugénie Le Sommer (Lyon – França) de 34 anos. Como mais jovens do elenco, Vicki Becho (Lyon – França) e Laurina Fazer (PSG – França), ambas com 19 anos, integraram o elenco francês, cuja média de idade foi de 26,7 anos.

Ainda em relação à seleção francesa, vale destacar que onze atletas convocadas para esta Copa do Mundo fazem parte dos times do Lyon e PSG, ambos da própria França. O Lyon, por exemplo, é o maior vencedor da UEFA Women’s Champions League, com oito títulos no total. O PSG, por sua vez, vem ganhando mais destaque em tal torneio e já foi vice-campeão e em três edições consecutivas conseguiu alcançar as semifinais.

Grupo G

O Grupo G foi formado por: Suécia, África do Sul, Itália e Argentina. Conforme Tabela 7 abaixo, a disposição do Grupo G no estudo do Diagrama NAC apresenta-se da seguinte forma:

COLETÂNEA UNIVERSO DO FUTEBOL

SELEÇÃO	AC	NÍVEL AC (NAC)	MÉDIA IDADE (ANOS)	TÉCNICA (O)
ARGENTINA	-	-	-	GERMÁN PORTANOVA
ITÁLIA	56,52%	3	25,83	MILENA BERTOLINI
SUÉCIA	82,61%	4	28,48	PETER GERHARDSON
ÁFRICA DO SUL	73,91%	3	27,00	DESIREE ELLIS

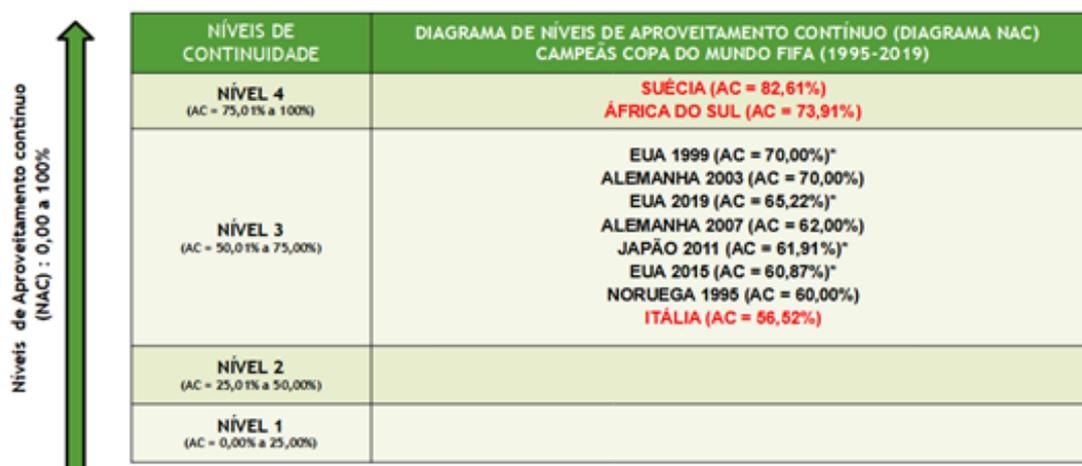
Neste grupo, a Suécia “lidera” o percentual AC com quase 83%. A equipe sueca, que tem quase 28,50 anos de idade média, foi para a Copa do Mundo da Austrália/Nova Zelândia com muitas atletas que atuaram em 2022 no torneio continental europeu, no qual chegaram às semifinais. A atleta com maior idade é Caroline Seger (FC Rosengard), com 38 anos. Já a meia campista Hanna Bennison (Everton – Inglaterra) foi a atleta mais jovem, com 20 anos de idade, a compor o grupo. A média de idade sueca foi uma das mais altas da competição, com cerca de 28,50 anos.

Em seguida, a África do Sul foi à Copa do Mundo com quase 74% do elenco que saiu vencedor do torneio africano em 2022. Noko Matlou (Eibar – Espanha) era a atleta mais experiente do elenco, com 36 anos, ao passo que Wendy Shongwe (U. Pretoria – África do Sul) era a mais nova, com 19 anos. A média de idade da seleção nesta Copa do Mundo foi de 27 anos.

Na sequência, a seleção da Itália, a mais jovem equipe deste grupo (com média de idade de 25,83 anos), possuiu pouco mais de 56 % das atletas que atuaram na Eurocopa de 2022. A atleta com maior idade é Cristina Girelli (Juventus – Itália), de 33 anos. Já a mais nova é Giulia Dragoni (Barcelona – Espanha), com apenas 16 anos.

Vale destacar que, como até o momento da elaboração deste texto a seleção da Argentina não havia disponibilizado nenhum tipo de lista, não foi possível, portanto, averiguar e dimensionar tais parâmetros.

No Quadro 10 abaixo, é possível visualizarmos o Diagrama NAC das seleções do Grupo G:



- PRETO: CAMPEÃS MUNDIAIS;
- (*): JOGOS OLÍMPICOS COMO TORNEIO BASE;
- VERMELHO: ELENÇOS ATUAIS DO GRUPO EM QUESTÃO CM 2023

Grupo H

O Grupo H estava composto pelas seleções da Alemanha, Colômbia, Coreia do Sul e Marrocos. Conforme Tabela 8 abaixo, a disposição do Grupo H no estudo do Diagrama NAC é representada da seguinte forma:

SELEÇÃO	AC	NÍVEL AC (NAC)	MÉDIA IDADE (ANOS)	TÉCNICA (O)
ALEMANHA	71,43%	3	-	MARTINA VOSS-TECKLENBURG
COLÔMBIA	78,26%	4	-	NELSON ABADÍA
COREIA DO SUL	60,87%	3	28,91	COLIN BELL
MARROCOS	82,61%	4	-	REYNALD PEDROS

Tabela 8: Informações AC, Nível NAC, média Idade e Técnica(o) do Grupo H.

A equipe da Coreia do Sul foi a que possuiu maior média de idade na competição, com valor próximo aos 29 anos. Atletas muito experientes fizeram parte da equipe asiática, como as goleiras Kim Jung-Mi (38 anos) e Yoom Young-Geul (35 anos), a meia campista Cho So-Hyun (35 anos) e a atacante Park Eun-Sun (36 anos). O percentual AC da equipe foi de, aproximadamente, 61%, tendo como referência o torneio asiático de 2022, configurando o nível 3 do estudo.

A Alemanha levou para Copa do Mundo de 2023, considerando a lista preliminar com 28 atletas, quase 71,43 % do elenco que foi vice-campeão do torneio continental de 2022, também se enquadrando, com esse percentual, no nível 3 do NAC. Devido ao fato da não confirmação, no momento de escrita deste texto, das 23 atletas que de fato representaram a seleção alemã, não foi possível identificar a atleta com maior e menor idade.

As seleções do Marrocos e da Colômbia, apostando bastante na continuidade do trabalho e nos resultados positivos obtidos em competições recentes (as equipes foram campeãs da Copa Africana e Vice-campeã da Copa América 2022, respectivamente), optaram por convocar novamente grande parte das atletas que estiveram presentes na última competição disputada, 82,61% e 78,20%, respectivamente.

Vale destacar também que, por falta de informações na base de dados, não foi possível trazer as médias de idades das equipes do nível 4 deste grupo, ou seja, Marrocos e Colômbia.

Conclusão

Após a exposição dos dados e análises realizadas, mais elementos foram levantados para que se tenha uma visão geral e panorâmica de como as equipes foram preparadas ao longo do tempo para participação nas principais competições de seleções e, especificamente, para a última edição da Copa do Mundo feminina de futebol.

Entretanto, o período de análise foi muito curto em relação ao que este teorema preza como o ideal (ALECRIM, 2022), pois uma equipe, para atingir seu ponto mais alto de rendimento, precisa de 12 anos de formação, ou seja, para que uma seleção de futebol participe de uma Copa do Mundo no ápice do seu estágio de desenvolvimento quanto equipe, ela necessita iniciar seu processo de formação dois ciclos antes. Alecrim (2022) faz uma análise de muitas seleções de tradições no futebol mundial e identifica padrões de comportamentos no que concerne o tempo de preparação de uma equipe e até seu ponto “ápice” de formação. Há de se considerar, entretanto, que o ápice de cada seleção varia conforme suas próprias condições e contextos e, sobretudo, seus objetivos.

Infelizmente, a necessidade de ser vencedor de uma determinada competição estimada pelo círculo social é o que determina se uma equipe chega no ponto mais alto de seu desempenho ou não. Quantas equipes deixaram de ser mais destacadas pela imprensa esportiva e torcedores por não “colocarem a mão na taça”? Inúmeras! Mas para este estudo, chegar ao topo não seria necessariamente obter a primeira colocação nas competições disputadas.

Conforme o referencial aqui proposto (ALECRIM, 2022), o ápice é determinado pelo tempo de continuidade no trabalho, ou seja, de respeito ao processo. Tais equipes, ainda de acordo com Alecrim (2022), são denominadas de Equipes Auge em Reconvocação (EAR).

Ainda que os dados trazidos por Alecrim (2022) se refiram às seleções masculinas, esperamos que os dados do presente estudo, das seleções nacionais femininas, tenham possibilitado realizarmos inferências e análises semelhantes, afinal, entendemos que os dados trazidos neste estudo nos permitem dimensionar a importância da continuidade de um trabalho, ou do índice de reconvocação, para o desempenho das equipes do futebol feminino.

Vale destacar, entretanto, que para esta ferramenta ter o alcance máximo de sua função e poder de contribuição aos clubes e/ou federações é necessário, além da continuidade dos projetos e processos, a existência de estruturas adequadas para que os projetos sejam realizados.

Ao falarmos em estrutura, não levamos em consideração apenas as instalações físicas, com os melhores equipamentos e acomodações de última geração. Mas sim, e principalmente, recursos humanos, ou seja, uma equipe ampla, qualificada e que atue de forma interdisciplinar e sistemicamente. Ao construir uma estrutura que conte com profissionais de diversas especialidades, tais quais, preparadores físicos, nutricionistas, fisiologistas, médicos do esporte, analistas de desempenho, psicólogos esportivos, assistentes sociais, dentre outros, esse Diagrama tem seu poder de contribuição potencializado.

Afinal, somente assim, se permitirá que o grupo de atletas se desenvolva da melhor forma possível e no seu curso natural, algo mais possível diante de um eficaz acompanhamento e monitoramento do desenvolvimento das categorias de base até a transição para a equipe principal ou entre os ciclos de preparação das equipes que constituirão as seleções de seus respectivos países.

Referências

ALECRIM, Lucas. **As Raízes da Conquista – Aplicação prática do Diagrama de Níveis de Aproveitamento Contínuo (NAC) nas seleções.** 1 ed. Recife. Publicação autônoma, 2022;

AULETE, Caldas. **Dicionário contemporâneo da língua portuguesa.** 5. ed. Rio de Janeiro: Delta, 1964. 5 v.

BLEGER, José. **Temas de psicologia: Entrevista e grupos.** São Paulo: Martins Fontes, 1980.

CASTELLANI, Rafael Moreno. **O futebol profissional e o processo de formação de grupo.** Tese (doutorado em psicologia) - Instituto de psicologia da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo. 2017.

MARTINS Mariana, et al. **Entre o amadorismo, a profissionalização e a carreira dupla: o futsal feminino de elite sul-americano.** R. bras. Ci. e Mov 2018;26(1):143-155

PICHON-RIVIÈRE, Henrique. **O processo grupal.** São Paulo: Martins Fontes, 2005.

THOMAS, Jerry R.; NELSON, Jack K.; SILVERMAN, Stephen J. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física.** 5eds. Artmed. Porto Alegre, 2012.

TÓPICOS AVANÇADOS DE NEUROCIÊNCIAS NO FUTEBOL: UMA INTERPRETAÇÃO DE DIFERENTES INTERVENÇÕES

Vernon Furtado da Silva
João Coutinho Barroso Júnior
Cristiano de Oliveira Silva
João Rafael Valentim-Silva

Introdução

Para que o leitor entenda bem o que foi realizado neste capítulo, os autores sumarizaram o que foi produzido ou postulado em artigos publicados pelo grupo do Professor Vernon Furtado da Silva acerca da linha temática “Neurociência no Futebol”. Só para ilustrar o Professor Vernon Furtado da Silva é uma das maiores autoridades em Neurociências do Esporte do Brasil e do mundo e, além disso, possui mais de 200 trabalhos entre artigos, livros e capítulos de livro publicados. Adicionalmente, este professor sempre realizou estudos ao entrono desse tema devido a uma antiga paixão pelo futebol e pela neurociência, o que é uma tendência natural. Assim, a ideia aqui foi agrupar um conjunto de conhecimentos e produzir uma nova interpretação sobre o que fora feito. No entanto, não traremos gráficos e figuras, bem como textos completos desses materiais, mas, sim, faremos uma interpretação genuína utilizando-se novos conhecimentos produzidos por autores contemporâneos sobre o postulado. Vamos lá?

Efeito da Estimulação Cortical Sobre o Tempo de Reação e Performance Hábil-Motriz e Cognitiva em Atletas de Futebol

Sumarizando-se o que foi realizado neste trabalho, temos que o estudo se verificou o efeito da estimulação cortical no tempo de reação e eficiência hábil-motriz e cognitiva em atletas de futebol, pré e pós-estimulação cortical. Utilizando-se uma amostra de 20 atletas masculino de futebol da categoria infantil, posteriormente divididos em 2 grupos, controle e experimental, com o grupo experimental submetido à dez sessões de estimulação cerebral não invasiva e com os dados tratados por meio da análise de variância paramétrica (ANOVA) two way. A média de acertos/pelo tempo de reação obteve ganho significativo para o grupo experimental quando comparada ao controle no momento pós-teste. A análise intergrupo grupo demonstrou diminuição no tempo de reação quando comparado ao grupo controle, efeito similar ao pré e pós

teste intra-grupos o que não se reproduziu no grupo controle. Concluiu-se que a estimulação cerebral pode aprimorar a aprendizagem motora de jovens jogadores de futebol.

Referencial Teórico e Discussão

O ser humano possui uma notável capacidade de adaptação a mudanças em qualquer ambiente, utilizando comandos através do cérebro, que é um sistema aberto de grande plasticidade. Este sistema é alterado ao longo do desenvolvimento, apresentando uma enorme habilidade de aprendizagem e transformação em resposta às mudanças ocorridas durante o processo evolutivo. Diversos estudos confirmam a influência da estimulação cortical na aprendizagem hábil-motriz e cognitiva.

