

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Validação e Reprodutibilidade do Basketball Change of
Direction Speed Test (B-CoDS Test)

José Lino De Oliveira Neto

São Cristóvão
2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Validação e Reprodutibilidade do Basketball Change of
Direction Speed Test (B-CoDS Test)

José Lino De Oliveira Neto

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Bezerra de Almeida

São Cristóvão
2024

José Lino De Oliveira Neto

Oliveira Neto, José Lino de

TÍTULO: Validação e reprodutibilidade do
basketball change of direction speed test
(B-Cods test)

ANO: 2024

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

O48v

Oliveira Neto, José Lino de

Validação e reprodutibilidade do basketball change of direction speed test (B-Cods test) / José Lino de Oliveira Neto ; orientador Marcos Bezerra de Almeida. – São Cristóvão, SE, 2024. 67 f. : il.

Dissertação (mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de Sergipe, 2024.

1. Educação física. 2. Exercícios físicos. 3. Basquetebol. 4. Speed tests (Psychology) - Validação 5. Capacidade motora. I. Almeida, Marcos Bezerra de, orient. II. Título.

CDU 796.323

Validação e Reprodutibilidade do Basketball Change of Direction Speed Test (B-CoDS Test)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física.

Aprovada em ____/____/____

Orientador: Profº. Drº. Marcos Bezerra de Almeida

2º Examinador: Profº. Drº. Roberto Jerônimo Santos Silva

3º Examinador: Profº. Drº. João Henrique Gomes

Parecer

“Se você conhece o inimigo e conhece a si mesmo, não precisa temer o resultado de cem batalhas. Se... conheces a ti mesmo, mas não conhece o inimigo, para cada vitória ganha sofrerá também uma derrota. Caso não conheça nem o inimigo nem a si mesmo, perderá todas as batalhas”

(Sun Tzu- Arte da Guerra)

RESUMO

Introdução: Entre as diversas demandas atléticas encontradas no basquetebol, a agilidade é uma das principais. Apesar de existirem múltiplas opções de testes de agilidade, tanto planejada como reativa, não foi encontrado na literatura vigente um protocolo que atenda as características específicas dos movimentos realizados durante uma partida de basquetebol. **OBJETIVO:** determinar a validade e a reprodutibilidade de um novo teste de agilidade planejada para o basquetebol chamado *Basketball Change of Direction Speed Test (B-CoDS Test)*. **MÉTODOS:** uma amostra composta de 52 jogadores de basquetebol do sexo masculino (idade = $18,1 \pm 4,0$) foram avaliados quanto a massa corporal, estatura, e o desempenho no sprint de 20 m, no *Line Drill Test*, no *B-CoDS Test* e no *Agility T-Test*. A validade foi testada por meio de análises de regressão linear simples e múltipla. As análises de reprodutibilidade intradia e interdias foram realizadas por teste t emparelhado de Student, correlação intraclassa ($ICC_{3,1}$), erro típico da medida (ETM), mínima mudança importante (MMI), coeficiente de variação percentual (CV%), tamanho do efeito de Cohen e a plotagem de Bland-Altman. **RESULTADOS:** os atletas completaram os testes em $12,91 \pm 0,72$ s e $11,16 \pm 0,53$ s (*B-CoDS Test* e *Agility T-Test*, respectivamente). A regressão linear simples entre os dois testes apresentou $R^2 = 0,66$ ($p < 0,001$) e erro padrão da estimativa de $\pm 0,31$ s. No modelo preditivo da regressão linear múltipla, apenas o *Line Drill Test* foi significativo ($R^2 = 0,41$; $p < 0,001$), com a equação de regressão determinada como $B-CoDS = 4,03 + 0,288(LDT) \pm 0,55$. A reprodutibilidade intradia apresentou média das diferenças entre as duas tentativas de $0,04 \pm 0,19$ s (IC95% = -0,02 a 0,09 s), $ICC_{3,1} = 0,97$ (IC95% = 0,95 a 0,98), ETM = 0,13 e CV% = 3,7%. A média das diferenças das tentativas interdias foi de $0,02 \pm 0,16$ s (IC95% = -0,29 a 0,33 s), $ICC_{3,1} = 0,98$ (IC95% = 0,96 a 0,99), ETM = 0,11 e CV% = 5,4%. O tamanho do efeito foi abaixo de 0,20 (trivial) em ambas as análises. **CONCLUSÃO:** o *B-CoDS Test* é um protocolo válido, reprodutível e sensível para detectar mudanças de desempenho ao avaliar a agilidade planejada em atletas de basquetebol, além de ser de baixo custo, fácil operacionalidade e atender as especificidades da modalidade.

Palavras-chave: basquetebol, agilidade, validação, reprodutibilidade.

ABSTRACT

Introduction: Among the various athletic demands found in basketball, agility is one of the main ones. Although there is a plethora of agility tests, both planned and reactive, no protocol was found in the current literature that meets the specific characteristics of the movements performed during a basketball game.

OBJECTIVE: to determine the validity and reliability of a new planned agility test for basketball called the Basketball Change of Direction Speed Test (B-CoDS Test).

METHODS: a sample composed of 52 male basketball players (age = 18.1 ± 4.0) were evaluated for body mass, height, and performance in the 20 m sprint, Line Drill Test, B-CoDS Test, and Agility T Test. Validity was tested through simple and multiple linear regression analyses. Intraday and interday reliability analyses were performed using Student's paired t-test, intraclass correlation ($ICC_{3,1}$), typical error of measurement (TEM), smallest worthwhile change (SWC), percentage coefficient of variation (CV%), Cohen's effect size and Bland-Altman plot. **RESULTS:** the athletes completed the tests in 12.91 ± 0.72 s and 11.16 ± 0.53 s (B-CoDS Test and Agility T Test, respectively). Simple linear regression between these two tests showed $R^2 = 0.66$ ($p < 0.001$) and standard error of the estimate of ± 0.31 s. In the predictive model of multiple linear regression, only the Line Drill Test was significant ($R^2 = 0.41$; $p < 0.001$), with the regression equation determined as $B-CoDS = 4.03 + 0.288(LDT) \pm 0.55$. Intraday reliability showed a mean difference between the two attempts of 0.04 ± 0.19 s (95% CI = -0.02 to 0.09 s), $ICC_{3,1} = 0.97$ (95% CI = 0.95 to 0.98), TEM = 0.13 and CV% = 3.7%. The mean interday trial differences were 0.02 ± 0.16 s (95% CI = -0.29 to 0.33 s), $ICC_{3,1} = 0.98$ (95% CI = 0.96 to 0.99), TEM = 0.11, and CV% = 5.4%. The effect size was below 0.20 (trivial) in both analyses. **CONCLUSION:** The B-CoDS Test is a valid, reliable, and sensitive protocol for detecting performance changes when assessing planned agility in basketball athletes, in addition to being low-cost, easy to operate, and meeting the specificities of the sport.

Key-words: basketball, agility, validation, reliability.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	16
3 MÉTODOS.....	16
4 RESULTADOS	36
5 DISCUSSÃO	41
6 CONCLUSÃO.....	49
REFERÊNCIAS	50
APÊNDICE A.....	54
APÊNDICE B.....	58
ANEXO 1.....	61
ANEXO 2.....	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Comparação do desempenho do <i>B-CoDS Test</i> realizados no sentido anti-horário e no sentido horário (n = 11)	23
Figura 2. Desenho metodológico do estudo.....	25
Figura 3. Desenho descritivo do <i>Line Drill Test</i>	30
Figura 4. Movimentos defensivos executados durante o <i>B-CoDS Test</i>	32
Figura 5. Desenho do protocolo do Basketball Change of Direction Speed Test (B-CoDS Test)	34
Figura 6. Desenho do protocolo do <i>Agility T-Test</i>	35
Figura 7. Correlação parcial entre <i>B-CoDS Test</i> e o <i>Agility T-Test</i>	40
Figura 8. Comparação entre o tempo de execução de duas tentativas do <i>B-CoDS Test</i> realizado por atletas de basquetebol em um único dia (painel A) e em dias diferentes (painel B)	42
Figura 9. Plotagem de Bland-Altman da comparação entre o tempo de execução de duas tentativas do <i>B-CoDS Test</i> realizado por atletas de basquetebol em um único dia (painel A) e em dias diferentes (painel B) ...	43

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Comparação entre duas medidas de tempo de execução consecutivas do <i>B-CoDS Test</i> realizadas com fotocélula e com cronômetro manual.....	22
Tabela 2. Características etárias e antropométricas da amostra. Dados apresentados como média $\pm$ desvio padrão (mínimo a máximo)	38
Tabela 3. Características das capacidades atléticas da amostra. Dados apresentados como média $\pm$ desvio padrão (mínimo a máximo)	39
Tabela 4. Análise da reprodutibilidade intradia e interdias, do erro padrão	

da medida e da mudança mínima detectável do <i>B-CoDS Test</i> realizado por atletas de basquetebol.....	41
---	----

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Perguntas sobre a interpretação das instruções do teste e o grau de complexidade de sua execução.....	Quadro 2.
Descrição das equações utilizadas no cálculo do Erro Típico da Medida, Mudança Mínima Importante e do Coeficiente de Variação Percentual	37

LISTA DE SIGLAS

B-CoDS Test	<i>Basketball change of Direction speed</i>
LDT	<i>Line Drill Test</i>
ICC	<i>Coeficiente de correlação intraclases</i>
ETM	<i>Erro Típico da Medida</i>
MMI	<i>Mínima Mudança Importante</i>
CV%	<i>Coeficiente de Variação Percentual</i>
CoDS	<i>Change of Direction Speed</i>
TCLE	<i>Termo de Cosentimento Livre e esclarecido</i>
TALE	<i>Termo de Assentimento Livre e Esclarecido</i>
IC95%	<i>Intervalo de Confiança 95%</i>
DW	<i>Durbin Watson</i>
LAT	<i>Lane Agility Test</i>
EPE	<i>Erro Padrão da Estimativa</i>
MICODT	<i>Teste de Illinois Modificado</i>

1 INTRODUÇÃO

O dinamismo do jogo de basquetebol é determinado pelo ininterrupto conjunto de movimentos realizados pelos jogadores, envolvendo corridas de intensidades e distâncias variadas, acelerações e desacelerações, mudanças de direção, paradas bruscas e saltos, além de ações técnicas específicas (Stojanović et al, 2018; Ben Abdelkrim et al., 2010; McInnes et al., 1995). Taylor et al. (2017) identificaram que entre as modalidades esportivas coletivas, o basquetebol é a que os(as) atletas mais executam deslocamentos de alta intensidade e sprints. Além disso, Torres-Ronda et al. (2022) destacam que a modalidade mantém características de esforços intermitentes ao longo de toda a partida.

Para se ter uma noção dessa movimentação em quadra, cada jogador executa entre 21 e 57 movimentos corporais por minuto em uma partida (Stojanović et al., 2018), fazendo com que cada ação técnico-tática não ultrapasse 3 s de duração. Em quadra, jogadores passam cerca de 41% do tempo executando movimentos específicos, tais como giros e corridas laterais (Ben Abdelkrim et al., 2007). Pelo tempo de transição entre uma ação e outra ser inferior a 3 s, assume-se que um jogador executa uma ação diferente a cada 2 s aproximadamente. Isso ratifica o basquetebol como uma modalidade caracterizada por constantes mudanças de movimentos, para os quais as capacidades agilidade e velocidade se mostram imprescindíveis (Ziv e Lidor, 2009).

No tocante à agilidade, Lockie et al. (2014) chamam a atenção para a distinção de conceitos entre agilidade planejada e agilidade reativa. A velocidade com mudança de direção (CoDS – do original em inglês Change of Direction Speed), representa a capacidade de um indivíduo correr executando mudanças de direção no menor tempo possível, em um local e espaço predeterminados (Young et al., 2015), ou seja, é um tipo de agilidade pré-planejada, não reativa, e descrita como uma habilidade fechada (closed skill) (Sekulic et al., 2017). Essa agilidade tende a sofrer maior influência de fatores físicos determinantes, tais como estatura e massa corporal, potência de membros inferiores e velocidade em sprints (Delextrat et al., 2015; Sisic et al., 2016).

Por outro lado, a agilidade (reativa) é definida como um movimento rápido de todo o corpo com mudança de direção e/ou velocidade em resposta a um estímulo (Sheppard e Young, 2006), ou seja, sua execução não é planejada previamente, sendo entendida como uma habilidade aberta (open skill) (Sekulic et al., 2017). O desempenho em testes de agilidade reativas também é influenciado por aspectos cognitivos, tais como a capacidade de tomada de decisão (Scanlan et al., 2014).

Sugiyama et al. (2021) reportaram o crescimento no interesse científico acerca do desenvolvimento de testes CoDS para jogadores de basquetebol na última década. Em contrapartida, Russell et al. (2021) enfatizam que existe uma lacuna entre o que se exerce na prática do treinamento do basquetebol, e a estrutura metodológica vigente nas pesquisas específicas da modalidade. Os autores ainda reforçam a necessidade de se adotar desenhos de estudo com maior respeito à validade ecológica e com a utilização de procedimentos e instrumentos validados e reproduzíveis.

Nesse contexto, é preciso compreender que diversos deslocamentos específicos do jogo, tanto ofensivos como defensivos, são muitas vezes planejados. Movimentos de defesa como rotação defensiva, dobras de marcação e corrida de aproximação (close-out), são dependentes da ocorrência de determinados acontecimentos para que sejam iniciados. Esses acontecimentos são situações de jogo simuladas previamente nos treinos, apresentando performance quase automatizada. De modo similar, vários deslocamentos na parte ofensiva do jogo são também treinados, constituindo as popularmente chamadas “jogadas ensaiadas”. Nesse sentido, corridas com mudanças de direção podem ocorrer para se desmarcar, para auxiliar a desmarcação de um(a) companheiro(a) de equipe, ou para se aproximar da cesta ou de um local mais favorável a arremessos com alto percentual de aproveitamento.

Gomes et al. (2017) demonstraram que atletas de elite com melhor desempenho em teste de CoDS, roubaram mais bolas do adversário e tiveram melhor aproveitamento nos arremessos de 2 pontos, denotando a importância dessa habilidade para o desempenho no basquetebol.

Sugiyama et al. (2021) agruparam os testes de agilidade em três tipos: Os “defensivos”, ou seja, aqueles testes que envolvem deslocamento lateral com ou sem deslocamento para trás; os “giro de 180°”, quando se limitam a testar a mudança de direção em reversões de 180°; e os de “corte”, que são testes em que os(as) atletas realizam deslocamento frontal, com mudança de direção para diagonal ou para lateral, com ou sem giros de 180°. Os autores ainda mencionaram que os testes defensivos são os mais aplicados nos estudos. Essas classificações foram fundamentadas em movimentos (Stojanović et al., 2019) e ângulos (Spiteri et al., 2015) característicos das situações de jogo de basquetebol.

Delextrat e Cohen (2008) identificaram que a potência anaeróbia tem maiores implicações sobre o desempenho de atletas de basquetebol do que a capacidade anaeróbia. Com base nisso, os autores sugerem que nos treinos sejam evitados exercícios cuja duração exceda 30 s, e enfatizados testes curtos e intensos, cujas distâncias percorridas não ultrapassem os limites de 5 a 10 m.

Popowczak et al. (2016) desenvolveram um novo teste de agilidade reativa, com estímulos luminosos indicando a direção do desvio do deslocamento dos(as) atletas. No entanto, sua viabilidade operacional é limitada, visto a necessidade de equipamentos sofisticados para a realização do procedimento, além do fato de todas as corridas serem executadas para frente. Outros testes têm sido propostos, mas ainda restritos no que concerne às mudanças na direção da corrida e no tipo de deslocamento (Brini et al., 2021; Zagatto et al., 2017; Gonzalo-Skok et al., 2015). Um teste multidirecional para o basquetebol precisa levar em consideração a necessidade de se deslocar de modo multidirecional, contemplando deslocamentos laterais e para trás. Quanto a isso, Taylor et al. (2017) salientam que o basquetebol pratica mais deslocamentos laterais do que as demais modalidades coletivas, com atletas executando até 450 movimentos dessa natureza por jogo.

Delextrat et al. (2015) também apresentaram um novo protocolo de teste de CoDS, com variações de distâncias e modo de deslocamento em cada fase do teste. Sucintamente, o teste consiste em uma sequência contínua de corridas para frente 4,50 m, duas seções de deslocamento lateral em diagonal (8,11 m cada), duas seções de slalom (corrida em zig-zag) para frente (6,71 m cada) e finalizando

com corrida em linha reta para frente (2 m). Importante frisar que ocorrem mudanças de direção a cada seção do percurso.

Embora esse teste tenha se mostrado reprodutível e compatível com a modalidade, alguns aspectos ainda merecem observações. Percebe-se a ausência do deslocamento para trás e mudança de direção com ângulo de 180°, típicos de situações de jogo. Já em linha reta, o protocolo demanda um espaço físico de um pouco mais de 20 m, e ainda que essa distância caiba nas dimensões da quadra oficial de basquetebol, é possível que a execução do teste impeça ou limite a realização de outras atividades concomitantemente na quadra. Desse modo, um teste que tenha mais tipos de deslocamento e ângulos de mudança de direção, além de demandar um menor espaço físico pode ser mais interessante do ponto de vista logístico/operacional e com uma maior especificidade.

