

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE**

**As aprendizagens das tomadas de decisão sobre o passe e a interceptação do  
futsal com base na percepção da coordenação interpessoal**

**Silvia Teixeira de Pinho**

**São Paulo  
2018**

**SILVIA TEIXEIRA DE PINHO**

**As aprendizagens das tomadas de decisão sobre o passe e a interceptação do futsal com base na percepção da coordenação interpessoal**

**VERSÃO CORRIGIDA**

Tese apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Área de concentração: Pedagogia do Movimento Humano

Orientador: Prof. Dr. Umberto Cesar Corrêa

**São Paulo**

**2018**

Catálogo da Publicação  
Serviço de Biblioteca  
Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo

Pinho, Silvia Teixeira de

As aprendizagens das tomadas de decisão sobre o passe e a interceptação do futsal com base na percepção da coordenação interpessoal / Silvia Teixeira de Pinho -- São Paulo : [s.n.], 2018. 95p.

Tese (Doutorado) - Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. Umberto Cesar Corrêa

1. Aprendizagem motora 2. Futebol de salão 3. Coordenação  
I. Título.

## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Nome:** PINHO, Silvia Teixeira de

**Título:** As aprendizagens das tomadas de decisão sobre o passe e a interceptação do futsal com base na percepção da coordenação interpessoal

Tese apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

### Banca Examinadora

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

*Dedico este trabalho à minha filha.*

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Umberto Cesar Corrêa, pela confiança, oportunidade de trabalhar ao seu lado e pela competente e criteriosa orientação.

Aos professores do Lacom, que me permitiram aprimorar o conhecimento e o senso crítico. As lições que aprendi com vocês estarão sempre comigo!

Aos colegas da família Lacom, pelas constantes trocas de experiência. Em especial, ao Fabian, Silvinha, Ricardo, Toninho, Thiagos, Renata, Carlos e Beto Godoi.

À amiga Silmara, cuja amizade cultivamos ao longo desse processo, por seu carinho e companheirismo.

Ao Ulysses, pela ajuda na análise estatística e em tantos outros momentos.

As funcionárias da EEFE-USP Cidinha, Marcelina e Lúcia, pela inestimada amizade nas horas de descanso.

À CAPES, pela bolsa de pesquisa durante três anos deste processo de formação.

Aos colegas do DEF-UNIR, pelo incentivo para minha formação.

À amiga Aurora, que me recebeu na cidade mais populosa do Brasil e me “adotou”. Obrigada por ter sido uma “mãe”!

Às amigas de longa data Adriane, Eliane e Rafaela, que no momento mais difícil desse processo me apoiaram e deram todo amor que eu precisava! Gurias vocês são muito importantes na minha vida!

Ao professor e amigo Schild, pelos primeiros caminhos na vida acadêmica. Obrigada por sua valiosa orientação na minha vida, não esqueço seus eternos ensinamentos, seus preciosos conselhos e sua inestimável confiança!

Aos meus sogros Gilka e Francisco, por terem me ajudado num momento tão delicado em que precisei muito.

À minha amiga Zenaide, que foi muito importante nesse processo. É um privilégio ter sua amizade, é um presente de Deus. Te adoro, amiga!

À minha amiga Denise Jocasta, que reencontrei no final deste processo e que além de ter me apoiado em questões pessoais, me fez lembrar o entusiasmo da vida acadêmica e como foi o ingresso nesse processo que amo muito e atualmente é minha profissão “ser professora”!

À minha família, Ivan, Zane, Pri e Cacá, vocês foram minha inspiração nos momentos difíceis. Obrigada por acreditarem em mim!

Em especial a minha mãe, que me ensina a ser uma pessoa melhor! Te amo mãe! Ao meu esposo, por ser o maior incentivador na superação dos meus limites! Obrigada por seu carinho e apoio, e por não medir esforços (reconheço que foram muitos) para que eu chegasse até o fim desta etapa de “nossas vidas”.

E por fim, a minha filhinha Sophie que nasceu junto com a tese para “abrilhantar” meus dias!

*“Não ensino meus alunos. Crio condições para que aprendam.”*  
***Albert Einstein***

## RESUMO

PINHO, S. T. **As aprendizagens das tomadas de decisão sobre o passe e a interceptação do futsal com base na percepção da coordenação interpessoal.** 2018. 95 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2018.

O objetivo deste estudo foi investigar as aprendizagens das tomadas de decisão sobre o passe (experimentos 1 e 2) e a interceptação (experimentos 3 e 4) do futsal com base na percepção de variáveis espaço-temporais de coordenação interpessoal. Foram filmados 11 jogos de futsal em 4 experimentos, dos quais foram analisados 870 passes bem-sucedidos e 152 passes interceptados realizados por 139 meninas com idades entre 12 e 15 anos. O experimento 1 envolveu a realização de pré-teste e pós-teste; os demais experimentos envolveram, adicionalmente, a realização de um teste de retenção, os quais constaram de jogos de futsal de 10 minutos. Os deslocamentos das jogadoras relativas às coordenadas  $x$  e  $y$  foram capturados pelo *software* TACTO, do momento em que o passador recebeu a bola até momento que a bola foi recebida ou interceptada. Nos experimentos 1 e 2 as práticas foram manipuladas em relação às instruções “passe a bola para a jogadora mais longe da marcadora” e “passe a bola para a jogadora que estiver abrindo mais rapidamente”. Neles, as seguintes medidas foram utilizadas: ângulos interpessoais, velocidades angulares, variabilidades angulares, tempo de posse de bola e eficiência do passe. Nos experimentos 3 e 4 foram manipuladas, respectivamente, as seguintes instruções de coordenação interpessoal: “corra para a linha da bola” e “quando o defensor pressionar o passador, corra para a linha da bola”. As medidas utilizadas nesses experimentos foram: índice da linha da bola, velocidade de interceptação, velocidade de aproximação e efetividade da interceptação. Os resultados permitiram inferir que a prática com ênfase na percepção de variáveis de coordenação interpessoal não possibilitou a aprendizagem da tomada de decisão do passe. Mas o contrário - aprendizagem - ocorreu em relação à interceptação. Entretanto, a aprendizagem somente foi verificada quando a prática não envolveu o comportamento casado, ou seja, quando o interceptador não tinha que prestar atenção ao mesmo tempo em seu companheiro de time e na linha da bola. Os experimentos 1, 2 e 4 refutaram as proposições sobre a generalização dos resultados de pesquisa para o contexto de aprendizagem.

**Palavras-chave:** tomada de decisão; variáveis espaço-temporais; coordenação interpessoal; aprendizagem.

## ABSTRACT

PINHO, S. T. **The learning of decision-makings on futsal passing and intercepting based on the perception of interpersonal coordination.** 2018. 95 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2018.

The aim of this study was to investigate the learning of the decision-makings on the futsal passing (experiments 1 and 2) and intercepting (experiments 3 and 4) based on perception of spatiotemporal variables of interpersonal coordination. Eleven futsal games were filmed in 4 experiments. They involved 870 successful passes and 152 intercepted passes performed for 139 girls with ages between 12 and 15 years. The experiment 1 had a pre- and a post-test which involved a 10-minute futsal games. The players' displacement trajectories related the  $x$  and  $y$  coordinates were edited through TACTO software, from the moment the passer received the ball until the moment the ball was received or intercepted for another player. In the experiments 1 and 2 practice was manipulated in relation to instruction "pass the ball to the player further away from the marker" and "pass the ball to the player who is opening faster". The follow measures were used in both experiments: interpersonal angles, angular velocities, angular variabilities, time of ball possession, and passing efficiency. In the experiments 3 and 4 were manipulated, respectively, the following instruction: "run to the ball line" and "when the defender to press the passer, run to the ball line". The measures used in these experiments were: ball line index, intercepting velocity, approaching velocity, and effectiveness of interception. The results allowed inferring that the practice with emphasis on the perception of interpersonal coordination variables did not allow the learning of the passing decision-making. However, the contrary - learning - occurred in relation to the interception. Meantime, the learning only was verified when the practice did not involve the married behavior, that is, when the interceptor did not have to pay attention to his teammate and in the ball line simultaneously. Experiments 1, 2 and 4 refuted the propositions about the generalization of research results to the learning context.

**Keywords:** decision-making; spatiotemporal variables; interpersonal coordination; learning.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
2.1 O futsal sob uma perspectiva sistêmica.....	3
2.2 Tomada de decisão no futsal.....	4
2.3 Sintetizando o problema de pesquisa.....	14
<b>3 OBJETIVO E HIPÓTESES.....</b>	<b>17</b>
<b>4 EXPERIMENTO 1 - PASSE.....</b>	<b>18</b>
4.1 Método.....	18
4.1.1 Participantes.....	18
4.1.2 Materiais.....	18
4.1.3 Delineamento e procedimentos.....	18
4.1.4 Medidas.....	21
4.1.5 Análises estatísticas.....	22
4.2 Resultados.....	24
4.2.1 Comparações “intratestes”.....	24
4.2.2 Comparações entre testes.....	29
4.2.3 Tempo de posse de bola e efetividade do passe.....	30
4.3 Discussão.....	32
<b>5 EXPERIMENTO 2 – PASSE.....</b>	<b>34</b>
5.1 Método.....	34
5.1.1 Participantes.....	34
5.1.2 Materiais.....	34
5.1.3 Delineamento e procedimentos.....	34
5.1.4 Medidas e análises estatísticas.....	35
5.2 Resultados.....	36
5.2.1 Comparações “intratestes”.....	36
5.2.2 Comparações entre testes.....	42
5.2.3 Tempo de posse de bola e efetividade do passe.....	44
5.3 Discussão.....	45
<b>6 EXPERIMENTO 3 – INTERCEPTAÇÃO.....</b>	<b>47</b>
6.1 Método.....	47
6.1.1 Participantes.....	47
6.1.2 Materiais.....	47
6.1.3 Delineamento e procedimentos.....	47
6.1.4 Medidas e análises estatísticas.....	49
6.2 Resultados.....	50
6.3 Discussão.....	52
<b>7 EXPERIMENTO 4 – INTERCEPTAÇÃO.....</b>	<b>54</b>
7.1 Método.....	54
7.1.1 Participantes.....	54
7.1.2 Materiais.....	54
7.1.3 Delineamento e procedimentos.....	54
7.1.4 Medidas e análises estatísticas.....	56
7.2 Resultados.....	57
7.3 Discussão.....	60
<b>8 DISCUSSÃO GERAL E CONCLUSÕES.....</b>	<b>62</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>65</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>69</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O futsal é o esporte que possui o maior número de praticantes no Brasil, e com significativo crescimento em todo o mundo. Segundo a CBFS (2008), ele é jogado por mais de 12 milhões de brasileiros. Na verdade, há indícios de ser o esporte mais praticado pelas crianças brasileiras (SALES, 2007). Além disso, sabe-se que mais de 100 países o praticam, destacando-se Rússia, Ucrânia, Paraguai, Espanha, Portugal, Itália e Austrália, entre outros (CORRÊA et al., 2012a; VOSER; GIUSTI, 2002).

Paralelamente ao crescente interesse da população mundial pela prática do futsal, o interesse acadêmico também tem aumentado (AMARAL; GARGANTA, 2005; ARAÚJO, 2004; CORRÊA et al., 2012b; CORRÊA; SABINO DA SILVA; PARIOLI, 2004; DAVIDS; ARAÚJO, 2005; DAVIDS; BUTTON; BENNET, 2008; DUARTE et al., 2009; FONSECA et al., 2012; RÉ; CORRÊA; BOHME, 2010; SOUZA, 1999; TRAVASSOS et al., 2014; VILAR et al., 2012a, para citar alguns). Especificamente, a tomada de decisão tem recebido a atenção em inúmeras pesquisas nas empreitadas acadêmicas relativas ao futsal (CORRÊA; BENDA; TANI, 2016; DENARDI; SILVA; CORRÊA, 2016)

A tomada de decisão diz respeito à seleção de uma resposta em um ambiente de múltiplas respostas possíveis (BAR-ELI; RAAB, 2006; SANFEY, 2007). Gréhaigne, Godbout e Bouthier (2001) salientam que a tomada de decisão é influenciada por diversos fatores que se inter-relacionam como, por exemplo, os valores sociais do grupo que os jogadores fazem parte, os motivos pessoais a respeito da atividade, a concentração dos jogadores e seu grau de auto-controle mediante ao estresse e prazer associados ao jogo. No futsal, tomar uma decisão significa que o jogador deve concluir: o que fazer, como fazer, quando fazer e/ou onde fazer para solucionar um problema que ele se defronta em determinada situação. Por exemplo, ao receber a bola o jogador deve escolher entre passar, chutar, driblar, conduzir ou se manter em posse dela.

O estudo da tomada de decisão em contextos esportivos vem sendo realizado com base em duas perspectivas. De um lado encontra-se a perspectiva cognitiva, também conhecida como de processamento de informações. Nela, a tomada de decisão tem sido explicada com base no conhecimento e na experiência dos jogadores, e na quantidade e tempo de prática (AMARAL; GARGANTA, 2005; GARCIA, 2011; MOREIRA; MATIAS; GRECO, 2013; PINTO, 2005; SILVA et al., 2011; SILVA; GRECO, 2009; SCHELYNE et al., 2014; WILLIAMS; DAVIDS, 1995). De outro lado, encontra-se a perspectiva de dinâmica ecológica, a qual tem sido desenvolvida com base no pressuposto que o desempenho nos

esportes coletivos é orientado por fontes de informações espaço-temporais emergentes da interação estabelecida entre atacantes e defensores (ARAÚJO et al., 2006). Nesta perspectiva, as decisões são compreendidas em nível ecológico de análise, por meio de medidas espaciais, temporais e espaço-temporais que refletem interações entre os jogadores em seus ambientes de jogo (CORRÊA et al., 2012b, 2014a, 2014b, 2016; FONSECA et al., 2012; SILVA, 2014; TRAVASSOS et al., 2011, 2012a, 2012b, 2012c, 2013, 2014; VILAR et al., 2012a, 2012b). Segundo Araújo (2009), mais que memorizar um grande número de regras ou ações, os jogadores precisam desenvolver a capacidade de perceber dentre as informações, aquelas que revelem os caminhos para o objetivo.

É sob essa perspectiva que a maior parte dos estudos sobre a tomada de decisão no futsal tem sido desenvolvida. Um aspecto que chamou a atenção em tais estudos foi que eles têm proposto a generalização de suas conclusões, principalmente sobre as decisões envolvidas na execução das habilidades passe e interceptação baseadas na análise de jogadores peritos ou habilidosos, para contextos de aprendizagem, mesmo sem esse aspecto ter sido investigado. Por exemplo, os estudos têm mostrado que: (i) os jogadores profissionais decidem para quem passar com base em ângulos específicos de coordenação interpessoal, formados com alta velocidade e baixa variabilidade (CORRÊA et al., 2012b); (ii) a velocidade do passe é decidida com base em valores específicos da velocidade do ângulo de interação passador, receptor e seu marcador (CORRÊA et al., 2014b); e, (iii) correr rapidamente em direção à trajetória da bola possibilita uma decisão eficiente para a interceptação do passe (TRAVASSOS et al., 2012c).