Uma característica peculiar do cérebro humano é sua atividade eletroquímica. Um neurônio típico leva apenas 1 milissegundo (msec) para responder a um estímulo. Quando ocorrem milhões de descargas de neurônios em harmonia, essas descargas geram custos elétricos extensos, resultando na criação de ritmos denominados “ondas cerebrais” (SIEVER, 1999; CARDOSO et al., 2006). O ritmo alfa foi o primeiro ritmo de onda cerebral humana descoberto por Hans Berger em 1924 e tem sido objeto de constante investigação. Observou-se que as ondas alfas eram mais intensas quando o indivíduo mantinha os olhos fechados, diminuindo quando os abria, assim como durante atividade mental. Isso levou à conclusão de que o ritmo alfa é uma forma de funcionamento automático e consciente (CARDOSO et al., 2006).

O sucesso dos atletas depende de diversos fatores, incluindo aspectos psicológicos, desempenho, capacidade de concentração e percepção diante de situações difíceis, como, por exemplo, ao bater um pênalti que pode determinar a realização do sonho de conquistar um título. Habilidades como precisão em faltas, capacidade de raciocínio rápido em momentos de jogo críticos são fundamentais (DRAGANSKI et al., 2004). O cérebro desempenha um papel crucial na execução do processamento, sendo a mente o produto resultante desse processo.

De acordo com Lima et al. (2004), a velocidade de reação motora ou tempo de reação (TR) refere-se ao intervalo entre a apresentação de um sinal externo e o início da resposta muscular apropriada. Já Volchan et al. (2003) afirmam que, para preparar uma saída motora adequada, o organismo precisa ser eficiente na codificação de estímulos relevantes, o que pode ser interpretado como a capacidade de reação a um estímulo em um curto espaço de tempo. De acordo com Flavell e Wellman (1977) e Silva (2000), essas percepções, associadas à capacidade cognitiva de alta ordem, abrangem diversos níveis condicionais, como o conhecimento da tarefa a ser realizada, o autoconhecimento das próprias capacidades e dificuldades na execução da tarefa, a integração entre o conteúdo aprendido e o novo a ser aplicado na tarefa, e o conhecimento das estratégias a serem empregadas.

Torna-se crucial desenvolver métodos que capacitem os atletas a perceber e reagir a estímulos relevantes em um intervalo de tempo reduzido. Essa habilidade de detectar, interpretar e

tomar decisões corretas em curtos períodos pode ser determinante, em muitos casos, para a diferença entre a vitória e a derrota em esportes que exigem decisões rápidas. Os treinadores desempenham um papel fundamental ao conscientizar cada atleta sobre seus movimentos e estratégias, visando alcançar autocontrole e coordenação.

O treinamento por impulsos visuais e auditivos simultâneos desempenha um papel importante nesse contexto, permitindo condicionar a atividade cortical para aprimorar o desempenho e a performance (HUTCHISON, 1986). Conforme Marques et al. (2005), esse tipo de treinamento envolve o uso de um sofisticado equipamento microprocessado (Brain machine) com o objetivo de alterar os padrões corticais (ritmos do encéfalo) para melhorar o desempenho em atividades motoras-cognitivas específicas. Essas práticas de treinamento ocorrem em um contexto puramente cognitivo e são realizadas por estruturas especializadas. O objetivo foi investigar se o padrão de estimulação cortical melhora a performance hábil-motriz e cognitiva no fundamento do chute ao gol em jovens atletas futebol.

Dentre os principais resultados notamos que no momento pré-teste, o grupo controle apresentou uma performance de acertos superior em comparação ao grupo experimental. Observa-se que, no nível fácil, não foram obtidos resultados significativos entre os dois grupos. Acredita-se que a tarefa em questão envolvia uma capacidade de execução de baixa ordem cognitiva, uma vez que os atletas já possuíam conhecimento prévio da tarefa a ser realizada, incluindo os quadrantes específicos que deveriam acertar. Vários autores destacam que o desempenho esportivo pode estar associado à combinação de conhecimentos cognitivos adquiridos por meio de experiências passadas e à capacidade do atleta em utilizar suas habilidades motoras com facilidade (OLIVEIRA et al., 2006).

Corroborando essa ideia, Amaral e Silva (2006) definem a metacognição como o produto cognitivo, indicando o conhecimento de que determinados conceitos, práticas e habilidades já foram dominados, enquanto outros ainda não foram. Isso implica no reconhecimento do que se é (ou não) capaz de alcançar, contribuindo para a compreensão dos processos cognitivos pelos quais o pensamento e as funções superiores, como atenção, memória, percepção e raciocínio, atuam na resolução de problemas.

Existem outras funções cognitivas que contribuíram para o desempenho aprimorado dos atletas, como a orientação viso-espacial. A posição mais central dos atletas em relação aos quadrantes resultou em uma menor demanda pela orientação viso-espacial. Esses fatores implicaram em uma menor exigência de sua capacidade cognitiva, o que pode explicar a melhor performance observada no grupo controle em relação a essa tarefa. No pós-teste, representado na (figura 2), quando comparados os grupos controle e experimental, nota-se uma inversão de desempenho. O grupo controle, que anteriormente apresentava a melhor performance, agora mostrou o pior desempenho. Por outro lado, o grupo experimental, que passou por intervenção com estímulo áudio-visual com ondas alfas de 11Hz durante 20 minutos, ao longo de 10 sessões distribuídas em 2 semanas, incluindo práticas de imagética, obteve a melhor performance, sendo estatisticamente significativo com $p < 0.05$, em relação

aos três níveis de dificuldade.

Foi possível observar uma diferença significativa entre o grupo que passou pelo treinamento de estimulação áudio-visual e imagética quando comparado ao momento pré e pós na fase fácil, média e difícil do chute aos quadrantes no gol. Conforme mencionado por Oliveira et al. (2004), o tempo de reação é uma das medidas mais frequentemente utilizadas para avaliar o desempenho em habilidades motoras, pois indica os resultados ou efeitos da execução da habilidade. De acordo com Volchan et al. (2003), para preparar uma saída motora apropriada, o organismo precisa ser eficiente na codificação de estímulos provenientes do ambiente externo.

Esses resultados são relevantes, uma vez que uma das características distintivas do futebol é a velocidade com que os jogadores precisam reagir diante de uma jogada. Por exemplo, um atacante ao se deparar com o goleiro. Nesse momento, quanto mais rápido for o estímulo-resposta, mais eficiente será o chute, aumentando as chances de sucesso na finalização. Isso é evidenciado por craques brasileiros como Ronaldo, Kaká, Robinho, Romário, ou seja, atletas com um potencial metacognitivo destacado.

Observa-se que, no momento pré-teste, o grupo controle apresentou um tempo de reação inferior ao grupo experimental nos diferentes níveis de dificuldade. Esses achados estão alinhados com diversos estudos que ressaltam a importância da concentração e foco do atleta em qualquer modalidade esportiva. Quanto mais concentrado e focado estiver o atleta, melhor será sua capacidade de reação, influenciando diretamente em sua performance. Isso, por sua vez, está associado ao estado físico e emocional do atleta no momento da tarefa (VOLCHAN et al., 2003; LIMA et al., 2004; VICKERS, 2004). A relação entre a capacidade de concentração e o desempenho do atleta é frequentemente observada em várias modalidades esportivas.

Mesmo com horas de treinamento, é comum a ocorrência de erros. Um pênalti perdido pode frustrar o sonho de um atleta e de sua equipe de conquistar uma medalha de ouro; um tenista conhecido por realizar saques indefensáveis pode apresentar falhas constantes durante o jogo. De acordo com autores como Da Silva et al. (2008), Lima et al. (2004) e Silva (2000), o tempo de reação é um dos principais fatores que influenciam na melhora da performance motora no esporte, sendo decisivo entre a vitória e a derrota. Desenvolver em um atleta a habilidade de perceber, interpretar e agir corretamente diante de um estímulo em um tempo reduzido pode representar uma vantagem estratégica não apenas nas modalidades esportivas mencionadas no estudo, mas em qualquer outra forma de competição.

Não se pode esquecer que, de forma geral, a velocidade de processamento mental é fundamental, inclusive para a vida social cotidiana do ser humano. A relação entre a capacidade de concentração e o desempenho do atleta é uma constante em várias modalidades esportivas. Mesmo com muitas horas de treinamento, os erros são inevitáveis. Um pênalti perdido pode frustrar o sonho de um atleta e da equipe de conquistar uma medalha de ouro; um tenista conhecido por realizar saques indefensáveis pode apresentar falhas constantes (DA SILVA et al., 2008). Várias pesquisas demonstram avanços no que diz respeito ao desempenho no lance livre no basquete (VICKERS, 2004) ou no saque de tênis de mesa (RODRIGUES et

al., 2002). Nesta técnica equipamentos acompanham a direção do olhar do atleta durante o lance livre, mostrando se ele focaliza ou não ao alvo.

É evidente que vários estudos têm sido conduzidos sobre a performance física e metabólica do atleta, mas poucos têm explorado a relação entre a performance motora e o treinamento mental, cognitivo e de concentração, envolvendo aspectos temporais, espaciais, e processos de atenção e tomada de decisão. Esses elementos são fundamentais para o raciocínio rápido e eficaz do atleta diante das estratégias dentro do jogo, sendo um diferencial entre um atleta comum e um craque. O presente estudo demonstra que é possível treinar o cérebro utilizando diferentes tipos de ondas, de acordo com o objetivo específico, como preparar o atleta antes de uma partida importante ou realizar treinamentos específicos para melhorar a capacidade de estímulo/resposta e habilidades motoras em diferentes modalidades esportivas.

Um estudo revelou que a capacidade de memorização de detalhes em crianças de cinco anos é maior do que em adultos, pois nessa fase elas estão mais receptivas a novos estímulos. Isso corrobora com a ideia de Weineck (2003), que aponta a faixa etária dos 8 aos 16 anos como o período de maior desenvolvimento das qualidades cognitivas no futebol de campo. Segundo o mesmo autor, nessa faixa etária ocorre um aumento na velocidade de maturação do córtex frontal, responsável pelas principais ações como centro de tomada de decisão e controle das ações voluntárias. Portanto, foi decidido conduzir o estudo com jogadores da categoria infantil, pois eles apresentam maior capacidade de aprendizagem em suas tarefas, o que pode levar a resultados mais satisfatórios.

É crucial direcionar uma atenção especial para o trabalho com a categoria de base. Se os técnicos e professores conseguirem educar, ensinar e desenvolver a capacidade cognitiva desde as categorias de base, é provável que os jovens apresentem um maior desenvolvimento sensório-motor. Isso não apenas beneficia o desempenho esportivo, mas também influencia positivamente em sua vida cotidiana. Jovens que recebem esse tipo de treinamento tendem a ser mais ágeis, com facilidade de aprendizado na escola, adaptabilidade na sociedade e um potencial de desenvolvimento superior em comparação àqueles que não recebem essa orientação.

Muitas crianças são criadas em ambientes restritos, como apartamentos, com poucos estímulos durante seu desenvolvimento. Essa limitação pode resultar em dificuldades de relacionamento, tanto no esporte quanto na vida cotidiana. No entanto, casos de grandes atletas, como Ronaldinho Gaúcho, Romário, Robinho, e atletas da ginástica rítmica, destacam-se por terem tido a oportunidade de desenvolver diversas habilidades físicas e cognitivas. Esses atletas cresceram em ambientes diversos, cercados por várias crianças, em diferentes locais, contrastando com aqueles que foram criados apenas em escolinhas esportivas.

Marques et al. (2005) compararam os efeitos da potencialização cerebral sobre a atividade cortical em grupos com diferentes preferências de processamento hemisférico e concluíram que a potencialização cerebral proporcionou efeitos positivos, favorecendo o equilíbrio hemisférico. Em outro estudo de caso, aplicaram a potencialização cerebral associada à prática

física em um atleta de triathlon, encontrando resultados significativos na melhoria da performance desse atleta em diferentes testes físicos. Além disso, Cardoso et al. (2006) utilizaram com sucesso a potencialização cerebral como auxiliar na aprendizagem motora do jogo de boliche em crianças. Esses achados corroboram com o presente estudo, no qual foi obtido um resultado significativo nos três níveis de dificuldade no grupo que passou pela intervenção de estimulação cortical com luz e som, melhorando sua performance de acertos no alvo.

É importante destacar que este estudo não se limita apenas à bola parada, mas tem implicações para o treinamento esportivo de forma geral. O equipamento desenvolvido na pesquisa pode ser de grande valia no mundo esportivo, permitindo que os técnicos obtenham melhores resultados com treinamentos específicos para tempo de reação e tomada de decisão diante de estímulos luminosos.

O Que Esse Conhecimento Acrescenta Ao Campo De Estudo?

O treinamento com a Brain machine, utilizando estimulação por luz e som na onda alfa associada à imagética neural, demonstrou efeitos positivos no tempo de reação e na performance de acertos de praticantes de futebol. O equipamento desenvolvido para quantificar, estimular e analisar o tempo de reação motora e a performance no chute ao gol em jovens atletas, junto com o eletromiograma de superfície, revelou-se eficaz. Houve melhorias significativas nos acertos para o grupo que recebeu a intervenção, sugerindo uma nova abordagem promissora para a aprendizagem motor-cognitiva no contexto esportivo, com potencial de transferência para diversas modalidades.

Considerando a falta de estudos na literatura sobre a performance de atletas de futebol com um equipamento de tempo de reação utilizando estímulos luminosos, recomenda-se a realização de outros estudos, inclusive com atletas de outros esportes, categorias profissionais de futebol e a aplicação pedagógica do equipamento. Desenvolver métodos que aprimorem a capacidade de perceber e responder a estímulos relevantes em um curto espaço de tempo torna-se crucial, pois essa habilidade pode ser determinante entre a vitória e a derrota em esportes que demandam decisões rápidas.

Atividade Cortical E A Influência Da Potencialização Cerebral Sobre Os Efeitos Da Ansiedade Na Execução Do Pênalti Em Atletas De Futebol De Campo

A exemplo da parte anterior, iremos descrever brevemente o que foi realizado neste trabalho. O presente estudo, investigou-se o padrão da atividade cortical e a influência do treinamento cerebral sobre os efeitos da ansiedade na execução de cobranças de pênaltis no futebol, considerando a relação previamente estabelecida entre ansiedade e desempenho esportivo (Moraes, 1990; Ferreira, 2001; Frischnecht, 1990). Com o intuito de minimizar os efeitos

desses fatores estressores, buscou-se modular a atividade cerebral para uma frequência propícia à concentração, foco e dissociação. Para isso, 15 voluntários do sexo masculino, com idades entre 14 e 15 anos, foram selecionados e submetidos a registros de atividade cortical (EEG), avaliação da condutância nervosa e ao Teste de Precisão em Cobranças de Pênaltis (TPCP). O treinamento foi conduzido por meio de um Brain Machine (ORION). Os resultados evidenciaram a relação direta entre ansiedade e desempenho esportivo, bem como indicaram que a estimulação cerebral pode exercer uma influência positiva na performance durante a execução de cobranças de pênaltis.