Apesar de haver vários outros testes de CoDS bastante tradicionais, tais como *Illinois agility test* (Cureton, 1951), *505 test* (Draper e Lancaster, 1985), *L-run test* (Webb e Lander, 1985) e *zig-zag test* (Little e Williams, 2005), segundo Morrison et al. (2022) e Mancha-Triguero et al. (2019), o teste de CoDS mais utilizado em atletas de basquetebol é o *Agility T-Test* (Semenick, 1990), considerado como padrão-ouro (Mancha-Triguero et al., 2019). Essa preferência pode ser em decorrência da fácil operacionalização do procedimento, e pela inclusão de deslocamentos laterais, específicos do basquetebol (Morrison et al., 2022). O *Agility T-Test* consiste em completar um circuito disposto em forma de “T”, com o movimento do(a) atleta iniciando na parte de baixo do T correndo para frente, mudando a direção da corrida no sentido de uma das pontas do T em deslocamento lateral, revertendo o sentido para a ponta oposta ainda em deslocamento lateral, revertendo novamente até que alcance o ponto central, de onde o deslocamento passa a ser de costas para retorno ao ponto de partida.

Agility T-Test tem duração aproximada entre 9 e 10 s (Morrison et al., 2022), o que pode representar um tempo insuficientemente curto para mimetizar uma situação de jogo, tendo em vista que, pelas regras oficiais, o tempo máximo de posse de bola é de 24 s, e que a duração média de um ataque costuma ficar entre 14 a 15 s (Klusemann et al., 2013). Em adendo, as distâncias percorridas em cada etapa excedem o esperado em situações de jogo. Conte et al. (2015) identificaram

que cerca de 57% dos deslocamentos realizados em uma partida cobrem a distância de 1 a 5 m.

Em função disso, Sassi et al. (2009) adaptaram o teste para uma versão mais curta, com deslocamentos de 5 e 2,5 m. Ainda assim, o teste conta com apenas quatro mudanças de direção, sendo duas de 90° e duas de 180°, as quais não representam o deslocamento com mudança de direção mais comum durante o jogo de basquetebol. Segundo Gonzalo-Skok et al. (2015) o ângulo de mudança de direção mais prevalente é de cerca de 45°. Além disso, com essa redução na distância a percorrer, o tempo de execução se torna ainda menor do que os 9 e 10 s encontrados por Morrison et al. (2022), ficando ainda mais distante da realidade do tempo médio gasto em uma posse de bola em uma partida.

Considerando os aspectos de multilateralidade, diversidade e distâncias percorridas nos deslocamentos executados em uma partida de basquetebol, verifica-se que a literatura vigente ainda não dispõe de um teste que possa agregar todos esses fatores, buscando compreender maior validade ecológica nos movimentos, e que seja economicamente viável e de fácil operacionalização. Entendendo a importância de se medir e avaliar essa habilidade em atletas de basquetebol, parece oportuna a proposição de um teste que atenda a essas demandas simultaneamente.

Hipótese

A hipótese do estudo é que o *B-CoDS Test* será um instrumento válido para a medida da agilidade planejada (CoDS) em atletas de basquetebol, apresentando custo baixo e acessível, e simples operacionalização. Além disso, considerando que de uma forma geral esse tipo de teste costuma apresentar satisfatórios índices de reprodutibilidade (Morral-Yepes et al., 2022; Paul et al., 2016), espera-se que o *B-CoDS Test* apresente níveis ótimos de fidedignidade intradia e interdias.

Relevância Social

Uma das principais preocupações que devemos ter como pesquisadores e profissionais, é garantir a facilidade de acesso a procedimentos de testes, monitoramento e treinamento de atletas e equipes, de modo a permitir que independentemente da disposição orçamentária da equipe/clube/escola, esses procedimentos possam ser executados, e o desempenho individual de atletas e coletivo da equipe possa ser acompanhado e melhorado com essas implementações. Testes que necessitam de grandes investimentos em equipamentos sofisticados de alto custo, e pessoal altamente qualificado e em grande número, tendem a criar barreiras para uma utilização mais ampla dos mesmos.

Dessa forma, esperamos que essa proposta de teste possa atender a essas demandas de modo adequado, sendo de fácil operacionalização, baixo custo e muito eficiente no que se propõe.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Investigar a validade e confiabilidade de um novo teste de velocidade com mudança de direção com características e movimentos específicos do basquetebol (*Basketball Change of Direction Speed Test – B-CoDS Test*).

2.2 Objetivos Específicos

1. Comparar o desempenho dos atletas no *B-CoDS Test* e no *Agility T-Test* (padrão-ouro);
2. Determinar a reprodutibilidade intradia e interdias do *B-CoDS Test*;
3. Determinar a influência de variáveis antropométricas e de capacidade atlética sobre o desempenho do *B-CoDS Test*.

3 MÉTODOS

Local de Realização da Pesquisa

Foram utilizadas duas praças esportivas cobertas e com pisos adequados para a prática do basquetebol, o ginásio de esportes do Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Sergipe e o ginásio do Colégio CCPA, ambos situados no estado de Sergipe.

População e Amostra

A população de interesse do presente estudo foi de atletas de basquetebol. Para tanto, foram convidados a participar do estudo vários atletas dessa modalidade, independentemente da categoria e do sexo. O convite foi feito a diversas equipes do estado cujos atletas se enquadrassem nos critérios de inclusão descritos a seguir. Participaram no início do nosso estudo um total de 61 atletas, dentre os quais nove deles foram retirados por não completarem todas as

avaliações e testes necessários. No final da nossa coleta contabilizamos 52 participantes, todos do sexo masculino sendo 15 deles da categoria Sub 15 (idade menor ou igual a 15), 19 da categoria Sub 17 (idade menor ou igual a 17, além de 18 atletas da categoria adulta (idade maior ou igual a 18 anos).

Crítérios de Inclusão

Todos os participantes deveriam ser atletas de basquetebol com idade mínima 14 anos de idade, terem experiência mínima de três anos na modalidade e que estivessem participando ativamente de treinamento (entre duas e cinco vezes por semana) e de competições nos seis meses anteriores ao estudo. A participação de todos apenas foi autorizada após terem lido e assinado o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), e do termo de assentimento livre e esclarecido (TALE) para os menores de 18 anos.

Crítérios de Exclusão

Foi excluído da amostra qualquer participante que apresentou lesões ou enfermidades que limitaram ou impossibilitaram sua participação no estudo em qualquer fase da coleta de dados.

Cuidados Éticos

Todo(a) e qualquer participante recebeu as informações pertinentes ao estudo, e teve a oportunidade de elucidar suas eventuais dúvidas relativas aos objetivos e procedimentos do mesmo. Sua participação foi condicionada à leitura e assinatura do TCLE e do TALE para os menores de 18 anos previamente ao início da coleta. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Sergipe com o parecer de número 5.936.044.

Procedimentos

Estudos Preliminares

Durante o processo de criação para posterior validação do *B-CoDS Test*, alguns estudos preliminares descritos a seguir se fizeram necessários, os quais determinaram o posicionamento ideal dos cones para orientar os deslocamentos de atletas, a validação do uso de cronômetros para registro do tempo, e a orientação de sentido horário e/ou anti-horário para execução do teste.

Determinação das distâncias, ângulos das mudanças de direção e os tipos de deslocamento durante o percurso do B-CoDS Test

Para definir as distâncias ideais entre os cones e os deslocamentos que fariam parte do protocolo do teste, foi realizado um estudo piloto com nove atletas da modalidade que integravam a equipe de basquetebol universitário da Universidade Federal de Sergipe. Todos cumpriam os critérios de inclusão do estudo principal no que concerne à idade, experiência no basquetebol e estarem em atividade nos últimos meses (Gama e Almeida, 2023).

Antes de iniciar o procedimento, os atletas receberam orientações teóricas sobre o teste, assistiram o vídeo de execução do mesmo e em seguida simularam algumas vezes até que os eles se manifestassem estar habituados com o protocolo de execução. Todas as explicações e simulações, juntamente com as passagens oficiais cronometradas, tiveram as distâncias entre os cones, ângulos e tipos de deslocamentos ajustados, observados e analisados por dois técnicos de basquetebol experientes (ambos com participação em competições regionais e nacionais), a fim de se determinar as posições ideais para os cones na execução do *B-CoDS Test*. Essas posições levaram em consideração a literatura científica e a especificidade dos movimentos característicos do basquetebol.

Nessas execuções, as distâncias variaram originalmente entre 3 e 5 m, algumas vezes com os cones posicionados de modo equidistante e em outros

momentos com distâncias variadas. Com base nas observações e análises feitas nesse estudo piloto, estabeleceu-se a distância de 5 m em todos os deslocamentos dos testes. Isso se deu pelo fato que mais da metade dos deslocamentos feitos em uma partida de basquetebol está entre 1 e 5 m (Conte et al., 2015), e porque usando a maior distância nesse intervalo proposto, o tempo final dos testes variou entre 12 e 15 s em 88% das tentativas, o que simula de forma mais fidedigna o tempo médio de posse de bola em um ataque no basquetebol (Klusemann et al., 2013). Além disso, distâncias mais curtas não viabilizariam a execução de alguns tipos de deslocamentos necessários e característicos da modalidade (movimentos defensivos).

Com relação aos tipos e ângulos dos deslocamentos, chegou-se à conclusão que dentre as sete mudanças de direção propostas pelo *B-CoDS Test*, teríamos deslocamentos para frente, para trás e laterais, e com angulações variando entre 45°, 135° e 180°, contemplando todos os movimentos característicos da fase defensiva em um jogo de basquetebol, conforme sugerem os estudos de Taylor et al. (2017) e Gonzalo-Skok et al. (2015). Com as distâncias de 5 m entre todos os cones, o protocolo apresenta um percurso máximo de 10 m entre o primeiro e último cone em linha reta, possibilitando o teste ser realizado em uma pequena área, por exemplo usando apenas meia quadra de basquetebol, o que favorece a logística de aplicação do *B-CoDS Test*.

A determinação do ângulo de 45° para os deslocamentos laterais teve por base os estudos de Taylor et al. (2017) e Gonzalo-Skok et al. (2015), que afirmam que esse é o ângulo mais prevalente nas mudanças de direção em um jogo. Com essa disposição os cones laterais juntamente com os centrais formaram um triângulo equilátero, favorecendo a montagem do circuito do teste com o auxílio apenas de uma trena. Em adendo, ao usar o teorema de Pitágoras como referência, os cones laterais ficaram exatamente 4,33 m distantes do ponto médio entre o primeiro e o segundo cone central (2,5 m).

Comparação entre as medidas do tempo de execução do percurso do B-CoDS Test com cronômetro e fotocélulas

Para favorecer a praticidade no uso do *B-CoDS Test* com menor demanda orçamentária ou tecnológica, foi verificado se cronômetros manuais seriam satisfatórios para o registro do tempo de execução do mesmo em detrimento do uso da fotocélula que é considerado o padrão ouro para essas medidas. d'Acelinoe-Porto e Almeida (2017) validaram o uso de cronômetros para o *Line Drill Test*, contudo, os autores salientam que em testes com distâncias mais curtas (a exemplo dos 40 m do *B-CoDS Test*), variações menores de tempo entre os instrumentos podem ser mais significativas tanto do ponto de vista estatístico, como do ponto de vista prático.

Para verificarmos essa possibilidade, uma fotocélula (Marca DSD Laser System, Espanha) ficou disposta exatamente na linha de saída e de chegada, distante dois metros do ponto de partida com os feixes na altura dos joelhos dos atletas para medir o tempo dos atletas. Concomitantemente, dois avaliadores ficaram na linha de chegada e saída com cronômetros manuais aferindo também esse tempo de execução. O início do teste se deu pelos comandos de “PREPARA” e “VAI”, sendo que após esse último os cronômetros manuais eram acionados e os atletas iniciavam o teste, e que o menor tempo entre os cronômetros foi considerado para análise dos dados (tabela 1).

Tabela 1. Comparação entre duas medidas de tempo de execução consecutivas do *B-CoDS Test* realizadas com fotocélula e com cronômetro manual.

Medida	Primeira Tentativa	Segunda Tentativa	<i>p</i>	IC95%	ICC (IC95%)
Fotocélula	13,70 ± 0,59	13,63 ± 0,58	0,328	-0,08 a 0,24	0,93 (0,79 a 0,97)
Cronômetro	13,90 ± 0,56	13,71 ± 0,58	0,023	0,03 a 0,34	0,93 (0,80 a 0,98)

p (Teste- t)	< 0,001	0,198
IC95%	-0,27 a - 0,13	-0,23 a 0,05
r	0,97 p < 0,001	0,90 p < 0,001
p		

Os resultados indicam que as medidas realizadas com o cronômetro apresentaram similaridade satisfatória em relação à medida de referência da fotocélula, mas sugerem que o *B-CoDS Test* seja realizado em duas tentativas para identificação do melhor desempenho.

Comparação entre as medidas do tempo de execução do percurso do B-CoDS Test realizado no sentido horário e anti-horário

Foi conduzido um outro estudo piloto para identificar em que medida o teste realizado nos sentidos horário e anti-horário poderia gerar tempos de execução suficientemente diferentes, de modo a sugerir a necessidade do *B-CoDS Test* ser feito para ambos os sentidos. Desta forma, 11 atletas da equipe feminina de basquetebol da Universidade Federal de Sergipe com idades entre 18 e 28 anos fizeram algumas passagens do teste para ambos os sentidos (horário e antihorário) para se habituar com o procedimento. No segundo dia, as atletas realizaram duas tentativas para cada sentido, em ordem randômica. Foi considerado o melhor tempo de cada participante para cada um dos sentidos para fim de análise estatística, não sendo encontrada diferença estatística ($15,41 \pm 0,36$ s e $15,36 \pm 0,67$ s, para anti-horário e horário, respectivamente; $p = 0,965$).

Portanto, o *B-CoDS Test* pode ser realizado em qualquer sentido, de livre escolha pelo(a) atleta, sem prejuízo para a avaliação dessa capacidade atlética (figura 1).

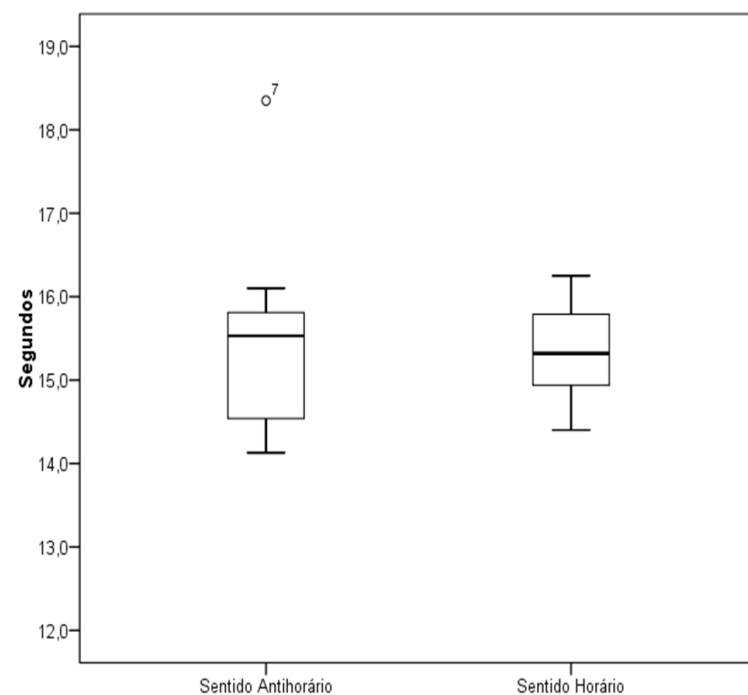


Figura 1. Comparação do desempenho do *B-CoDS Test* realizados no sentido anti-horário e no sentido horário (n = 11).

Estudos Principais

Para realização dos estudos principais dessa pesquisa, a amostra foi submetida a diversas avaliações e testes físicos divididos em três visitas obrigatórias para cada participante em um espaço de tempo máximo de 21 dias.

Determinação de Validade e Fidedignidade do B-CoDS Test

Os dias de testes foram divididos de forma com que os atletas tivessem o máximo de desempenho de acordo com a natureza e exigência das avaliações. A divisão das atividades entre os dias ficou da seguinte forma (Figura 2).

Dia 1: Estatura, massa corporal, corrida de 20m e *Line Drill Test*.

Dia 2 e 3: *B-CoDS Test 1* e *B-CoDS 2* além do *B-CoDS 3* e *Agility T-Test* (a ordem desses procedimentos foi sorteada para cada atleta como descrito a seguir).