Não se questiona os avanços nos conhecimentos existentes sobre tomada de decisão no futsal. O ponto é que tomar decisões eficientemente é uma capacidade adquirida com a prática e a experiência, ou seja, aprendizagem. Esse foi o foco do presente estudo: investigou-se a aprendizagem da tomada de decisão do passe e da interceptação com base variáveis espaço-temporais de coordenação interpessoal.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 O futsal sob uma perspectiva sistêmica**

Ao longo das últimas décadas, conceitos sistêmicos têm sido cada vez mais utilizados para a compreensão de esportes coletivos, dentre eles, o futsal (CORRÊA et al., 2012a; TANI; CORRÊA, 2006), como segue. O primeiro conceito a se considerar para a compreensão do futsal é o de sistema: ele diz respeito a um conjunto de elementos (partes, componentes, subunidades) em interação (BERTALANFFY, 1968). O futsal pode ser caracterizado como um sistema porque ele é composto pela interação de duas equipes. Na compreensão sistêmica dos fenômenos é importante o conhecimento das partes e de como elas interagem entre si para formar o todo (TANI et al., 2005).

Segundo Corrêa et al. (2014a), no futsal os jogadores interagem principalmente de duas maneiras: 1) cooperação (interação entre jogadores da mesma equipe); e 2) oposição (interação entre jogadores das duas equipes). Esse último tipo de interação, isto é, das partes denominadas de equipes, forma um sistema denominado de jogo (TANI; CORRÊA, 2006).

Um outro importante conceito sistêmico para a compreensão do futsal é o de complexidade: ele diz respeito ao número de componentes de um sistema e seus modos de interação (CORRÊA et al., 2012a). Por exemplo, o futsal pode ser visto como um sistema complexo porque se caracteriza pela existência de vários componentes (jogadores) que interagem de diferentes modos entre si. A complexidade tem sido considerada como um aspecto importante da compreensão das interações entre os jogadores, uma vez que os padrões observados ao longo do jogo (sistemas de defesa e de ataque, por exemplo) são consequências de interações entre os jogadores, e não devido a ações isoladas de jogadores individuais (DAVIDS; ARAÚJO; SHUTTLEWORTH, 2005; GRÉHAIGNE; BOUTHIER; DAVID, 1997).

Dois outros conceitos sistêmicos importantes para a compreensão do futsal são aberto e fechado. Os sistemas fechados são aqueles que não trocam energia, matéria e informação com o meio ambiente; eles não interagem com o ambiente externo. Portanto, a única troca possível é em suas atividades internas. Já os sistemas abertos podem obter, utilizar e trocar energia e informação com o ambiente. Tani e Corrêa (2006) têm caracterizado os esportes coletivos como sistemas abertos visto que os jogadores constantemente necessitam se adaptar às mudanças ambientais ocasionadas pelas trocas/interações constantes de informações entre as equipes. Essas interações estão relacionadas com a redução ou aumento de incertezas que

ocorrem no jogo. Por exemplo, ao realizar um passe, o atacante tenta reduzir informações para o defensor, como olhar para um lado e passar a bola para o outro (aumentar a incerteza). Enquanto os defensores procuram descobrir essas informações e utilizá-las para reorganizar-se (reduzir a incerteza). O fato de as equipes mudarem continuamente o modo de interação a fim de reduzir ou aumentar a incerteza e obter vantagens disso reflete a natureza aberta das equipes em esportes coletivos, como é o caso do futsal (TANI; CORRÊA, 2006). Além disso, esse fato também caracteriza o jogo como dinâmico e não linear (CORRÊA et al., 2012a).

É notório que o futsal implica um jogo dinâmico visto que as situações do jogo mudam constantemente. E, a não linearidade está relacionada ao fato de o jogo envolver acontecimentos aleatórios e não previsíveis. Uma importante implicação disso remete-se à consideração das equipes de futsal caracterizarem sistemas adaptativos (CORRÊA et al., 2012a) que têm a tomada de decisão como um elemento essencial para o desempenho. Esse fenômeno é foco do próximo tópico.

## **2.2 Tomada de decisão no futsal**

A tomada de decisão diz respeito à escolha de uma resposta em um ambiente de múltiplas respostas possíveis (SANFEY, 2007; BAR-ELI; RAAB, 2006). Nos esportes coletivos, a tomada de decisão tem sido relacionada à tática, caracterizada como a capacidade do jogador e/ou da equipe de resolver problemas (GRECO, 2006). Pode-se dizer que no futsal, qualquer que seja a situação ela exige que o jogador tome decisão. Por exemplo, com a posse de bola o jogador tem que decidir entre passar, chutar, driblar ou conduzir; sem a posse de bola, ele tem que decidir sobre como e para onde se deslocar.

Nos últimos anos, as tomadas de decisão de jogadores de futsal têm sido intensamente investigadas sob uma perspectiva sistêmica denominada de dinâmica ecológica (CORRÊA et al., 2012b, 2014a, 2014b, 2016; FONSECA et al., 2012; SILVA et al., 2017; TRAVASSOS et al., 2011, 2012a, 2012b, 2012c, 2013, 2014; VILAR et al., 2012a, 2012b). Nesta perspectiva, as decisões são compreendidas em nível ecológico de análise, com base na percepção dos jogadores sobre as possibilidades de ação, também conhecidas como *affordances*, que emergem das interações entre eles e seu ambiente de jogo. Por exemplo, chutar a gol, passar a bola e recuperar a posse de bola seriam oportunidades de ação para cada indivíduo em relação às suas próprias intenções (CHEMERO, 2003).

De acordo com Araújo, Davids e Hristovski (2006) e Fajen (2007), a percepção de *affordances* permitiria ao jogador decidir “como” e “quando” agir, a fim de alcançar um

objetivo pretendido. Para eles, o processo de tomada de decisão compreenderia a ação de cada jogador com base na informação disponível. Especificamente, os desempenhos dos jogadores no futsal têm sido atribuídos às informações espaço-temporais de suas interações. Por exemplo, a informação para a decisão surgiria do movimento dos jogadores em relação aos adversários, a localização do gol e a trajetória da bola (DAVIDS; ARAÚJO, 2005; TRAVASSOS et al., 2011). Nessa perspectiva, a interação entre os jogadores tem sido denominada de coordenação interpessoal (PASSOS et al., 2008).

Segundo Corrêa et al. (2012b), um dos principais pilares da perspectiva de dinâmica ecológica é a inseparabilidade entre o jogador e o ambiente de jogo. Os autores sugerem que o relacionamento do jogador com o ambiente baseia-se em dois pressupostos principais: 1) a caracterização dos seres humanos como sistemas abertos, os quais interagem com o ambiente continuamente trocando energia e informação; e, 2) durante suas interações com o meio ambiente, os indivíduos controlam suas ações através da percepção do que o ambiente fornece em termos de oportunidades de ação.

Assim, dois princípios devem ser considerados nas investigações: o primeiro diz respeito à interação entre o jogador com o ambiente de jogo, o que exige identificação das variáveis espaço-temporais de coordenação interpessoal que são utilizadas para orientar o comportamento; o segundo é caracterizado pela evolução temporal do comportamento, o qual ocorre em função das mudanças de estado do sistema reguladas por atratores (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006). Segundo esses autores, os atratores são estados estáveis, pontos de equilíbrio, os quais podem ser, por exemplo, os objetivos a seguir. Atratores são criados ou destruídos de acordo com as variações perceptivas do executante. Em síntese, em esportes como o futsal, os jogadores tomam decisões e realizam ações com base nas informações derivadas das relações espaço-temporais dinâmicas com outros jogadores (companheiros e adversários), posições na quadra, movimento da bola e localização do gol (MCGARRY et al., 2002).

Sob essa perspectiva, inúmeros estudos têm sido realizados para compreender a tomada de decisão em esportes coletivos, incluindo o futsal. Neles as tomadas de decisão dos jogadores têm sido analisadas, principalmente, em relação ao passe e sua interceptação (CORRÊA et al., 2012b; 2014b, TRAVASSOS et al., 2012b, 2012c, 2013, SILVA et al., 2017); ao drible (CORRÊA et al., 2016), ao chute (VILAR et al., 2012a), a situações que utilizam o goleiro linha (CORRÊA et al., 2014a; TRAVASSOS et al., 2011, 2012a), e à movimentação dos atacantes e defensores durante o jogo (VILAR et al., 2012b; FONSECA et al., 2012) como segue.

O fundamento passe e sua interceptação vem obtendo um significativo interesse dos pesquisadores. Em estudo realizado por Corrêa et al. (2012b) foi investigada a decisão dos jogadores sobre para quem passar. Participaram do estudo 24 jogadores profissionais do sexo masculino, com média de idade de 30,04 anos. As interações entre os jogadores em situações de passe foram capturadas por ângulos compostos pela interação de uma linha imaginária (vetor de passe) que ligava um jogador com posse de bola e um colega de equipe, com dois outros vetores (de interceptação) ligando: 1) o portador da bola e o defensor mais próximo (ângulo A); 2) o portador da bola e o defensor mais próximo do companheiro de equipe (ângulo B). Assim, a interação de cada vetor de interceptação com o vetor de passe resultou em duas variáveis espaço-temporais de coordenação interpessoal que capturavam as relações interpessoais entre os jogadores, definidos como ângulos relativos. Foram analisadas 37 sequências de jogo de uma competição de futsal por meio do *software* TACTO, o qual possibilitou a captura dos deslocamentos dos jogadores em relação às coordenadas  $x$  e  $y$ . Os autores analisaram também o tempo de posse de bola (TPB) que se tratava do tempo em que o passador recebeu a bola até o passe ser iniciado. Os resultados indicaram que o passador decidiu passar para os jogadores que formavam as maiores relações angulares ( $70^\circ$  e  $31^\circ$ ), o que foi relacionado à efetividade do atacante (passes corretos). Foram encontrados TPB de 0,08 a 4,12 segundos. No entanto, não foram encontradas diferenças significativas entre eles em relação aos ângulos A e B de passe, o que levou à inferência de que a direção do passe foi escolhida com base nos valores críticos acima. Verificou-se também que o sentido do passe foi influenciado pela velocidade e variabilidade das mudanças das citadas relações angulares. Os autores encontraram que quanto maior a velocidade e menor a variabilidade de formação dos ângulos relativos, maior era a possibilidade de sucesso de passe. Em termos de implicações práticas, os autores apontaram para a importância de desenvolver a capacidade dos jogadores de futsal tomarem decisões sobre para onde passar a bola com base em informações das interações angulares interpessoais.

Corrêa et al. (2014b) investigaram as influências das relações angulares sobre a tomada de decisão relativa à velocidade do passe no futsal. Participaram do estudo 24 jogadores profissionais do sexo masculino, com média de idade de 30,04 anos. Eles analisaram 27 sequências de jogo em que os passes foram realizados entre os jogadores de linha em uma competição de futsal. As mesmas relações angulares do estudo anterior foram consideradas. Os resultados mostraram que a velocidade do passe foi influenciada pela velocidade do ângulo de interação entre o passador, o receptor e o marcador dele. Eles observaram que dentro de certos limites da dinâmica angular (de  $-18,0$  %/seg até  $11,3$  %/seg), os

jogadores decidiam passar a bola na mesma velocidade, e que após isso a velocidade do passe era alterada. Os autores sugeriram que a velocidade com que as relações interpessoais angulares é modificada deve ser considerada na aprendizagem da capacidade de tomada de decisão, tanto do ponto de vista de quem passa, quanto de quem recebe.

Travassos et al. (2012b) investigaram como as tendências de coordenação interpessoal de jogadores de futsal restringiam os passes. Eles identificaram se as alterações nos valores das distâncias interpessoais entre os jogadores estavam associadas ao surgimento de passes bem ou malsucedidos. Participaram da pesquisa 15 jogadores com média de idade de 23,25 anos. Foram filmados 9 jogos de futsal. Foram analisados um total de 14 passes bem-sucedidos e 10 passes malsucedidos. Para medir a distância interpessoal foram capturados os deslocamentos de cada jogador a partir do momento em que um companheiro de equipe realizou o passe para o portador da bola até o momento do início do passe pelo portador da bola. Os valores de distâncias interpessoais dos jogadores foram medidos entre: 1) o passador e o receptor; 2) o passador e o defensor mais próximo; 3) o passador e o segundo defensor mais próximo; e 4) entre os dois defensores. Também foi mensurada a velocidade da bola a partir do início do passe até sua recepção ou interceptação. Os resultados mostraram que as ações de passe foram influenciadas pela distância interpessoal entre os jogadores. As variabilidades dos deslocamentos diminuíram no momento do início do passe, o que levou os autores a inferirem que as distâncias entre os jogadores convergiram para uma “janela de tempo” específica (o espaço funcional disponível para a ação) que restringia a ação de passe. Com base nisso, os autores sugeriram que os jogadores atacantes precisariam perceber tal “janela de tempo”. Em contrapartida, os defensores precisariam agir juntos a fim de chegar a uma distância interpessoal favorável entre eles e em relação ao portador da bola, para permitir o passe ou para interceptá-lo. Foi observado que no início dos passes malsucedidos houve um aumento na distância entre o portador da bola e o segundo defensor (esse aumento de distância se deveu à tentativa de garantir um tempo adicional para uma interceptação). Para interceptar o passe, o primeiro defensor se manteve estável, fazendo “pressão” na bola. Assim, os autores sugeriram que o treinador poderia canalizar as intenções do primeiro defensor, para pressionar o portador da bola com sucesso, a fim de permitir a possibilidade de um passe que o segundo defensor pudesse interceptar. Para que o primeiro defensor pressionasse a bola, o segundo precisaria descobrir a posição em que houvesse tempo suficiente para interceptar o passe. Os passes malsucedidos surgiram pela falta de adaptação à mudança de valores da velocidade da bola. Este estudo mostrou que a distância interpessoal entre o portador da bola e os defensores, e entre os dois defensores, influenciou as ações dos

atacantes ao tentar executar passes bem-sucedidos. A eficácia do passe pareceu estar restringida pelas relações entre a distância dos defensores à bola e pela velocidade da bola. Ainda, foi verificado que os passes foram interceptados quando o aumento da distância entre o portador da bola e o segundo defensor não foi acompanhada pelo aumento da velocidade da bola. Assim, inferiu-se que, para o atacante tomar a decisão de passar, ele deveria aumentar a velocidade da bola de acordo com o aumento da distância do seu defensor. Para o segundo defensor interceptar a bola, ele deveria se afastar do portador de bola e fechar o ângulo de passe. Enquanto que o primeiro defensor deveria se manter estável e fazer “pressão” no portador da bola para forçar o passe.

Em continuidade aos estudos anteriores, Travassos et al. (2012c) investigaram as diferenças das variáveis espaço-temporais de coordenação interpessoal observadas em passes interceptados e não interceptados no futsal. Participaram da pesquisa 15 jogadores com média de idade de 23,25 anos. Os autores analisaram o tempo de interceptação da bola (TIB) para descrever a adaptação dos defensores quando interceptavam a trajetória de um passe no futsal. O TIB foi calculado pela diferença entre o tempo de cada defensor chegar no ponto de interceptação da trajetória da bola e o tempo de chegada da bola ao mesmo ponto de interceptação. Especificamente, os autores analisaram como os defensores se movimentavam para tentar interceptar o passe quando o jogador atacante decidia passar a bola. Os jogadores foram divididos em 3 equipes de habilidades ofensivas/defensivas para criar contexto competitivo. A tarefa consistiu em 9 jogos de 5 minutos cada no qual os jogadores tentavam atingir o objetivo do jogo (gol). Cada equipe competiu contra a outra em 3 ocasiões distintas, respectivamente como uma equipe atacante e como uma equipe defensora. Foram registradas as velocidades dos defensores, da bola e, também, as distâncias iniciais entre os defensores e a bola. Foram considerados passes interceptados aqueles em que a bola foi recebida e controlada por um defensor e, passes não interceptados, aqueles em que a bola foi recebida e controlada por um atacante, totalizando 10 passes interceptados e 10 passes não interceptados. Os resultados indicaram que a interceptação de passes foi influenciada pela regulação contínua da velocidade de um defensor em relação a trajetória da bola. Quando os defensores se localizavam mais longe da bola no início do passe, eles conseguiam interceptar a trajetória da bola. Quando a velocidade do defensor era menor ao tentar interceptar o passe, o passe não era interceptado. Em suma, neste estudo, os autores encontraram forte relação entre as velocidades de deslocamento dos jogadores e da bola e a interceptação de passes, o que os levou a sugerir a seguinte implicação prática: técnicos ou professores deveriam fornecer

insights sobre os processos de decisão no futsal, no sentido de o defensor aumentar sua velocidade e não permanecer próximo à bola no início do passe a fim de interceptá-lo.