Referencial Teórico E Discussão

O cérebro humano é uma estrutura complexa que passa por constantes modificações, adaptando-se a novas experiências comportamentais. As atividades cerebrais envolvem a troca de informações entre neurônios, gerando correntes elétricas de baixa voltagem e manifestando-se em diferentes frequências, representadas por padrões de ondas corticais. O cérebro desempenha simultaneamente diversas funções, cada uma associada a frequências específicas relacionadas a essas funções.

Estudos no campo do treinamento e desempenho esportivo destacam a progressão na performance como resultante do desenvolvimento das funções mentais responsáveis pelo controle do comportamento motor. No entanto, fatores externos, como a ansiedade, podem impactar negativamente no desempenho. Frischnecht (1990) observou que a ansiedade é um dos impedimentos mais comuns para uma performance eficaz. Ela interfere na precisão, uma vez que as vias neurais se concentram em impulsos de alerta do sistema de luta ou fuga, diminuindo ou inibindo os impulsos necessários para a destreza e o movimento coordenado. As ondas cerebrais, ritmos criados pelos neurônios em resposta a estímulos, são classificadas em diferentes frequências, como beta, alfa, teta e delta, associadas aos tipos de atividade cortical e estados de consciência.

Estudos do “Monroe Institute” indicam a viabilidade de reproduzir artificialmente as frequências cerebrais por meio de equipamentos de sonorização hemisférica. O uso de “Brain Machines”, treinamentos de luz e som, ou sintetizadores de ondas cerebrais, possibilita a escolha da frequência desejada para cada tipo de atividade, induzindo o cérebro a operar no estado de consciência almejado. Em esportes como o futebol, que expõe os praticantes a situações ansiosas, como cobranças de pênaltis, o estudo destaca a possibilidade de experimentar o treinamento mental através da modificação das ondas cerebrais por potencialização, com o intuito de reduzir os níveis de ansiedade em jogadores de futebol.

Diante dos dados e da discussão dos resultados, a compreensão dos efeitos da estimulação cerebral na condutância tátil e na performance em cobranças de pênaltis torna-se mais clara. Ficou evidente que essa estimulação exerce influência significativa sobre ambas as variáveis em análise. Essa influência positiva da estimulação cortical já foi observada em diversos

estudos voltados para o desempenho esportivo, abrangendo esportes como futebol e nado sincronizado (Ribeiro, 2006), entre outros. No entanto, a relação entre o nível de estresse do jogador de futebol durante a cobrança de penalidades, como demonstrado nesta pesquisa, ainda não foi explorada sob a perspectiva da estimulação cerebral. O momento de cobrança de um pênalti é uma das situações de maior carga emocional em um jogo de futebol, e essa conexão entre estresse e estimulação cerebral oferece uma nova abordagem para compreender e aprimorar o desempenho nesse contexto. Tradicionalmente, os esforços para reduzir a pressão psicológica durante essas cobranças concentram-se em treinamentos sistemáticos, mas a dinâmica do treino não replica completamente o ambiente competitivo. Assim, o risco de insucesso é significativo, especialmente considerando o impacto negativo em competições de grande importância.

Ao comparar uma cobrança de pênalti errada em uma partida amadora (“pelada”) com um jogo da Copa do Mundo, como o ocorrido com o jogador Roberto Baggio na Copa de 1994, a diferença é notavelmente expressiva. Se calcularmos um percentual de melhoria com base nos atletas da amostra deste estudo, observamos um ganho superior a 30%. Isso significa, em termos práticos, que em uma competição, um atleta teria a possibilidade de evitar o erro em até três pênaltis em um bloco de dez. Este é um ganho estatisticamente significativo. Vale ressaltar que os atletas participaram de um curto período de treinamento em estimulação cerebral. Considerando um treinamento mais extenso, como um ano, esse índice de melhoria poderia diminuir ainda mais, aproximando-se talvez dos 100%. Pesquisas em estimulação cerebral por luz e som, semelhantes à utilizada neste estudo, indicam que um período prolongado de treinamento favorece resultados mais significativos.

Tudo indica que os neurônios estimulados necessitam de repetição prolongada para se adaptarem mais eficazmente a um processo de controle mental quando expostos ao estresse. Como destacado anteriormente, o benefício da estimulação cerebral foi indireto em termos de organização. Parece que ela promoveu um relaxamento orgânico, possivelmente geral, inferido pelo aumento da condutância do estímulo tátil manipulado. Em termos neurofisiológicos, o estresse psíquico efetivamente resulta em baixos níveis de transmissão de impulsos cutâneos. Nesse contexto, é lógico inferir que grande parte das melhorias observadas nas cobranças de pênaltis pelos atletas deve-se a uma “estabilização” mental, ou seja, um equilíbrio mental alcançado.

Conforme evidenciado por diversas pesquisas na área da estimulação cerebral por luz e som, a sequência de estímulos direcionados ao córtex humano por meio dessa metodologia transmite-se via formação reticular. A excitação de vários núcleos do tronco encefálico desencadeia sistemas de projeção difusa que aumentam a sensibilidade dos neurônios corticais, beneficiando as múltiplas funções desses neurônios, incluindo as relacionadas aos fatores de motricidade propriamente ditos, bem como aos de percepção, memória e “foco da consciência”. Essas podem ser, portanto, as formas como os mecanismos neurais necessários a um cobrador de pênaltis se estruturam em decorrência da estimulação cortical, conforme realizada neste

estudo. Mesmo que esses não tenham sido exatamente os mecanismos neurais que se ajustaram devido a esse tipo de estimulação cortical, a lógica neurofisiológica é, sem dúvida, essa.

O Que Esse Conhecimento Acrescenta Ao Campo De Estudo?

Em resumo, as evidências apresentadas aqui deixam claro, de certa forma, que o treinamento por estimulação cortical através de luz e som teve um efeito significativo na performance dos atletas estudados em dois momentos. Primeiramente, de forma direta, ocasionando uma melhor funcionalidade do cérebro em adaptação aos efeitos deletérios que o estresse inicialmente impôs aos atletas. Em segundo lugar, de forma indireta, considerando a diminuição do estado de tônus corporal (muscular/tecidual) e mental, minimizando os efeitos tanto do estresse produzido quanto do estresse natural que a tarefa analisada produziu sobre o estado psicofísico dos atletas na situação da cobrança de pênaltis.

Desempenho No Futebol: Estimulação Cerebral E Neurônios Espelho

Mantendo-se a regra de fazer uma breve introdução sobre o ocorrido no trabalho científico que fora realiza, temos que o neste estudo, o objetivo consistiu em comparar os efeitos da associação do treinamento mental, ativação dos neurônios espelho e estimulação cerebral não invasiva sobre o desempenho técnico específico do futebol. A amostra incluiu dezessete atletas do sexo feminino, com idades entre 19 e 34 anos, pertencentes à equipe de futebol profissional do Flamengo, participantes do campeonato brasileiro de futebol. As atletas foram aleatoriamente divididas em dois grupos: Neurônios Espelhos (NE) (n=9) e Estimulação Cerebral (EC) (n=8). A avaliação abrangeu a atividade cerebral, a velocidade de processamento mental e a habilidade motora em uma tarefa específica. Ambos os grupos seguiram a rotina de treino estabelecida pela comissão técnica. Adicionalmente, o grupo NE recebeu um vídeo com imagens de uma tarefa motora técnica, acompanhado por um áudio contendo o protocolo de treinamento mental. Enquanto isso, o grupo EC recebeu um arquivo de áudio com o protocolo de estimulação cerebral por batidas binaurais, misturado com comandos para o treinamento mental. As atletas foram instruídas a realizar esses exercícios 15 minutos antes dos treinamentos convencionais ao longo de 7 semanas. As comparações intra-grupo indicaram uma melhoria significativa no tempo de execução da tarefa para o grupo NE. No entanto, em todas as outras comparações, não foram observadas diferenças significativas, tanto dentro quanto entre os grupos. Assim, o treinamento mental associado à ativação dos neurônios espelho mostrou-se mais eficaz na redução do tempo de execução da tarefa técnica e no aumento da precisão ao atingir o alvo pré-determinado.

REFERENCIAL TEÓRICO E DISCUSSÃO

O desempenho no desporto, especialmente em modalidades coletivas como o futebol profissional, é influenciado pela interação de diversos aspectos, incluindo fatores físicos, motores, cognitivos e psicológicos. No contexto do futebol profissional, o desempenho técnico emerge como um dos elementos cruciais para alcançar resultados positivos. Treinadores buscam aprimorar métodos de treinamento específicos, enfocando habilidades que são praticadas intensivamente em diversas situações de jogo. Apesar da ênfase no treinamento de elementos motores, estudos na área da neurociência cognitiva destacam a importância das funções cognitivas no controle do movimento voluntário (Fortes et al., 2017). Esse entendimento reforça a necessidade de considerar não apenas os aspectos físicos e técnicos, mas também os elementos cognitivos no desenvolvimento integral do atleta (Conde et al., 2012).

O aprimoramento das capacidades motoras voluntárias por meio da estimulação de funções cognitivas e mentais tem sido uma área de pesquisa em constante evolução (Ribeiro Junior et al., 2010; Fortes et al., 2017). Há um consenso crescente no meio acadêmico e profissional de que a perícia esportiva e seu rendimento são influenciados pela interação entre componentes cognitivos e motores (Matias e Greco, 2010). Dentre os aspectos cognitivos relevantes para o esporte, a tomada de decisão destaca-se, pois implica a escolha da solução adequada em situações complexas, ambíguas e urgentes (Ripoll, 2011).

Nesse contexto, Tenenbaum (2003) aborda a tomada de decisão sob a perspectiva do processamento de informações. Comportamentos motores em situações competitivas resultam da codificação de pistas ambientais relevantes, captadas por estratégias de atenção e interação entre memórias de trabalho e de longo prazo. Métodos e estratégias para auxiliar e aprimorar as capacidades mentais e psicomotoras incluem a ativação do sistema de neurônios espelho (NE), o treinamento mental (TM) e a estimulação cerebral não invasiva (EC), todos eles com foco no desempenho desportivo. O sistema de neurônios espelho é destacado por sua capacidade de estabelecer conexões intercerebrais em diversos níveis, permitindo a imitação por meio da observação e percepção (Lameira e Pereira Jr, 2006; Rizzolatti, Fogassi e Gallese, 2006, apud Fernandes, 2010).

Essa contribuição é significativa para o processo de aprendizagem, pois permite que o indivíduo identifique características importantes de uma tarefa a ser executada e extraia informações sobre um padrão de coordenação motora exigido nessa tarefa (Santos-Naves et al., 2014). Quanto à prática mental (TM), o treinamento tem buscado melhorias nas habilidades psicológicas, técnicas e motoras, envolvendo a mentalização e racionalização intensiva de uma sequência de movimentos a serem executados. Esse processo tem como objetivo aprimorar o processamento das habilidades (Weineck, 1999 apud Oliveira, 2007). O treinamento mental tem sido proposto como meio de contribuir para a aprendizagem de habilidades motoras, melhorando o desempenho e aperfeiçoando as habilidades motoras no esporte em geral (Pereira, Santos e Cillo, 2018) e no futebol (Filgueiras et al., 2012).

Dentre os instrumentos de estimulação cerebral conhecidos, a conjugação da estimulação por luz e batida binaural tem se mostrado eficiente em investigações que

analisaram seus efeitos na melhoria funções motoras deterioradas por AVC (CALOMENI et al., 2013), na ativação dos neurônios do lobo temporal de autistas (SILVA et al., 2016), na melhoria da concentração de escolares (LIMA et al., 2016), na melhora da memória de trabalho de atenção concentrada de criança hiperativa (CALOMENI et al., 2008; LIMA et al., 2014), e, no desenvolvimento cinestésico de crianças (LIMA e CARDOSO, 2017). Além disso, já foi proposta como auxiliar na maximização do próprio treinamento mental, por ter a capacidade de potencializar a atividade cerebral (ARÊAS NETO, 2010). Sendo que o efeito de arrastamento das ondas cerebrais produzido pela utilização das batidas binaurais de forma isolada também já foi verificado (CALOMENI et al., 2017).

Em relação à avaliação da tomada de decisão, os números representam em segundos a velocidade de reação motora, havendo um pequeno aumento do momento pré para o momento pós-intervenção, de 0,54 segundos para 0,62 segundos. Já sobre a avaliação do desempenho motor, os números representam em segundos o tempo de execução da tarefa, demonstrando uma diminuição do momento pré para o momento pós-intervenção, de 7,9 segundos para 7,2 segundos.

No que diz respeito à avaliação do desempenho cognitivo através do teste de tempo de reação, também houve neste grupo um pequeno aumento do momento pré para o momento pós-intervenção, de 0,59 segundos para 0,61 segundos. Diferentemente, na avaliação do desempenho motor através do tempo de execução da tarefa, houve uma pequena diminuição do momento pré para o momento pós-intervenção, de 7,9 segundos para 7,5 segundos.

A fim de buscar compreender os efeitos sobre o desempenho esportivo da associação do treinamento mental com ambas as estratégias, a ativação dos neurônios espelho em um grupo e a estimulação cerebral não invasiva em outro grupo, faz-se necessário não apenas analisar os dados coletados, mas também compará-los. De acordo com Luft e Andrade (2006), a onda alfa está associada com uma maior sincronia e menor esforço neural, conseqüentemente, relacionada com um indício de melhor aprendizado e possivelmente, melhor desempenho motor, uma vez que a atividade alfa se relaciona com o desenvolvimento de estratégias cognitivas eficientes. Por outro lado, ao se observar o comportamento das ondas SMR ainda no grupo NE, nota-se um pequeno aumento tanto em sua atividade média quanto em sua variabilidade, diminuindo a homogeneidade do ritmo sensorio motor, mas aumentando a atividade média da onda cerebral do momento pré para o momento pós-intervenção.

De modo que se há maior atividade média, pode-se dizer que uma quantidade maior de neurônios pode estar sendo recrutada. Neste caso, o aumento da atividade média pode estar relacionado com o treinamento mental realizado por este grupo, onde, de acordo com a Teoria Psiconeuromuscular (PNM), existe uma relação neurofisiológica direta entre uma experiência artificial imaginada e o desempenho real do indivíduo (FLEURY, 1998 apud. SCALON e SOUZA, 2004). Em outras palavras, no TM através da imagética, pequenas quantidades de atividade neural podem ser medidas, de modo a criar marcas neurológicas atuantes sobre o indivíduo/atleta que realiza a experiência.