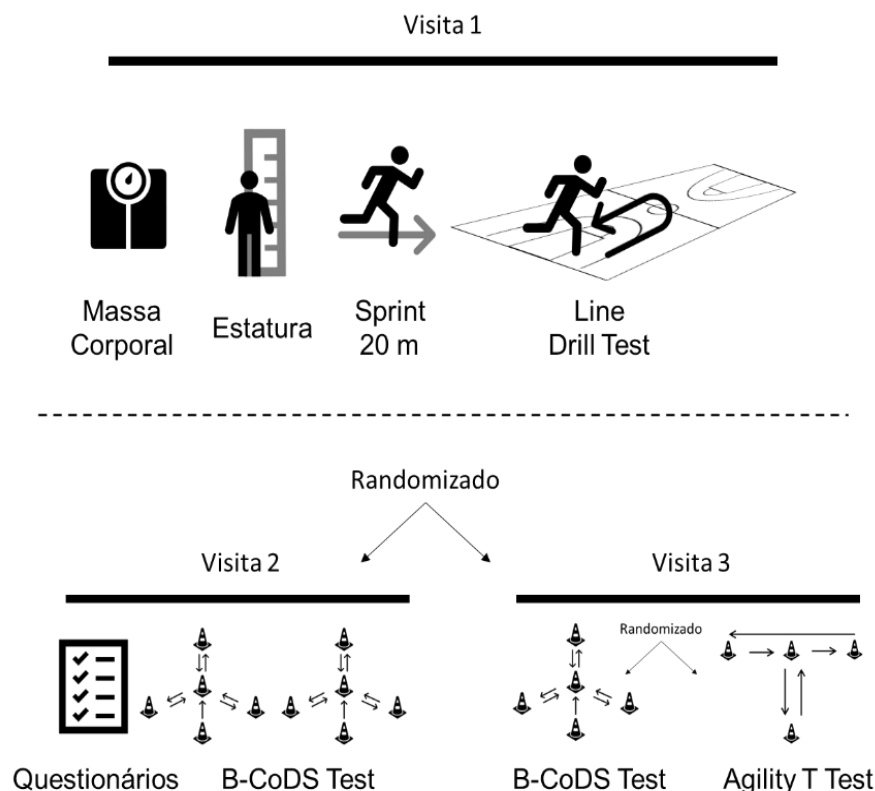


Figura 2. Desenho metodológico do estudo.

No primeiro dia de visita para cada grupo de participantes, os atletas foram reunidos e receberam explicações sobre a nossa pesquisa como a metodologia usada, testes, avaliações, objetivos etc., em seguida eles foram convidados a responder um questionário com o nome, data de nascimento e equipe que joga, para só depois retirar os calçados e partirem para a aferição da estatura e da massa corporal respectivamente. Após a coleta dessas medidas os atletas calçaram os seus tênis e foram para quadra de basquete onde realizaram os testes de corrida de 20 m (sprint) e o *Line Drill Test*. Os atletas tiveram 10 minutos livres para fazerem seu aquecimento habitual (que costumavam fazer nos seus treinos), antes de cada uma das avaliações, sendo a primeira delas a corrida de 20 m e posteriormente o *Line Drill Test* finalizando o primeiro dia de coleta de dados.

No segundo dia de coleta os participantes foram divididos em dois grupos de forma randomizada e fizeram testes distintos, sendo que uma parte deles fez o

B-CoDS Test 1 (duas passagens) e 30 min depois o *B-CoDS Test 2* (duas passagens) para determinar a fidedignidade intradia do *B-CoDS Test*, e a outra parte da amostra fez o *B-CoDS Test 3* (duas passagens) e 30 minutos depois o *Agility TTest* (duas passagens) para determinar a fidedignidade interdias do *B-CoDS Test* e a validade quando comparamos o desempenho dos atletas nesses dois testes físicos. Ressaltamos ainda que no caso daqueles que foram sorteados para fazerem o *B-CoDS Test 3* e o *Agility T-Test*, os mesmos foram submetidos a um outro sorteio para saberem qual desses dois testes fariam primeiro. Ainda com relação a realização dos testes supra citados, cabe ressaltar que antes de cada sequência de testes, os participantes tiveram 10 minutos livres para fazerem seu aquecimento habitual antes de cada um deles, e no intervalo entre as duas execuções do mesmo teste, tiveram um intervalo de dois minutos entre elas. Outro adendo importante principalmente sobre o *B-CoDS Test*, é que antes da execução os atletas tiveram instruções teóricas acerca do mesmo, viram vídeos didáticos e o executaram algumas vezes sem aferição de tempo, visando minimizar o efeito da aprendizagem nas demais execuções.

No terceiro dia de coletas os atletas fizeram os testes que não haviam feito no segundo dia, para que completassem todo o processo de avaliação, realizando todos os testes previstos com a mesma metodologia adotada no segundo dia. No que concerne ao *B-CoDS Test*, dois questionários foram apresentados aos atletas para serem respondidos em determinado momento da avaliação. O primeiro deles foi usado para identificar o nível de compreensão dos atletas acerca das instruções para realização do *B-CoDS Test*, e foi perguntado antes de realizarem a primeira execução do teste. A questão continha cinco respostas possíveis que iam de um a cinco a depender do nível de entendimento (do menor para o maior onde “1” significou “não entendi” e o “5” para “entendi completamente”), e o participante respondeu antes da primeira execução do *B-CoDS Test* tomada de tempo oficial.

O outro questionário tinha como objetivo identificar a percepção dos atletas quanto ao grau de complexidade da execução do *B-CoDS Test*, e foi perguntado no momento em que o atleta executou pela primeira vez esse teste cronometrado oficialmente. A pergunta também teve cinco respostas possíveis (da menor para a

maior dificuldade), onde “1” significou “muito fácil”, e o “5” significou “muito difícil” (quadro 1).

Quadro 1. Perguntas sobre a interpretação das instruções do teste e o grau de complexidade de sua execução.

<i>Qual o nível de compreensão das instruções pré-teste?</i>				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Não Entendi completamente	Entendi	Entendi	Entendi	entendi parcialmente bem
<i>Qual foi seu nível de dificuldade na execução do teste?</i>				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Muito fácil	Fácil	Mediano	Difícil	Muito difícil

Descrição dos testes

Para que alcançássemos todos os nossos objetivos elencados anteriormente, algumas medidas e testes foram realizados e seus procedimentos serão descritos a seguir:

Massa corporal

Para aferição da massa corporal foi utilizada uma balança digital com escala de 100 g (Marca Gama). O avaliado devia estar descalço e vestindo roupas apropriadas para a prática esportiva. Os indivíduos foram solicitados a subir na balança e se posicionar em cima e no centro da plataforma, permanecendo em pé, com o peso igualmente distribuído em ambos os pés.

Aferir esse dado antropométrico pareceu relevante, dentre outros motivos, porque sabemos que quanto maior a massa do objeto ou indivíduo, maior é a inércia, e como os jogadores de basquete precisam se mover lateralmente e mudar rapidamente suas direções de movimento, especialmente durante movimentos defensivos (Shimokochi, 2013), existindo a possibilidade que a massa corporal poderia ter relação com os resultados do teste.

Estatura

Para mensuração da estatura foi utilizado um estadiômetro portátil, da marca Sanny. Para que tenha sido realizada a medida, o avaliado teve que permanecer na posição ortostática, na base do estadiômetro, posicionando-se de costas para o mesmo, tocando as escápulas, os glúteos e os calcanhares no suporte vertical fixo do aparelho. O peso deveria estar distribuído igualmente em ambos os pés. foram realizadas três medidas consecutivas, com o avaliado se movendo para fora do estadiômetro e retornando imediatamente, para maior exatidão da medida. O valor médio entre as medidas com diferença menor que 1 cm foi utilizado como registro da estatura.

Estudos sugerem que quanto menor a altura do centro de massa do corpo durante uma manobra de corte lateral, menor é o ângulo da força de reação do solo, e mais rápido é o deslocamento lateral (Shimokochi Y, 2013), porém uma maior amplitude de movimento (altura do indivíduo) poderia dar a condição da pessoa percorrer um maior espaço em menor tempo. Logo, a estatura dos avaliados se mostrou pertinente para nossa investigação.

Teste de Sprint de 20 Metros

Os atletas correram a distância de 20 m em linha reta no menor tempo possível. Para o teste, foi utilizada a própria quadra de basquetebol dos ginásios das equipes participantes. Foram permitidas duas tentativas, considerando-se o melhor resultado entre elas. Os atletas ficaram atrás da linha de início da corrida, e após os comandos de “PREPARA” e “VAI” iniciaram a corrida e o cronômetro

manual era acionado. Após cruzarem a linha de chegada o cronômetro foi parado. Ressaltamos que a tomada de tempo desse teste foi feita sempre pelo mesmo avaliador experiente com todos os atletas, e que em todas as tomadas de tempo era liberado que os participantes fossem incentivados e motivados pelos colegas de equipe e demais pessoas presentes.

Line Drill Test

A avaliação do desempenho do *Line Drill Test* foi o último teste que os atletas foram submetidos no primeiro dia de coletas de dados. No protocolo desse teste os atletas correram o mais rápido possível em um percurso de “vai e vem” progressivo com distâncias de 5,8 m, 14 m, 22,2 m e 28 m, perfazendo um total de um total 140 m em uma quadra regular de basquetebol (figura 3). Os participantes tiveram um tempo 10 minutos para fazerem o aquecimento que já estavam habituados e para a realização do percurso do teste em ritmo de trote. Foi realizada uma única tentativa por atleta onde o mesmo ficava atrás da linha de fundo e aos comandos de “PREPARA” e “VAI”, dava início ao teste e o avaliador acionavam o cronômetro. Vale salientar que estava liberado toda e qualquer espécie de incentivo verbal por parte das pessoas presentes e que a tomada de tempo de todos os participantes foi feita pelo mesmo avaliador experiente e treinado.

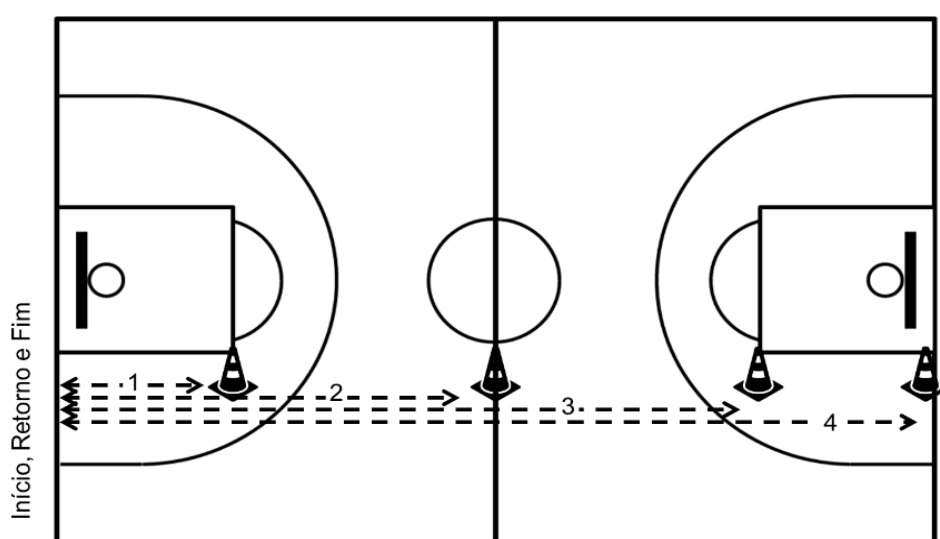


Figura 3. Desenho descritivo do *Line Drill Test*.

B-CoDS Test (Basketball Change of Direction Speed Test)

O *B-CoDS Test* consiste em corridas com sete mudanças de direção e três modos de deslocamento. No ponto de partida (ponto A), o(a) atleta, quando autorizado, percorre uma distância de 5 m em linha reta até alcançar o ponto B em uma corrida frontal, tendo que estar com as duas mãos levantadas acima da linha dos ombros e a frente do corpo, instantes antes de chegar no cone correspondente, simulando o movimento de “*close out*” do basquetebol (figura 4).

Considerando a execução no sentido anti-horário (figura 5), em seguida o(a) atleta faz um deslocamento lateral (*side shuffle*) em um ângulo de 45° até o Ponto C, chegando no cone que estará distante também 5 m do ponto anterior. O movimento seguinte é a reversão do sentido da corrida (180°) de volta ao ponto B, contudo, dessa vez o deslocamento é feito de frente, objetivando voltar ao ponto C o mais rápido possível, simulando uma situação de jogo na qual se marca um(a) atacante com bola se deslocando, e que começou a ultrapassar o(a) defensor(a). Nesse momento, se o defensor continua com o deslocamento lateral, o(a) atacante, correndo de frente, levaria vantagem. Desse modo, a melhor solução para o defensor, é passar a correr também de frente. Nesse movimento, o(a) atleta deve chegar de frente ao ponto B passando um dos pés desse cone e com um braço estendido na linha aproximada do ombro, simulando um movimento de negar um passe (*deny the pass*) (figura 4). Em um jogo, esse movimento seria feito para dificultar que o atacante receba um passe vindo do lado oposto.

Logo após, o(a) atleta simulando a marcação de um passe para um arremessador na linha de 3 pontos, desvencilha-se do cone e corre de frente (em linha reta) na direção do ponto D, localizado a 5 m do ponto B no lado oposto ao ponto A. Ao alcançar esse cone, o(a) atleta faz um novo movimento de “*close out*” e deve reverter sua corrida (180°) e seguir em direção ao ponto B, no entanto, executando uma corrida de costas para a defesa. Ao chegar no ponto B, o(a) atleta passa por trás do cone, simulando estar recebendo um bloqueio de um jogador atacante pelas costas (*back pick*) (figura 4), e efetua, logo após esse desvio, um novo deslocamento frontal de 5 m em um ângulo de 45°, agora para o lado esquerdo

onde se localiza o ponto E, com o objetivo de chegar o mais rápido possível em uma ajuda defensiva. Após essa “ajuda defensiva”, o(a) atleta retorna ao ponto B com um deslocamento lateral (como se marcasse um jogador com bola), e chegando ao cone, passa pela frente do mesmo simulando um bloqueio direto em uma situação de *pick and roll* (figura 4), efetuando a última mudança de direção do teste e retornando de frente ao ponto de partida como se acompanhasse o atacante que fez o bloqueio e seguiu em direção a cesta pedindo a bola (figuras 4 e 5).

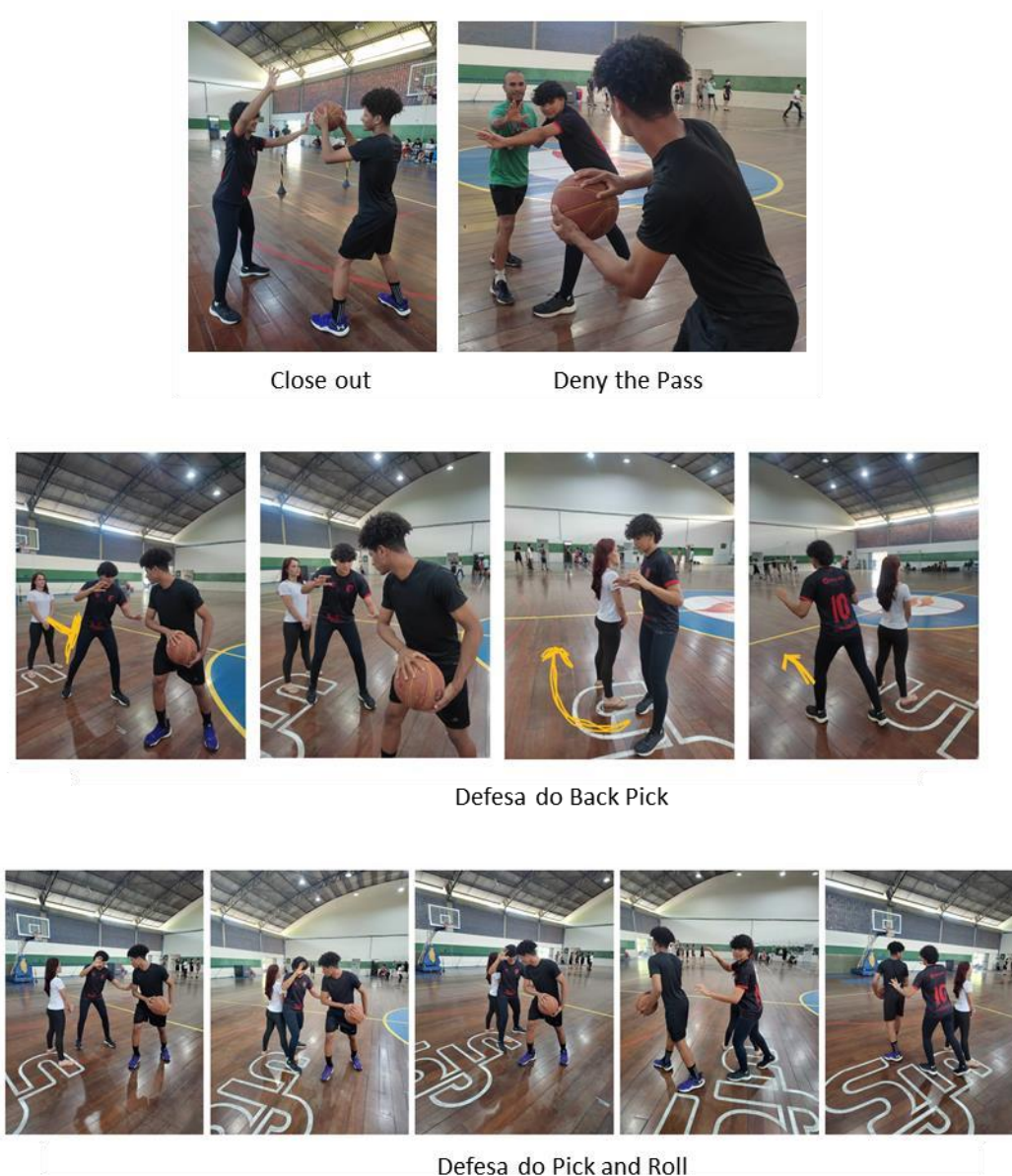


Figura 4. Movimentos defensivos executados durante o *B-CoDS Test*

Vale salientar que em todas as sete mudanças de direção do *B-CoDS Test*, o(a) atleta é obrigado a tocar uma vez em cada um dos cones correspondentes de cada ponto, para só após isso, poder começar o novo deslocamento descrito, lembrando que o cone do Ponto B só precisa ser tocado após a primeira corrida do teste. Além disso, também será invalidado o resultado desse teste, quando os deslocamentos laterais e o de costas não forem executados como sugeridos, como por exemplo se o (a) atleta efetuar uma corrida frontal nesses momentos, ou quando não efetuar o movimento de “*close out*” ou o “*Deny The Pass*” corretamente quando necessário. Ocorrendo algumas dessas intercorrências, o avaliador comunicará assim que terminar o teste ao avaliado, e o mesmo terá uma nova oportunidade após um mínimo de 2 minutos de recuperação.