Travassos et al. (2013) investigaram os efeitos da manipulação do número de possibilidades de ação em uma tarefa de passe no futsal para entender a representatividade dessas tarefas na prática. Especificamente, compararam 4 condições de passes realizadas em tarefas distintas com um jogo de futsal. Participaram do estudo 8 jogadores com idades entre 26,25 anos. Especificamente, o objetivo do presente estudo foi analisar a representatividade (qual tarefa seria mais eficiente) dessas atividades no jogo. Quatro jogadores foram distribuídos nos cantos da quadra: na tarefa 1 os jogadores realizavam passes laterais; na tarefa 2 os passes foram na diagonal; na tarefa 3 os passes foram laterais e diagonais; e, na tarefa 4 os passes foram laterais, diagonais e em profundidade. Os autores analisaram a velocidade da bola e a precisão dos passes (passes recebidos com sucesso pelo colega de equipe). Para isso, os participantes foram informados que o passe precisava ser controlado facilmente pelo receptor, mas na velocidade máxima possível. Os autores encontraram que a tarefa mais parecida com a dinâmica do jogo de futsal, ou seja, que os jogadores tinham mais possibilidades de ação durante a prática, aumentou a similaridade de características como a velocidade da bola e a precisão do passe. Os autores sugeriram que a manutenção da similaridade nas tarefas práticas, durante a aprendizagem de uma habilidade é importante para permitir que os jogadores atuem de forma a se adaptarem ao ambiente de desempenho.

Silva et al. (2017) investigaram como indivíduos de diferentes níveis de experiência, conhecimento e habilidade decidiam sobre o passe no futsal com base em relações interpessoais angulares. Participaram do estudo 40 jogadores masculinos com média de idade de 13 anos. Similarmente a estudos anteriores, o ângulo foi escolhido como variável coletiva em razão de capturar as relações interpessoais em situações de passes e interceptação de passes. Foram filmados dois jogos de futsal com jogadores experientes e inexperientes. As relações interpessoais angulares foram compostas por: ângulo A (interação de vetores ligando o portador da bola com seu marcador e seu companheiro de time) e ângulo B (interação de vetores ligando o portador da bola com seu companheiro de time e o marcador dele). Essas relações angulares também foram consideradas em relação à taxa de mudança com base em velocidade e variabilidade. Os resultados não revelaram diferenças referentes aos níveis de experiência e de conhecimento. Já com relação ao nível de habilidade, diferenças significativas foram encontradas para a velocidade angular (B). No que diz respeito à efetividade do passe, os resultados revelaram que independentemente dos níveis de experiência, conhecimento e habilidade, os passes efetivos foram realizados com base no

ângulo (B). Os resultados mostraram similares relações interpessoais angulares entre os passes de jogadores experientes e inexperientes. Verificou-se, também, que os jogadores experientes decidiram passar para uma relação angular (B) com menor variabilidade. E, que os jogadores com menor nível de conhecimento tiveram os ângulos de passes corretos superiores àqueles dos passes errados. Mas, independentemente do nível de conhecimento, a variabilidade dos ângulos de passes corretos foi inferior a de passes errados. Além disso, encontrou-se que a tomada de decisão de passe dos jogadores mais habilidosos envolveu uma relação angular (B) formada com maior velocidade do que aquela dos jogadores menos habilidosos. Os autores concluíram que os jogadores, independente dos níveis de experiência e de conhecimento, utilizaram as mesmas relações interpessoais angulares para realização do passe, e que o ângulo (B) foi aquele que influenciou na eficiência do passe.

Referente à habilidade drible, Corrêa et al. (2016) investigaram o que influenciava a decisão dos jogadores de futsal de driblar. Para isso, eles analisaram 396 ações que compreenderam 132 dribles, 131 passes e 132 chutes realizados por 70 jogadores de futsal do sexo masculino de diferentes categorias de idades (de 12 anos até adulto). Foram analisadas as seguintes medidas: ângulo de passe, ângulo de chute e distância interpessoal, incluindo suas taxas de mudança (velocidade e variabilidade). Os autores encontraram que os ângulos de passe e de chute e a distância interpessoal mostraram maior variabilidade em situações de drible do que nas situações de passe e de chute. Assim, concluíram que a tomada de decisão sobre dribles foi influenciada pela variabilidade dos ângulos de passe e de chute e da distância interpessoal. E, que o sucesso do drible foi afetado pela variabilidade da distância interpessoal. Os autores sugeriram que esses achados deveriam ser transformados em instrução para melhorar a capacidade dos jogadores no drible, bem como os defensores evitarem o drible.

No que diz respeito ao chute, em estudo realizado por Vilar et al. (2012a) foi analisado como as informações sobre as localizações do defensor mais próximo e do goleiro influenciavam a tomada de decisão do chute ao gol no futsal. Participaram do estudo 71 jogadores do sexo masculino com média de idade de 25,31 anos, de 5 equipes. Foram filmados 10 jogos de futsal de um campeonato oficial. Foram selecionadas aleatoriamente 90 seqüências de jogo em que o atacante correu em direção ao gol, as quais foram analisadas de três formas: 1) quando terminava em gol ( $n = 30$ ); 2) quando o goleiro defendia a bola ( $n = 30$ ); e 3) quando o defensor interceptava a bola ( $n = 30$ ). Foi utilizado o *software* TACTO para converter a trajetória de deslocamento dos jogadores em coordenadas virtuais. As variáveis espaço-temporais de coordenação interpessoal estudadas foram: a distância de cada

jogador para a trajetória da bola; o tempo para a bola chegar a este mesmo ponto (interceptação); a velocidade do defensor mais próximo; e, a velocidade do goleiro para interceptar a bola. Foi considerado simultaneamente espaço e tempo para análise das ações de interceptação. Os autores encontraram que as velocidades de deslocamento que os adversários usavam para interceptar a bola constroem a tomada de decisão do chute bem-sucedido no futsal, visto que consideravam: 1) as habilidades perceptivas do chutador; 2) habilidade e força do chutador quando procura uma trajetória precisa e rápida para a bola; e 3) habilidade dos seus oponentes de se mover tão rápido quanto necessário. Os autores sugeriram que dever-se-ia ensinar aos jogadores que, no momento do chute eles deveriam perceber a localização do goleiro e do defensor e identificar a velocidade e a força a ser aplicada à bola. Neste estudo, foi constatado que a tomada de decisão do chute no futsal foi influenciada pela velocidade de interceptação do adversário.

Também foram investigadas as tomadas de decisão dos jogadores em situações de goleiro linha. Na situação de goleiro linha, o goleiro do time atacante é substituído por um jogador de linha, resultando em vantagem numérica. Travassos et al. (2011) investigaram os padrões de comportamento de jogadores na situação de goleiro linha no futsal. Participaram da pesquisa 15 jogadores com média de idade de 23,25 anos. Foram realizados nove jogos na situação de 5 x 4 mais o goleiro linha, com duração de cinco minutos cada jogo, em que cada equipe competiu em três ocasiões distintas. As trajetórias de deslocamentos da bola e dos jogadores foram gravadas nos sentidos longitudinal e transversal, e analisadas usando a fase relativa. Os defensores demonstraram fortes atrações de fase com a bola uns com os outros. Foram encontradas fases relativas mais fortes quando os jogadores se movimentaram lateralmente na quadra. Do ponto de vista dos defensores, os jogadores decidiam se movimentar lateralmente como estratégia de uma defesa por zona tentando proteger a frente do gol. Do ponto de vista dos atacantes, os jogadores decidiam se movimentar lateralmente tentando gerar oportunidades de chute ao gol, ou seja, abrir espaços. Os autores consideraram a movimentação da bola como uma restrição chave para o comportamento do jogo, visto que os atacantes e os defensores utilizavam esta informação para mudar seu comportamento. A implicação prática deste estudo, levantada pelos autores, foi que se deve ensinar os jogadores a tomarem decisões sobre deslocamento, preferencialmente no sentido lateral, levando em consideração a movimentação da bola (variável espaço-temporal).

Similarmente ao estudo anterior, Travassos et al. (2012a) investigaram a dinâmica comportamental de equipes em situação de goleiro linha. Participaram da pesquisa 15 jogadores masculinos com média de idade entre 23,25 anos. Foram realizados nove jogos na

situação de 5 x 4 mais o goleiro linha, com duração de cinco minutos cada jogo, sendo que cada equipe competiu em três ocasiões separadas. Para avaliar as posições dos jogadores e da bola em relação à meta foram utilizadas coordenadas polares (ângulo e distância radial) e, também, relações de fase entre cada equipe e a bola, e entre as equipes, usando medidas de deslocamento derivadas da posição dos jogadores em relação à meta. Os deslocamentos laterais e longitudinais da bola e das equipes, assim como sua movimentação, foram expressos em ângulos e distâncias radiais da linha do gol. Os resultados mostraram que, em situações com goleiro linha, a equipe que defendia tentava diminuir a vantagem da equipe atacante usando a defesa por zona, o que limitava as oportunidades de gol. Contrariamente, a equipe com goleiro linha explorou continuamente a estrutura defensiva para tentar o gol. Os resultados mostraram também que: (a) o movimento da bola foi uma restrição chave que influenciou os comportamentos dos jogadores; (b) a distância da linha do gol caracterizou uma restrição importante aos padrões de coordenação, principalmente para equipe que defendia; (c) houve relações de fases mais fortes com a bola para a equipe que estava defendendo, sendo que as relações de fase com a bola ocorreram mais na direção lateral do que longitudinal. Os autores destacaram como implicação prática que os treinadores deveriam ser orientados a planejar atividades adequadas à prática do futsal, adicionando as informações espaço-temporais (movimento da bola e linha do gol) sobre a tomada de decisão da movimentação dos jogadores em situações de goleiro linha, aos objetivos de aprendizagem.

Em outro estudo Corrêa et al. (2014a) analisaram a influência do goleiro linha em sistemas defensivos no futsal. Participaram do estudo 23 jogadores masculinos com média de idade de 26,24 anos. Para esta finalidade, todas as sequências de jogo envolvendo o goleiro linha ( $n = 65$ ) e as sequências sem um goleiro (controle) ( $n = 11$ ) foram selecionadas a partir de imagens de vídeo de um jogo de futsal, e analisadas utilizando o *software* TACTO. As variáveis espaciais de coordenação interpessoal analisadas foram a área defensiva, a distância entre atacante-defensor e a distância de interceptação do chute, considerando passes e chutes bem e malsucedidos. Os resultados mostraram que com o goleiro linha os jogadores de defesa decidiam diminuir a área defensiva e reduzir sua variabilidade. Esta mudança no modo de interação dos jogadores de defesa foi associada a um aumento na quantidade de passes interceptados e, por isso, foi considerada como uma estratégia eficaz de defesa. No entanto, essa estratégia da defesa não foi eficaz para diminuir o número de chutes da equipe atacante. Os autores sugeriram que, em casos de goleiro linha, os atacantes devem fazer transições rápidas para criar sobrecarga, senão as equipes defensoras irão diminuir o espaço.

Em estudo realizado por Fonseca et al. (2012) foi investigada a dinâmica espacial (onde os jogadores decidiam ficar na quadra) do comportamento dos jogadores no jogo de futsal através do diagrama de *Voronoi*. Este diagrama permite a construção espacial da área do jogo que se divide em células. Cada jogador é representado por suas coordenadas na quadra, o que permite associar as posições de uns jogadores às dos outros (próximos). Isso possibilita caracterizar a dinâmica de interação espacial entre os jogadores a fim de entender como eles decidem sobre sua localização na quadra. Participaram do estudo 15 jogadores do sexo masculino com média de idade entre 23,25 anos. Foram examinados 19 jogos envolvendo a situação 5 x 4 + goleiro linha do jogo de futsal, o qual foi realizado em uma área reduzida de 400 metros quadrados (meio campo) onde todos jogadores ocuparam posições iniciais fixas, a partir da qual foi extraída a trajetória de todos jogadores. Foram consideradas a distância interpessoal mínima entre companheiros de equipe e a área da região dominante de cada jogador como variáveis espaciais de coordenação interpessoal que caracterizavam o comportamento individual e coletivo dos jogadores. Os autores encontraram diferentes padrões de interação entre atacantes e defensores, tanto individualmente como coletivamente. Por exemplo, os jogadores em posse de bola ficavam mais afastados uns dos outros, enquanto que os defensores ficam mais próximos uns dos outros. De acordo com os autores, essa organização no espaço teve influência direta sobre a região dominante definida por cada jogador. Também encontraram que o time defensor apresentou uma imprevisibilidade maior porque constantemente ajustou sua organização espacial para proteger a meta em função do que a equipe atacante fazia. Por outro lado, a equipe atacante explorou o espaço livre de uma forma mais regular, possivelmente agindo de acordo com os padrões de coordenação treinados, tentando aumentar as chances de gol. As decisões tomadas em qualquer instante estavam associadas com o espaço que ocupavam.

E, por fim, Vilar et al. (2012b) analisaram como a localização do gol e da bola influenciavam as dinâmicas de coordenação da díade atacante-defensor em situação de 5 x 5 no futsal. Para isso, eles analisaram a movimentação dos jogadores em díades através das variáveis espaciais de coordenação interpessoal distância relativa e ângulo entre o gol e a bola. Os autores explicaram o comportamento dos jogadores durante desempenho bem-sucedido, e como eles utilizam informações a partir de seu ambiente como, por exemplo, a localização dos adversários. Foram gravados 10 jogos de futsal entre 5 equipes, e analisadas 13 sequências que terminaram em gol. Foram analisadas as trajetórias dos jogadores em quatro díades: (a) distância entre atacantes e defensores; (b) posição do defensor mais próximo de cada atacante; (c) distância de cada jogador à bola e ao centro do gol; e (d)

ângulos dos jogadores ao centro do gol e dos jogadores à bola. Os resultados mostraram que os defensores habilidosos sempre tendiam a permanecer mais perto do gol e a estarem posicionados no mesmo ângulo relativo à bola com o atacante imediato. Este posicionamento permitiu que defensores antecipassem a ação e permanecessem o mais perto possível de uma trajetória provável da bola chegar ao gol a fim de preveni-lo. Os autores concluíram que o entendimento de interações interpessoais em esportes coletivos pode ser explicado através destas fontes de informação (interações jogadores / gol e jogadores / bola). Nesse estudo, os autores mostraram que quando os defensores tomaram a decisão de ficar perto do gol e se posicionaram no mesmo ângulo relativo à bola, eles conseguiram antecipar a ação e prevenir uma jogada de ataque.

Em síntese, muitos estudos têm sido realizados na perspectiva de dinâmica ecológica na tentativa de responder sobre no que os jogadores se baseiam para tomar decisões no futsal. Medidas espaço-temporais como, distâncias, ângulos, áreas e velocidades que expressam como os jogadores se deslocam em interação uns com os outros, bem como a fase relativa que informa como se sincronizam esses deslocamentos, têm sido sugeridas como variáveis espaço-temporais de coordenação interpessoal. Os resultados dos estudos mostram que a coordenação dinâmica que se estabelece entre os jogadores e, conseqüentemente, a tomada de decisão, podem ser influenciadas pelas citadas variáveis.