Já em relação ao grupo EC, ao se observar primeiramente o comportamento das ondas alfa, nota-se claramente um aumento da atividade elétrica acompanhada de um pequeno aumento também na variabilidade do recrutamento de neurônios. Este comportamento se repetiu também em relação às ondas SMR. Acredita-se que neste caso, o aumento da atividade média de ambas as ondas pode estar relacionado com a estimulação cerebral não invasiva via batidas binaurais aplicadas a este grupo. Segundo Brady e Stevens (2000) apud Arêas Neto (2010), a potencialização cerebral com batidas binaurais induz à estruturação e equalização da atividade cerebral, de modo a favorecer possivelmente, a manutenção da atenção e do foco na realização de tarefas.

Para Guarany, Santos e Silva (2010), a estimulação auditiva pode, além de estimular a neuroplasticidade, aumentar o fluxo sanguíneo cerebral, aumentar a produção de determinados neurotransmissores e até mesmo equilibrar a atividade cortical entre os hemisférios cerebrais.

Ao se observar o tempo de reação motora em ambos os grupos, houve apenas uma pequena variação do momento pré para o momento pós-intervenção, possivelmente pela composição da amostra, formada por atletas profissionais que de maneira constante têm a velocidade de processamento mental estimulada tanto nos treinos quanto pelas próprias exigências do esporte. Os jogos esportivos coletivos expressam um sistema de ações complexas exigindo do participante nas áreas física, técnica, tática, cognitiva e motora. Especialmente no futebol, fatores como variabilidade de sistemas ofensivo e defensivo, velocidade de tomada de decisão, imprevisibilidade do contexto ambiental e variações táticas fazem parte do contexto do jogo (GIACOMINI et al., 2011), exigindo uma elevada capacidade de resposta e adaptação imediata por parte dos atletas e equipes dentro do contexto de cada treino ou partida durante uma competição (COSTA et al., 2009).

A diminuição do tempo de execução da tarefa em ambos os grupos, do momento pré para o momento pós-intervenção, foi evidente, estando possivelmente relacionada ao treinamento mental praticado pelos dois grupos. Azevedo et al. (2010) sugerem que o ensaio mental é uma possibilidade de atalho para o aprendizado motor, sendo o treinamento mental uma prática colaboradora em relação ao tempo para a formulação de um novo engrama motor, visando a uma atividade motriz recente ou complexa. De acordo com Battaglia et al. (2014) citados por Fortes (2017), a imaginação alcança o córtex motor e gera ativação neuromuscular semelhante à realização de uma tarefa motora. Este pensamento está alinhado com a ideia de Franco (2000) citado por Souza (2004), que afirmou que um movimento imaginado e exercitado mentalmente é capaz de gerar microcontrações, resultando em uma melhora na coordenação neuromuscular devido a uma maior irrigação sanguínea na musculatura envolvida. Portanto, é por meio do treinamento mental (imagética motora) que diversas áreas do sistema nervoso central, responsáveis pelo planejamento e execução do movimento, podem ser ativadas, configurando a possibilidade de redução do tempo e um possível aumento no desempenho motor (LOUIS et al., 2008 citados por AZEVEDO et al., 2010).

Neste contexto, para os participantes do grupo neurônios espelho, o efeito provocado mos-

trou-se estatisticamente significativo, havendo neste grupo também um aumento no percentual de acerto da tarefa motora. Este aumento foi de 4,4% no momento pré-intervenção para 7,5% no momento pós-intervenção. Destaca-se a relevância desse resultado, considerando a complexidade da tarefa e a composição da amostra, formada por atletas profissionais com experiência na prática do desporto, de acordo com a sua idade e tempo de atuação no futebol profissional.

Quanto ao grupo de estimulação cerebral, em relação ao momento pós-intervenção, mesmo não havendo um aumento no percentual de acerto da tarefa motora, observou-se de forma clara que a maioria das atletas participantes do estudo executou toda a tarefa e finalizou, objetivando o alvo, de forma mais organizada e melhor se comparado ao momento pré-intervenção. Ou seja, mesmo não havendo acertos efetivos, as finalizações foram visivelmente melhores, chegando bem próximas ao alvo estabelecido, que neste caso, tratou-se de dois arcos de apenas 85 centímetros de diâmetro.

Não houve diferença entre os grupos no que diz respeito às comparações dos resultados alcançados por cada um deles, nas variáveis observadas na pesquisa. Em outras palavras, significa dizer que ambas as intervenções provocaram efeitos semelhantes em ambos os grupos. Outros estudos também têm demonstrado resultados positivos das estratégias utilizadas nesta pesquisa. Sobre a eficácia do treinamento mental, Fortes et al. (2017) concluíram que o treinamento foi eficiente para maximizar o desempenho no arremesso de lance livre de jovens atletas de basquetebol, corroborando com Azevedo et al. (2010), que verificou a influência da imagética motora na performance esportiva de pré-adolescentes praticantes de futsal.

Quanto à estimulação cerebral via estímulos auditivos, um estudo feito por Calomeni et al. (2008) demonstrou a eficiência do estímulo por batidas binaurais no auxílio da aprendizagem, resultando em uma melhora na atenção concentrada e na memória de trabalho de crianças hiperativas. Esse dado é sustentado por Lima (2014), que verificou que a estimulação cortical, por via auditiva, realizada por meio de batidas binaurais, mostrou-se valiosa na melhora dos níveis de atenção de crianças com TDAH.

Por último, no que diz respeito à ativação do sistema de neurônios espelho, Santos-Naves et al. (2014) investigou o efeito da demonstração na aprendizagem do saque japonês do voleibol, verificando melhoras no escore e no padrão de movimento dos indivíduos participantes do estudo.

Com base no que fora apresentado, pode-se concluir que os resultados do estudo não permite conclusões definitivas sobre os efeitos das intervenções nas atletas e condições testadas. Cabe ressaltar que o que se buscou foi verificar qual combinação (treinamento mental + Estimulação cerebral não-invasiva, ou, treinamento mental + ativação dos neurônios espelho) poderiam ser mais eficazes na melhoria do desempenho de uma tarefa motora no futebol. Nesse sentido, mesmo com uma amostra limitada as atletas do time com condições físicas de realizar a tarefa proposta, e pelas mesmas estarem em plena temporada de jogos, os dados mostram algumas diferenças interessantes entre o desempenho pré e pós-intervenção de cada grupo que apontam para uma provável influencia no desempenho da técnica esportiva específica.

Destaca-se certa limitação do estudo no que diz respeito ao controle de modo mais exigente sobre a realização das intervenções feitas pelas atletas participantes do estudo. Além de atletas de futebol, as participantes do estudo são praças da marinha do Brasil que ficam alojadas no próprio CEFAN onde treinam.

Dessa forma, a divisão entre o tempo para os treinamentos e para as tarefas inerentes às rotinas militares impedia que os responsáveis pelas intervenções estivessem sempre presentes no momento das mesmas. Assim, ficou a cargo do treinador garantir que as atletas que realizassem os protocolos de intervenção específicos em seus alojamentos sempre 15 minutos antes do início das sessões de treinamento com o máximo de atenção possível. Apesar do grande interesse das atletas em melhorar suas performances e a garantia do treinador que todas eram estimuladas e cobradas diariamente para realização das intervenções, não é possível garantir nesse estudo que as condições para a realização das intervenções foram sempre ótimas para todas as atletas. Além disso, outra interveniência que pode ter influenciado nos resultados vem do fato que a única maneira viável dentro do contexto apresentado para estimulação dos neurônios espelho foi através da utilização do celular para assistir os vídeos.

Fator que pode ter causado certa dificuldade na percepção das atletas em relação aos detalhes das técnicas que deveriam ser treinadas mentalmente. Todavia, era de se esperar que diante das dificuldades identificadas os resultados de todas as análises tenderiam para a hipótese nula. Porém, foi possível notar que ambas as intervenções promoveram redução no tempo de execução da tarefa, sendo essa diminuição estatisticamente significativa no grupo NE, o que pode ser extrapolado para um melhor desempenho técnico da tarefa. Além disso, todo procedimento experimental aqui utilizado foi adaptado para a realidade que impera na maioria dos clubes de futebol feminino brasileiros mostrando que, mesmo sem resultados estatisticamente significativos, tem boa aplicação no campo prático. Mesmo assim, sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas se utilizando das mesmas estratégias em melhores condições e com um maior controle sobre a realização da intervenção, a fim de verificar se melhores condições na aplicação do treinamento mental associado a outras técnicas poderão influenciar nos resultados do estudo.

Com base no exposto, é possível concluir que os resultados deste estudo não proporcionam conclusões definitivas sobre os efeitos das intervenções nas atletas e condições testadas. O objetivo era investigar qual combinação (treinamento mental + Estimulação cerebral não invasiva ou treinamento mental + ativação dos neurônios espelho) poderia ser mais eficaz na melhoria do desempenho de uma tarefa motora no futebol. Apesar da amostra limitada, composta por atletas do time com condições físicas para realizar a tarefa proposta e em plena temporada de jogos, os dados revelam diferenças interessantes entre o desempenho pré e pós-intervenção de cada grupo, indicando uma possível influência no desempenho da técnica esportiva específica.

O Que Esse Conhecimento Acrescenta Ao Campo De Estudo?

Destaca-se uma limitação do estudo relacionada ao controle menos rigoroso sobre a realização das intervenções pelas atletas, que também são praças da marinha do Brasil alojadas no CEFAN, onde treinam. A divisão entre o tempo dedicado aos treinamentos e às tarefas militares impediu a presença constante dos responsáveis pelas intervenções, ficando a cargo do treinador garantir que as atletas realizassem os protocolos de intervenção especificados. Apesar do comprometimento das atletas e da orientação do treinador, não é possível assegurar que as condições para a realização das intervenções foram sempre ideais para todas. Além disso, a intervenção relacionada à estimulação dos neurônios espelho, feita por meio da visualização de vídeos no celular, pode ter causado dificuldades na percepção dos detalhes técnicos. Apesar dessas considerações, notou-se que ambas as intervenções resultaram em uma redução no tempo de execução da tarefa, sendo estatisticamente significativa no grupo de ativação dos neurônios espelho, indicando um possível aprimoramento técnico na execução da tarefa. Apesar da ausência de resultados estatisticamente significativos, o procedimento experimental adaptado à realidade dos clubes de futebol feminino brasileiros sugere uma aplicabilidade prática. No entanto, recomenda-se a realização de novas pesquisas em condições mais controladas para avaliar se o treinamento mental associado a outras técnicas pode influenciar os resultados de maneira mais conclusiva.

Referências

AMARAL, V. M. M.; SILVA, V. F. Desenvolvimento cognitivo com aspectos no vólibol. *Tecnologia Educacional*, v. 167/16, p. 89-98, 2006. Disponível em: http://abt-br.org.br/index.php?option=com_facileforms&Itemid=65 Acesso em: 23 jan. 2009.

AMARAL, V. M. M.; SILVA, V. F. Desenvolvimento cognitivo com aspectos no vólibol. *Tecnologia Educacional*, v. 167/16, p. 89-98, 2006. Disponível em: http://abt-br.org.br/index.php?option=com_facileforms&Itemid=65 Acesso em: 23 jan. 2009.

ARÊAS NETO, N.T.; MORALES, A.P.; CALOMENI, M.R.; VIANA, M.A.S.; & SILVA, V.F. Estimulação cortical: efeitos agudos sobre variáveis bioperacionais em jogadores armadores de basquetebol. *Revdig, efdeportes.com*, Buenos Aires, v. 15, p. 150, 2010. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd150/estimulacao-cortical-em-jogadores-de-basquetebol.htm>.

ATWATER, F. H. The Hemi-Sync process. The Monroe Institute. June 1999. Disponível em: <https://hemi-sync.com/research-papers/the-hemi-sync-process/>. Acesso em 03 jan. 2001.

AZEVEDO, P. A.; NUNES, R. A.; JAKUBOVIC, B. K. M.; MOURÃO, J. G.; SILVA, A. L. S. A influência da imagética motora na performance esportiva de atletas de futsal. *RevDig-Buenos Aires*, v. 14, n. 140, p. 77-85, 2010.

BALLONE, G. J. Ansiedade e esporte. São Paulo, 2004. Disponível em: www.virtualpsy.org/temas/esporte.html. Acesso em 01/03/2005. BISCAIA, P.; COELHO, E.; MENDO, A. H.; & ALVES, J. Processamento da informação e antecipação em jogadoras de andebol de elite: Da formação ao alto nível. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, v. 13, n. 2, p. 179-191, 2018.

BRANDÃO, R. F. Ansiedade em atletas. *Movimento*. Ano V, 1995;1:24-7.

CALOMENI MR et. al. Estimulação fótica e auditiva: Efeitos em criança hiperativa. *Perspectiva online*, v.5, n.2, p. 34-42, 2008.

CALOMENI, M.R. PELLICIARI, B.C.; NETO, N.T.A.; DANTAS, E.H.M.; & DA SILVA, V.F. Treinamento Mental e Estimulação Cerebral: Efeitos Na Memória de trabalho de Crianças com Dificuldade de Aprendizagem. *Humanas Sociais & Aplicadas*, v. 8, n. 22, 2018. Disponível em: http://www.seer.perspectivasonline.com.br/index.php/humanas_sociais_e_aplicadas/

article/view/1214/1043. Acesso em: Março de 2019.

CALOMENI, M.R.; DA SILVA, V.F.; VELASQUES, B.B.; FEIJÓ, O.G.; & BITTENCOURT, J.M. Modulatory effect of association of brain stimulation by light and binaural beats in specific brain waves. *Clinical practice and epidemiology in mental health*, v. 13, p. 134, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5712641/>. Acesso em: Março de 2019.

CALOMENI, M.R.; ROCHA, J.A.M.D.S.; SILVA, A.P.R.D.; RIBEIRO, L.H.B.; MARQUES, L.; SIZA, M.A.F.; & SILVA, V.F.D. Brain stimulation used as biofeedback training for recovery of motor functions deteriorated by stroke. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, v. 71, n. 3, p. 159-164, 2013.

CARDOSO, F.B.; MACHADO, S.E.C.; DA SILVA, V.F. Estimulação Cerebral e Aprendizagem Motora: Efeitos no Aprendizado do Jogo de Boliche. Apresentado no III Congresso Científico Latino-Americano da FIEP, Foz do Iguaçu PR/2006.

CARDOSO, F.B.; MACHADO, S.E.C.; DA SILVA, V.F. Estimulação Cerebral e Aprendizagem Motora: Efeitos no Aprendizado do Jogo de Boliche. Apresentado no III Congresso Científico Latino-Americano da FIEP, Foz do Iguaçu PR/2006.

CONDE, E.Q.; FILGUEIRAS, A.; MATOS, J.B.; DE ANDRADE, R.B.; RIBEIRO, P.S.; DE LACERDA MIRANDA, A.; & TAKASE, E. Aspectos neurais em chutes no futebol: um estudo de caso sobre a adaptação de técnicas cinemétricas para avaliação e treinamento cognitivo. *Ciências & Cognição*, v. 17, n. 2, 2012.