O desenho final do *B-CoDS Test* ficou definido com os seguintes deslocamentos:

Deslocamento 1: (cone A >>> cone B) frontal com “*close out*”;

Deslocamento 2: (cone B >>> cone D) lateral (*Side Shuffle*);

Deslocamento 3: (cone D >>> cone B) frontal com “*Deny the pass*” (negação de um passe) em frente ao cone B;

Deslocamento 4: (cone B >>> cone C) frontal com “*close out*”;

Deslocamento 5: (cone C >>> cone B) de costas (*backpedal*) passando por trás do cone B ficando de frente para o cone E;

Deslocamento 6: (cone B >>> cone E) frontal;

Deslocamento 7: (cone E >>> cone B) lateral (*Side shuffle*) passando pela frente do cone B ficando de frente para o cone A;

Deslocamento 8: (cone B >>> cone A) frontal e finaliza (Figura 5).

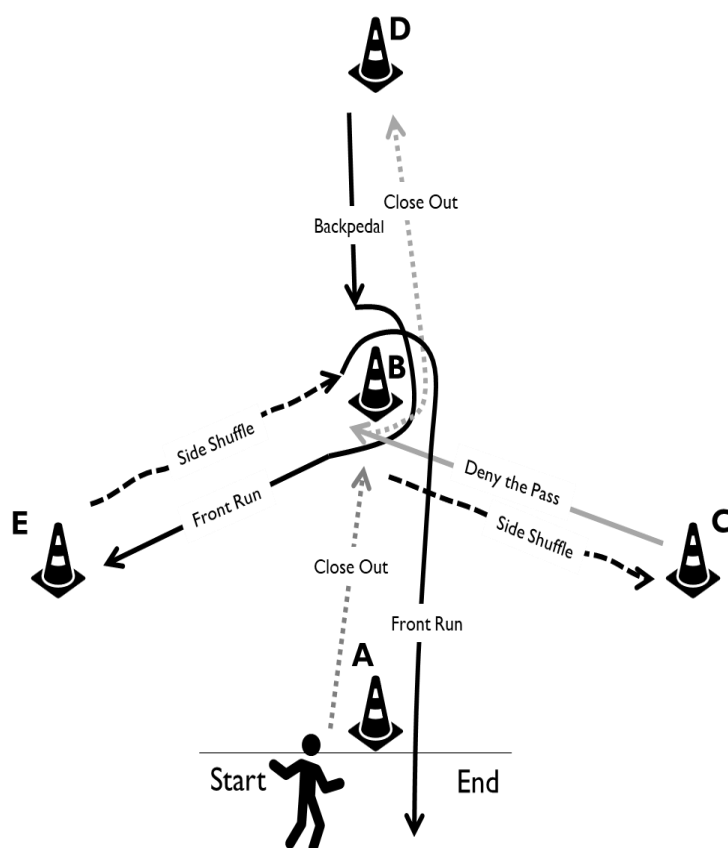


Figura 5. Desenho do protocolo do Basketball Change of Direction Speed Test (BCoDS Test)

Agility T-Test

Os atletas percorreram uma distância determinada por cones dispostos na quadra em forma de T (figura 6), distantes 10 metros na vertical e 5 m desse ponto central para cada lado na horizontal. Quando autorizado, o atleta se deslocou do ponto de partida (cone A) em linha reta correndo de frente até alcançar o cone B, mudando a direção da corrida para um dos cones laterais (escolha livre), deslocando-se lateralmente. Ao chegar no cone lateral escolhido, fizeram uma mudança de direção de 180°, deslocando-se lateralmente em direção ao cone do lado oposto. Ao chegar nesse cone, nova mudança de 180° para se dirigir ao cone B ainda com deslocamento lateral, e em seguida, correndo de costas para chegar ao cone A (ponto final). Foram cronometradas duas tentativas, considerando-se o melhor resultado entre elas.

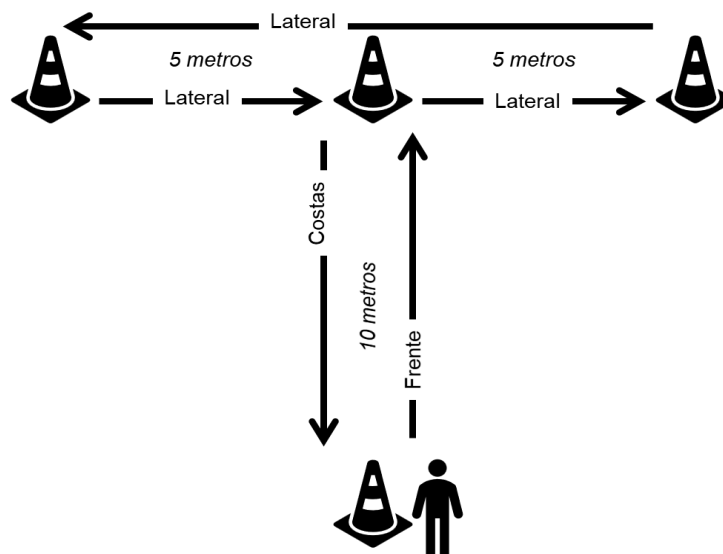


Figura 6. Desenho do protocolo do *Agility T-Test*.

Análise Estatística

A análise descritiva contemplando média, desvio padrão, valores mínimo e máximo, foi utilizada para apresentação geral dos dados. A comparação entre grupos etários foi realizada por ANOVA de um fator, com *post hoc* de Bonferroni quando apropriado. Os procedimentos de análise dos dados foram elaborados com base nos fatores de validade (em que medida o teste representa o desempenho de interesse), confiabilidade (se o teste apresenta resultados similares sob as mesmas condições de testagem) e sensibilidade (em que medida o teste é capaz de detectar mesmo as menores mudanças no desempenho) (Currell e Jeukendrup, 2008).

A validade foi testada por meio de análise de regressão linear simples entre o *B-CoDS Test* e o *Agility T-Test*. A presença de autocorrelação do modelo de regressão (correlação entre resíduos adjacentes) foi analisada pelo teste de DurbinWatson (DW). O DW pode variar entre 0 e 4, sendo que quanto mais próximo de 2, menor a indicação de existência de autocorrelação. Valores acima e abaixo de 2 são indicativos de correlação entre resíduos adjacentes negativa e positiva, respectivamente, sendo críticos os valores menores que 1 e maiores que 3 (Field,

2018). A normalidade dos resíduos padronizados foi aceita quando seus valores variaram entre -3,0 e 3,0.

Foram adotados dois modelos de regressão linear múltipla para verificar a capacidade preditiva de características pessoais sobre o desempenho no *B-CoDS test*. O primeiro modelo analisou a capacidade preditiva de variáveis antropométricas a partir dos valores de massa muscular e estatura, ao passo que o segundo modelo analisou variáveis de capacidade atlética por meio do desempenho no sprint de 20 m e no *Line Drill Test*. Em ambas as análises, os preditores foram inseridos hierarquicamente. Os pressupostos da regressão múltipla, ou seja, normalidade dos resíduos, homoscedasticidade e multicolinearidade, foram testados sem que qualquer um tenha sido violado.

As análises de reprodutibilidade intradia e interdias foram realizadas por teste t emparelhado de Student, correlação intraclassa ($ICC_{3,1}$), erro típico da medida (ETM), mínima mudança importante (MMI), coeficiente de variação percentual (CV%), tamanho do efeito e a plotagem de Bland-Altman, considerando duas tentativas do *B-CoDS Test* em um mesmo dia (intradia) e em dias diferentes (interdias). Consistência absoluta se refere à consistência dos escores obtidos pelos indivíduos em medidas repetidas de um dado teste ou protocolo, realizado sob as mesmas condições. Por outro lado, consistência relativa se refere à consistência da posição ou classificação dos indivíduos no grupo em relação aos demais no desempenho repetido de um dado teste ou protocolo (Weir, 2005). A consistência relativa foi determinada pelo $ICC_{3,1}$ (modelo de efeitos mistos de 2 vias), ao passo que a consistência absoluta foi verificada por meio do ETM e do CV%. A capacidade do *B-CoDS Test* identificar variações no desempenho foi determinada pela MMI.

Para interpretação dos resultados do $ICC_{3,1}$ foram definidos pontos de corte como: <0,50 (insignificante), 0,50–0,74 (moderado), 0,75–0,90 (bom) e > 0,90 (excelente) (Koo e Li, 2016). O CV% representa o desvio padrão da medida em forma de percentual, o que favorece a comparação entre protocolos (Currell e Jeukendrup, 2008). Quanto à interpretação dos resultados do CV%, valores $\leq 10\%$ e $\leq 5\%$, foram considerados como aceitáveis e ótimos, respectivamente (James et al., 2017).

O tamanho do efeito foi determinado pelas diferenças padronizadas das médias (a diferença média dividida pelo desvio padrão intragrupo), sendo os pontos de corte para interpretação dos resultados definidos como $\leq 0,20$ (trivial), 0,21 a 0,60 (pequeno), 0,61 a 1,20 (moderado), 1,21 a 2,0 (grande), de 2,1 a 4,0 (muito grande) e $> 4,0$ (extremo) (Hopkins et al., 2009).

Para um teste ser capaz de identificar variações no desempenho (seja melhora ou piora), a MMI precisa ser maior do que o ETM, ou seja, quanto menor o ETM, mais fácil será o monitoramento do desempenho de atletas. Caso a MMI seja equivalente ao ETM, o teste deve ser considerado satisfatório para esse tipo de análise. Por fim, caso o ETM seja maior do que a MMI, o teste deve ser considerado limítrofe ou não sensível. No presente estudo, a MMI para identificar variações pequenas, moderadas ou grandes no desempenho do *B-CoDS Test* foi determinada em função dos respectivos valores de ponto de corte do tamanho do efeito. Sendo assim, foram estabelecidos os $MMI_{0,2}$, $MMI_{0,6}$ e $MMI_{1,2}$, respectivamente. Os cálculos de ETM, MMI e CV% estão descritos no quadro 2.

Quadro 2. Descrição das equações utilizadas no cálculo do Erro Típico da Medida, Mudança Mínima Importante e do Coeficiente de Variação Percentual.

Indicador	Equação
Erro Típico da Medida (ETM)	$ETM = \frac{DP \text{ das Diferenças}}{\sqrt{2}}$
Mínima Mudança Importante (MMI) (efeito pequeno)	$MMI_{0,2} = DP \text{ das Diferenças} \times 0,2$
Mínima Mudança Importante (MMI) (efeito moderado)	$MMI_{0,6} = DP \text{ das Diferenças} \times 0,6$
Mínima Mudança Importante (MMI) (efeito grande)	$MMI_{1,2} = DP \text{ das Diferenças} \times 1,2$
Coeficiente de Variação Percentual (CV%)	$CV\% = \frac{ETM}{Média \text{ das Diferenças}}$

DP: desvio padrão

Todas as análises foram executadas no SPSS 24.0 (IBM, EUA), exceto as equações que foram efetuadas em planilha Excel. Um nível de significância de 5% foi considerado em todas as análises.

4 RESULTADOS

A amostra foi constituída por indivíduos jovens, mesmo considerando apenas os adultos. Houve diferenças entre os jogadores da categoria adulto e Sub15 na massa corporal e no IMC, mas não na estatura (tabela 2).

Tabela 2. Características etárias e antropométricas da amostra. Dados apresentados como média $\pm$ desvio padrão (mínimo a máximo).

	Todos	Adulto	Sub17	Sub15	<i>p</i>
Idade (anos)	18,1 $\pm$ 4,0 (14 a 32)	22,4 $\pm$ 3,8 (18 a 32)	16,6 $\pm$ 0,5** (16 a 17)	14,7 $\pm$ 0,5** (14 a 15)	<0,001
Massa Corporal (kg)	73,9 $\pm$ 14,6 (48,2 a 102,6)	81,5 $\pm$ 12,7* (60,0 a 102,2)	73,1 $\pm$ 14,8 (55,1 a 102,6)	65,7 $\pm$ 12* (48,2 a 89,3)	0,006
Estatura (cm)	180 $\pm$ 8 (160 a 201)	183 $\pm$ 8 (173 a 201)	179 $\pm$ 9 (166 a 199)	178 $\pm$ 8 (160 a 191)	0,130
IMC (kg/m ²)	22,6 $\pm$ 3,7 (17,0 a 31,7)	24,3 $\pm$ 3,6* (17,2 a 31,6)	22,6 $\pm$ 3,9 (18,5 a 31,7)	20,7 $\pm$ 2,6* (17,0 a 25,8)	0,018

p* < 0,05 entre os grupos sinalizados; *p* < 0,05 em relação à categoria Adulto.

Quanto ao desempenho atlético houve diferença entre os grupos etários apenas no *Line Drill Test (LDT)* entre os atletas das categorias adulto e Sub15 (tabela 3).

Tabela 3. Características das capacidades atléticas da amostra. Dados apresentados como média $\pm$ desvio padrão (mínimo a máximo).

	Todos	Adulto	Sub17	Sub15	<i>p</i>
Sprint 20 m (s)	3,33 $\pm$ 0,21 (2,74 a 3,79)	3,28 $\pm$ 0,28 (2,74 a 3,79)	3,34 $\pm$ 0,17 (3,11 a 3,71)	3,39 $\pm$ 0,13 (3,20 a 3,65)	0,31

LDT (s)	30,81 ± 1,61	29,98 ± 1,52*	31,13 ± 1,30	31,39 ± 1,75*	0,02	
	(27,51 a 37,02)	(27,51 a 32,41)	(29,17 a 33,79)	(29,65 a 37,02)		37
	11,16 ± 0,53	11,23 ± 0,56	11,04 ± 0,47	11,22 ± 0,55		
Agility T-Test (s)	(10,16 a 12,29)	(10,16 a 12,20)	(10,25 a 12,00)	(10,37 a 12,29)	0,49	*p <
	12,91 ± 0,72	12,88 ± 0,73	12,82 ± 0,70	13,05 ± 0,74		
B-CoDS Tes (s)	(11,80 a 14,98)	(1,90 a 14,73)	(11,80 a 14,60)	(12,24 a 14,98)	0,66	

0,05 entre os grupos sinalizados.

Validade do B-CoDS Test

A regressão linear simples identificou que o desempenho no *B-CoDS Test* prevê o desempenho no *Agility T-Test* de modo satisfatório [(F1,50) = 99,210; $p < 0,001$; $R^2 = 0,66$; DW = 1,41]. O teste de Durbin-Watson sugere que os resíduos eram independentes e não autocorrelacionados. Os valores de resíduos padronizados atenderam à normalidade da distribuição variando entre -2,39 e 2,09. A equação de regressão foi determinada como $Agility\ T-Test = 3,42 + 0,6 \times B-CoDS\ Test \pm 0,31$ (figura 7).