### **2.3 Sintetizando o problema de pesquisa**

As análises das interações entre os jogadores e entre eles e o ambiente de jogo têm permitido inferências sobre suas tomadas de decisão no contexto esportivo. Um pressuposto básico nos estudos supracitados é que o jogador toma decisões com base na percepção das possibilidades de ação que o ambiente oferece, as quais são expressas por variáveis espaço-temporais de coordenação interpessoal. Os estudos sobre futsal analisaram as decisões dos jogadores baseados nas informações do jogo, derivadas das interações espaço-temporais com outros jogadores, posições na quadra, movimento da bola e localização do gol. Os resultados apontaram que:

1) os jogadores decidiram para quem passar com base em ângulos específicos de coordenação interpessoal, formados com alta velocidade e baixa variabilidade (CORRÊA et al., 2012b);

2) a velocidade do passe foi decidida com base em valores específicos da velocidade do ângulo de interação passador, receptor e seu marcador (CORRÊA et al., 2014b);

3) correr rapidamente em direção à trajetória da bola mostrou ser uma decisão mais eficiente para a interceptação do passe do que correr lentamente ou permanecer próximo à bola no início do passe (TRAVASSOS et al., 2012c);

4) os jogadores decidiram quando passar a bola de acordo com a distância entre atacantes e defensores, sendo que as distâncias entre o portador da bola e os defensores, e entre os dois defensores influenciavam as ações dos jogadores nos passes bem-sucedidos (TRAVASSOS et al., 2012b);

5) nas interceptações eficientes, enquanto que o primeiro defensor fazia “pressão” no portador da bola para forçar o passe, o segundo defensor corria na linha da bola. (TRAVASSOS et al., 2012b);

6) os exercícios de passe que enfatizaram características como a velocidade da bola e a precisão do passe foram mais representativos e, por conseguinte, permitiram que os jogadores se adaptassem melhor ao ambiente de jogo (TRAVASSOS et al., 2013);

7) independente dos níveis de experiência e de conhecimento, os jogadores utilizam as mesmas coordenações interpessoais angulares para realização do passe; e, o ângulo formado pelo passador, o recebedor e seu marcador foi aquele que influenciou a eficiência do passe (SILVA et al., 2017);

8) os jogadores decidiram driblar quando havia alta variabilidade dos ângulos de passe, chute e distância interpessoal. E, o sucesso do drible dependeu da variabilidade da distância interpessoal (CORRÊA et al., 2016);

9) as informações espaço-temporais sobre o defensor mais próximo e o goleiro influenciaram na tomada de decisão de um atacante quando ele decidiu chutar (VILAR et al., 2012a);

10) em situações de goleiro linha, os jogadores de defesa decidiram alterar a área defensiva e sua variabilidade, o que aumentou os passes interceptados (CORRÊA et al., 2014a); decidiram, também, movimentar-se lateralmente na quadra (TRAVASSOS et al., 2011, 2012a);

11) os defensores habilidosos tenderam permanecer mais perto do gol e se posicionarem no mesmo ângulo relativo à bola, o que permitiu aos defensores anteciparem a ação e permanecerem o mais perto possível de uma trajetória provável de um chute, assim, prevenindo-o (VILAR et al., 2012b);

12) os jogadores decidem sobre onde ficar na quadra de acordo com a distância interpessoal e a área da região dominante, sendo que os jogadores atacantes ficaram mais

afastados uns dos outros, enquanto que os defensores ficaram mais próximos uns dos outros (FONSECA et al., 2012).

Em que pese os avanços previamente citados no conhecimento sobre as decisões tomadas pelos jogadores de futsal no contexto do jogo, um aspecto que chamou a atenção da presente tese como problema de pesquisa foi que eles ocorreram com base em estudos desenvolvidos com foco “no momento da decisão”. Por exemplo, os estudos investigaram as decisões de jogadores novatos e, em sua maioria, experientes, mas não consideraram o processo existente entre eles, aprendizagem; ou seja, o processo de aquisição da capacidade de tomar decisões eficientes.

A capacidade de tomar decisões eficientes é uma característica do comportamento habilidoso e, portanto, é resultado de processos conhecidos como prática e experiência. Acrescenta-se a isso o fato de a maioria dos estudos sugerirem implicações para o ensino-aprendizagem e/ou treinamento, independentemente de suas evidências terem sido levantadas em relação a isso. Questionamos: mas, será que esses conhecimentos já seriam aplicáveis em termos de intervenção, como são propostos? Esse foi o foco da presente tese: colocamos à prova a aprendizagem da capacidade de tomada de decisão com base na percepção de variáveis espaço-temporais de coordenação interpessoal.

### **3 OBJETIVO E HIPÓTESES**

O objetivo desse trabalho foi investigar a aprendizagem da tomada de decisão no futsal com base em variáveis espaço-temporais de coordenação interpessoal. Especificamente, nos experimentos 1 e 2 investigou-se a aprendizagem da tomada de decisão do passe. E, nos experimentos 3 e 4 investigou-se a aprendizagem da tomada de decisão de interceptação do passe.

As hipóteses foram que as tomadas de decisão do passe e da interceptação seriam mais bem aprendidas quando os participantes as praticassem com ênfase na coordenação interpessoal espacial e espaço-temporal. Especificamente, em relação ao passe esperava-se que, com a prática os grupos experimentais decidiriam passar a bola para o companheiro com o maior ângulo de passe ou o ângulo formando mais rapidamente em comparação com o grupo controle (GC). Ainda, que os referidos grupos experimentais obtivessem maior efetividade nos passes do que o GC e menor tempo de posse de bola.

Em relação à interceptação, esperava-se que com a prática os grupos experimentais decidiriam interceptar o passe na direção da linha da bola e mais rapidamente em comparação com o GC. E, obtivessem maior efetividade que o GC.

## **4 EXPERIMENTO 1 - PASSE**

### **4.1 Método**

#### **4.1.1 Participantes**

As participantes foram 48 meninas de sextas e sétimas séries de uma escola de Ensino Fundamental situada na cidade de Carapicuíba – SP. Após exclusão da participante que possuía mais de uma falta na fase de prática, ou tivesse faltado em algum dos testes, totalizaram 36 participantes com média de idade de 13,8 anos (DP = 1,2 anos). A participação envolveu o preenchimento do termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos participantes e a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo (CAAE: 40688314.4.0000.5391). Embora verificam-se meninas e meninos com similar nível de habilidade, optou-se por meninas em razão da maior probabilidade de encontrar uma amostra com evidente potencial de aprendizagem (CORRÊA; SABINO DA SILVA; PAROLI, 2004). Culturalmente, o futsal ainda é mais praticado por meninos do que meninas.

#### **4.1.2 Materiais**

Foram utilizados os seguintes materiais: uma câmera de vídeo (Casio Exilim EX-FH100 - 10.1 megapixels), um tripé e um computador equipado com o *software* TACTO para a análise cinemática dos dados, 15 cones, 10 bolas de futsal, 10 coletes numerados de diferentes cores, prancheta e folhas de ofício A4.

#### **4.1.3 Delineamento e procedimentos**

Os procedimentos utilizados nos métodos da presente tese foram baseados na literatura e nos estudos-pilotos apresentados no APÊNDICE A.

A amostra foi dividida aleatoriamente em três grupos: GEE (grupo experimental espacial; n = 11), o qual foi submetido à aprendizagem da tomada de decisão do passe do futsal com base na informação espacial de coordenação interpessoal angular; GEET (grupo experimental espaço-temporal; n = 12), o qual foi submetido à aprendizagem da tomada de decisão do passe do futsal com base na informação espaço-temporal de coordenação

interpessoal relativa à velocidade angular; e, GC (n = 13), que foi caracterizado como controle.

O delineamento contou ainda com três fases: pré-teste, prática e pós-teste. No pré-teste cada grupo foi filmado em um jogo de futsal com duração de 10 minutos, em uma quadra poliesportiva medindo 24,5 metros de comprimento e 17 metros de largura, com o objetivo de capturar os passes executados por cada jogador. As filmagens foram feitas por uma câmera Casio Exilim EX-FH100 - 10.1 megapixels. Foram capturados os deslocamentos de cada jogador em relação às coordenadas  $x$  e  $y$ , do momento inicial em que um passador dominava a bola até o momento final em que ele executava o passe. A análise consistiu em seguir em câmera lenta (frequência 2Hz) com o *mouse* do computador, a trajetória de deslocamento de um ponto de trabalho situado entre os dois pés de cada jogador considerando a projeção do seu centro de gravidade (DUARTE et al., 2010). Esse procedimento de digitalização permitiu extrair coordenadas virtuais  $x$  e  $y$  em *pixels* das trajetórias de deslocamento dos jogadores em 25 quadros por segundo (FERNANDES et al., 2010), as quais foram posteriormente transformadas em coordenadas reais  $x$  e  $y$  em metros por meio de transformação linear direta (2D-DLT). Esse método considera a coordenada  $z$  igual a zero (DUARTE et al., 2010).

Foram analisadas as trajetórias de deslocamento de todas as participantes em função de díades formadas pela proximidade de atacantes e defensores (figura 1). Foram consideradas as seguintes díades: 1) portador de bola e defensor mais próximo; 2) receptor de bola e o mais próximo defensor; 3) companheiro de equipe mais próximo que não recebeu o passe e o seu marcador; e 4) companheiro mais distante que não recebeu o passe e o respectivo marcador. As relações formadas pelas díades 1 e 2 foram consideradas como “díades de passe” e as relações formadas pela díade 1 com as díades 3 e 4 foram consideradas como “díades sem passe”.

Após o pré-teste foi realizada a prática, na qual as participantes dos grupos experimentais foram submetidas a 8 sessões (bloco) de prática do passe, durante as quais elas foram instruídas a “passarem a bola para a jogadora mais longe da marcadora” (GEE) e a “passarem a bola para a jogadora que estivesse abrindo mais rapidamente” (GEET). Já os participantes do GC executaram as mesmas sessões de prática, porém, sem as instruções específicas; as participantes desse grupo foram instruídas a “passarem a bola para a jogadora mais bem posicionada”. Toda prática envolveu a decisão de passar considerando 3 possibilidades, o que implicou em as participantes atentarem a 3 dinâmicas de formação de coordenação interpessoal angular.

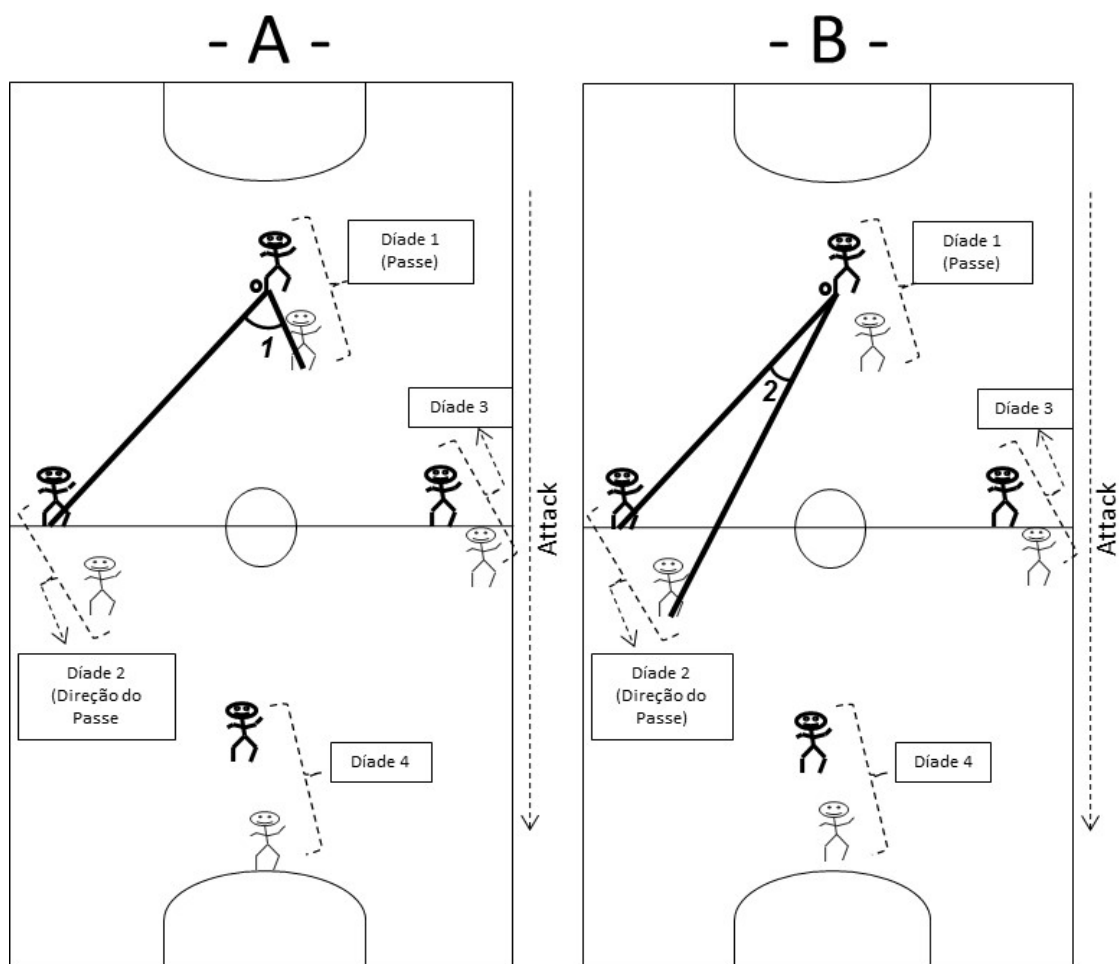


Figura 1. Ilustração dos ângulos A e B que foram analisados considerando as diádes formadas por jogadores de linha (adaptado de CORRÊA et al., 2012b).

Cada jogadora recebeu uma lista de exercícios indicando para onde e como deveria se deslocar (caminhar ou correr) (apêndice B). Em cada exercício (exemplo na figura 2) havia uma única alternativa correta de acordo com a instrução dada ao participante. Em cada bloco, as participantes realizaram 8 passes, totalizando 64 tentativas. Após a realização do passe, a jogadora recebia um *feedback* informando se estava correto, e se não estivesse correto recebia a informação de qual seria a opção correta.

A coleta de dados foi realizada nas aulas de educação física das participantes, as quais tinham duração de 45 minutos. Cada bloco de prática foi organizado em três partes: inicial, para aquecimento (5 min); principal, na qual ocorreu a prática (35 min); e, volta à calma (5 min). E por fim, o pós-teste foi realizado nas mesmas condições do pré-teste.