COSTA, I.T. DA SILVA, J.M.G.; GRECO, P.J.; & MESQUITA, I. Princípios Táticos do Jogo de Futebol: conceitos e aplicação. *Motriz*, Rio Claro, v.15 n.3 p.657-668, jul./set. 2009.

DA SILVA, V.F.; DE POLY, M.W.O.; RIBEIRO JÚNIOR, S.M.S.; CALOMENI, M.R.; PINTO, M.V.M.; SILVA, A.L.S.. Efeito agudo da estimulação cerebral, através de luz e som, no tempo de reação motora de jovens atletas. *Revista Digital - Buenos Aires*. Ano 13 - Nº 120 - Maio de 2008. Disponível em: Disponível em: <http://www.efdeportes.com/> Acesso em: 23 out. 2008.

DA SILVA, V.F.; DE POLY, M.W.O.; RIBEIRO JÚNIOR, S.M.S.; CALOMENI, M.R.; PINTO, M.V.M.; SILVA, A.L.S.. Efeito agudo da estimulação cerebral, através de luz e som, no tempo de reação motora de jovens atletas. *Revista Digital - Buenos Aires* Ano 13 - Nº 120 - Maio de 2008. Disponível em: Disponível em: <http://www.efdeportes.com/> Acesso em: 23 out. 2008.

DAMÁZIO, W. A. Ansiedade no voleibol. 1997. Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1997.

DARONCH, C.; DE SOUZA PETERSEN, R.D.; SPINDOLA, M.M.; VAZ, M.A.; DE OLIVEIRA, L.F.; & GEREMIA, J.M. *Bailarinas x voleibolistas: efeito de diferentes treinamentos motores sobre o sinal eletroencefalográfico. Rev. Bras. Ciênc. Esporte 38 (4) • Oct-Dec 2016 • <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2016.02.007>

DRAGANSKI, B.; GASER, C.; BUSCH, V.; SCHUIERER, G.B.U.; MAY, A. Neuroplasticity: changes in grey matter induced by training. *Nature*, 427:311-2, 2004.

DRAGANSKI, B.; GASER, C.; BUSCH, V.; SCHUIERER, G.B.U.; MAY, A. Neuroplasticity: changes in grey matter induced by training. *Nature*, 427:311-2, 2004.

FILGUEIRAS, A. SANTANA, C.M.; CONDE, E.F.; & RIBEIRO, P. O uso da imagética mental como técnica para melhora do aproveitamento no futebol de campo: um estudo de caso. *Revista Coleção Pesquisa em Educação Física*, v. 11, n. 4, p. 167-174, 2012.

FLAVELL, J.H.; WELLMAN, H.M. Metamemory. In: KAIL JUNIOR, R.V.; HAGEN, E.J.W. (Eds). *Perspectives on the development of memory and cognition*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, p. 3-33, 1977.

FLAVELL, J.H.; WELLMAN, H.M. Metamemory. In: KAIL JUNIOR, R.V.; HAGEN, E.J.W. (Eds). *Perspectives on the development of memory and cognition*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, p. 3-33, 1977.

Frischnecht P. A influência da ansiedade no desempenho do atleta e do treinador. *Treino Desportivo*. Lisboa: II série, 1990;15:21-8.

HUTCHISON, M. *Megabrain: New Tools and Techniques for Brain Growth and Mind Expansion*. New York: Ballantine Books. 1986.

HUTCHISON, M. *Megabrain: New Tools and Techniques for Brain Growth and Mind Expansion*. New York: Ballantine Books. 1986.

Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM. *Principles of neural science*, 4 th ed. McGraw-Hill, New York, 2000.

LIMA, E.V.; TORTOZA, C.; ROSA, L.C.L.; LOPES-MARTINS, R.Á.B. Estudo da correlação

entre a velocidade de reação motora e o lactato sanguíneo, em diferentes tempos de luta no judô. Revista Brasileira Medicina Esporte _ Vol. 10, Nº 5 Set/Out, 2004.

LIMA, E.V.; TORTOZA, C.; ROSA, L.C.L.; LOPES-MARTINS, R.Á.B. Estudo da correlação entre a velocidade de reação motora e o lactato sanguíneo, em diferentes tempos de luta no judô. Revista Brasileira Medicina Esporte _ Vol. 10, Nº 5 Set/Out, 2004.

MARQUES, L.J.; RIBEIRO, L.H.B.; ROCHA, D.; BARROS, G.; BORGES, D.; DIAS FILHO, D.L. ARAUJO, C.E.V.; Comparação dos efeitos da Potencialização Cerebral sobre a atividade cortical em grupos de diferentes preferências de processamento hemisférico. Artigo apresentado no congresso FIEP/Foz do Iguaçu 2005.

MARQUES, L.J.; RIBEIRO, L.H.B.; ROCHA, D.; BARROS, G.; BORGES, D.; DIAS FILHO, D.L. ARAUJO, C.E.V.; Comparação dos efeitos da Potencialização Cerebral sobre a atividade cortical em grupos de diferentes preferências de processamento hemisférico. Artigo apresentado no congresso FIEP/Foz do Iguaçu 2005.

MATIAS, C.J.A.S.; & GRECO, P.J. Cognição & ação nos jogos esportivos coletivos. Ciências & Cognição, v. 15, n. 1, p. pp. 252-271, 2010.

MORAES, L. C. Ansiedade e desempenho no esporte. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 51-6, 1990.

OLIVEIRA, F.A.; BELTRÃO, F.B.; SILVA, V.F.. Metacognição e Hemisfericidade em jovens atletas: Direcionamento para uma pedagogia de ensino desportivo. Rev. paul. Educ. Fís., São Paulo, 17(1): 5-15, jan./jun. 2004.

OLIVEIRA, F.A.; BELTRÃO, F.B.; SILVA, V.F.. Metacognição e Hemisfericidade em jovens atletas: Direcionamento para uma pedagogia de ensino desportivo. Rev. paul. Educ. Fís, São Paulo, 17(1): 5-15, jan./jun. 2004.

OLIVEIRA, Suzane; KELLER, Birgit; OKAZAKI, Fábio Heitor Alves; COELHO, Ricardo Weigert. A influência do treinamento mental (imagery) na performance de atletas de bodyboardg. Revista Digital Buenos Aires, v. 95, abril, 2006. Disponível em: Disponível em: <http://www.efdeportes.com/> Acesso em: 23 out. 2008.

OLIVEIRA, Suzane; KELLER, Birgit; OKAZAKI, Fábio Heitor Alves; COELHO, Ricardo Weigert. A influência do treinamento mental (imagery) na performance de atletas de bodyboardg. Revista Digital Buenos Aires, v. 95, abril, 2006. Disponível em: Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>

efdeportes.com/ Acesso em: 23 out. 2008.

RIBEIRO, L. H. B. et al. Comparação dos efeitos da potencialização cerebral sobre a atividade cortical em grupos de diferentes preferências de processamento hemisférico. *The FIEP Bulletin*, Foz do Iguaçu, PR, v. 75, p. 390-4, 2005.

RODRIGUES, S.T.; VICKERS, J.N.; WILLIAMS, A.M. Head, eye and arm co-ordination in table tennis: An exploratory study. *Journal of Sport Sciences*, 20 (3): 171-186, 2002.

RODRIGUES, S.T.; VICKERS, J.N.; WILLIAMS, A.M. Head, eye and arm co-ordination in table tennis: An exploratory study. *Journal of Sport Sciences*, 20 (3): 171-186, 2002.

RIBEIRO, L.H.B.; SILVA, V.F.; MARQUES, L.J.; GAGLIARDI JUNIOR, M.R.; BORGES, D.; GODOY, E. Comparison of the effects of cerebral potentiation upon cortical activity in groups with different preferences for hemispherical processing. *The FIEP Bulletin*, Foz do Iguaçu-PR, 2005;75:390-4.

SADIGH, M.R.E.; KOZICKY, P.W. The effects of Hemi-Sync® on electrocortical activity: A review of three empirical studies. The Gateway Institute. Disponível na internet em: <link>. Acessado em: 20 de nov. 2002.

SIEVER, D. The rediscovery of audio-visual entrainment technology. 5ª ed. Canadá: Compton Electronic Devices Limited, 1999.

SILVA, V.F.; MARQUES, L.J.; SILVA, A.P.R.S.; ALBERGARIA, M. Padrão de atividade cortical ótima para aprendizagem hábil-motriz e cognitiva. *Fitness and Performance Journal*, 2006;5:177-86.

SILVA, E.A.V. Metacognição: referências no nível de habilidade para jogar futebol. 2000. Dissertação (Mestrado) Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro.

SINGER, R.N. *Psicologia dos Esportes*. 2ª ed. São Paulo: Harbra, 1977.

SPIELBERGER, C.D. Theory and research on anxiety. In: *Anxiety and behavior*. New York: Academic Press, 1966.

VIANA, M. Competição, ansiedade e autoconfiança: implicações na preparação do jovem desportista para a competição. *Treino Desportivo*. Lisboa: II série, 1989;13:52-61.

VICKERS, JN. The quiet eye: The difference between a good putter and a poor one, here's proof. Golf Digest, January, 96-ff, 2004.

VICKERS, JN. The quiet eye: The difference between a good putter and a poor one, here's proof. Golf Digest, January, 96-ff, 2004.

VOLCHAN, Eliane; PEREIRA, Mirtes G; OLIVEIRA, Letícia de; VARGAS, Cláudia; MIRANDA, Janaína Mourão-; AZEVEDO, Tatiana Maia de; PINHEIRO, Walter Machado-; PESSOA, Luiz. Estímulos emocionais: processamento sensorial e respostas motoras. Revista Brasileira Psiquiatria, 25(Supl II):29-32, 2003.

VOLCHAN, Eliane; PEREIRA, Mirtes G; OLIVEIRA, Letícia de; VARGAS, Cláudia; MIRANDA, Janaína Mourão-; AZEVEDO, Tatiana Maia de; PINHEIRO, Walter Machado-; PESSOA, Luiz. Estímulos emocionais: processamento sensorial e respostas motoras. Revista Brasileira Psiquiatria, 25(Supl II):29-32, 2003.

WEINECK, Jürgen, Treinamento Ideal, 9ª ed. Editora Manoel, 2003.

COMPOSIÇÃO CORPORAL E MARCADORES GENÉTICOS NO ALTO RENDIMENTO DO FUTEBOL DE CEGOS

Glauber Lameira de Oliveira
Talita Adão Perini de Oliveira
João Rafael Valentim-Silva
José Fernandes Filho

História do Futebol de cegos

Segundo o Comitê Paralímpico Brasileiro (CPB, 2017) há registros que no Brasil, na década de 1950 cegos jogavam futebol com latas, garrafas ou com bolas envolvidas em sacolas plásticas, nas instituições de ensino especializadas para cegos, como Instituto Benjamin Constant (IBC), no Rio de Janeiro, Instituto Padre Chico, em São Paulo e Instituto São Rafael, em Belo Horizonte (FREIRE; CONRADO, 2014). Souza (2002) cita a prática do “gol a gol” praticada pelos alunos do IBC como um dos precursores do Futebol de cegos.

O primeiro campeonato de futebol com jogadores com deficiência visual no Brasil é datado de 1978, na cidade de Natal (RN), nas olimpíadas das APAEs (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais). Em seguida, em 1984, em virtude da necessidade da criação de uma organização esportiva para deficientes visuais no Brasil, foi criada a associação nacional de desporto para cegos (ABDC) em 19 de janeiro. A partir de então a administração dos campeonatos de Futebol de cegos no Brasil fica sob sua responsabilidade. Além disso, inicia-se a participação da seleção brasileira em competições internacionais. A primeira Copa Brasil foi realizada em 1984, em São Paulo. Porém, o Comitê Paralímpico Internacional (CPI) somente reconhece o primeiro campeonato entre clubes, entre tais atletas, o campeonato realizado em 1986 na Espanha (CBDV, 2016).

Segundo a Confederação Brasileira de Desportos para Deficientes Visuais (CBDV, 2016), o primeiro campeonato organizado e reconhecido pela International Blind Sports Federation (IBSA) na América do Sul, foi realizado em 1997, a Copa América de Assunção, a qual contou com a participação das equipes da Argentina, Colômbia, Paraguai e Brasil, na qual o Brasil foi campeão. Foi no Brasil, no ano seguinte (1998) em Paulínea, (São Paulo), que ocorreu o primeiro mundial, no qual a seleção brasileira foi a primeira campeã mundial.

Nos jogos paralímpicos, o Futebol de cegos teve sua primeira participação no ano de 2004 em Atenas, quando o Brasil se sagrou campeão ganhando notoriedade mundial. A Seleção Brasileira possui mais quatro medalhas de ouro, conquistadas nas paralimpíadas de Pequim

(2008), Londres (2012), Rio de Janeiro (2016), além de Tóquio (2021), onde conquistou o pentacampeonato, sendo a seleção com mais títulos paralímpicos do mundo (CPB,2024; SIMIM et al., 2015)..

Características do Futebol de cegos

O Futebol de cegos é uma modalidade exclusiva para cegos, com exceção do goleiro, que é vidente. Suas regras são baseadas nas dispostas pela Federação Internacional de Futebol (FIFA), porém, adaptadas para jogadores B1 (cegos totais ou com percepção de luz, mas sem reconhecer o formato de uma mão a qualquer distância) (CPB, 2024).

Quanto aos jogos, estes são realizados em uma quadra de futsal com devidas adaptações para o Futebol de cegos, tal como a inserção de uma banda lateral, de modo a impedir a saída da bola em lateral. Porém, a partir dos jogos paralímpicos de Atenas (2004) as partidas também têm sido realizadas em campo de grama sintética com medidas e regras do futebol de salão (CBDV, 2016).

A constituição de uma equipe titular de Futebol de cegos inclui cinco atletas, sendo um goleiro, vidente, e quatro jogadores de linha com deficiência visual. Todos os atletas fazem uso obrigatório de um tampão oftalmológico e vendas nos olhos de modo a deixá-los em iguais condições de jogo. Ressalta-se que a categoria visual específica para o Futebol de cegos é B1 em competições paralímpicas, categoria visual específica para o Futebol de cegos em competições paralímpicas é B1, constituída por por atletas cegos totais ou com percepção de luz, mas sem reconhecer o formato de uma mão a qualquer distância)(CPB, 2024)..

A bola caracteriza-se por ser esférica, de couro ou material adequado, com circunferência mínima de 60 cm e máxima de 62 cm, a qual possui guizo em seu interior de forma a orientar os jogadores em quadra, facilitando o seu deslocamento em jogo. Desta forma, é de fundamental importância e característica de uma partida, o silêncio no recinto esportivo desta modalidade (SOUZA, 2014).