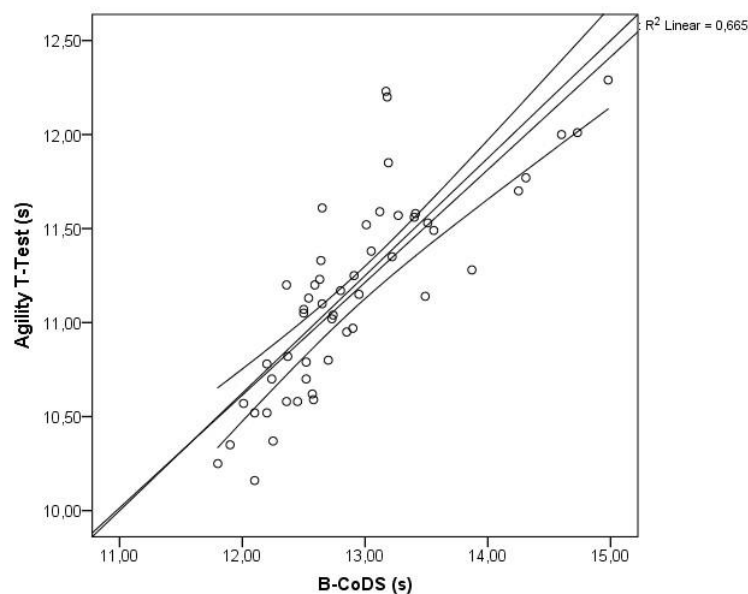


Figura 7. Correlação parcial entre *B-CoDS Test* e o *Agility T-Test*.

A regressão linear múltipla das características antropométricas e capacidades atléticas apresentou um modelo preditivo significativo [$F(1,50) = 35,943$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,41$; $DW = 2,06$], com apenas o *Line Drill Test* sendo determinante ($\beta = 0,647$; $t = 5,995$; $p < 0,001$). A equação de regressão foi determinada como $B\text{-}CoDS\ Test = 4,03 + 0,288(LDT) \pm 0,55$.

Por fim, as correlações de Pearson do *B-CoDS Test* com o *Agility T-Test*, LDT e Sprint 20 m foram de 0,82, 0,65 e 0,55, respectivamente, todas $p < 0,001$.

Reprodutibilidade do B-CoDS Test

A média das diferenças de tempo entre as duas tentativas foi de $0,04 \pm 0,19$ s (IC95% = -0,02 a 0,09 s) para as medidas intradia e de $0,02 \pm 0,16$ s (IC95% = 0,29 a 0,33 s) para as medidas interdias (tabela 4) (figura 8), com a plotagem de Bland-Altman revelando que todos, exceto um indivíduo, ficaram dentro dos limites de concordância (figura 9). Além disso, a regressão linear indicou não haver diferenças na proporção de valores acima e abaixo da média (p intradia = 0,531 e p interdias = 0,074).

Tabela 4. Análise da reprodutibilidade intradia e interdias, do erro padrão da medida e da mudança mínima detectável do *B-CoDS Test* realizado por atletas de basquetebol.

	Reprodutibilidade	
	Intradia	Interdias
Teste t Emparelhado		
T	1,370	-0,937
GI	51	51
P	0,177	0,353

Correlação Intraclass

ICC _{3,1}	0,97	0,98
IC95%	0,95 a 0,98	0,96 a 0,99
<i>P</i>	<0,001	<0,001

Tamanho do Efeito	0,19 (trivial)	0,13 (trivial)
ETM (s)	0,13	0,11
MMI _{0,2} (s)	0,04	0,03
MMI _{0,6} (s)	0,10	0,11
MMI _{1,2} (s)	0,19	0,22
CV%	3,7%	5,4%

gl: graus de liberdade; ICC: coeficiente de correlação intraclass; IC95%: intervalo de confiança de 95%; ETM: erro típico da medida; CV%: coeficiente de variação percentual; MMI: mínima mudança importante.

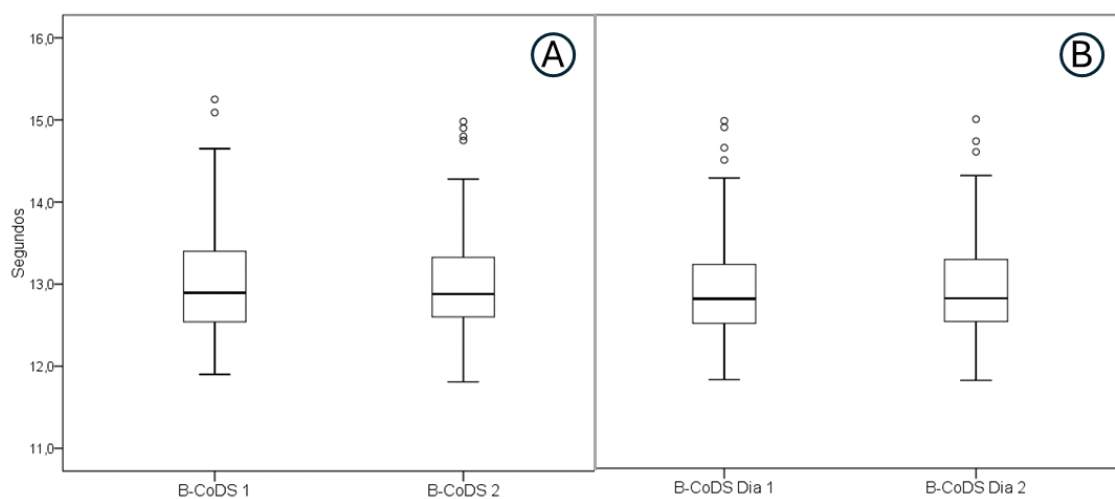


Figura 8. Comparação entre o tempo de execução de duas tentativas do *B-CoDS Test* realizado por atletas de basquetebol em um único dia (painel A) e em dias diferentes (painel B).

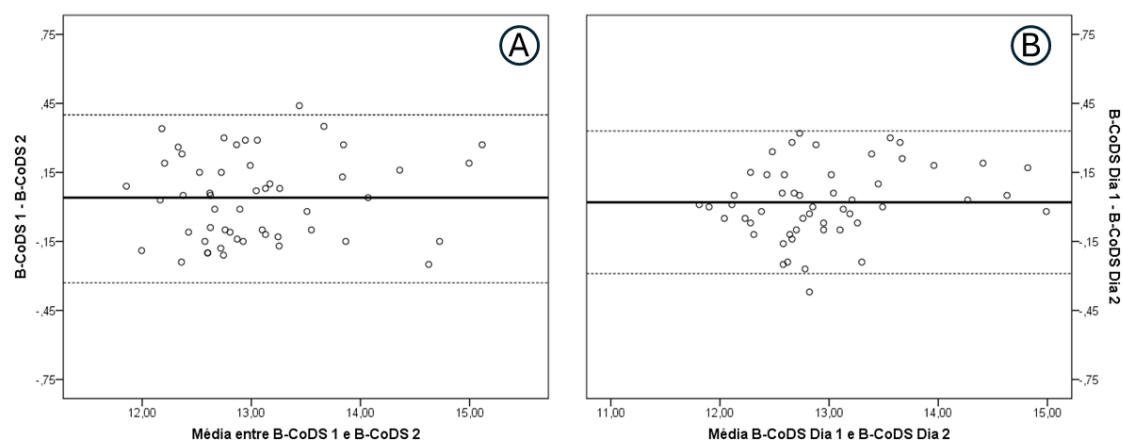


Figura 9. Plotagem de Bland-Altman da comparação entre o tempo de execução de duas tentativas do *B-CoDS Test* realizado por atletas de basquetebol em um único dia (painel A) e em dias diferentes (painel B).

5 DISCUSSÃO

Esse estudo teve como objetivo principal validar um teste de velocidade com mudança de direção (agilidade planejada) baseado em características e movimentos específicos do basquetebol (*Basketball Change of Direction Speed Test – B-CoDS Test*). Como principais resultados, obtivemos a validação do *B-CoDS Test* quando comparamos o desempenho dos atletas nele e no *Agility T-Test* (padrão ouro), encontrando alta e significativa correlação com o teste padrão ouro, e atestamos também a sua fidedignidade e reprodutibilidade intradia, e interdias, característica importante para que esse teste possa ser usado em várias etapas e em tempos distintos na preparação de uma equipe, a exemplo do início, meio e fim de uma temporada.

Com o mesmo cuidado que tivemos com o *B-CoDS Test*, Brini et al. (2021) quando validaram o novo *basketball multidirectional reactive repeated sprint test* (RRSA5COD), realizaram várias passagens desse novo teste com os participantes antes das tomadas de tempo oficiais, enfatizando a importância da familiarização dos testes por parte dos atletas, corroborando também com os achados de Hadžović et al. (2023). Esse é um procedimento importante já que estudos anteriores ressaltaram que com a familiarização, os atletas encontram os movimentos mais adequados que os permitem atingir o melhor desempenho nos testes (Sekulic et al., 2013).

Salientamos que além das explicações teóricas, vídeos e passagens práticas que os atletas tiveram em nosso teste, todos os participantes ainda responderam uma pergunta antes de sua primeira execução do *B-CoDS Test* sobre o seu nível de compreensão pré-teste em uma tabela que foi de “um” a “cinco” em ordem crescente de entendimento, onde em quase sua totalidade disseram compreender satisfatoriamente a execução do nosso teste.

No processo de validação do *B-CoDS Test*, nós usamos o *Agility T-Test* como teste referência, aceito como padrão ouro e amplamente usado, e conforme esperado, devido as características similares de corridas com mudança de direção, encontramos com a regressão linear números extremamente significativos como o fato do *B-CoDS* explicar 66% dos resultados do *Agility T Test*, além de uma forte correlação de Pearson.

Gonzalo-Skok et al. (2015) investigando a validade do teste V-cut para jogadores de basquete, encontraram uma correlação apenas moderada de 0,64 quando o comparou com o teste 505. Ele acredita que a diferença do número de mudanças de direção, ângulos e distância máxima percorrida, interferiu no que ele chamou de validade divergente. Consequentemente, ele sugere que cada esporte selecione cuidadosamente um teste *CoDS* que contenha as características mais representativas do esporte. Esse achado diferiu um pouco da forte correlação que achamos do *B-CoDS Test* com o *Agility T Test*, mesmo esses dois testes também diferenciando-se entre si em alguns aspectos.

Brown (2012) validou o *Lane Agility Test* (LAT) para jogadores de basquetebol universitário e observou que uma relação significativamente mais forte foi observada entre as classificações entre o LAT e o *Agility T-Test*, em comparação com aquelas observadas entre o LAT e PRO Agility Test. Isso não é surpreendente, pois as ações durante o LAT e o *Agility T-Test* incluem corrida para frente, arrastar os pés para o lado e pedalar para trás são movimentos e mudanças em direção semelhantes aos movimentos durante um jogo.

Ainda sobre a validação do *B-CoDS Test*, um dado que chamou positivamente a atenção foi o baixo valor do Erro Padrão da Estimativa (EPE) da equação de regressão. Esse valor corresponde a não mais que 2,5% dos tempos obtidos na execução do *B-CoDS Test* considerando que esse tempo variou entre 12 e 15 s aproximadamente. Esse EPE encontrado parece ser realmente pequeno tanto do ponto de vista estatístico com no ponto de vista prático, quando por exemplo tentamos acionar um cronômetro e apertar imediatamente para pará-lo, chegamos em valores bem próximos de 0,3 s.

Sobre o processo da reprodutibilidade do *B-CoDS Test*, tivemos a média das diferenças entre as duas execuções (seja intradia ou interdias), extremamente pequenas, sendo ratificadas pela plotagem de Bland-Altman, que permitiu uma análise mais adequada dos indivíduos que tiveram níveis de desempenho distintos (também não tiveram diferenças importantes).

O valor de p mostrou não haver diferenças estatísticas nos resultados obtidos no *B-CoDS Test* (intradia e interdias) além de termos um ICC muito próximo

do 1,0 nas duas ocasiões, resultado similar a Hachana et al. (2014) quando validaram o *MICODT* (teste de Illinois modificado) usando o teste de Illinois como teste referência. Os valores das médias das diferenças de teste e reteste pequenos, e de ICC muito altos para investigar reprodutibilidade de testes de velocidade com mudanças de direção é fundamental, e também foi encontrado por Sassi et al. (2009), Carvalho et al. (2011), Paule et al. (2000) e Zagatto et al. (2017), por exemplo.

O tamanho do efeito encontrado foi extremamente baixo (trivial), o que reforça a semelhança nas performances do *B-CoDS Test* nos diversos momentos do estudo assim como encontrado em Hachana et al. (2014) e Gonzalo-Skok et al. (2015) com testes com distância de deslocamentos similares ao *B-CoDS Test*.

Currell e Jeukendrup (2008) salientam que um protocolo sensível é aquele que é capaz de detectar pequenas, mas importantes, mudanças no desempenho, já que a diferença entre terminar em primeiro e segundo em um evento esportivo via de regra é muito pequena. O baixo ETM do nosso teste de 0,13 e 0,11 s (aproximadamente 1% apenas da média do tempo obtida no *B-CoDS Test*), nos dá condição de afirmar que o *B-CoDS Test* tem uma boa sensibilidade para detectar mudanças de desempenho quando comparamos com o MMI encontrado, juntamente com um baixo CV% que foi considerado ótimo já que o intradia está abaixo do 5% e o interdias está na casa dos 5%.

Condição semelhante a Gonzalo-Skok et al. (2015) que concluíram que o *Vcut* também é responsivo a mudanças induzidas pelo treinamento, observadas durante uma temporada de basquetebol monitorando a progressão dos atletas, e com o novo teste de agilidade planejada de Delextrat et al. (2015) que foi capaz de detectar mudanças moderadas de desempenho. Já Brown (2012) quando validou e assumiu que o LAT pode ser capaz de distinguir diferentes níveis de status de jogo de jogadores de basquete universitários nos EUA, encontrou um CV% de aproximadamente 9% para o intradia e o interdias, valor consideravelmente mais alto que os nossos achados e considerado apenas satisfatório. Esses níveis de indicadores são primordiais quando se investiga testes de campo no esporte visando comprovar a confiabilidade e/ou a validade dos mesmos, e corroboram com o encontrado também por Brini et al. (2021) e Hachana et al. (2014).

Hachana et al. (2014) investigaram a confiabilidade e validade do *MICODT* como uma medida de agilidade planejada, com distâncias similares ao nosso e o mesmo rigor metodológico. Os autores concluíram que o *MICODT* é reprodutível e válido, com um alto ICC (ratificado graficamente pela abordagem de Bland-Altman), além de boa correlação de Pearson entre os testes ($r = 0,77$). Esses dados foram similares ao $r = 0,82$ encontrados no presente estudo e igual ao $r = 0,77$ encontrado por Belhaidas et al. (2021) na validação *Basketball Throw Test (BTT)*.

Averiguando testes físicos de campo no basquetebol, Carvalho et al. (2011) testaram a confiabilidade e validade do *Line Drill Test* para desempenho anaeróbico usando como referência o teste anaeróbico de *Wingate* (padrão ouro). O *Line Drill Test* se mostrou confiável com alto ICC no teste e reteste e válido para testar o que se propôs, da mesma forma que o nosso *B-CoDS Test*.

Esse mesmo *Line Drill Test*, como percebido nos resultados da nossa pesquisa, foi o único teste ou avaliação que possuiu uma alta correlação e uma provável influência no desempenho dos atletas no *B-CoDS Test* com um $R^2 = 0,41$. O fato de o *Line Drill Test* estar relacionado com a capacidade anaeróbia do indivíduo e ser caracterizado por ser um teste de velocidade com aceleração, desaceleração e mudanças de direção, parece ser crucial para essa relação no desempenho de atletas obtidos nesse teste e no *B-CoDS Test*.

Já analisando a relação entre os testes de sprint de 20 m com o *B-CoDS Test*, nossos resultados mostraram uma correlação de Pearson apenas moderada e um coeficiente de determinação não significativo, não melhorando o modelo de predição do nosso teste, o qual já contava previamente com o *Line Drill Test*. Por outro lado, Lockie et al. (2014) acharam correlação muito forte entre o teste de agilidade planejada e o de sprint de 10 m em jogadores de basquetebol. Contudo, vale salientar que esse teste tinha a mesma distância do sprint, mas com apenas uma mudança de direção.

Sassi et al. (2009) também encontraram uma boa correlação de Pearson de $r = 0,78$ entre o *Agility T-Test* Modificado e o sprint de 10 m em homens e mulheres, porém essa relação foi diminuída quando se analisou somente os homens. Delextrat et al. (2015) perceberam que os determinantes do desempenho da

agilidade planejada foram diferentes entre os gêneros, com o desempenho do sprint explicando 75% da variância para as meninas. No entanto, nenhuma associação entre sprint de 20 m e agilidade planejada foi encontrada em meninos. Achados parecidos com o Paule et al. (2000) que encontraram maiores correlações do produto momento de Pearson entre o teste T e o teste de 40 jardas em mulheres ($r = 0,73$) do que em homens ($r = 0,53$). Essas discrepâncias na literatura podem ser explicadas por vários fatores, incluindo sexo do participante, distâncias dentro dos testes e tipo de mudança de direção (Delextrat et al., 2015).