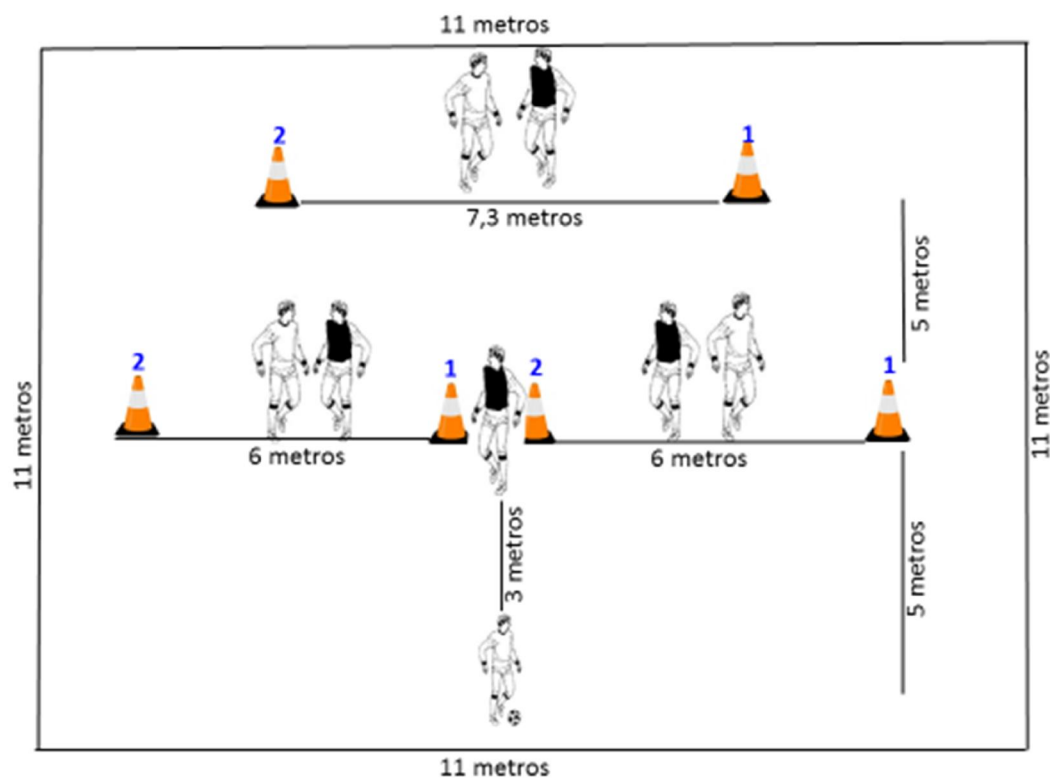


Figura 2. Ilustração do exercício mostrando o passador (jogador de branco em posse de bola), o lançador (jogador de colete preto no centro da quadra), os jogadores atacantes (jogadores de branco) e defensores (jogadores de preto) e as distâncias entre os cones de delimitação do espaço de movimentação da diáde.

Em suma, foram analisados 348 passes bem e malsucedidos nos três grupos, conforme distribuição apresentada na tabela 1.

Tabela 1: distribuição da quantidade de passes em relação aos grupos e fases.

	Pré-teste		Pós-teste	
	Bem-sucedidos	Malsucedidos	Bem-sucedidos	Malsucedidos
GC	28	28	42	39
GEE	22	12	37	27
GEET	23	19	46	29

#### 4.1.4 Medidas

As seguintes medidas foram utilizadas na análise dos dados:

(i) ângulos interpessoais ( $\theta$ ) A e B. Tratou-se da diferença entre os ângulos inicial e final, os quais foram calculados por meio de  $\theta = \theta F - \theta I$ , onde  $\theta F$  referiu-se ao momento em que

o passador impulsionou a bola, e  $\theta I$  referiu-se ao momento em que o passador recebeu a bola. Nesse caso, valores positivos significavam que o ângulo de passe havia aumentado, ou seja, a jogadora atacante havia passado a bola para a companheira que estava distanciando da marcadora; e, valores negativos significavam que o ângulo de passe havia diminuído. Esses ângulos foram acessados através da interação vetor de passe (linha imaginária ligando o portador da bola ao seu companheiro de equipe, e os vetores de interceptação que compreenderam portador da bola e seu defensor mais próximo (ângulo A, figura 1), e o portador da bola e o defensor mais próximo de seu companheiro de equipe (ângulo B, figura 1). Cada vetor foi obtido pela seguinte equação:  $a = \sqrt{(P2x - P1x)^2 + (P2y - P1y)^2}$ , onde  $a$  referiu-se à distância entre os jogadores (P1) e (P2). Procedimento similar foi conduzido para o ângulo B. Para a coordenação angular entre vetor passe e vetores de interceptação foi utilizada a seguinte equação:  $\cos \theta = \frac{a^2 - (b^2 + c^2)}{2 \cdot b \cdot c}$ .

(ii) velocidades angulares A e B. Os ângulos supracitados também foram analisados em relação a medidas que refletem suas taxas temporais de mudança. Isso ocorreu por meio da velocidade angular  $v\theta = (\theta F - \theta I) / t$ , onde  $v$  disse respeito à velocidade,  $F$  foi o ângulo final (quando o portador de bola realizava o passe) e  $I$  era o ângulo inicial (quando o portador de bola recebia o passe). A velocidade positiva significava que o ângulo de coordenação interpessoal aumentara do momento inicial para o momento final. Por outro lado, a velocidade negativa significava que o ângulo havia diminuído.

(iii) variabilidade angular A e B. Disse respeito ao coeficiente de variação considerando os ângulos capturados em todos os quadros, da recepção da bola pelo passador à execução do passe. Ele foi calculado por  $CV = \sigma / \mu$ , onde  $CV$  é coeficiente de variação,  $\sigma$  refere-se ao desvio padrão, e  $\mu$  é a média.

(iv) tempo de posse de bola. Essa medida referiu-se ao tempo que o passador levou para realizar o passe.

(v) efetividade do passe. Disse respeito à quantidade de passes corretos realizados. Considerou-se correto aquele passe em que a bola alcançava o companheiro de equipe e, portanto, passe errado aquele em que a bola alcançava o adversário ou saía da quadra.

#### 4.1.5 Análises estatísticas

Foram realizadas três conjuntos de análises. No primeiro, cada uma das variáveis espaço-temporais de coordenação interpessoal (ângulo, velocidade e variabilidade angulares

A e B) foi comparada considerando-se os três grupos (GC, GEE e GEET) e as três relações interdiades (díade de passe, díade 2 e díade 3). Para esse fim utilizou-se ANOVAS *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiades) para amostras independentes. Essas análises foram feitas separadamente para o pré-teste e o pós-teste em razão da significativa diferença na quantidade de passes realizados em ambos. O teste de Tukey<sub>HSD</sub> foi utilizado para a localização das diferenças encontradas. A partir delas procurou-se saber se os grupos eram diferentes entre si no pré-teste e no pós-teste e se em cada um desses testes havia diferenças entre as medidas interdiades.

No segundo conjunto de análises, pré-teste e pós-teste foram comparados individualmente para cada grupo (GC, GEE e GEET) considerando-se somente a coordenação interdiades da díade de passe (DP). Analisou-se as seguintes variáveis espaço-temporais de coordenação interpessoal: ângulo A, ângulo B, velocidade do ângulo A, velocidade do ângulo B, variabilidade do ângulo A, variabilidade do ângulo B e tempo de posse de bola. Para essa finalidade utilizou-se o teste de Welch. Esse teste foi escolhido em razão da significativa diferença no tamanho da amostra (número de passes realizados). A utilização de ANOVAS neste caso causaria transformações de grande quantidade de dados em “*missing*”. Tratou-se, então, de um tipo de teste *t* com correção de Welch que possibilitou comparações de amostras com diferentes variâncias e entre amostras com tamanhos diferentes. Essas análises possibilitariam saber sobre a mudança de comportamento de cada grupo do pré-teste para o pós-teste.

E, no terceiro conjunto de análises, a efetividade dos passes foi analisada em dois momentos, pré-teste e pós-teste, comparando-se os três grupos (GC, GEE e GEET). Utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis, o qual refere-se a um teste não paramétrico utilizado para comparar três ou mais populações. No caso de diferenças, aplicou-se o teste U de Mann-Whitney para localização. Num segundo momento comparou-se cada grupo do pré-teste para o pós-teste. Para esta análise utilizou-se o teste Wilcoxon U de Mann-Whitney para amostras independentes. O teste U pode ser considerado a versão não paramétrica do teste *t* para amostras independentes. Ao contrário do teste *t* que testa a igualdade das médias, o teste U testa a igualdade das medianas. Os valores de U calculados pelo teste avaliam o grau de entrelaçamento dos dados dos dois grupos após a ordenação. Este teste é não paramétrico e baseado nos postos dos valores obtidos combinando-se as duas amostras. Isso é feito ordenando-se esses valores, do menor para o maior, independentemente do fato de qual população cada valor provém.

As análises foram conduzidas utilizando-se o *Software Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) 20.0 e considerado um nível de significância de  $p \leq 0,05$ .

## 4.2 Resultados

### 4.2.1 Comparações “intratestes”

*Ângulo A.* As médias dos ângulos A dos grupos GC, GEE e GEET nas interdiades DP, D2 e D3, no pré-teste e no pós-teste, encontram-se ilustradas na figura 3. No tocante ao pré-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiades) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [F(2; 395) = 2,107,  $p = 0,123$ ,  $\eta^2 = 0,011$ ]; interdiades [F(2; 395) = 2,552,  $p = 0,079$ ,  $\eta^2 = 0,013$ ]; interação entre grupos e interdiades [F(4; 395) = 0,202,  $p = 0,937$ ,  $\eta^2 = 0,002$ ].

Com relação ao pós-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiades) para amostras independentes encontrou diferenças significantes somente para o fator grupos [F(2; 647) = 3,468,  $p = 0,032$ ,  $\eta^2 = 0,011$ ]. O teste de Tukey<sub>HSD</sub> mostrou que o GEET obteve ângulo negativo enquanto o grupo controle obteve ângulo positivo ( $p = 0,032$ ). Para os demais fatores foram encontrados os seguintes resultados: interdiades [F(2; 647) = 0,044,  $p = 0,957$ ,  $\eta^2 = 0,000$ ]; interação entre grupos e interdiades [F(4; 647) = 0,443,  $p = 0,778$ ,  $\eta^2 = 0,003$ ].

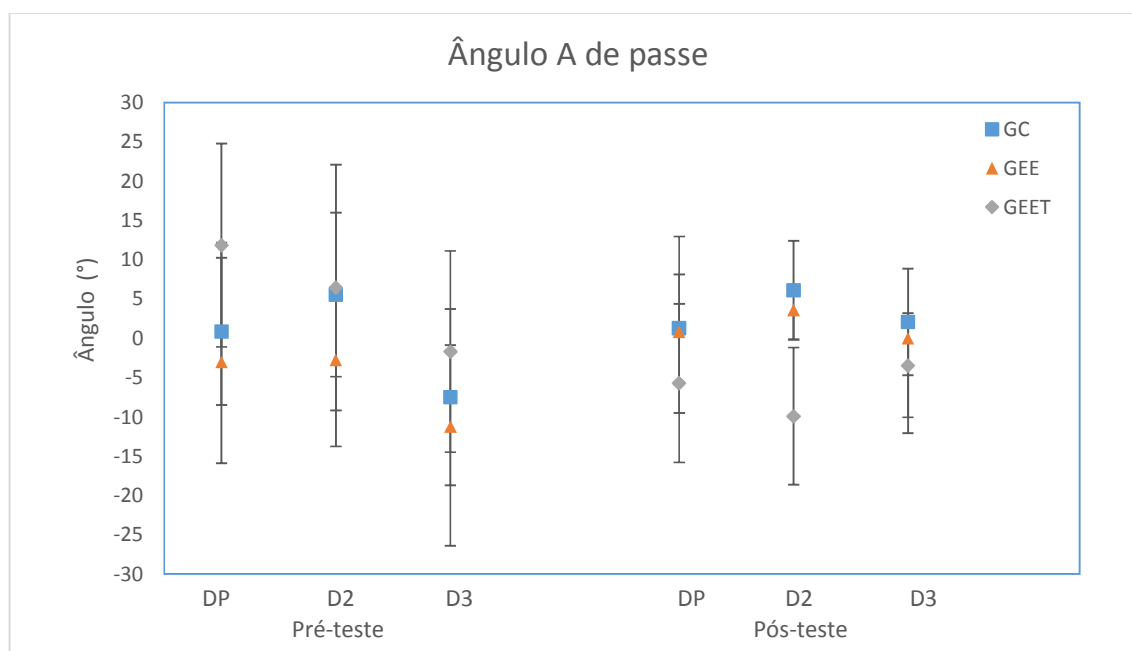


Figura 3. Médias e intervalos de confiança dos ângulos A dos grupos GC, GEE e GEET nas interdiades DP, D2 e D3, no pré-teste e no pós-teste.

*Ângulo B.* As médias dos ângulos B dos grupos GC, GEE e GEET nas interdiades DP, D2 e D3, no pré-teste e no pós-teste, encontram-se ilustradas na figura 4. Relativo ao pré-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiades) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [F(2; 395) = 1,909, p = 0,150,  $\eta^2 = 0,010$ ]; interdiades [F(2; 395) = 0,662, p = 0,516,  $\eta^2 = 0,003$ ]; interação entre grupos e interdiades [F(4; 395) = 0,912, p = 0,457,  $\eta^2 = 0,009$ ]. Similar resultado foi encontrado em relação ao pós-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiades) para amostras independentes também não encontrou diferenças significantes: grupos [F(2; 647) = 1,600, p = 0,203,  $\eta^2 = 0,005$ ]; interdiades [F(2; 647) = 0,431, p = 0,650,  $\eta^2 = 0,001$ ]; interação entre grupos e interdiades [F(4; 647) = 1,490, p = 0,204,  $\eta^2 = 0,009$ ].

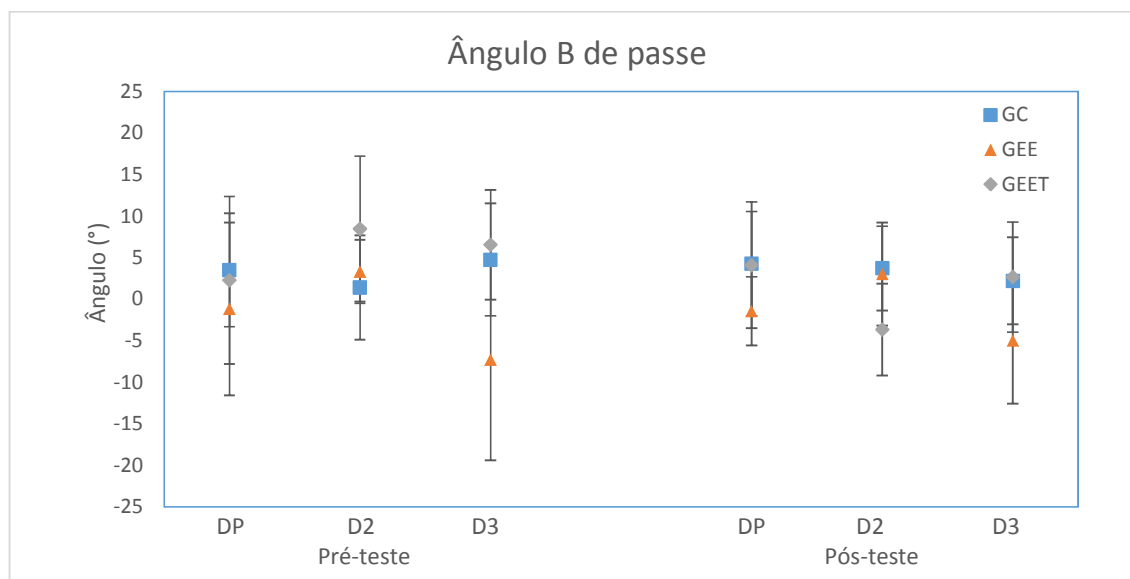


Figura 4. Médias e intervalos de confiança dos ângulos B dos grupos GC, GEE e GEET nas interdiades DP, D2 e D3, no pré-teste e no pós-teste.