Morfologia Corporal no Esporte

A Antropometria e Esporte de Alto Rendimento

O Termo antropometria, de origem grega, anthropo = home e metry = medida, significa “medida aplicada ao homem” (GUEDES; GUEDES, 2006). Para Michels (2000), a antropometria pode ser entendida como parte da antropologia que possibilita o estudo das proporções e medidas do corpo humano na sua constituição.

O estudo da forma e proporções humanas suscita grande interesse na Antropologia Física por questões que se prendem à funcionalidade do organismo em detrimento de estímulos diversificados do ambiente (extrínsecos) (MASSUÇA; FRAGOSO, 2015)

Em função da sua importância, a antropometria tem grande aplicabilidade em diferentes segmentos, na medicina, na bioengenharia e engenharia, no treinamento esportivo e em estudos étnicos (PERINI et. al, 2005). No âmbito esportivo, a antropometria, além de expressar as proporcionalidades físicas dos atletas, disponibiliza fortes indicadores da resposta adaptativa do organismo aos estímulos do treinamento físico, possibilitando ajustes, quando necessário (ANUP et. al, 2014; PERINI et. al.; 2005).

A evolução do desporto moderno motivou os pesquisadores das Ciências do Desporto a investigarem os aspectos fundamentais da excelência do alto rendimento. A identificação de aspectos físicos dos atletas, por meio da antropometria, apresenta-se como de grande relevância para os treinadores e preparadores físicos, uma vez que, uma determinada modalidade esportiva requer características físicas específicas para o atleta (CABRAL et al., 2011).

Com a associação das ciências do esporte e o treinamento esportivo de elite, determinados fatores têm se apresentado como fundamentais para promover resultados esportivos de alto nível, determinando a diferenciação no rendimento dos atletas. Desta forma, para o alcance do máximo desempenho esportivo, é necessário, dentre outros fatores, o conhecimento das variáveis antropométricas ótimas para o atleta de determinada modalidade, bem como sua correlação com outras variáveis de interferência com o meio externo, subsidiando o treinamento em função de melhores resultados (MALOUSARIS et. al., 2008).

Estudos apontam que a habilidade técnica e tática, analisada de forma isolada, não é suficiente para que o atleta alcance o rendimento máximo (SÁNCHEZ-MUÑOZ et. al., 2007; CABRAL et. al., 2016; DUNCAN, et. al., 2006). Estes ressaltam que, para um treinamento eficiente torna-se condição necessária, o conhecimento dos padrões das características antropométricas específicas para cada modalidade e para cada posição do atleta em jogo.

Segundo Hirose (2009), as relações antropométricas entre os segmentos corporais e a quantificação morfológica das características dos atletas de elite podem ser o ponto chave na relação da estrutura corporal para o desempenho esportivo de alto nível.

A literatura tem sido enfática ao afirmar que cada modalidade esportiva tem características antropométricas específicas de acordo com suas necessidades. Por isso, é importante a divulgação dos resultados de referência para cada modalidade que confirmem a indispensabilidade de observação destes parâmetros ao longo do treinamento de modo a disponibilizar um perfil antropométrico para cada modalidade esportiva (ANFILO; AHIGUNOV, 2004).

Qualquer intervenção na planificação do treinamento e das estratégias nutricionais para atletas requer referências que orientam tais atletas segundo um perfil ótimo de rendimento para sua especialidade esportiva (PONS et. al., 2015; PETROSKI et. al., 2013), o que pode ser obtido por meio do estudo de perfil. A identificação do perfil antropométrico de um atleta pode ajudar no monitoramento de um treinamento, por meio da sinalização de possíveis erros de planificação, possibilitando, sobretudo corrigi-la ao longo do treinamento, segundo perfil ótimo para a modalidade (HAWES; SOVAK, 1994; HEATH; CARTER, 1990).

Configurar um perfil, não representa um quadro de exclusão, mas de uma necessidade, haja

vista que o atleta de alto rendimento encontra-se em condição especial um somatório de fatores do treinamento a que é submetido ao longo de sua carreira esportiva. Fonseca e colaboradores (2008) afirmam que o sucesso esportivo depende de fatores os quais determinam que as capacidades reais do atleta apenas podem ser potencializadas durante o processo de treinamento em resposta ao padrão ótimo conhecido, o qual é possível a partir do conhecimento do seu perfil.

O Somatotipo e Esporte de Alto Rendimento

Segundo Guedes e Guedes (2006), a necessidade em classificar e estabelecer tipos físicos, data dos tempos bastante remotos. Na Grécia antiga, Hipócrates (460-377 a.C.) estabeleceu uma classificação biotipológica que pode ser considerada uma das primeiras observações visuais do tipo físico humano, permitindo a classificação em função de duas denominações básicas: “Habitus ptísicus” – pessoas magras e altas, de cor pálida e introvertidas – “Habitus apopléticos” – pessoas mais baixas e musculosas, de cor avermelhada e extrovertidas (GUEDES; GUEDES, 2006; FREITAS, 2004). Embora, desde então, tenha despertado grande interesse dos pesquisadores da área em propor uma classificação biotipologia do corpo humano, somente no século XX, em 1940 com Sheldon, foi possível verificar as primeiras definições do tipo físico com base na origem embrionária dos tecidos, propondo o conceito de somatotipo (GUEDES; GUEDES, 2006; FREITAS 2004; FERNANDES FILHO, 2003).

Em 1967, Heath e Carter propuseram uma forma de classificação do somatotipo baseada na técnica antropométrica. Esta se caracteriza como uma técnica de classificação corporal do físico do indivíduo definido por três componentes, a endomorfia, a mesomorfia e a ectomorfia, permitindo a classificação morfológica do ser humano (LEVANDOSKI et. al., 2007; FERNANDES FILHO, 2003).

Segundo Fernandes Filho (2003, p. 43), nesta classificação proposta por Heath e Carter, o “endomorfismo representa adiposidade relativa, o mesomorfismo a robustez ou magnitude músculo-esquelética relativa e o ectomorfismo representa a linearidade relativa ou delgadez de um físico”.

Para Böhme (2000), a técnica proposta por Heath e Carter (1990) tem por finalidade classificar os seres humanos por meio de aspectos da constituição física, de modo que se apresenta como importante técnica para avaliação das alterações morfológicas oriundas de modificações nos tecidos muscular, adiposo e ósseo.

Como a interligação de diferentes variáveis determina o rendimento esportivo de um atleta, ressalta-se a importância e necessidade de aplicação da técnica da somatotipologia no treinamento de alto rendimento, de modo que seja um protocolo para melhor desempenho do atleta (CASTANHEDE et. al., 2003).

Dentro desse contexto, na área esportiva, o estudo das características físicas e das capacidades físicas dos atletas em diferentes modalidades esportivas vem sendo objeto de grande interesse entre os treinadores e os pesquisadores da ciência do esporte, pois por meio da so-

matotipia associada a outros métodos, é possível monitorar a composição corporal durante a temporada de competição e ajustar a planificação do treino em função da avaliação do atleta (MALOUSARIS et. al., 2008; CARTER et. al., 2005)

A Composição Corporal

Guedes e Guedes (2006) estabelecem que as medidas a respeito da massa corporal se apresentam divididas em componentes, tais como: ossos, músculos, gorduras, água, e outros tecidos, que durante o processo de crescimento e desenvolvimento amadurecem em diferentes velocidades. Os referidos autores afirmam que, como o peso refere-se ao somatório desses tecidos, a análise estratificada desses componentes, por meio da composição corporal é importante para a orientação/prescrição de informações associadas ao exercício físico.

Para Rodrigues et. al., (2001), as dobras cutâneas e os índices atrelados à massa corporal e à estatura se apresentam, dentre as técnicas disponíveis para a determinação dos componentes da composição corporal, as mais aplicadas.

A composição corporal tem sido empregada para fornecer uma essencial possibilidade de se monitorar as modificações advindas da maturação biológica, dos hábitos nutricionais, de programas de controle de peso e do treinamento físico no esporte (GUEDES; GUEDES, 2003).

No monitoramento do treinamento físico de alto rendimento, as características morfológicas e principalmente a composição corporal desempenham uma função fundamental na determinação do sucesso de um atleta esportivo. Haja vista, que estes parâmetros de composição corporal se mostram como indicadores de evolução sensíveis do estado nutricional e dos efeitos do exercício, que em última análise é muito relevante para um determinado evento esportivo em que o indivíduo se destaque (RODRIGUEZ, et al., 2009; CHATTERJEE et. al., 2006).

Sabe-se que o sucesso de um atleta no esporte de elite é determinado por muitas variáveis inerentes, incluindo a capacidade, habilidade, técnica e atributos físicos (O'NEILL et. al., 2016). Neste nível de rendimento, para adquirir uma vantagem competitiva potencial, a atenção centra-se em modificáveis traços físicos, dos quais composição corporal é almejada com considerável sucesso (GILINSKY et. al., 2014). Neste contexto, a avaliação da composição corporal tem desempenhado um papel importante no monitoramento de desempenho do atleta, assim como na planificação da sua rotina de treino (ACKLAND et. al., 2012).

A fim de contribuir para o sucesso desportivo, as pesquisas sobre a composição corporal em atletas de alto rendimento têm se dedicado à avaliação do percentual de gordura, em função do seu alto potencial de impacto negativo sobre o desempenho (MALINA, 2007).

No entanto, outros componentes do corpo têm sido investigados, como sendo determinantes para o desempenho desportivo. Algumas pesquisas desenvolvidas com populações de atletas têm verificado que uma composição corporal melhorada pode ter uma influência positiva sobre os parâmetros de desempenho como o consumo máximo de oxigênio, início do acúmulo de lactato sanguíneo (HOGSTROM, 2012), a força máxima (GRANADOS, 2008; SILVA, 2011),

e a potência muscular (GRANADOS, 2008; SILVA, 2010).

Para Bandyopadhyay (2007), a avaliação dos componentes do fracionamento corporal é necessária para que a avaliação do desportista possa obedecer a um parâmetro que leve o atleta a alcançar a excelência no esporte. Desse modo, o conhecimento de um perfil de composição corporal por meio de uma tabela de normatização de seus componentes, especificamente para uma determinada modalidade desportiva, pode auxiliar no monitoramento do treinamento por meio de parâmetros de referência.

Em função da relevância do conhecimento do perfil da composição corporal para determinadas modalidades, autores (ACKLAND et. al., 2012; SANTOS et. al., 2014; RAMIREZ-VELEZ et. al., 2014) têm afirmado que a avaliação da composição corporal de atletas pode aprimorar o desempenho esportivo, por meio do monitoramento das mudanças decorrentes do treinamento e quanto à formação de equipes a partir de um perfil ótimo conhecido para determinada modalidade e contribuir no treinamento desportivo de alto rendimento na melhora da performance do atleta e da equipe propriamente dita.

Gorla et. al. (2017) afirmam que em detrimento do avanço das pesquisas na área esportiva, mais especificamente quanto à preparação física de atletas de elite, tem sido crescente o interesse no conhecimento do perfil ótimo para a composição corporal, dentre outros fatores, para determinada modalidade. Desse modo, técnicos, preparadores físicos, nutricionistas e outros profissionais, de posse de tais informações, podem ter um parâmetro para realizar comparações entre atletas, e se necessário, ajustar o programa de treinamento e/ou orientação nutricional tendo em vista a máxima performance do atleta na referida modalidade.

Marcadores Genéticos no Esporte de Alto Rendimento

Genética e Desempenho Físico

A descrição da estrutura do ácido desoxirribonucléico (DNA), por James Watson e Francis Crick, em 1953, associado ao rápido avanço das técnicas de biologia molecular permitiram a identificação da sequência do genoma humano de muitas outras espécies. Cada célula do corpo possui a mesma informação genética contida no DNA, o qual é o conjunto de genes. Os genes são responsáveis pela produção de sequências específicas de nucleotídeos que são traduzidos em proteínas específicas em cada tipo celular. Cada indivíduo possui uma sequência própria de DNA, constituindo o seu potencial genético (LIPPI et. al., 2009; ALBERTS et. al., 2004).

A partir do início século XXI, o completo sequenciamento do genoma humano foi fundamental para possibilitar a exploração mais detalhada do material genético (VENTER et. al., 2001). O genoma humano apresenta uma série completa de informações do DNA, que contém alguns bilhões de pares de bases de nucleotídeos. Em meio a essa extensa molécula de DNA, existem entre 20.000 e 30.000 genes (ALBERTS et. al., 2004).

Sabe-se que todos os indivíduos possuem os mesmos genes e que a sequência genômica

completa é cerca de 99,9% idêntica entre todos os representantes da espécie humana (DOLGIN, 2008). Portanto, apenas 0,1% da sequência total do material hereditário explica a variabilidade fenotípica existente entre os seres humanos, a qual a ciência do esporte tem seu maior interesse (PASQUA et. al., 2011). Haja vista, que esta parcela é responsável, possivelmente, por particularidades atreladas à predisposição ao alcance do alto rendimento físico, levando ao sucesso esportivo (DOLGIN, 2008; BOUCHARD et. al., 1995). Neste contexto, Rankinen (2000) explica que a partir de então, estudos passam a ser desenvolvidos com o objetivo de investigar indicadores genotípicos potencializadores da aptidão física e performance, como os polimorfismos de DNA.

Segundo Hartl e Clark (2010), polimorfismos são bases de nucleotídeos que diferem das consideradas “normais”, ou seja, que representam menor frequência em uma população específica. Ostrander e colaboradores (2009) esclarecem que qualquer alteração na expressão genética atrelada aos fatores que determinam o desempenho de um atleta, pode comprometer seu sucesso em determinado esporte. Assim, a investigação de fatores genotípicos atrelados ao desempenho esportivo para uma modalidade esportiva pode ser importante e de grande contribuição para o treinamento esportivo. A investigação de fontes de variação que determinem diferenciação fenotípica é necessária e essencial para a ciência do esporte.

O Polimorfismo 577x do Gene da Alfa Actina-3(ACTN3)

Segundo Hartl e Clark (2010), uma variação na sequência do DNA, chamada de polimorfismo, pode dar origem a uma proteína com características diferentes. Uma simples modificação no código genético responsável pela codificação de uma proteína pode influenciar tanto sua expressão quanto em sua atividade. Esta modificação na proteína pode lhe conferir uma função diferente e afetar, por exemplo, a aptidão e o desempenho atlético humano (PAPADIMITRIOU et. al, 2016).

MacArthur e North (2005), afirmam que a partir de 1990 os estudos passaram a investigar a associação entre fatores genotípicos baseadas em polimorfismos genéticos e o rendimento esportivo. Geneticistas, motivados pela grande variabilidade do desempenho esportivo entre diferentes atletas de uma mesma modalidade, passaram a investigar possíveis genes promotores do rendimento, como influenciadores do desempenho esportivo (OLIVEIRA, 2008).