É possível que algumas peculiaridades do *B-CoDS Test* tenham sido decisivas para essa diferença. O fato de contar com sete mudanças de direção fazendo com que o atleta tenha o tempo todo que desacelerar e acelerar em distâncias curtas (5 m), não tendo espaço para desenvolver a velocidade máxima, e ainda tendo que se deslocar não só de frente como lateralmente e de costas, e em alguns ângulos fechados (como o de 45° por exemplo). Isso provavelmente justifica a baixa correlação entre o *B-CoDS Test* com o teste de sprint de 20 m.

Corroborando com essa suposição, Zagatto et al. (2017) compararam dois testes de agilidade planejada, e constataram que o teste que continha apenas duas mudanças de direção teve tempos menores de execução e velocidade de pico maiores que o que o teste que tinha cinco mudanças de direção (obviamente com as mesmas distâncias percorridas). Isso nos sugere que quanto maior for o número de mudanças de direção de um teste *CoDS*, menos correlacionável ele será com um teste de sprint linear.

Pontos fortes do estudo e metodologia

Podemos destacar que embora tenhamos vários testes *CoDS* na literatura para avaliação de atletas em geral, algumas características e movimentos específicos do basquetebol normalmente não são contempladas nos mesmos, como enfatiza Gottlieb et al. (2021) da necessidade de um teste específico para o basquetebol permitindo o monitoramento dos jogadores.

O que nos leva a crer que pensando na especificidade dessa modalidade, técnicos, preparadores físicos e a comunidade do basquetebol como um todo, terão no *B-CoDS Test* um instrumento eficiente e direcionado para melhorarem seus treinos e avaliações dos atletas das suas equipes no tocante a agilidade planejada. Além disso, também parece ser pertinente, democrático e facilitador, o fato desse teste poder ser realizado com baixíssimo custo, fácil operacionalidade e mesmo assim possuir o rigor científico que testes e avaliações físicas devem ter.

Ainda nessa temática, Vretaros (2022) em sua revisão sistemática que investigou 45 testes de campo usados no basquetebol dentre eles 36 de agilidade planejada, diz que para uma abordagem de avaliação da agilidade em jogadores de basquetebol deve ser empregado testes de campo principalmente específicos. Para ele a maioria dos testes analisados não possibilita replicar as demandas específicas das partidas de basquetebol no tocante as distâncias percorridas, tipos e quantidade de deslocamentos, duração do teste, ângulos das mudanças de direção, dentre outros.

Pensando nisso e debruçado no que a literatura demonstra acontecer em uma partida de basquetebol, o *B-CoDS Test* apresenta em seu protocolo vários tipos de deslocamentos (frente, costas e lateral), vários ângulos de mudança de direção (45° e 180°, por exemplo), distância que mais se percorrem em deslocamentos durante um jogo (até 5 m), um tempo de execução do teste similar ao tempo efetivo médio da posse de bola de uma equipe (entre 12 a 15 segundos), além de simular situações de jogo como por exemplo um “*Pick and Roll*”, “*Back Pick*”, e movimentos específicos do basquetebol como “*Close out*” e “*Deny the pass*”.

Limitação do Estudo

Uma limitação da nossa pesquisa foi não termos aferido a potência de membros inferiores da nossa amostra. Essa relação entre essa potência (geralmente medida por diferentes tipos de saltos) e os testes *CoDS* é ainda controversa. No estudo de Sassi et al. (2009) nenhuma correlação significativa foi encontrada entre o *Agility T-Test* modificado e o salto de contramovimento livre para

homens. A fraca relação entre os testes sugere que agilidade requer outros determinantes de desempenho como coordenação por exemplo. Já Paule et al. (2000) encontraram uma correlação de Pearson entre o *Agility T-Test* e o salto vertical moderada para mulheres, em contrapartida, essa correlação entre os homens foi considerada fraca ($r = 0,49$).

Delextrat et al. (2015) mostraram resultados contrastantes sobre a relação entre potência e agilidade, não encontrando relação entre saltos bilaterais e agilidade planejada em ambos os sexos, por exemplo, e o desempenho de salto horizontal unilateral sendo identificado como um preditor significativo de agilidade planejada em meninos ($R^2 = 0,24$) mas não em meninas. Vale ressaltar que os autores consideraram o salto horizontal um preditor significativo mesmo explicando apenas cerca de um quarto da variância no desempenho de agilidade planejada, e que esse salto unilateral foi quando feito apenas com a perna não dominante. No entanto, cabe destacar que as características desse teste remetem a mudanças de direção menos extremas, possivelmente induzindo a reduções mais brandas de velocidade, fazendo com que o componente de salto horizontal obtivesse maior associação com o desempenho de agilidade. Em nosso estudo, é possível que houvesse maior associação com o componente vertical, dado que os deslocamentos determinavam mudanças de direção com ângulos mais íngremes. Ainda assim, as evidências disponíveis na literatura vigente não convergem para uma clara influência da potência de membros inferiores, independentemente de ser vetor horizontal ou vertical, sobre o desempenho do *B-CoDS Test*.

Outra possível limitação seria o fato do nosso teste não ser voltado a avaliar a agilidade reativa dos participantes, tendo em vista que a maior parte das ações do jogo de basquetebol são reativas. Porém, cabe salientar que essa escolha de um teste para agilidade planejada foi proposital por uma série de motivos, como para facilitar e democratizar a aplicação do *B-CoDS Test* (não necessitando de uso de tecnologias aumentando os custos e/ou pessoal altamente treinado dificultando a realização), além de que esses estímulos que seriam usados para a avaliação da agilidade reativa, não são estímulos fidedignos com o que ocorre em um jogo e ainda poderiam diminuir a precisão das medidas e reprodutibilidade do teste se fossem diferentes entre si.

Estudos Futuros

Investigações futuras acerca do *B-CoDS Test* podem ser feitas com intuito de alargar e diversificar esse número amostral, propiciando assim gerarmos valores de referência para o nosso teste, que já está validado cientificamente, seja por faixa etária ou até nível competitivo dos atletas como vimos na hipótese de que os testes de campo planejados e não-planejados poderiam diferenciar categorias competitivas no basquetebol (Lockie et al. 2014), nos achados de Brini et al. (2021) distinguindo atletas profissionais dos semi profissionais com o *RRSA5COD* e Hachana et al. (2014) com o *MICODT* que distinguiu jogadores sub 14 de elite e os não elite. Com participantes do sexo feminino, possibilitará também a comparação entre os sexos já que segundo Vretaros (2022) em sua revisão sobre testes de campo que avaliam agilidade, os jogadores masculinos correspondem a 83,9% dos atletas investigados, e com isso necessitamos estudar melhor a população de jogadoras femininas.

6 CONCLUSÃO

O *B-CoDS Test* é um protocolo válido, reprodutível e sensível para detectar mudanças de desempenho ao avaliar a agilidade planejada em atletas de basquetebol, além de ser de baixo custo, fácil operacionalidade e atender as especificidades da modalidade.

REFERÊNCIAS

Belhaidas MB, Dahoune O, Eather N, Oukebdane MA. Objectivity, reliability, and validity of the basketball throw test as a health-related measure of upper-body muscular strength in a sample of algerian primary school children. *Meas Phys Educ Exerc Sci*. 2021;27(1):1–9. DOI: 10.1080/1091367X.2021.2021205

Ben Abdelkrim N, Castagna C, Jabri I, Battikh T, El Fazaa S, El Ati J. Activity profile and physiological requirements of junior elite basketball players in relation to aerobic-anaerobic fitness. *J Strength Cond Res*. 2010;24(9):2330-42. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181e381c1.

Ben Abdelkrim N, El Fazaa S, El Ati J. Time-motion analysis and physiological data of elite under-19-year-old basketball players during competition. *Br J Sports Med*. 2007;41(2):69-75. DOI: 10.1136/bjsm.2006.032318.

Brini S, Boullosa D, Calleja-González J, Delextrat A. Construct validity and reliability of a new basketball multidirectional reactive repeated sprint test. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(20):10695. DOI: 10.3390/ijerph182010695.

Brown EA. The reliability and validity of the Lane Agility Test for collegiate basketball players. University of Wisconsin - La Crosse. College of Science and Health Human Performance [thesis] Master of Science in Human Performance, 2012.

Carvalho HM, Coelho e Silva MJ, Figueiredo AJ, Gonçalves CE, Castagna C, Philippaerts RM, et al. Cross-validation and reliability of the line-drill test of anaerobic performance in basketball players 14-16 years. *J Strength Cond Res*. 2011;25(4):1113-9. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181d09e38.

Conte D, Favero TG, Lupo C, Francioni FM, Capranica L, Tessitore A. Time-motion analysis of Italian elite women's basketball games: individual and team analyses. *J Strength Cond Res*. 2015;29(1):144-50. DOI: 10.1519/JSC.0000000000000633.

Cureton T. General motor fitness characteristics and strength of champions. In: *Physical fitness of champion athletes*. Urbana (IL): University of Illinois Press; 1951. p. 67–69.

Currell K, Jeukendrup AE. Validity, reliability and sensitivity of measures of sporting performance. *Sports Med*. 2008;38(4):297-316. DOI: 10.2165/00007256200838040-00003.

d'acelino-e-Porto OS, Almeida MB. Validade e fidedignidade do uso de cronômetros e vídeo para avaliação do tempo de execução do Line Drill Test. *Rev Andal Med Deporte*. 2017;11:13-17. DOI: 10.1016/j.ramd.2016.12.001.

Delextrat A, Cohen D. Physiological testing of basketball players: toward a standard evaluation of anaerobic fitness. *J Strength Cond Res*. 2008;22(4):1066-72. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181739d9b.

Delextrat A, Grosgeorge B, Bieuzen F. Determinants of performance in a new test of planned agility for young elite basketball players. *Int J Sports Physiol Perform*. 2015;10(2):160-5. DOI: 10.1123/ijsp.2014-0097.

Draper JA, Lancaster MG. The 505 test: A test for agility in the horizontal plane. *Aust J Sci Med Sport*. 1985;17(1):15-8.

Field A. *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. 5ed. Los Angeles: SAGE, 2018.

Gama MS, Almeida MB. Basketball Change of Direction Speed Test (B-CODS TEST): Estudos de validação e reprodutibilidade. *Anais do 33º Encontro de Iniciação Científica: 27 de novembro a 1 de dezembro de 2023, São Cristóvão (SE)/ Universidade Federal de Sergipe*. São Cristóvão, SE: Editora UFS, 2023. 508 p.

Gomes JH, Rebello-Mendes R, Almeida MB, Zanetti MC, Leite GD, Ferreira Júnior AJ. Relationship between physical fitness and game-related statistics in elite professional basketball players: regular season vs. playoffs. *Motriz* 2017;23(2): e101626. DOI: 10.1590/S1980-6574201700020004.

Gonzalo-Skok O, Tous-Fajardo J, Suarez-Arrones L, Arjol-Serrano JL, Casajús JA, Mendez-Villanueva A. Validity of the V-cut test for young basketball players. *Int J Sports Med*. 2015 Nov;36(11):893-9. DOI: 10.1055/s-0035-1554635.

Gottlieb R, Shalom A, Calleja-Gonzalez J. Physiology of Basketball - Field Tests. *J Hum Kinet*. 2021;77:159-67. DOI: 10.2478/hukin-2021-0018.

Hachana Y, Chaabène H, Ben Rajeb G, Khelifa R, Aouadi R, Chamari K, et al. Validity and reliability of new agility test among elite and subelite under 14-soccer players. *PLoS One*. 2014;9(4):e95773. DOI: 10.1371/journal.pone.0095773.

Hadžović MM, Đorđević SN, Jorgić BM, Stojiljković NĐ, Olanescu MA, Suciu A, et al. Innovative protocols for determining the non-reactive agility of female basketball players based on familiarization and validity tests. *Appl Sci*. 2023;13(10):6023. DOI: 10.3390/app13106023.

Hopkins WG, Marshall SW, Batterham AM, Hanin J. Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Med Sci Sports Exerc*. 2009;41(1):3-13. DOI: 10.1249/MSS.0b013e31818cb278.

James LP, Roberts LA, Haff GG, Kelly VG, Beckman EM. Validity and reliability of a portable isometric mid-thigh clean pull. *J Strength Cond Res*. 2017;31(5):137886. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001201.

Klusemann MJ, Pyne DB, Hopkins WG, Drinkwater EJ. Activity profiles and demands of seasonal and tournament basketball competition. *Int J Sports Physiol Perform*. 2013;8(6):623-9. DOI: 10.1123/ijsp.8.6.623.

Koo TK, Li MY. A Guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *J Chiropr Med*. 2016;15(2):155-63. DOI: 10.1016/j.jcm.2016.02.012.

- Little T, Williams AG. Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *J Strength Cond Res.* 2005;19(1):76-8. DOI: 10.1519/14253.1.
- Lockie RG, Jeffriess MD, McGann TS, Callaghan SJ, Schultz AB. Planned and reactive agility performance in semiprofessional and amateur basketball players. *Int J Sports Physiol Perform.* 2014;9(5):766-71. DOI: 10.1123/ijspp.2013-0324.
- Mancha-Triguero D, García-Rubio J, Calleja-González J, Ibáñez SJ. Physical fitness in basketball players: a systematic review. *J Sports Med Phys Fitness.* 2019;59(9):1513-25. DOI: 10.23736/S0022-4707.19.09180-1.
- McInnes SE, Carlson JS, Jones CJ, McKenna MJ. The physiological load imposed in basketball players during competition. *J Sports Sci.* 1995;13(5):387-97. DOI: 10.1080/02640419508732254.
- Morral-Yepes M, Moras G, Bishop C, Gonzalo-Skok O. Assessing the reliability and validity of agility testing in team sports: a systematic review. *J Strength Cond Res.* 2022;36(7):2035-49. DOI: 10.1519/JSC.0000000000003753.
- Morrison M, Martin DT, Talpey S, Scanlan AT, Delaney J, Halson SL, et al. A systematic review on fitness testing in adult male basketball players: tests adopted, characteristics reported and recommendations for practice. *Sports Med.* 2022;52(7):1491-532. DOI: 10.1007/s40279-021-01626-3.
- Paul DJ, Gabbett TJ, Nassis GP. Agility in team sports: testing, training and factors affecting performance. *Sports Med.* 2016;46(3):421-42. DOI: 10.1007/s40279-0150428-2.
- Paule K, Madole K, Garhammer J, Lacourse M, Rozenek R. Reliability and validity of the t-test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. *J Strength Cond Res.* 2000;14(4):443-50.
- Popowczak M, Rokita A, Struzik A, Cichy I, Dudkowski A, Chmura P. Multidirectional sprinting and acceleration phase in basketball and handball players aged 14 and 15 years. *Percept Mot Skills.* 2016;123(2):543-63. DOI: 10.1177/0031512516664744.
- Russell JL, McLean BD, Impellizzeri FM, Strack DS, Coutts AJ. Measuring physical demands in basketball: an explorative systematic review of practices. *Sports Med.* 2021;51(1):81-112. DOI: 10.1007/s40279-020-01375-9.
- Sassi RH, Dardouri W, Yahmed MH, Gmada N, Mahfoudhi ME, Gharbi Z. Relative and absolute reliability of a modified agility T-test and its relationship with vertical jump and straight sprint. *J Strength Cond Res.* 2009;23(6):1644-51. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181b425d2.
- Scanlan A, Humphries B, Tucker PS, Dalbo V. The influence of physical and cognitive factors on reactive agility performance in men basketball players. *J Sports Sci.* 2014;32(4):367-74. DOI: 10.1080/02640414.2013.825730.
- Sekulic D, Pehar M, Krolo A, Spasic M, Uljevic O, Calleja-González J, et al. Evaluation of basketball-specific agility: applicability of preplanned and nonplanned

agility performances for differentiating playing positions and playing levels. *J Strength Cond Res.* 2017;31(8):2278-88. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001646.

Semenick D. Tests and measurements: the T-test. *Nat Strength Cond Assoc J.* 1990;12(1):36-7. DOI:10.1519/0744-0049(1990)012<0036:TTT>2.3.CO;2.

Sekulic D, Spasic M, Mirkov D, Cavar M, Sattler T. Gender-specific influences of balance, speed, and power on agility performance. *J Strength Cond Res.* 2013;27(3):802-11. DOI: 10.1519/JSC.0b013e31825c2cb0.

Sheppard JM, Young WB. Agility literature review: classifications, training and testing. *J Sports Sci.* 2006;24(9):919-32. DOI: 10.1080/02640410500457109.

Shimokochi Y, Ide D, Kokubu M, Nakaoji T. Relationships among performance of lateral cutting maneuver from lateral sliding and hip extension and abduction motions, ground reaction force, and body center of mass height. *J Strength Cond Res.* 2013;27(7):1851-60. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3182764945.

Sisic N, Jelcic M, Pehar M, Spasic M, Sekulic D. Agility performance in high-level junior basketball players: the predictive value of anthropometrics and power qualities. *J Sports Med Phys Fitness.* 2016;56(7-8):884-93.