*Velocidade do ângulo A.* As médias das velocidades dos ângulos A dos grupos GC, GEE e GEET nas interdiades DP, D2 e D3, no pré-teste e no pós-teste, encontram-se ilustradas na figura 5. Referente ao pré-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiades) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [F(2; 395) = 1,184, p = 0,307,  $\eta^2 = 0,006$ ]; interdiades [F(2; 395) = 1,050, p = 0,351,  $\eta^2 = 0,005$ ]; interação entre grupos e interdiades [F(4; 395) = 0,174, p = 0,952,  $\eta^2 = 0,002$ ]. E, no pós-teste a

referida encontrou diferenças significantes somente para o fator grupos [ $F(2; 647) = 6,124$ ,  $p = 0,002$ ,  $\eta^2 = 0,019$ ]. O teste de Tukey<sub>HSD</sub> mostrou que o GEET obteve velocidade angular diferente (negativa) que o GC (positiva) ( $p = 0,005$ ) e o GEE (positiva) ( $p = 0,011$ ). Para os demais fatores foram encontrados os seguintes resultados: interdiades [ $F(2; 647) = 0,408$ ,  $p = 0,665$ ,  $\eta^2 = 0,001$ ]; interação entre grupos e interdiades [ $F(4; 647) = 0,194$ ,  $p = 0,942$ ,  $\eta^2 = 0,001$ ].

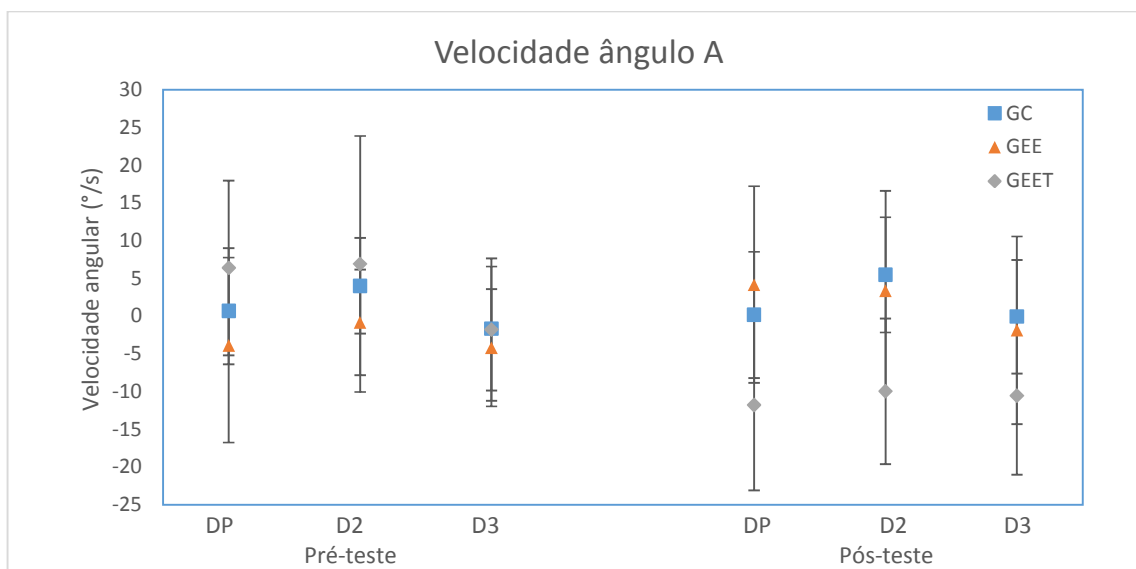


Figura 5. Médias e intervalos de confiança das velocidades dos ângulos A dos grupos GC, GEE e GEET nas interdiades DP, D2 e D3, no pré-teste e no pós-teste.

*Velocidade do ângulo B.* As médias das velocidades do ângulo B dos grupos GC, GEE e GEET nas interdiades DP, D2 e D3, no pré-teste e no pós-teste, encontram-se ilustradas na figura 6. Referente ao pré-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiades) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [ $F(2; 395) = 2,584$ ,  $p = 0,077$ ,  $\eta^2 = 0,013$ ]; interdiades [ $F(2; 395) = 0,683$ ,  $p = 0,505$ ,  $\eta^2 = 0,004$ ]; interação entre grupos e interdiades [ $F(4; 395) = 0,223$ ,  $p = 0,925$ ,  $\eta^2 = 0,002$ ]. Resultado similar ocorreu com relação ao pós-teste, pois a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiades) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [ $F(2; 647) = 0,879$ ,  $p = 0,416$ ,  $\eta^2 = 0,003$ ]; interdiades [ $F(2; 647) = 1,702$ ,  $p = 0,183$ ,  $\eta^2 = 0,005$ ]; interação entre grupos e interdiades [ $F(4; 647) = 1,225$ ,  $p = 0,299$ ,  $\eta^2 = 0,008$ ].

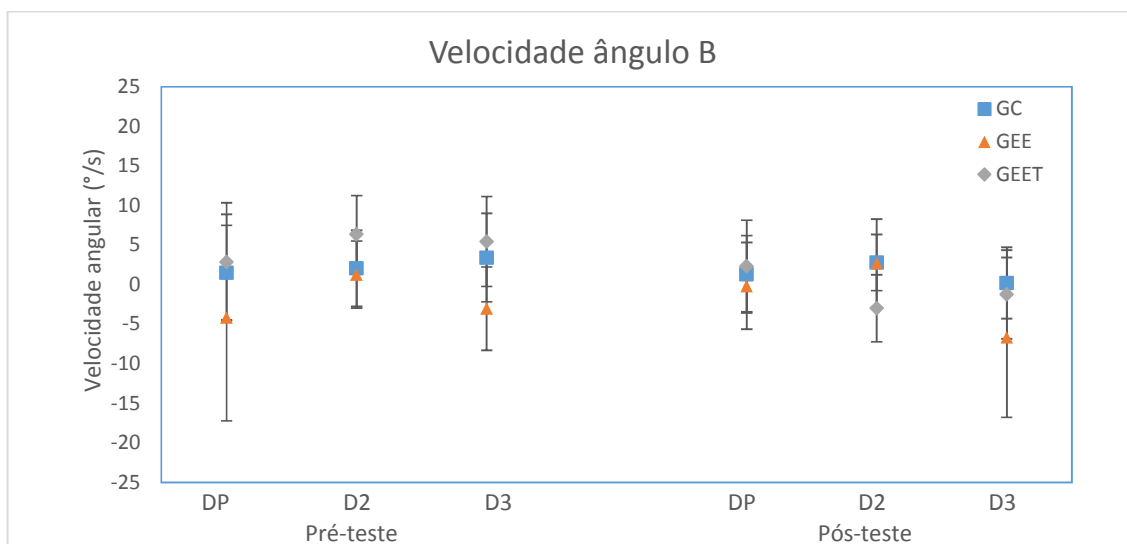


Figura 6. Médias e intervalos de confiança das velocidades do ângulo B dos grupos GC, GEE e GEET nas interdiadas DP, D2 e D3, no pré-teste e no pós-teste.

*Variabilidade do ângulo A.* As médias das variabilidades dos ângulos A dos grupos GC, GEE e GEET nas interdiadas DP, D2 e D3, no pré-teste e no pós-teste, encontram-se ilustradas na figura 7. No tocante ao pré-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiadas) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [F(2; 395) = 2,993, p = 0,051,  $\eta^2 = 0,015$ ]; interdiadas [F(2; 395) = 0,020, p = 0,981,  $\eta^2 = 0,000$ ]; interação entre grupos e interdiadas [F(4; 395) = 0,309, p = 0,872,  $\eta^2 = 0,003$ ]. Similar resultado foi encontrado no pós-teste: grupos [F(2; 647) = 0,018, p = 0,982,  $\eta^2 = 0,000$ ]; interdiadas [F(2; 647) = 1,010, p = 0,365,  $\eta^2 = 0,003$ ]; interação entre grupos e interdiadas [F(4; 647) = 0,171, p = 0,953,  $\eta^2 = 0,001$ ].

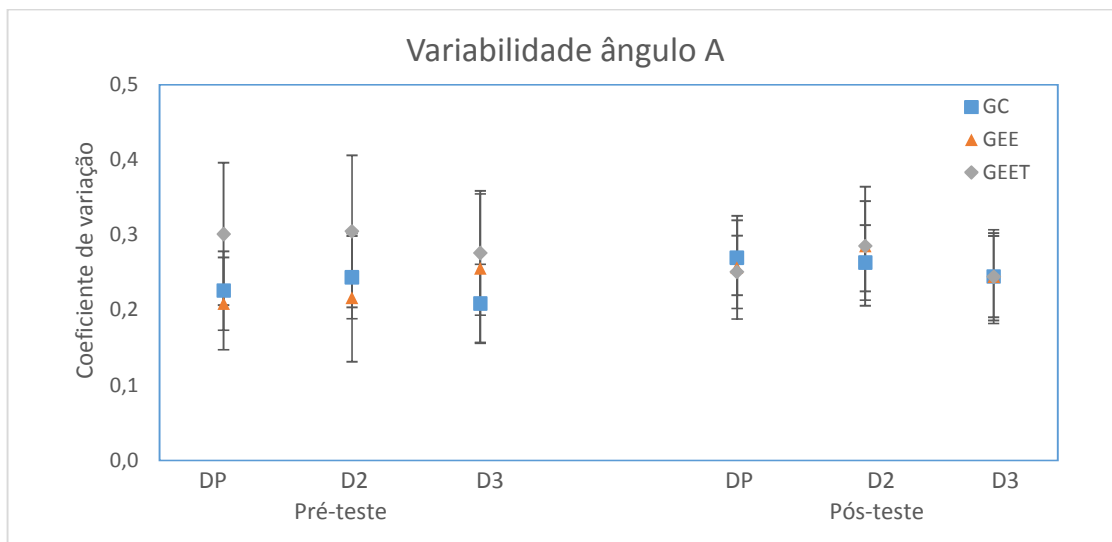


Figura 7. Médias e intervalos de confiança das variabilidades do ângulo A dos grupos GC, GEE e GEET nas interdiadas DP, D2 e D3, no pré-teste e no pós-teste.

*Variabilidade angular do ângulo B.* As médias das variabilidades do ângulo B dos grupos GC, GEE e GEET nas interdiadas DP, D2 e D3, no pré-teste e no pós-teste, encontram-se ilustradas na figura 8. No tocante ao pré-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiadas) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [F(2; 395) = 0,402, p = 0,669,  $\eta^2 = 0,002$ ]; interdiadas [F(2; 395) = 0,015, p = 0,985,  $\eta^2 = 0,000$ ]; interação entre grupos e interdiadas [F(4; 395) = 0,601, p = 0,662,  $\eta^2 = 0,006$ ]. O mesmo resultado ocorreu em relação ao pós-teste: grupos [F(2; 647) = 0,902, p = 0,406,  $\eta^2 = 0,003$ ]; interdiadas [F(2; 647) = 0,914, p = 0,402,  $\eta^2 = 0,003$ ]; interação entre grupos e interdiadas [F(4; 647) = 0,197, p = 0,940,  $\eta^2 = 0,001$ ].

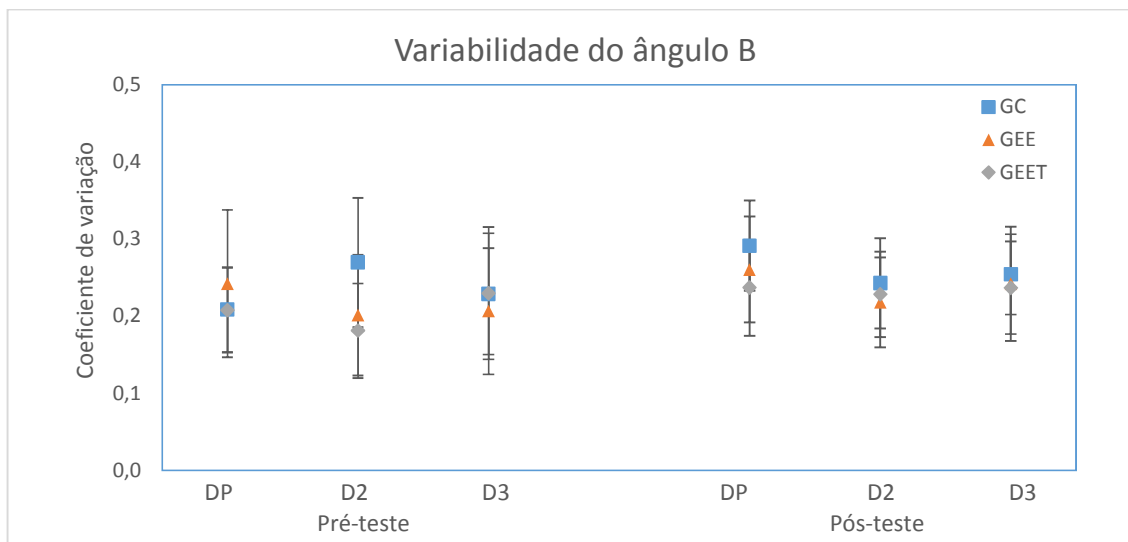


Figura 8. Médias e intervalos de confiança das variabilidades do ângulo B dos grupos GC, GEE e GEET nas interdiadas DP, D2 e D3, no pré-teste e no pós-teste.

Em síntese, os resultados das comparações “intratestes” permitem inferir que os grupos eram iguais no pré-teste, porém, diferentes no pós-teste. Especificamente, o grupo GEET obteve ângulo A menor do que o GC e velocidade deste mesmo ângulo menor do que aquelas do GC e GEE.

#### 4.2.2 Comparações entre testes

As médias dos ângulos A e B dos grupos GC, CEE e GEET da interdiada DP no pré-teste e no pós-teste encontram-se ilustradas nas figuras 3 e 4, respectivamente.

*Ângulo A.* No tocante aos grupos GC e GEE, os testes de Welch (pré x pós) não encontraram diferenças significantes:  $t = 0,004$ ,  $p = 0,953$  e  $t = 0,222$ ,  $p = 0,639$ , respectivamente. Referente ao GEET, o teste de Welch (pré x pós) encontrou diferenças significantes ( $t = 4,298$ ,  $p = 0,041$ ), sendo que este grupo passou a realizar passes de um ângulo médio de 12 graus (pré-teste) para um ângulo médio de -6 graus (pós-teste). O que significa dizer que diminuíram o ângulo de passe.

*Ângulo B.* Os testes de Welch (pré x pós) não encontraram diferenças significantes para nenhum grupo: GC ( $t = 0,025$ ,  $p = 0,876$ ); GEE ( $t = 0,002$ ,  $p = 0,965$ ); GEET ( $t = 0,105$ ,  $p = 0,747$ ).

As velocidades médias dos ângulos A e B dos grupos GC, GEE e GEET na interdiada DP no pré-teste e no pós-testes encontram-se ilustradas respectivamente nas figuras 5 e 6.

*Velocidade do ângulo A.* Os testes de Welch (pré x pós) não encontraram diferenças significantes para os grupos GC ( $t = 0,010$ ,  $p = 0,922$ ) e GEE ( $t = 0,769$ ,  $p = 0,383$ ), mas o fizeram para o grupo GEET ( $t = 4,992$ ,  $p = 0,028$ ). Esse último grupo passou a realizar passes de uma velocidade angular positiva de 6 °/s (pré-teste) para uma velocidade angular negativa de -12 °/s (pós-teste). O que significa dizer que diminuíram a velocidade angular do passe.

*Velocidade do ângulo B.* Nenhuma diferença foi detectada pelos testes de Welch (pré x pós): GC ( $t = 0,002$ ,  $p = 0,961$ ); GEE ( $t = 0,319$ ,  $p = 0,575$ ); GEET ( $t = 0,008$ ,  $p = 0,927$ ).

As medias das variabilidades dos ângulos A e B dos grupos GC, GEE e GEET, no pré-teste e no pós-testes encontram-se ilustradas respectivamente nas Figuras 7 e 8.