Segundo Camargo (2003), na atualidade, atrelados ao condicionamento físico e desempenho esportivo, há o conhecimento de cerca de 170 sequências de genes e de marcadores genéticos. Quanto a esta questão da associação entre expressão genotípica e o desempenho esportivo, estudos em genética têm comprovado que a fibra da musculatura esquelética no adulto depende da expressão de três distintos genes que originam a várias isoformas de cadeia pesada da miosina (MHC), e determinam a distribuição percentual dos diferentes tipos de fibras musculares no indivíduo (SJOBLOM et. al., 2008).

Sabe-se que a contração muscular ocorre por interação das proteínas miofibrilares actina e

miosina (MILLS et. al., 2011). Toda organização estrutural do músculo e o aparato muscular são dependentes de um complexo de proteínas que se ligam ao sarcômero e o sustenta na membrana da fibra muscular. (ALBERT et. al., 2004). Constituinte deste complexo, a α -actinina é a proteína mais abundante, a qual é necessária para a união dos miofilamentos de actina à linha Z sarcomérica, sendo, portanto, fundamental para cumprir a função de ancoragem dos miofilamentos finos, estabilizando o tecido muscular durante a contração (VIREL & BACKMAN, 2004; SETO, 2013).

Na espécie humana, os estudos descreveram a existência de quatro genes da α -actinina (ACTN 1, 2 3 e 4), dentre os quais as isoformas 2 (ACTN 2) e 3 (ACTN 3) constituem o citoesqueleto muscular (DIAS et al., 2007; NORTH et al., 1999).

A isoforma 3 (ACTN3), está presente em 16 a 25% da população geral e constitui especificamente nas fibras musculares do tipo II, de contração rápida, a qual possibilita, em atividades que exigem alta velocidade, a geração de força contrátil na célula muscular (MACARTHUR & NORTH, 2005). Este conhecimento permite a compreensão das alterações existentes quanto à função e desempenho muscular entre pessoas diferentes genótipos.

Os achados dos estudos desenvolvidos no âmbito esportivo atrelados à genética indicam que a presença da α -actinina -3 (ACTN3) é promotora do desempenho em esportes que exigem força muscular e velocidade e que sua ausência tem favorecido o rendimento dos indivíduos nas atividades de resistência (YANG et al., 2003; EYNON, et al., 2009; NIEMI et al., 2005; ULUCAN, 2015; JOOSEN et al., 2005). Sendo assim, a expressão da α -actinina -3 caracterizada pelos genótipos RR e RX e o polimorfismo R577X do gene da ACTN3 de genótipo XX, determinam o desempenho do atleta em função das exigências e qualidades físicas básicas prevalentes em cada modalidade esportiva.

Lippi et. al, (2009) sugerem que para determinar os limites de um treinamento, é necessário o conhecimento dos fatores genéticos do atleta que indicam sua aproximação do seu máximo desempenho, conforme as exigências de cada modalidade. Desse modo, estudos voltados para a obtenção do perfil genotípico para uma determinada modalidade esportiva, bem como a identificação prévia das potencialidades genéticas de um atleta, contribuem para a orientação esportiva eficaz e otimização do treinamento, muito importantes para o esporte de alto nível, seja olímpico ou paralímpico.

Integração do Conhecimento Científico

Com base no conhecimento científico já discutidos, será apresentada neste tópico a composição, buscou-se fazer uma discussão abrangente sobre a composição corporal e aspectos genéticos em atletas de Futebol de cegos, com foco especial na influência da posição em campo, suas especificidades e exigências para um melhor desempenho. Considerando a natureza única desse esporte, no qual os jogadores são cegos, exceto goleiros, a busca por compreensão de fatores específicos, como posição em jogo e tempo dedicado ao treinamento, influenciam a

composição corporal e os aspectos genéticos desses atletas.

A composição corporal no Futebol de cegos, considerando as diferentes posições em jogo, sugere que atletas da posição de Ala possua um menor percentual de gordura que atletas das posições fixo e pivô, com um somatotipo meso-endomórfico, também indicando baixa gordura corporal e predomínio do componente muscular. Desse modo, ressalta-se que a exigência energética inerente a cada posição em jogo, além de outros fatores, pode modificar a concentração de gordura corporal no alto rendimento (SOUZA et. al., 2016; CAMPOS et. al., 2015; VAQUERA et. al., 2015). Essa característica é vital para atender às demandas específicas do Futebol de cegos, evidenciando a importância de uma abordagem individualizada no treinamento.

Explorando os aspectos genéticos, concentramo-nos no gene ACTN3, que indica uma predominância do alelo R para atletas de Futebol de cegos, o qual está associado a características de força e velocidade, atendendo as exigências dessa modalidade.

Implicações Práticas

Em síntese, este texto ofereceu uma discussão aprofundada da interação entre a composição corporal, fatores genéticos e diferentes posição em campo de atletas de Futebol de cegos. Ao integrar informações sobre composição corporal, somatotipo e genética, fornecemos uma base sólida para a personalização de estratégias de treinamento, destacando a importância de abordagens individualizadas para otimizar o desempenho de atletas de Futebol de cegos no cenário esportivo de alto nível.

Referências

ALBERTS, B. et al. *Molecular Biology of the Cell*. Garland Science, 2004.

ANFILOFIEV, R. M.; AKHIGUNOV, N. Correlation of a sports result in bench pressing with morphofunctional indices and the heart rate of qualified weightlifters. *Human Physiology*, v. 30, n. 5, p. 569-572, 2004.

ANUP, A. et al. Role of sports in the promotion of health among medical students. *Indian Journal of Community Medicine*, v. 39, n. 1, p. 29-33, 2014.

BANDYOPADHYAY, A. Effect of physical exercise on the performance of some cognitive tasks. *The Indian Journal of Medical Research*, v. 125, n. 6, p. 803-6, 2007.

CABRAL, B. G. A. T.; ARAÚJO, M. F. M.; ARAÚJO, C. G. S. Análise da frequência cardíaca durante a aula de ginástica aeróbica. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 19, n. 3,

p. 79-84, 2011.

CAMARGO, D. M.; TEIXEIRA, T. S. Desenvolvimento e validação de uma equação generalizada para a estimativa da densidade corporal de homens adultos e idosos. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, v. 5, n. 2, p. 57-65, 2003.

COMITÊ BRASILEIRO DE DESPORTO PARA A VIDA. Caderno de Orientações Técnicas: Esporte Educacional. Brasília: CBDV, 2016.

COMITÊ PARALÍMPICO BRASILEIRO. Diretrizes e critérios mínimos para a classificação funcional no esporte paralímpico. Brasília: CPB, 2024.

DIAS, M. R. et al. Respostas cardiovasculares em diferentes exercícios resistidos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 13, n. 4, p. 259-63, 2007.

DUNCAN, M. J. et al. Differences in physical activity levels between urban and rural school children in Cyprus. *Health Education Research*, v. 21, n. 2, p. 158-166, 2006.

EYNON, N. et al. ACTN3 R577X polymorphism and Israeli top-level athletes. *International Journal of Sports Medicine*, v. 30, n. 9, p. 695-8, 2009.

FREIRE, A. B.; CONRADO, L. A. A influência da atividade física na qualidade de vida de idosos. *Revista Brasileira de Ciência & Movimento*, v. 22, n. 1, p. 121-128, 2014.

GILINSKY, N. H.; HAWKINS, K. R.; ELLIOTT, B. C. The kick start: a new block start for athletics. *Sports Biomechanics*, v. 13, n. 3, p. 243-57, 2014.

GORLA, J. I. et al. Effects of physical training on functional capacity, peripheral skeletal muscle function, and quality of life in the stroke: a randomized controlled pilot study. *Topics in Stroke Rehabilitation*, v. 24, n. 6, p. 451-458, 2017.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. Controle do peso corporal: composição corporal, atividade física e nutrição. Londrina: Midiograf, 2006.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes. *Desenvolvimento & Saúde*, v. 8, n. 1, p. 35-45, 2006.

HARTL, D. L.; CLARK, A. G. *Principles of Population Genetics*. Sinauer Associates, 2010.

HIROSE, N. Relationships between growth rate, morphological characters, and endurance capacity in young athletes. *Journal of Physiological Anthropology*, v. 28, n. 2, p. 79-83, 2009.

JOOSEN, A. M. et al. Genetic analysis of physical activity in twins. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 82, n. 6, p. 1253-9, 2005.

LIPPI, G.; LONGO, U. G.; MAFFULLI, N. Genetics and sports. *British Medical Bulletin*, v. 93, p. 27-47, 2009.

MACARTHUR, D. G.; NORTH, K. N. ACTN3: A genetic influence on muscle function and athletic performance. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, v. 33, n. 2, p. 75-9, 2005.

MALOUSARIS, G. G. et al. Somatotype, size and body composition of competitive female volleyball players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 11, n. 3, p. 337-344, 2008.

MASSUÇA, L. M.; FRAGOSO, I. Influência de fatores antropométricos e motores no rendimento desportivo em atletas de judo adaptado. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 21, n. 1, p. 51-55, 2015.

MICHELS, M. O corpo da criança: novas perspectivas. Editora UFRGS, 2000.

NIEMI, A. K.; MAJAMAA, K. Mitochondrial DNA and ACTN3 genotypes in Finnish elite endurance and sprint athletes. *European Journal of Human Genetics*, v. 13, n. 8, p. 965-9, 2005.

NORTH, K. N. et al. A common nonsense mutation results in alpha-actinin-3 deficiency in the general population. *Nature Genetics*, v. 21, n. 4, p. 353-4, 1999.

OLIVEIRA, F. R. M.; OLIVEIRA, J. F.; VIEIRA, W. H. Somatotipo de atletas de basquetebol em cadeira de rodas. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, v. 23, n. 4, p. 331-9, 2009.

OLIVEIRA M. M. et al. Aspectos genéticos da atividade física: um estudo multimodal em gêmeos monozigóticos e dizigóticos. *Revista Paulista de Educação Física*, v.17, p. 104-118, 2008.

O'NEILL, D. et al. Goalkeeping in the soccer penalty kick: an investigation of how goalkeepers' dive affects their ability to extend their body to make a save. *Journal of Sports Sciences*, v. 34, n. 22, p. 2129-37, 2016.

PAPADIMITRIOU, I. D. et al. ACTN3 R577X and ACE I/D gene variants influence perfor-

mance in elite sprinters: a multi-cohort study. *BMC Genomics*, v. 17, n. 28, 2016.

PERINI, T. A. et al. Cálculo do erro técnico de medição em antropometria. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 11, n. 1, p. 81-90, 2005.

PETROSKI, E. L. et al. Antropometric, morphological and somatotype characteristics of athletes of the Brazilian men's volleyball team: An 11 year descriptive study. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 15, n. 2, p. 184-192, 2013.

PONS, V. et al. Características antropométricas, composição corporal y somatotipo por deportes. Datos de referencia del Car de San Cugat, 1989-2013. *Revista Apunts Medicina de L'esport*, v. 50, n. 186, p. 65-72, 2015.

RANKINEN, T. et al. Angiotensin-converting enzyme ID polymorphism and fitness phenotype in the heritage family study. *Journal of Applied Physiology*, v. 88, n. 3, p. 1029-35, 2000.

RODRIGUES, M. N. et al. Estimativa da gordura através de equipamentos de bioimpedância, dobras cutâneas e pesagem hidrostática. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 7, n. 4, p. 125-31, 2001.

SÁNCHEZ-MUÑOZ, C. et al. Anthropometric characteristics, body composition and somatotype of elite junior tennis players. *British Journal of Sports Medicine*, v. 41, n. 11, p. 793-799, 2007.

SETO, J. T. et al. ACTN3 genotype influences muscle performance through the regulation of calcineurin signaling. *Journal of Clinical Investigation*, v. 123, n. 10, p. 4255-4263, 2013.

SIMIM, M. A. M. et al. Futebol de cegos para deficientes visuais. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, v. 7, n. 24, p. 231-236, 2015.

SJOBLOM, B.; SALOMAZO, A.; DJINOVIC-CARUGO, K. Alpha-actinin structure and regulation. *Cell and Molecular Life Sciences*, v. 65, n. 17, p. 2688-701, 2008.

SOUZA, R. P. Futsal para cegos: uma proposta para iniciação. *Revista Benjamin Constant*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 22, p. 3-6, 2002.

SOUZA, R. P.; ROBERTS, R. A preparação técnica no Futebol de 5. In: SOUZA, R.P, CAMPOS, L.F.C.C, GORLA, J.I, editors. *Futebol de 5: fundamentos e diretrizes*. São Paulo: Editora Atheneu, 2014.

ASPECTOS BIOLÓGICOS NO FUTEBOL

ULUCAN, K.; SERCAN, C.; BIYIKLI, T. Distribution of Angiotensin-1 converting enzyme insertion/Deletion and α -Actinin-3 codon 577 polymorphisms in Turkish male soccer players. *Genetics & Epigenetics*, v. 2, n. 7, p. 1–4, 2015.

VIEIRA, C. S. Influência da prática do judô no comportamento ansioso de adolescentes deficientes. Dissertação de mestrado em Educação, Programa de Pós-graduação UERJ. Rio de Janeiro, 1998.

VIREL, A.; BACKMAN, L. Molecular evolution and structure of alpha-actinin. *Molecular Biology and Evolution*, v. 21, n. 6, p. 1024-31, 2004.

YANG, N. et al. ACTN3 genotype is associated with human elite athlete performance. *American Journal of Human Genetics*, v. 73, p. 627-31, 2003.

SOBRE OS AUTORES

Ben Hur Soares

Doutor em Envelhecimento Humano

Universidade de Passo Fundo – UPF

benhur@upf.br

Formado em Educação Física pela UPF; Especialista em Desportos Coletivos; Mestre em Ciências da Saúde Humana; Mestre e Doutor em Envelhecimento Humano; Fisiologista e Pesquisador na área do Futsal; Professor da Universidade de Passo Fundo; Sócio Proprietário da Personalis Academia; Coordenador Acadêmico da Associação Brasileira de Treinadores de Futsal.