Spiteri T, Newton RU, Binetti M, Hart NH, Sheppard JM, Nimphius S. Mechanical determinants of faster change of direction and agility performance in female basketball athletes. *J Strength Cond Res.* 2015;29(8):2205-14. DOI: 10.1519/JSC.0000000000000876. Stojanović E, Aksović N, Stojiljković N, Stanković R, Scanlan AT, Milanović Z. Reliability, usefulness, and factorial validity of change-of-direction speed tests in adolescent basketball players. *J Strength Cond Res.* 2019;33(11):3162-73. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002666. Stojanović E, Stojiljković N, Scanlan AT, Dalbo VJ, Berkelmans DM, Milanović Z. The activity demands and physiological responses encountered during basketball match-play: a systematic review. *Sports Med.* 2018;48(1):111-35. DOI: 10.1007/s40279-017-0794-z.

Sugiyama T, Maeo S, Kurihara T, Kanehisa H, Isaka T. Change of direction speed tests in basketball players: a brief review of test varieties and recent trends. *Front Sports Act Living.* 2021;3:645350. DOI: 10.3389/fspor.2021.645350.

Taylor JB, Wright AA, Dischiavi SL, Townsend MA, Marmon AR. Activity demands during multi-directional team sports: a systematic review. *Sports Med.* 2017;47(12):2533-51. DOI: 10.1007/s40279-017-0772-5.

Torres-Ronda L, Beanland E, Whitehead S, Sweeting A, Clubb J. Tracking systems in team sports: a narrative review of applications of the data and sport specific analysis. *Sports Med Open.* 2022;8(1):15. DOI: 10.1186/s40798-022-00408-z.

Vretaros A. Análise dos testes de campo usados para avaliação da agilidade no basquetebol. *Rev Soc Científica.* 2022;5(1):50-89. DOI: 10.5281/zenodo.6993069.

Webb P, Lander J. An economical fitness testing battery for high school and college rugby teams. *Sports Coach*. 1985;7(3):44-6.

Weir JP. Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. *J Strength Cond Res*. 2005;19(1):231-40. DOI: 10.1519/15184.1.

Young WB, Dawson B, Henry GJ. Agility and change-of-direction speed are independent skills: Implications for training for agility in invasion sports. *Int J Sports Sci Coach*. 2015;10(1):159-69. DOI: 10.1260/1747-9541.10.1.1.

Zagatto AM, Ardigo LP, Barbieri FA, Milioni F, Dello Iacono A, Camargo BHF, et al. Performance and metabolic demand of a new repeated-sprint ability test in basketball players: does the number of changes of direction matter? *J Strength Cond Res*. 2017;31(9):2438-2446. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001710.

Ziv G, Lidor R. Physical attributes, physiological characteristics, on-court performances and nutritional strategies of female and male basketball players. *Sports Med*. 2009;39(7):547-68. DOI: 10.2165/00007256-200939070-00003.

APÊNDICE A

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Olá, fazemos parte de um grupo de cientistas!

Me chamo José Lino de Oliveira Neto, e trabalhamos na Universidade Federal de Sergipe. Estamos aqui para conversar com você e o adulto que te acompanha.

Vem com a gente!

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa que se chama: Validação e Fidedignidade do Basketball Change of Direction Speed Test (B-CoDS Test)

Este documento serve para você ficar sabendo de tudo sobre a pesquisa e o que vai acontecer nela, não se esqueça qualquer dúvida é só perguntar para o pesquisador ou seu responsável.

Sua contribuição é importante, porém, você não deve participar se não quiser. Você que decidirá se participará ou não.

Seus responsáveis também precisarão autorizar! Iremos conversar com ele/a e explicar, vocês dois terão que concordar.

Antes de decidir, é importante que você entenda porque esta pesquisa está sendo realizada e como será desenvolvida.

Mesmo se você aceitar agora, você pode mudar de ideia a qualquer momento e dizer que não quer mais fazer parte. Em todos esses casos está tudo bem, você não será prejudicado de nenhuma forma.

Para participar você nem seus pais não precisam pagar nada.

Por que a pesquisa está sendo realizada? Ela está sendo feita para validar um teste de velocidade com mudança de direção com características e movimentos específicos do basquetebol (*Basketball Change of Direction Speed Test – B-CoDS Test*).

Quem pode participar? Todos(as) os(as) participantes deverão ser atletas de basquetebol com idade mínima 14 anos de idade, terem experiência mínima de três anos na modalidade e que estejam participando ativamente de treinamento e competições nos seis meses anteriores ao estudo.

O que vai acontecer durante a pesquisa?

Se você quiser participar, nós iremos medir a sua altura e o seu peso, vamos fazer alguns testes de corridas diferentes e pegar o tempo que você fará nessas corridas. Além disso

você responderá algumas perguntas simples durante a pesquisa. Nós faremos no total três dias de visitas e a pesquisa vai durar no máximo 21 dias (três semanas).

Quais são os riscos ao participar? É importante que você saiba que pela característica dos movimentos (corrida com mudanças de direção), é possível que algum acidente (ex.: torção de tornozelo) possa ocorrer. No entanto, os movimentos são relativamente simples de se executar e, considerando que a amostra será constituída exclusivamente por atletas de basquetebol, podemos assumir que esses movimentos já fazem parte de suas rotinas de exercícios nos treinos e nos jogos. Logo, acreditamos que o risco de acidentes seja extremamente baixo.

Mas não se preocupe! Vamos tomar bastante cuidado. A quadra que faremos o teste são todas cobertas e com piso antiderrapante para minimizar os riscos, mas caso aconteça algo de errado, você receberá todo cuidado sem custo

Participar desta pesquisa pode ser bom pois acreditamos que esse estudo possa contribuir para a produção do conhecimento nas Ciências do Esporte, e ajudar a criar um teste simples e de baixo custo para ser usado por treinadores, preparadores físicos e toda comunidade do basquetebol, a fim de verificar a capacidade de atletas da modalidade ao correrem com mudanças de direção, conforme movimentos específicos que são utilizados pelos atletas em uma partida de basquetebol. Além disso os atletas e técnicos poderão saber o resultado dos testes e como está a condição física dos participantes nessas avaliações.

!

IMPORTANTE

Ninguém vai saber sobre as suas informações e seu nome jamais será divulgado. Somente o pesquisador e/ou equipe de pesquisa saberão da sua identidade e nós prometemos manter tudo em segredo.

Acesso a resultados parciais ou finais da pesquisa: Quando terminar a gente pode te contar o que descobrimos, os resultados dos exames e da pesquisa. A qualquer momento você poderá pedir para ver os seus resultados na avaliação e testes físicos.

E aí, quer participar? Faça um x na sua opção.



Sim ()

Não ()

↳ Se você marcou sim, por favor assine aqui:

Declaração do participante

Eu, _____, aceito a participar da pesquisa. Entendi as informações importantes da pesquisa, sei que posso desistir de participar a qualquer momento e que isto não irá causar nenhum outro problema. Autorizo a divulgação dos dados obtidos neste estudo mantendo em sigilo a minha identidade. Os pesquisadores conversaram comigo e tiraram minhas dúvidas.

Assinatura: _____

data: _____

Acesso à informação

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável José Lino de Oliveira Neto, no telefone (79)32571788, celular (79)999796717, na Rua 40, 96ª no conjunto Eduardo Gomes (São Cristóvão-SE) e e-mail linonetobm@hotmail.com. Este estudo foi analisado por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) que é um órgão que protege o bem-estar dos participantes de pesquisas. Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo ou se estiver insatisfeito com a maneira como o estudo está sendo realizado, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Sergipe, situado na Rua Cláudio Batista, S/N Bairro: Sanatório – Aracaju CEP: 49.060-110 – SE. Contato por e-mail: cep@academico.ufs.br .Telefone: (79) 3194-7208 e horários para contato– Segunda a Sexta-feira das 07:00 as 12:00h.

Declaração do pesquisador

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o assentimento deste participante para a participação neste estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

Nome do Pesquisador: _____

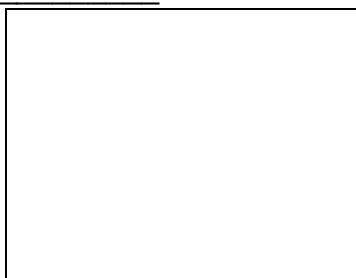
Assinatura: _____

Local/data: _____

Nome do auxiliar de pesquisa/testemunha:

Assinatura: _____

Local/data: _____



Assinatura Datiloscópica (se não alfabetizado)

Presenciei a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do participante.

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____;

Assinatura: _____

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, sendo o Conselho Nacional de Saúde.

Os senhores estão sendo convidados a participar de uma pesquisa intitulada “**BCoDS Test**” sob orientação do **Prof. Dr. Marcos Bezerra de Almeida**, tendo como pesquisador principal **José Lino de Oliveira Neto** do curso de Pós Graduação em Educação Física do Departamento de Educação Física. O presente termo em atendimento à Resolução 466/12, destina-se a esclarecer ao participante sobre a pesquisa supracitada, os **seguintes aspectos**:

Participação: Ao concordar em participar da pesquisa, os participantes serão submetidos à mensuração da massa corporal da estatura, além de passar por alguns testes físicos de campo (teste sprint de 20m e o *Line Drill Test*) e testes de agilidade planejada (*B-CoDS Test* e *Agility T Test*) respondendo algumas perguntas sobre os testes em momentos distintos.

Desconfortos e riscos: Pela característica dos movimentos (corrida com mudanças de direção), é possível que algum acidente, como uma torção de tornozelo por exemplo, possa ocorrer. No entanto, os movimentos são relativamente simples de se executar e, considerando que a amostra será constituída exclusivamente por atletas de basquetebol, podemos assumir que esses movimentos já fazem parte de suas rotinas de exercícios nos treinos e nos jogos. Logo, acreditamos que o risco de acidentes seja extremamente baixo.

Confidencialidade do estudo: os dados coletados são confidenciais, assegurado o anonimato do informante e serão utilizados apenas para fins de pesquisa científica.

Participação voluntária: a participação nesta pesquisa é voluntária e livre de qualquer remuneração, assegurando-se ao indivíduo a possibilidade de desligar-se a qualquer momento.

Consentimento para participação: Eu estou de acordo com a participação no estudo descrito acima. Eu fui devidamente esclarecido quanto os objetivos da pesquisa, aos procedimentos aos quais serei submetido e os possíveis desconfortos envolvidos na minha participação. O pesquisador me garantiu disponibilizar qualquer esclarecimento adicional caso eu solicite durante o curso da pesquisa e o direito de desistir da participação em qualquer momento, sem que a minha desistência implique em qualquer prejuízo ou à minha família, sendo

garantido anonimato e o sigilo dos dados referentes à minha identificação, bem como de que a minha participação neste estudo não me trará nenhum benefício econômico.

Este termo foi confeccionado em duas vias originais, ficando uma retida com o pesquisador responsável e outra com o participante da pesquisa, sendo ambas devidamente assinadas pelos dois.

Eu, _____, aceito livremente participar do estudo intitulado “B-CoDS Test”, sob a orientação do prof. Drº. Marcos Bezerra de Almeida e do pesquisador José Lino de Oliveira Neto da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

Nome da Participante: _____

COMPROMISSO DO PESQUISADOR

Eu discuti as questões acima apresentando com cada participante do estudo. É minha opinião que cada indivíduo entenda os riscos, benefícios e obrigações relacionadas a esta pesquisa.

_____, Aracaju- Se, _____

Assinatura do Pesquisador

Para maiores informações, pode entrar em contato com:

José Lino de Oliveira Neto (79) 9 99979-6717

ANEXO 1

Parecer consubstanciado do Comitê de Ética da UFS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SERGIPE - UFS

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Proposição, Validação e Fidedignidade do Basketball Change of Direction Speed Test (B-CoDS Test)

Pesquisador: Marcos Bezerra de Almeida

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 61000222.4.0000.5546

Instituição Proponente: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.936.044

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo "Informações Básicas da Pesquisa" (PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1965835.pdf) e do "Projeto Detalhado / Brochura Investigador" (Projeto_Brochura_06Fev23.docx), postados em 06/02/2023. Introdução, O dinamismo do jogo de basquetebol é determinado pelo ininterrupto conjunto de movimentos realizados pelos jogadores, envolvendo corridas de intensidades e distâncias variadas, acelerações e desacelerações, mudanças de direção, paradas bruscas e saltos, além de ações técnicas específicas (Stojanovi et al., 2018; Ben Abdelkrim et al., 2010; McInnes et al., 1995). Taylor et al. (2017) identificaram que entre as modalidades esportivas coletivas, o basquetebol é a que os(as) atletas mais executam deslocamentos de alta intensidade e sprints. Além disso, Torres-Ronda et al. (2022) destacam que a modalidade mantém características de esforços intermitentes ao longo de toda a partida. Para se ter uma noção dessa movimentação em quadra, em uma partida cada jogador executa entre 21 e 57 movimentos corporais por minuto (Stojanovi et al., 2018), fazendo com que cada ação técnico-tática não ultrapasse 3 s de duração. Em quadra, jogadores passam cerca de 41% do tempo executando movimentos específicos, tais como giros e corridas laterais (Ben Abdelkrim et al., 2007). Pelo tempo de transição entre uma ação e outra ser inferior a 3 s, assume-se que um jogador executa uma ação diferente aproximadamente a cada 2 s. Isto ratifica o basquetebol como uma modalidade caracterizada por constantes mudanças de movimentos.

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°
Bairro: Sanatório
UF: SE Município: ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208 CEP: 49.000-110
E-mail: cep@academico.ufs.br

Página 01 de 08



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SERGIPE - UFS

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Continuação do Parecer: 5.936.044

para os quais as capacidades agilidade e velocidade se mostram imprescindíveis (Ziv e Lidor, 2009). Com respeito à agilidade, Lockie et al. (2014) chamam a atenção para a distinção de conceitos entre agilidade planejada e agilidade reativa. A agilidade (reativa) é definida como um movimento rápido de todo o corpo com mudança de direção e/ou velocidade em resposta a um estímulo (Sheppard e Young, 2006), ou seja, sua execução não é planejada previamente, sendo entendida como uma habilidade aberta (open skill) (Sekulic et al., 2017). O desempenho em testes de agilidade reativas é influenciado por aspectos cognitivos, tais como a capacidade de tomada de decisão (Scanlan et al., 2014). Por outro lado, a velocidade de mudança de direção (CoDS – do original em inglês Change of Direction Speed) representa a capacidade de alguém correr executando mudanças de direção no menor tempo possível em um local e espaço predeterminados (Young et al., 2015), ou seja, é um tipo de agilidade pré-planejada, não reativa, uma habilidade fechada (closed skill) (Sekulic et al., 2017). Esta por sua vez, tende a apresentar influência de fatores físicos determinantes, tais como estatura e massa corporal, potência de membros inferiores e velocidade em sprints (Delextrat et al., 2015; Siac et al., 2015). Sugiyama et al. (2021) reportaram o crescimento no interesse científico acerca dessa temática na última década. Em contrapartida, Russell et al. (2021) enfatizam que existe uma lacuna entre o que se exerce na prática do treinamento do basquetebol e a estrutura metodológica vigente nas pesquisas específicas da modalidade. Os autores ainda reforçam a necessidade de se adotar desenhos de estudo com maior respeito à validade ecológica e com a utilização de procedimentos e instrumentos validados e reproduzíveis. Nesse contexto, é preciso compreender que diversos deslocamentos específicos do jogo, tanto ofensivos como defensivos, são muitas vezes planejados. Movimentos de defesa como rotação defensiva, dobras de marcação e corrida de aproximação (close-out) são dependentes de dicas para que sejam iniciados. Essas dicas são situações de jogo simuladas previamente nos treinos, apresentando performance quase automatizada. De modo similar, vários deslocamentos na parte ofensiva do jogo são treinados, constituindo as popularmente chamadas "jogadas ensaiadas". Nesse sentido, corridas com mudanças de direção podem ocorrer para se desmarcar, para auxiliar a desmarcação de um(a) companheiro(a) de equipe, ou para se aproximar da cesta ou de um local mais favorável a arremessos com alto percentual de aproveitamento. Gomes et al. (2017) demonstraram que atletas de elite com melhor desempenho em teste de CoDS roubaram mais bolas do adversário e tiveram melhor aproveitamento nos arremessos de 2 pontos, denotando a importância dessa habilidade para o desempenho no basquetebol. Sugiyama et al. (2021) agruparam os testes de agilidade em três tipos: os "defensivos", ou seja, aqueles testes que envolvem deslocamento lateral com ou sem

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°
Bairro: Sanatório
UF: SE Município: ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208 CEP: 49.000-110
E-mail: cep@academico.ufs.br