*Variabilidade do ângulo A.* Similarmente, os testes de Welch (pré x pós) não encontraram diferenças significantes para os grupos GC ( $t = 1,291$ ,  $p = 0,258$ ); GEE ( $t = 0,724$ ,  $p = 0,397$ ) e GEET ( $t = 0,705$ ,  $p = 0,404$ ).

*Variabilidade do ângulo B.* O teste Welch (pré x pós) encontrou diferenças significantes para o GC ( $t = 4,282$ ,  $p = 0,040$ ). Este resultado indica que este grupo apresentava uma variabilidade angular e passou a variar mais. Para os demais grupos foram encontrados os seguintes resultados: GEE ( $t = 0,160$ ,  $p = 0,691$ ); GEET ( $t = 0,695$ ,  $p = 0,406$ ).

Em síntese, esses resultados permitem inferir que o grupo GEET diminuiu o ângulo A de passe e a velocidade desse mesmo ângulo do pré-teste para o pós-teste. E, que o GC aumentou a variabilidade do ângulo B.

#### **4.2.3 Tempo de posse de bola e efetividade do passe**

*Tempo de posse de bola.* As médias dos tempos de posse de bola dos grupos GC, GEE e GEET no pré-teste e no pós-teste encontram-se ilustradas na figura 9. Os testes de Welch (pré x pós) não encontraram diferenças significantes para nenhum grupo: GC ( $t = 1,651$ ,  $p = 0,202$ ), GEE ( $t = 1,516$ ,  $p = 0,222$ ); GEET ( $t = 0,014$ ,  $p = 0,907$ ).

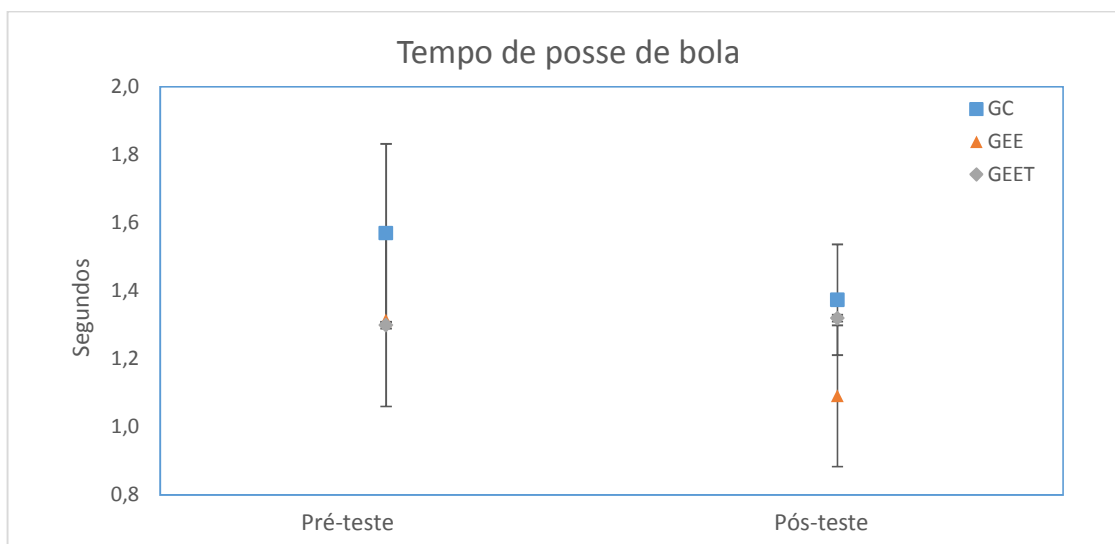


Figura 9. Médias e intervalos de confiança dos tempos de posse de bola dos grupos GC, GEE e GEET no pré-teste e no pós-teste.

*Efetividade.* As médias relativas à efetividade do passe dos grupos GC, GEE e GEET no pré-teste e no pós-teste encontram-se ilustradas na Figura 10. Com relação às comparações entre grupos, o Kruskal-Wallis para amostras independentes não encontrou diferenças significantes no pré-teste ( $\chi^2 = 2,394$ , GL = 2,  $p = 0,302$ ) e tampouco no pós-teste ( $\chi^2 = 3,999$ , GL = 2,  $p = 0,135$ ).

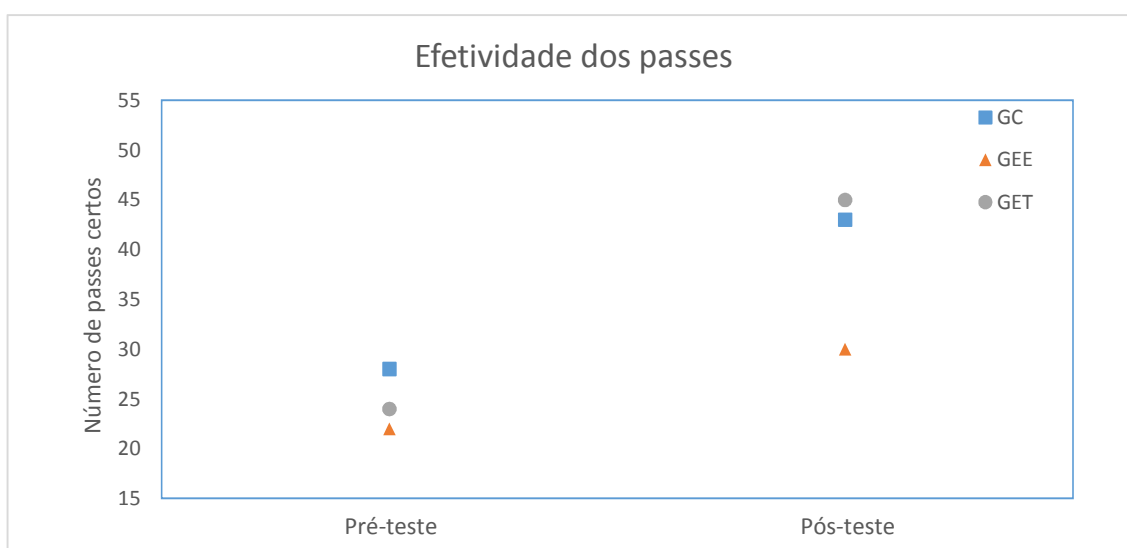


Figura 10. Médias da efetividade dos passes realizados pelos grupos GC, GEE e GEET no pré-teste e no pós-teste.

No tocante às comparações “intragrupo”, o teste U de Mann-Whitney (pré x pós) não encontraram diferenças significantes para nenhum grupo: GC ( $U = 2240,500$ ,  $Z = - 0,414$ ,  $p = 0,679$ ); GEE ( $U = 853,000$ ,  $Z = - 1,523$ ,  $p = 0,128$ ); GEET ( $U = 1422,000$ ,  $Z = - 0,766$ ,  $p = 0,444$ ).

Em síntese, esses resultados permitem inferir que os grupos obtiveram similar tempo de posse de bola e nível de efetividade do passe.

### 4.3 Discussão

No presente experimento as informações angulares de coordenação interpessoal (ângulo e velocidade angular) foram transformadas em instrução e manipuladas experimentalmente em relação à aprendizagem da tomada de decisão do passe no futsal. Esperava-se que, com a prática, os grupos experimentais decidissem passar a bola para a jogadora com o maior ângulo de passe ou para o ângulo formando mais rapidamente, em comparação com o GC. Ainda, que os referidos grupos experimentais obtivessem maior efetividade nos passes do que o GC, e que não houvesse diferença entre os grupos experimentais em termos do tempo de posse de bola.

Essas hipóteses não foram confirmadas. Isso porque, primeiramente, não houve melhora de desempenho com a prática em relação à nenhuma variável. Além disso, os resultados indicam que o grupo GEET diminuiu o ângulo A de passe e a velocidade desse mesmo ângulo do pré-teste para o pós-teste, de modo a obter menor ângulo de passe do que o GC.

Por que isso teria ocorrido? Uma possível explicação encontra-se na comparação dos contextos de teste e de prática relativa à dinâmica angular de coordenação. Especificamente, é possível que o modo como o ângulo A de coordenação interpessoal foi manipulado interferiu negativamente nos desempenhos nos testes. Conforme descrito anteriormente, esse ângulo remeteu-se à coordenação entre a passadora, sua marcadora e a colega de equipe. Trata-se de uma coordenação interpessoal dinâmica, visto que todos componentes se movimentam continuamente e de modo não linear a fim de realizar suas funções. Por exemplo, a jogadora de posse de bola e suas companheiras movimentam-se para procurar ou formar um “*gap*” de passe, enquanto que a jogadora marcadora do passador se movimenta a fim de fechar tal “*gap*” (CORRÊA et al. 2012b, 2014a, 2016). No entanto, na prática, em ambos os grupos experimentais a jogadora lançadora, a qual caracterizava aquela que marcava a passadora, permanecia fixa no momento em que a passadora realizava o passe. Fato este que pode ter

levado os participantes a perceberem limitadamente a coordenação interpessoal angular, pois não era dessa forma que ocorria no jogo. Pode ser que a movimentação adicional da lançadora no jogo tenha implicado em sobrecarga perceptiva para a portadora da bola ou, ainda, a percepção de elevado risco de perda de bola (CORRÊA et al., 2016). Essa hipótese explicativa foi colocada sob investigação no experimento 2, no qual adicionamos movimentação ao marcador do portador da bola.

## **5 EXPERIMENTO 2 - PASSE**

### **5.1 Método**

#### **5.1.1 Participantes**

As participantes tiveram características similares àqueles do experimento 1. Elas foram 39 meninas de uma escola de Ensino Fundamental, situada na cidade de Carapicuíba - SP, com média de idade de 13,6 anos (DP = 1,4 anos). A participação envolveu o preenchimento do termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelo participante e a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo conforme já descrito. O critério de exclusão foi a participante possuir mais de uma falta na fase de prática ou ter faltado nos testes. Nesse caso, a quantidade descrita acima foi resultante da exclusão de 9 meninas.

#### **5.1.2 Materiais**

Foram os mesmos do experimento 1.

#### **5.1.3 Delineamento e procedimentos**

Também foram similares aos do experimento 1, excetuando-se os acréscimos de instrução sobre movimentação da marcadora da passadora e de um teste de retenção. Os três grupos foram compostos da seguinte forma: GEE (grupo experimental espacial;  $n = 13$ ), GEET (grupo experimental espaço-temporal;  $n = 13$ ); e GC (grupo controle;  $n = 13$ ). E, o delineamento contou com quatro fases: pré-teste, prática, pós-teste e teste de retenção.

Na fase de prática as instruções para a lançadora foram relativas a ela ter que se deslocar (correr ou caminhar) para os cones 1, 2 ou 3 (figura 11). As participantes foram submetidas à prática de 4 sessões do passe, durante as quais elas foram instruídas a passarem a bola similarmente ao experimento 1. Em cada bloco, as participantes realizaram 8 passes, totalizando 32 passes. Após a realização do passe, a jogadora recebia um *feedback* informando se estava correto, e se não estivesse correto recebia a informação de qual seria a opção correta.

Antes e logo após a fase de prática foram realizados o pré-teste e o pós-teste e, após uma semana do pós-teste foi realizado o teste de retenção, com o objetivo de separar os efeitos transitórios da prática daqueles permanentes da aprendizagem. Todos os testes envolveram a realização de um jogo, similar ao experimento 1.



Figura 11. Ilustração do exercício 1 mostrando o passador, o lançador, os jogadores atacantes (A, C e E) e defensores (B, D e F), as linhas tracejadas indicando as direções de deslocamento dos jogadores, os cones de delimitação do espaço de movimentação da diade e o que cada jogador deveria fazer.

Em suma, foram analisados 370 passes bem e malsucedidos conforme distribuição apresentada na tabela 2.

Tabela 2: distribuição da quantidade de passes em relação aos grupos e fases.

	Pré-teste		Pós-teste		Retenção	
	Bem-sucedidos	Malsucedidos	Bem-sucedidos	Malsucedidos	Bem-sucedidos	Malsucedidos
GC	32	6	32	14	44	11
GEE	24	10	34	9	45	13
GEET	26	6	26	0	35	3

#### 5.1.4 Medidas e análises estatísticas

Foram similares ao experimento 1.

## 5.2 Resultados

### 5.2.1 Comparações “intratestes”

*Ângulo A.* As médias dos ângulos A dos grupos GC, GEE e GEET nas interdiades DP, D2 e D3 nos testes (pré-teste, pós-testes e teste de retenção) encontram-se ilustradas na figura 12. No tocante ao pré-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiades) para amostras independentes encontrou diferenças significantes somente para o fator grupos: [F(2; 312) = 3,709,  $p = 0,026$ ,  $\eta^2 = 0,024$ ]; O teste de Tukey<sub>HSD</sub> mostrou que o GEE obteve ângulo superior ao GC ( $p = 0,033$ ). Para os demais fatores foram encontrados os seguintes resultados: interdiades [F(2; 312) = 0,395,  $p = 0,674$ ,  $\eta^2 = 0,003$ ]; interação entre grupos e interdiades [F(4; 312) = 0,356,  $p = 0,840$ ,  $\eta^2 = 0,005$ ].

Com relação ao pós-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiades) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [F(2; 345) = 0,048,  $p = 0,953$ ,  $\eta^2 = 0,000$ ]; interdiades [F(2; 345) = 0,064,  $p = 0,938$ ,  $\eta^2 = 0,000$ ]; interação entre grupos e interdiades [F(4; 345) = 0,197,  $p = 0,940$ ,  $\eta^2 = 0,002$ ].

No que diz respeito a retenção, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiades) para amostras independentes encontrou diferenças significantes somente para o fator grupos: [F(2; 453) = 3,595,  $p = 0,028$ ,  $\eta^2 = 0,016$ ]; O teste de Tukey<sub>HSD</sub> mostrou que o GEE obteve ângulo superior ao GC ( $p = 0,023$ ). Para os demais fatores foram encontrados os seguintes resultados: interdiades [F(2; 453) = 0,953,  $p = 0,387$ ,  $\eta^2 = 0,004$ ]; interação entre grupos e interdiades [F(4; 453) = 0,191,  $p = 0,943$ ,  $\eta^2 = 0,002$ ].

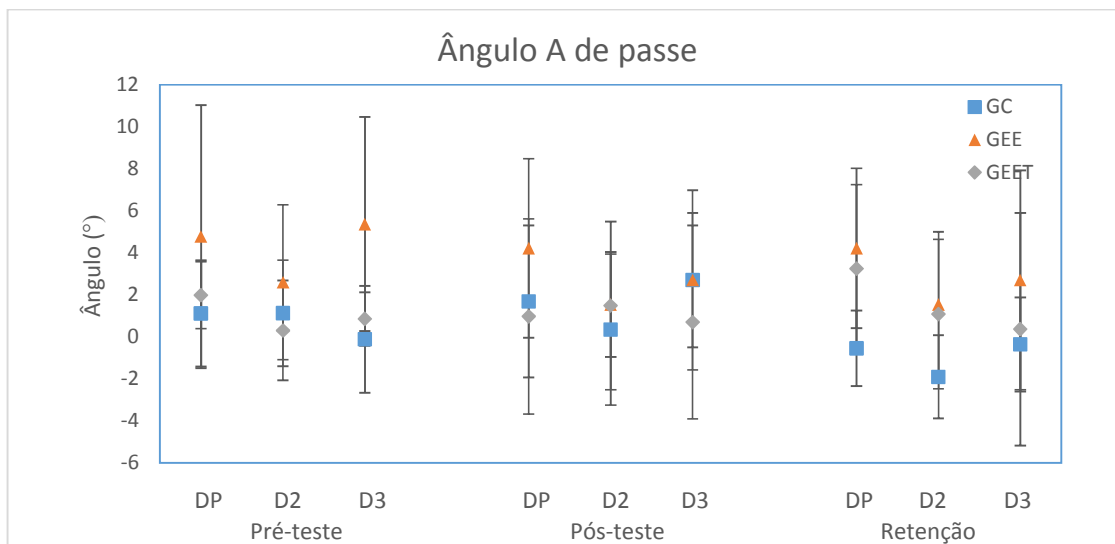


Figura 12. Médias e intervalos de confiança dos ângulos A dos grupos GC, GEE e GEET, nas interdiadas DP, D2 e D3, nos testes (pré-teste, pós-testes e teste de retenção).