Carlos Eduardo Rafael de Andrade Ferrari

Doutor em Ciências do Desporto (Universidade do Porto – Portugal)

Professor Adjunto e Pesquisador da Universidade de Vassouras

carlos.ferrari@univassouras.edu.br

Carlos Ferrari é doutor, aprovado por unanimidade, nota máxima, membro pesquisador do Centro de Investigação, Formação, Inovação e Intervenção em Desporto, pela Universidade do Porto (UP / FADEUP / PORTUGAL) com reconhecimento pela Universidade de São Paulo (USP / BRASIL); mestre em Ciências da Atividade Física, membro pesquisador do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ciências da Atividade Física, pela Universidade Salgado de Oliveira (UNIVERSO / PPGCAF / BRASIL); bacharel em Educação Física pelo Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM / BRASIL); licenciado em Educação Física pelo Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM / BRASIL). Carlos Ferrari é um dos idealizadores do Projeto Educação nos Valores Olímpicos, aprovado pela Direção-Geral da Educação (DGE), que conta com o apoio do Comitê Olímpico de Portugal (COP), da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (FADEUP), Teach for Portugal e do Centro de Formação de Associação de Escolas (CFAE) Guilhermina Suggia. (Decreto-Lei n. 55/2018 - Portaria n. 181/2019 de 11 de junho). Carlos Ferrari tem experiência na área de Educação Física, atuando principalmente nos seguintes temas: Educação Física escolar (EFe); projetos - esportivos - sociais; esporte educacional e inclusão; processo ensino-aprendizagem; docência; discência; violência e Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs). Atualmente, Carlos Ferrari é Professor Adjunto I da Universidade de Vassouras, Campus Saquarema, lecionando notadamente nas seguintes disciplinas: Sociologia, Antropologia e Aspectos Filosóficos da Educação Física, História da Educação Física e Teorias e Práticas do Lazer e Recreação.

Carlos Soares Pernambuco

Doutor em Ciências - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - Unirio

Universidade Estácio de Sá - Campus Cabo Frio, RJ – BRASIL

karlos.pernambuco@hotmail.com

Licenciatura Plena em Educação Física – UFRJ; Formação em Acupuntura Colégio Brasileiro de Acupuntura; Fitoterapia Chinesa pelo American College of Traditional Chinese Medicine - CA, USA. Co-Autor dos Livros Manual da Avaliação do Idoso; Exercícios para Envelhecimento Saudável - Editora Pimenta Cultural. Membro da Internacional Human Motricity Network; Pesquisador do Laboratório de Biociências da Motricidade Humana – LABIMH. Publicou mais de 10 artigos relacionando o confinamento no período da pandemia do COVID 19 em associação com diversos pesquisadores da Europa, América do Sul, América do Norte, África e Oriente Médio. Atualmente realiza pesquisas sobre os efeitos da Acupuntura na performance em atletas de alto desempenho e recreativos.

Cristiano de Oliveira Silva

Pós graduação em Educação Física Escolar e Treinamento Desportivo.

cristiano.silva@univassouras.edu.br

Nasceu em Maricá no Rio de Janeiro, em 1976. Filho de professora e de um operador de máquinas percorreu todas as categorias de base do futebol desde a escolinha de futebol até o futebol profissional, chegando a atuar nos clubes Olaria F.C. e pelo Baraúnas F. C. de Natal – RN. Sempre apaixonado pelo esporte, formou-se em Licenciatura em Educação Física no ano de 2001 pela Faculdades Integradas Maria Thereza, o que lhe proporcionou mais de 20 anos de experiência com atuação em educação física escolar e coordenação de educação física da rede municipal de ensino do município de Maricá no Rio de Janeiro. Participou do Curso de Informações Gerais do Futebol Moderno pelo Sindicato dos Treinadores de Futebol Profissional do Estado do Rio de Janeiro, Curso de Formação de Árbitros de Futebol e Curso de Árbitros e Anotadores Cronometristas de Futsal pela Liga Niteroiense de Desportos/ FERJ, e em 2023 concluiu sua pós graduação em Educação Física Escolar e Treinamento Desportivo pelo Centro Universitário Faveni.

Glauber Lameira Oliveira

Doutor em Educação Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Laboratório de Biociências do Movimento Humano (LABIMH) – Universidade Federal do Rio de Janeiro – RJ

lameiraglauber@gmail.com

Doutor em Educação Física pela UFRJ (2018), Mestre em Educação Física pela UCB (2008), Especialista em Treinamento Desportivo pela UFRJ (2006) e graduado em Licenciatura plena em Educação Física pela UFRJ (2005). Tem experiência na área de Educação Física, com ênfase no Desporto Paralímpico, atuando principalmente nos seguintes temas: Avaliação genética (ACTN-3) e (ECA I/D), dermatoglifa, antropometria, composição corporal e somatotipia de atletas.

João Coutinho Barroso Júnior

Mestre em Ciências da atividade física (Universidade Salgado de Oliveira)

joao.barroso@univassouras.edu.br

Possui Licenciatura Plena em Educação Física pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, especializações em treinamento de força, EJA, docência do ensino superior, gestão escolar, supervisão/inspeção escolar. Maior grau como mestre em Ciências da Atividade Física pela Universidade Salgado de Oliveira. Atualmente é professor assistente II da Universidade de Vassouras, professor de educação física da Prefeitura Municipal de Rio das Ostras e Prefeitura Municipal de Macaé. Tem experiência na área de Educação Física, com ênfase em educação física escolar, treinamento de força, atividade física para o envelhecimento saudável e docência superior.

João Rafael Valentim-Silva

Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal

p.jrvalentim@gmail.com

Possuo graduação em Educação Física (2003) e Mestrado em Ciência da Motricidade Humana, ambos pela Universidade Castelo Branco (2008) e Doutorado em Biotecnologia com concentração em Biotecnologia Aplicada à Saúde e Saúde Pública. Realizei três estágios de Pós-Doutorado, o primeiro em Nanobiotecnologia, o segundo em ciências da saúde e o terceiro na Divisão de Endocrinologia da Miller School of Medicine da Universidade de Miami. Possuo 11 anos na docência, com especial atuação em Educação e Saúde e ênfase em Educação Física, Enfermagem, Medicina, Nutrição, Biomedicina, Odontologia, Terapia Ocupacional, Fonoaudiologia e Psicologia. Durante o desenvolvimento da minha carreira publiquei 13 capítulos de livro, mais de 77 artigos completos, conclui a orientação de mais de 45 trabalhos de conclusão de curso de graduação, 5 de especialização, 6 mestres, 4 doutores formados sob minha orientação e atualmente atuo como líder e colaborador de alguns grupos de pesquisa de referência nacional e internacional. Adicionalmente, fora do âmbito acadêmico, possuo consistente atuação no mercado fitness e esportivo no treinamento personalizado, treinamento de grupos, treinamento de esportes de combate, gestão de equipes, de empresas do fitness, esportivas e treinamento de equipes. A propósito, também possuo experiência em coordenação e gestão de área e de cursos superiores, já participei da criação do Projeto Político Pedagógico de 3 cursos superiores, produzi 1 e participo da criação do Projeto Político Pedagógico de um Programa Stricto Sensu.

José Fernandes Filho

Doutor em Educação Física pela Universidade de Moscow.

Laboratório de Biociências do Movimento Humano (LABIMH) – Universidade Federal do Rio de Janeiro – RJ

jff@eefd.ufrj.br

Professor de Educação Física, Doutor em Educação Física pelo Instituto de Investigação Científica de Cultura Física e Esportes da Rússia, Medalha Mérito Científico José Fernandes Filho, Vice Presidente da Fédération Internationale Education Physique et Sportive - FIEPS para a América do Sul; Editor do Periódico FIEP BULLETIN; Vice Presidente da Academia Brasileira de Educação Física, Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Educação Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro – EEFD-UFRJ; Diretor Científico do Programa em Ciência da Motricidade Humana – Logos University International Florida - USA, Líder do Grupo de Pesquisa do Laboratório de Biociência do Movimento Humano -LABIMH-HU-UFRJ; Professor aposentado da Escola de Educação Física e Desporto da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ); graduado em Pedagogia, Licenciatura Plena, pela Associação Cultural e Educacional de Barretos (1993); Possui experiência nas áreas de: gestão de cursos de pós graduação; Educação Física, com ênfase no Perfil Dermatoglífico, Somatotípico e Qualidades Físicas de atletas Olímpicos e Paralímpicos, Avaliação Física e Prescrição de Exercícios Físicos para indivíduos Obesos, Obesos Mórbidos, Diabéticos e Hipertensos; Avaliação das Variáveis Biofísicas de escolares participantes das aulas de Educação Física Adaptada.

Lucas Marques Alecrim

Gestão de Clubes de Futebol pela Universidade do Futebol

LMA Gestão em Equipamentos e Processos

lucas@limagestaoprocessos.com

Formado em Técnico em Mecânica Industrial, Bacharel em Engenharia de Produção e MBA em Engenharia Clínica e Gestão em Clubes de Futebol. O mesmo é autor do livro “As Raízes da Conquista”, no qual aborda uma ferramenta gerencial própria denominada de Diagrama de Níveis de Aproveitamento Contínuo (NAC). Atualmente, é diretor executivo da LMA Gestão em Equipamentos e Processos.

Rafael Moreno Castellani

Doutor em Psicologia Social (Universidade de São Paulo)

CBFacademy

rafael.castellani@universidadedofutebol.com.br

Graduado e mestre em Educação Física (Unesp e Unicamp, respectivamente) e doutor em psicologia social (IP-USP). Atualmente, é líder do grupo técnico pedagógico da Universidade do Futebol, pesquisador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em estudos do futebol brasileiro e professor/tutor da CBFacademy.

Talita Adão Perini de Oliveira

Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Laboratório de Biociências do Movimento Humano (LABIMH) – Universidade Federal do Rio de Janeiro- RJ

talitap.perini@gmail.com

Pós-doutorado (2019) e Doutorado (2017) em Educação pela UFRJ, Mestre Educação Física pela UCB (2008), Especialista em Treinamento Desportivo pela UFRJ (2006) e graduada em Licenciatura Plena em Educação Física pela UFRJ (2005). Tem experiência na área de Educação Física, com ênfase na Educação Especial (Desporto Paralímpico e Estimulação Precoce). Atua nos seguintes temas: Avaliação genética (ACTN-3) e (ECA I/D), dermatoglia antropometria, composição corporal e somatotipia de atletas.

Vernon Furtado da Silva

Doutorado em Neurociência, University of Maryland (USA)

Vernonfurtado2005@yahoo.com.br

Professor Titular da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Visitante na University of Maryland e na Universidade Católica de Múrcia (Espanha), ministrou cursos de pós-graduação em várias universidades do Chile, Uruguai, Paraguai além de outras. Orientou cerca de 300 pesquisas associadas programas de pós-graduação lato e stricto sensu. Tendo cerca de 300 publicações em periódicos nacionais e internacionais. Pós-doutorado realizado na University of Maryland.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Carlos Eduardo Rafael de Andrade Ferrari

Doutor em Ciências do Desporto (Universidade do Porto – Portugal)

Professor Adjunto e Pesquisador da Universidade de Vassouras

carlos.ferrari@univassouras.edu.br

Carlos Ferrari é doutor, aprovado por unanimidade, nota máxima, membro pesquisador do Centro de Investigação, Formação, Inovação e Intervenção em Desporto, pela Universidade do Porto (UP / FADEUP / PORTUGAL) com reconhecimento pela Universidade de São Paulo (USP / BRASIL); mestre em Ciências da Atividade Física, membro pesquisador do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ciências da Atividade Física, pela Universidade Salgado de Oliveira (UNIVERSO / PPGCAF / BRASIL); bacharel em Educação Física pelo Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM / BRASIL); licenciado em Educação Física pelo Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM / BRASIL). Carlos Ferrari é um dos idealizadores do Projeto Educação nos Valores Olímpicos, aprovado pela Direção-Geral da Educação (DGE), que conta com o apoio do Comitê Olímpico de Portugal (COP), da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (FADEUP), Teach for Portugal e do Centro de Formação de Associação de Escolas (CFAE) Guilhermina Suggia. (Decreto-Lei n. 55/2018 - Portaria n. 181/2019 de 11 de junho). Carlos Ferrari tem experiência na área de Educação Física, atuando principalmente nos seguintes temas: Educação Física escolar (EFe); projetos - esportivos - sociais; esporte educacional e inclusão; processo ensino-aprendizagem; docência; discência; violência e Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs). Atualmente, Carlos Ferrari é Professor Adjunto I da Universidade de Vassouras, Campus Saquarema, lecionando notadamente nas seguintes disciplinas: Sociologia, Antropologia e Aspectos Filosóficos da Educação Física, História da Educação Física e Teorias e Práticas do Lazer e Recreação.

Rafael Carvalho da Silva Mocarzel

Doutor em Ciências do Desporto (Universidade do Porto – Portugal)

Professor Adjunto e Pesquisador da Universidade de Vassouras

professormocarzel@gmail.com

Doutorado em Ciências do Desporto na Universidade do Porto (UP / Portugal); Mestrado em Ciências da Atividade Física e Licenciatura Plena em Educação Física (UNIVERSO / Brasil); Especialização (Lato Sensu) em Acupuntura (ANHANGUERA / Brasil). Professor (Faixa Preta) em 6 estilos de Kung-Fu (Garra de Águia, Tai Chi Chuan, Shuai Jiao, Sanda/Sanshou e Wushu Moderno: Norte & Sul). Instrutor de Pilates e Dança (zouk e forró/xote). Atua também com Terapias Holísticas e Massagens. Atualmente estuda as Artes Marciais em suas diversas áreas de atuação, o Olimpismo, a Filosofia e Sociologia dos Esportes, os Jogos e eSports, História do Desporto, Terapias Holísticas e Práticas Integrativas Complementares em Saúde (PICS). Autor de livros, capítulos de livros e artigos (nacionais e internacionais).

Membro da Câmara de Lutas e Artes Marciais e da Comissão de Professores de Niterói e Adjacências do CREF-1. Fundador e Ex-Presidente da Associação de Kung-Fu Shaolin de Niterói (AKSN). Ex-Diretor da Federação de Kung-Fu do Estado do Rio de Janeiro (FKFERJ). Docente em academias há mais de 20 anos. Terapeuta holístico há mais de 15 anos. Pesquisador e docente universitário há mais de 10 anos.

Sávio Luís Oliveira da Silva

Doutor em Sistemas de Gestão Sustentáveis

Coordenador e Docente Adjunto I do curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade de Vassouras

savio.silva@univassouras.edu.br

Possui graduação em Licenciatura Plena em Educação Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ (2003), Pós graduação em Fisiologia do Exercício pela Universidade Gama Filho – UGF (2004), MBA em Gestão de Negócios em Fitness e Wellness pelo Cento Universitário de Volta Redonda – UniFoa (2011), MBA em Organizações e Estratégia pela Universidade Federal Fluminense – UFF (2014), Mestrado em Sistemas de Gestão pela Universidade Federal Fluminense – UFF (2015) e Doutorado em Sistemas de Gestão Sustentáveis na Universidade Federal Fluminense – UFF (2021). Atua há 20 anos no mercado fitness, com ampla experiência em musculação, Personal Trainer e Avaliação Física. Coordenador e Docente Adjunto I do curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade de Vassouras, responsável pelas disciplinas de Administração e Marketing aplicados a Educação Física e Metodologia da Musculação.



UNIVASSOURAS