Página 02 de 08



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SERGIPE - UFS

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Continuação do Parecer: 5.936.044

deslocamento para trás; os "giro de 180°", quando se limitam a testar a mudança de direção em reversões de 180°; e os de "corte", que são testes em que os(as) atletas realizam deslocamento frontal, contudo com mudança de direção para diagonal ou para lateral, com ou sem giros de 180°. Os autores ainda mencionaram que os testes defensivos são os mais aplicados nos estudos. Essas classificações foram fundamentadas em movimentos (Stojanovi et al., 2019) e ângulos (Spiteri et al., 2015) característicos das situações de jogo de basquetebol. Delextrat e Cohen (2008) identificaram que a potência anaeróbia tem maiores implicações sobre o desempenho de atletas de basquetebol do que a capacidade anaeróbia. Com base nisso, os autores sugerem que nos treinos sejam evitados exercícios cuja duração exceda 30 s, e enfatizados testes curtos e intensos cujas distâncias percorridas não ultrapassem os limites de 5 a 10 m. Popowczak et al. (2016) desenvolveram um novo teste de agilidade reativa com estímulos luminosos indicando a direção do desvio do deslocamento dos(as) atletas. No entanto, sua viabilidade operacional é limitada visto a necessidade de equipamentos sofisticados para a realização do procedimento, além do fato de todas as corridas serem executadas para frente. Outros testes têm sido propostos, mas ainda restritos às mudanças na direção da corrida, não no tipo de deslocamento (Brini et al., 2021; Zagatto et al., 2017; Gonzalo-Skok et al., 2015). Um teste multidirecional para o basquetebol precisa levar em consideração a necessidade de se deslocar de modo multidirecional, contemplando deslocamentos laterais e para trás. Quanto a isso, Taylor et al. (2017) salientam que o basquetebol pratica mais deslocamentos laterais do que as demais modalidades coletivas, com atletas executando até 450 movimentos dessa natureza. Delextrat et al. (2015) também apresentaram um novo protocolo de teste de CoDS, com variações de distâncias e modo de deslocamento em cada fase do teste. Sucintamente, o teste consiste em uma sequência contínua de corridas para frente (4,50 m), duas seções de deslocamento lateral em diagonal (8,11 m cada), duas seções de slalom (corrida em zig-zag) para frente (6,71 m cada) e finalizando com corrida em linha reta para frente (2 m). Ocorrem mudanças de direção a cada seção do percurso. Embora o teste tenha se mostrado reprodutível e compatível com a modalidade, alguns aspectos ainda merecem observações. Faltou inserir o deslocamento para trás, típico de situações de jogo. Em linha reta, o protocolo demanda um espaço físico de um pouco mais de 20 m. Ainda que essa distância caiba nas dimensões da quadra oficial de basquetebol, é possível que a execução do teste impeça ou limite a realização de outras atividades concomitantemente na quadra. Desse modo, um teste que demande menor espaço físico pode ser mais interessante do ponto de vista logístico-operacional. Apesar de haver vários outros testes de CoDS bastante tradicionais, tais como Illinois agility test (Cureton, 1951), 505 test (Draper e Lancaster, 1985), L-run test (Webb e

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°
Bairro: Sanatório
UF: SE Município: ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208 CEP: 49.000-110
E-mail: cep@academico.ufs.br

Página 03 de 08



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SERGIPE - UFS

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Continuação do Parecer: 5.936.044

Lander, 1985) e zig-zag test (Little e Williams, 2005), segundo Morrison et al. (2022) e Mancha-Triguero et al. (2019), o teste de CoDS mais utilizado em atletas de basquetebol é o Agility T-Test (Semenick, 1990), considerado como padrão-ouro (Mancha-Triguero et al., 2019). Essa preferência pode ser decorrência da fácil operacionalização do procedimento e pela inclusão de deslocamentos laterais, específicos do basquetebol (Morrison et al., 2022). O Agility T-Test consiste em completar um circuito disposto em forma de "T" com o movimento do(a) atleta iniciando-se na parte de baixo do T correndo para frente, mudando a direção da corrida no sentido de uma das pontas do T em deslocamento lateral, revertendo o sentido para a ponta oposta, ainda em deslocamento lateral, revertendo novamente até que alcance o ponto central, de onde o deslocamento passa a ser de costas para retorno ao ponto de partida. Obviamente, esse circuito deve ser cumprido no menor tempo possível (Semenick, 1990). Agility T-Test tem duração aproximada entre 9 e 10 s (Morrison et al., 2022), o que pode representar um tempo insuficientemente curto para mimetizar uma situação de jogo, tendo em vista que, pelas regras oficiais, o tempo máximo de posse de bola é de 24 s, e que a duração média de um ataque costuma ficar entre 14 a 15 s (Klusemann et al., 2013). Em adendo, as distâncias percorridas em cada etapa excedem o esperado em situações de jogo. Conte et al. (2015) identificaram que mais de cerca de 57% dos deslocamentos realizados em uma partida cobrem a distância de 1 a 5 m. Em função disso, Sassi et al. (2009) adaptaram o teste para uma versão mais curta, com deslocamentos de 5 e 2,5 m. Ainda assim, o teste conta com apenas quatro mudanças de direção, sendo duas de 90° e duas de 180°, as quais não representam o deslocamento com mudança de direção mais comum durante o jogo de basquetebol. Segundo Gonzalo-Skok et al. (2015) o ângulo de mudança de direção mais prevalente é de cerca de 45°. Considerando os aspectos de multilateralidade, diversidade e distâncias percorridas nos deslocamentos executados em uma partida de basquetebol, verifica-se que a literatura vigente ainda não dispõe de um teste que possa agregar todos esses fatores, buscando compreender maior validade ecológica nos movimentos, e que seja economicamente viável e de fácil operacionalização. Entendendo a importância de se medir e avaliar essa habilidade em atletas de basquetebol, parece oportuna a proposição de um teste que atenda a essas demandas.

Metodologia Proposta:

Os(as) voluntários(as) serão solicitados a comparecer ao ginásio do DEF/UFS em quatro visitas. Na primeira visita, serão passadas todas as instruções e as dúvidas respondidas, assinatura do TCLE, aferição de estatura e massa corporal, seguido da execução do teste de salto contra movimento

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°
Bairro: Sanatório
UF: SE Município: ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208 CEP: 49.000-110
E-mail: cep@academico.ufs.br

Página 04 de 08



Continuação do Parecer: 5.936.044

(CMJ) e teste de sprint de 20 m. Na segunda visita, os participantes realizaram ao menos três tentativas preliminares do B-CoDS test para que possam se habituar com o protocolo. Em seguida, em ordem aleatória, serão realizadas seis séries do protocolo, sendo três com os cones distantes 3 m entre si, e três com os cones distantes 5 m entre si. Na terceira visita, serão executadas três séries do protocolo com a distância entre cones determinada pelos resultados da segunda visita, e três séries do Agility T-test (validade e fidedignidade intradia). Por fim, na última visita, serão repetidas mais três séries do protocolo para determinação da fidedignidade interdias.

Crerios de inclusão: Todos(as) os(as) participantes deverão ser atletas de basquetebol com idade mínima 18 anos de idade, experiência mínima de três anos na modalidade e que estejam participando ativamente de treinamento e competições nos seis meses anteriores ao estudo. A participação será autorizada apenas após lerem e assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Crerio de Exclusão: Será excluído da amostra qualquer atleta que apresente lesões ou enfermidades que limitem ou impossibilitem sua participação no estudo em qualquer fase da coleta de dados, e aqueles(as) que por motivos pessoais desejarem não mais participar do estudo.

Metodologia de Análise de Dados:

A análise da distância ideal será feita de modo subjetivo, com suporte de uma banca de treinadores de basquetebol que interpretará a execução dos movimentos tomando por base o que mais se aproxima das condições reais de jogo. A normalidade dos dados de desempenho (tempo em segundos) será determinada por teste de Kolmogorov-Smirnov e a homocedasticidade pelo teste de Levene. Os valores da primeira série de cada protocolo serão descartados. A validade será determinada por correlação de Pearson e a estratégia de Bland-Altman, sendo considerado apenas o melhor desempenho em cada teste (menor tempo). A fidedignidade levará em conta as duas séries executadas e será determinada por coeficiente de correlação intraclass e pelo teste-t emparelhado de Student. A comparação de desempenho entre atletas e não atletas será feita por teste-t simples de Student e tamanho de efeito de Cohen. A influência de estatura, massa corporal, potência de membros inferiores e velocidade em sprints sobre o desempenho do B-CoDS será determinada por análise de regressão multivariada. O nível de significância será estabelecido em 5% e todos os cálculos serão efetuados na plataforma estatística SPSS 20.0 (IBM, EUA).

Objetivo da Pesquisa:

Propor e validar um teste velocidade com mudança de direção baseado em movimentos específicos do basquetebol (Basketball Change of Direction Speed Test – B-CoDS Test). Objetivo Secundário: 1.

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°
Bairro: Sanatório CEP: 49.000-110
UF: SE Município: ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208 E-mail: cep@academico.ufs.br

Página 01 de 08



Continuação do Parecer: 5.936.044

Determinar a distância ideal entre cones para orientar o deslocamento e as mudanças de direção durante o percurso 2. Comparar o desempenho de atletas de basquetebol no B-CoDS Test com o desempenho no Agility T-test (padrão-ouro) 3. Determinar a influência de estatura, massa corporal, potência de membros inferiores e velocidade em sprints sobre o desempenho do B-CoDS 4. Determinar a fidedignidade e reprodutibilidade intradia e interdias, intra-avaliadores e interavaliadores do B-CoDS Test 5. Gerar valores de referência de desempenho no B-CoDS Test

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Pela característica dos movimentos (corrida com mudanças de direção), é possível que algum acidente (ex.: torção de tornozelo) possa ocorrer. No entanto, os movimentos são relativamente simples de se executar e, considerando que a amostra será constituída exclusivamente por atletas de basquetebol, podemos assumir que esses movimentos já fazem parte de suas rotinas de exercícios nos treinos e nos jogos. Logo, acreditamos que o risco de acidentes seja extremamente baixo.

Benefícios: Acreditamos que esse estudo possa contribuir para a produção do conhecimento nas Ciências do Esporte e ajudar a criar um teste simples e de baixo custo para ser usado por treinadores de basquetebol para verificar a capacidade de atletas da modalidade correrem com mudanças de direção, conforme movimentos específicos que são utilizados pelos atletas quando a equipe está defendendo.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os(as) voluntários(as) serão solicitados a comparecer ao ginásio do DEF/UFMS em quatro visitas. Na primeira visita, serão passadas todas as instruções e as dúvidas respondidas, assinatura do TCLE, aferição de estatura e massa corporal, seguido da execução do teste de salto contra movimento (CMJ) e teste de sprint de 20 m. Na segunda visita, os participantes realizaram ao menos três tentativas preliminares do B-CoDS test para que possam se habituar com o protocolo. Em seguida, em ordem aleatória, serão realizadas seis séries do protocolo, sendo três com os cones distantes 3 m entre si, e três com os cones distantes 5 m entre si. Na terceira visita, serão executadas três séries do protocolo com a distância entre cones determinada pelos resultados da segunda visita, e três séries do Agility T-test (validade e fidedignidade intradia). Por fim, na última visita, serão repetidas mais três séries do protocolo para determinação da fidedignidade interdias.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°
Bairro: Sanatório CEP: 49.000-110
UF: SE Município: ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208 E-mail: cep@academico.ufs.br

Página 02 de 08



Continuação do Parecer: 5.936.044

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de inadequações"

Recomendações:

Projeto Aprovado

Conclusões ou Pendências e Lista de inadequações:

Análise das respostas ao Parecer Consubstanciado nº 5926039 não foram observados óbices éticos. Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 510 de 2016, na Resolução CNS nº 466 de 2012 e na Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto.

Considerações Finais a critério do CEP:

Conforme Resolução CNS 466/2012, itens X.1.- 3.b. e XI.2.d, e Resolução CNS 510/2016, Art. 28, Inc. V, os pesquisadores responsáveis deverão apresentar relatórios parcial semestral e final do projeto de pesquisa, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa inicial.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1965835.pdf	07/03/2023 16:39:51	Marcelo Bezerra de Almeida	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	Projeto_Brochura_06Mar23.docx	07/03/2023 16:39:33	Marcelo Bezerra de Almeida	Aceito
Investigador	Declaracao_de_que_o_projeto_nao_foi_iniciadoassinado.pdf	07/03/2023 16:37:34	Marcelo Bezerra de Almeida	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	Carta_Resposta_06Mar23.pdf	07/03/2023 16:36:50	Marcelo Bezerra de Almeida	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_B_CoDS_06Mar23.docx	07/03/2023 16:34:42	Marcelo Bezerra de Almeida	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_de_Anuencia_Williamassinado.pdf	21/12/2022 10:16:53	WILLIAM GONCALVES DE OLIVEIRA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_Compromisso_CEP.pdf	21/12/2022 10:12:27	WILLIAM GONCALVES DE OLIVEIRA	Aceito

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°
Bairro: Sanatório CEP: 49.000-110
UF: SE Município: ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208 E-mail: cep@academico.ufs.br

Página 07 de 08



Continuação do Parecer: 5.936.044

Declaração de Pesquisadores	Termo_de_Compromisso_CEP.pdf	21/12/2022 10:12:27	OLIVEIRA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	21/12/2022 10:05:24	WILLIAM GONCALVES DE OLIVEIRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ARACAJU, 10 de Março de 2023

Assinado por:
FRANCISCO DE ASSIS PEREIRA
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°
Bairro: Sanatório CEP: 49.000-110
UF: SE Município: ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208 E-mail: cep@academico.ufs.br

Página 08 de 08

ANEXO 2

Artigo publicado no Journal Of Physical Education (B2), como requisito obrigatório para defesa.

RELATIVE AGE EFFECT ON NATIONAL BASKETBALL TEAMS AROUND THE WORLD: ANALYSIS BY SEX, AGE, LOCATION AND WORLD RANKING

EFEITO DA IDADE RELATIVA EM SELEÇÕES NACIONAIS AO LONGO DO MUNDO: ANÁLISE POR SEXO, IDADE, CONTINENTE E POSIÇÃO NO RANKING MUNDIAL

Marcos Bezerra de Almeida¹, José Lino Oliveira-Neto¹, Rodrigo Santos Nascimento¹¹Federal University of Sergipe, São Cristóvão-SE, Brazil

RESUMO

Este estudo teve como objetivo verificar a presença do efeito da idade relativa (EIR) em uma amostra mundial de basquete, considerando sexo, idade (jovem e adulto), posição no ranking mundial da FIBA e região da FIBA. Os dados de data de nascimento foram extraídos do site oficial de acesso aberto da FIBA e agrupados de acordo com o mês de nascimento e estratificados em trimestres como janeiro a março (Q1), abril a junho (Q2), julho a setembro (Q3), e outubro a dezembro (Q4). Testes de qui-quadrado foram utilizados para identificar possíveis discrepâncias na frequência de nascimentos entre os trimestres, e a razão de chances foi calculada entre o número de datas de nascimento no Q1 vs. Q4. A amostra foi composta por 8.664 atletas (3.889 mulheres e 4.775 homens), representando 140 países, desde sub-14 até categorias adultas. O EIR esteve presente em todos os fatores de análise, exceto nos jogadores da Oceania. As discrepâncias mais proeminentes foram mostradas por equipes masculinas, equipes sub-14 e sub-15, equipes de alto escalão mundial da FIBA e equipes da FIBA Américas. Na categoria adulta, embora ainda presente, o EIR apresentou tendência de reversão. Houve uma sobre representação de atletas nascidos no início do ano, independentemente do fator de análise, embora as causas do EIR permaneçam obscuras.

Palavras-chave: esporte coletivo; seleção de talentos; análise de desempenho.

ABSTRACT

Purpose: This study aimed to verify the presence of relative age effect (RAE) in a worldwide basketball sample, considering gender, age (youth and adult), FIBA World ranking position, and FIBA region. **Methods:** Date of birth data was extracted from the FIBA official open-access website and was grouped according to the month of birth and stratified into quarters such as January to March (Q1), April to June (Q2), July to September (Q3), and October to December (Q4). Chi-square tests were used to identify possible discrepancies in the frequency of births among trimesters, and the odds ratio was calculated between the number of birthdates in Q1 vs. Q4. **Results:** The sample consisted of 8664 athletes (3889 female and 4775 male), representing 140 countries, from U14 to adult categories. RAE was present in all analysis factors, except for Oceania players. The most prominent discrepancies were shown by male teams, U14 and U15 teams, FIBA world top-ranking teams, and FIBA American teams. In the adult category, although still present, RAE showed a trend to be reversed. **Conclusions:** There was an overrepresentation of early-born athletes, regardless of the factor of analysis, although the causes for RAE remain unclear.

Keywords: team sports; talent selection; performance analysis.

Introduction

Basketball performance demands physical, athletic, and behavioral player attributes¹, which are determined by environmental (influences from coaches, family, friends), task (physical and athletic demands of the sport), and organismic constraints (the individual qualities of humans). In the latter case, the date of birth has been playing a prominent role². Briefly, an individual born in January is at least 300 days ahead in the physical development process, compared to someone born in December of the same year. This phenomenon is known as the relative age effect (RAE)³, and it has been a growing concern among sports scientists⁴⁻⁶.

Considering that, in general, the youth categories are standardized by year of birth, athletes born at the beginning and at the end of the year compete together, although they may present profound differences in terms of physical attributes, such as height, for example. In fact, Derlome e Raspaud⁷ identified that in youth categories height is one of the top-valued criteria for player selection. Moreover, height and wingspan, besides power, agility, and speed,