*Ângulo B.* As médias dos ângulos B dos grupos GC, GEE e GEET nas interdiadas DP, D2 e D3 nos testes (pré-teste, pós-testes e teste de retenção) encontram-se ilustradas na figura 13. Relativo ao pré-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiadas) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [F(2; 312) = 1,765,  $p = 0,173$ ,  $\eta^2 = 0,012$ ]; interdiadas [F(2; 312) = 0,378,  $p = 0,686$ ,  $\eta^2 = 0,002$ ]; interação entre grupos e interdiadas [F(4; 312) = 0,668,  $p = 0,615$ ,  $\eta^2 = 0,009$ ].

Com relação ao pós-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiadas) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [F(2; 345) = 0,070,  $p = 0,932$ ,  $\eta^2 = 0,000$ ]; interdiadas [F(2; 345) = 0,624,  $p = 0,536$ ,  $\eta^2 = 0,004$ ]; interação entre grupos e interdiadas [F(4; 345) = 2,037,  $p = 0,089$ ,  $\eta^2 = 0,024$ ].

No teste de retenção, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiadas) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [F(2; 453) = 0,223,  $p = 0,800$ ,  $\eta^2 = 0,001$ ]; interdiadas [F(2; 453) = 1,027,  $p = 0,359$ ,  $\eta^2 = 0,005$ ]; interação entre grupos e interdiadas [F(4; 453) = 0,639,  $p = 0,635$ ,  $\eta^2 = 0,006$ ].

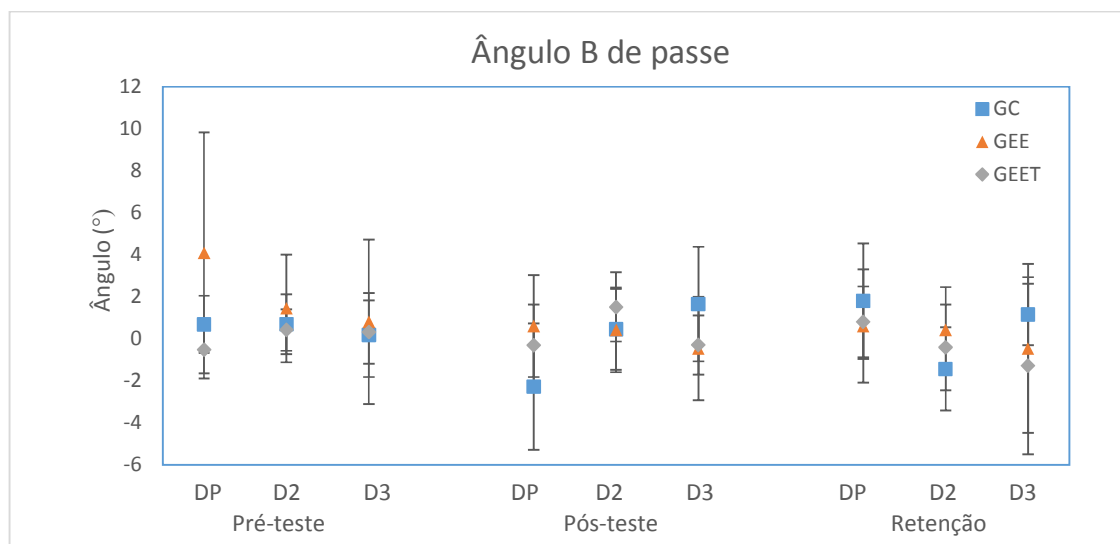


Figura 13. Médias e intervalos de confiança dos ângulos B dos grupos GC, GEE e GEET, nas interdiadas DP, D2 e D3, nos testes (pré-teste, pós-testes e teste de retenção).

*Velocidade do ângulo A.* As médias das velocidades dos ângulos A dos grupos GC, GEE e GEET nas interdiadas DP, D2 e D3 nos testes (pré-teste, pós-testes e teste de retenção) encontram-se ilustradas na figura 14. Referente ao pré-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiadas) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [F(2; 312) = 1,311, p = 0,271,  $\eta^2 = 0,009$ ]; interdiadas [F(2; 312) = 0,398, p = 0,672,  $\eta^2 = 0,003$ ]; interação entre grupos e interdiadas [F(4; 312) = 0,371, p = 0,830,  $\eta^2 = 0,005$ ].

No que diz respeito ao pós-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiadas) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [F(2; 345) = 0,309, p = 0,734,  $\eta^2 = 0,002$ ]; interdiadas [F(2; 345) = 0,460, p = 0,632,  $\eta^2 = 0,003$ ]; interação entre grupos e interdiadas [F(4; 345) = 0,389, p = 0,817,  $\eta^2 = 0,005$ ].

Relativo à retenção, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiadas) para amostras independentes encontrou diferenças significantes somente para o fator grupos: [F(2; 453) = 6,909, p = 0,001,  $\eta^2 = 0,030$ ]; O teste de Tukey<sub>HSD</sub> mostrou que o GEE obteve velocidade angular superior ao GC (p = 0,001). Para os demais fatores foram encontrados os seguintes resultados: interdiadas [F(2; 453) = 0,536, p = 0,586,  $\eta^2 = 0,002$ ]; interação entre grupos e interdiadas [F(4; 453) = 0,087, p = 0,986,  $\eta^2 = 0,001$ ].

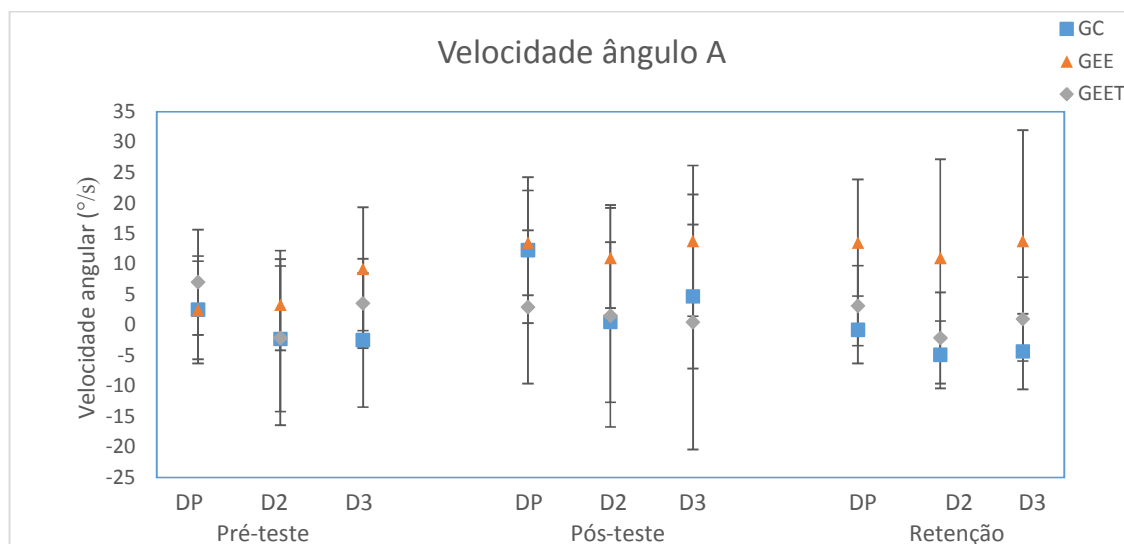


Figura 14. Médias e intervalos de confiança das velocidades dos ângulos A dos grupos GC, GEE e GEET, nas interdiadas DP, D2 e D3, nos testes (pré-teste, pós-testes e teste de retenção).

*Velocidade do ângulo B.* As médias das velocidades dos ângulos B dos grupos GC, GEE e GEET nas interdiadas DP, D2 e D3 nos testes (pré-teste, pós-testes e teste de retenção) encontram-se ilustradas na figura 15. Referente ao pré-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiadas) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [F(2; 312) = 0,731, p = 0,482,  $\eta^2 = 0,005$ ]; interdiadas [F(2; 312) = 0,148, p = 0,862,  $\eta^2 = 0,001$ ]; interação entre grupos e interdiadas [F(4; 312) = 0,469, p = 0,759,  $\eta^2 = 0,006$ ].

Com relação ao pós-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiadas) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [F(2; 345) = 1,289, p = 0,277,  $\eta^2 = 0,008$ ]; interdiadas [F(2; 345) = 1,127, p = 0,325,  $\eta^2 = 0,007$ ]; interação entre grupos e interdiadas [F(4; 345) = 1,203, p = 0,309,  $\eta^2 = 0,014$ ].

No que diz respeito ao teste de retenção, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiadas) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [F(2; 453) = 0,003, p = 0,997,  $\eta^2 = 0,000$ ]; interdiadas [F(2; 453) = 0,451, p = 0,637,  $\eta^2 = 0,002$ ]; interação entre grupos e interdiadas [F(4; 453) = 1,524, p = 0,194,  $\eta^2 = 0,014$ ].

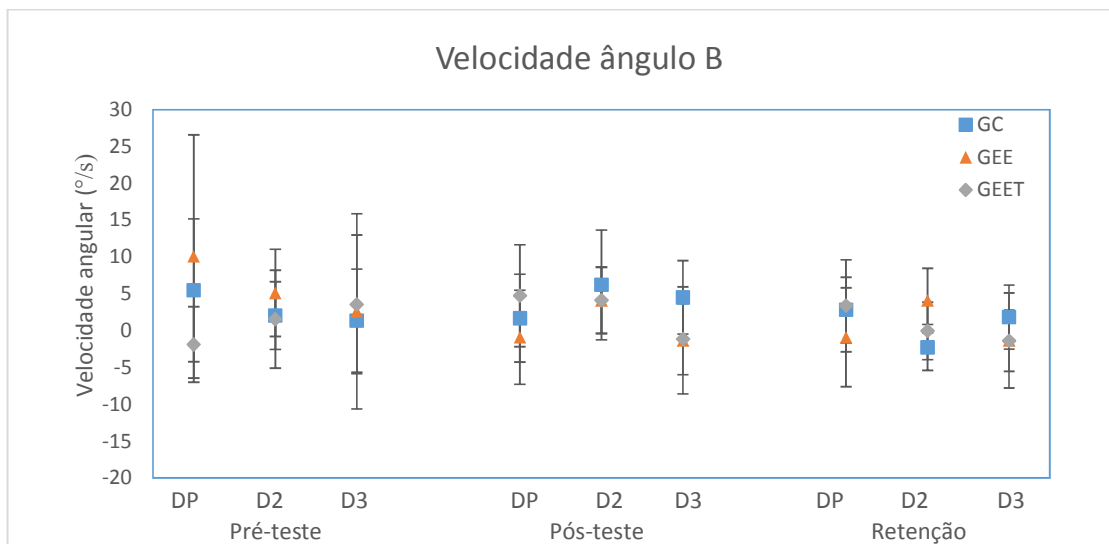


Figura 15. Médias e intervalos de confiança das velocidades dos ângulos B dos grupos GC, GEE e GEET, nas interdiades DP, D2 e D3, nos testes (pré-teste, pós-testes e teste de retenção).

*Variabilidade do ângulo A.* As médias das variabilidades dos ângulos A dos grupos GC, GEE e GEET nas interdiades DP, D2 e D3 nos testes (pré-teste, pós-testes e teste de retenção) encontram-se ilustradas na figura 16. No tocante ao pré-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiades) para amostras independentes encontrou diferenças significantes somente para o fator grupos:  $[F(2; 312) = 7,603, p = 0,001, \eta^2 = 0,048]$ ; O teste de Tukey<sub>HSD</sub> mostrou que o GEE obteve variabilidade angular superior ao GEET ( $p = 0,000$ ). Para os demais fatores foram encontrados os seguintes resultados: interdiades  $[F(2; 312) = 0,418, p = 0,659, \eta^2 = 0,003]$ ; interação entre grupos e interdiades  $[F(4; 312) = 0,682, p = 0,605, \eta^2 = 0,009]$ .

Referente ao pós-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiades) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos  $[F(2; 345) = 0,525, p = 0,592, \eta^2 = 0,003]$ ; interdiades  $[F(2; 345) = 0,675, p = 0,510, \eta^2 = 0,004]$ ; interação entre grupos e interdiades  $[F(4; 345) = 0,265, p = 0,900, \eta^2 = 0,003]$ .

E, com relação ao teste de retenção, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiades) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos  $[F(2; 453) = 1,264, p = 0,284, \eta^2 = 0,006]$ ; interdiades  $[F(2; 453) = 1,976, p = 0,140, \eta^2 = 0,009]$ ; interação entre grupos e interdiades  $[F(4; 453) = 1,063, p = 0,374, \eta^2 = 0,009]$ .

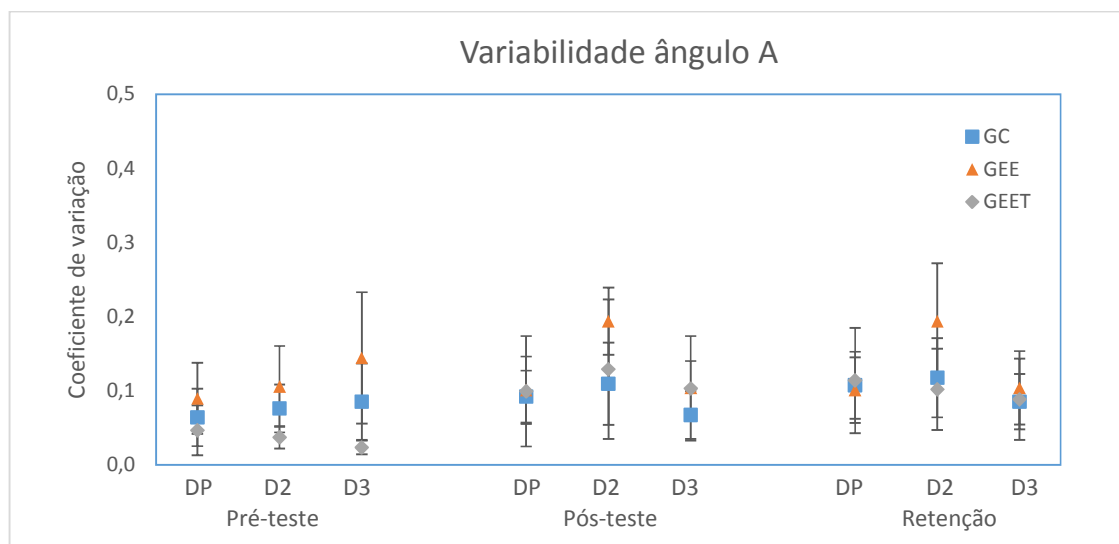


Figura 16. Médias e intervalos de confiança das variabilidades dos ângulos A dos grupos GC, GEE e GEET, nas interdiadas DP, D2 e D3, nos testes (pré-teste, pós-testes e teste de retenção).

*Variabilidade do ângulo B.* As médias das variabilidades dos ângulos B dos grupos GC, GEE e GEET nas interdiadas DP, D2 e D3 nos testes (pré-teste, pós-testes e teste de retenção) encontram-se ilustradas na figura 17. No tocante ao pré-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiadas) para amostras independentes encontrou diferenças significativas somente para o fator grupos:  $[F(2; 312) = 6,072, p = 0,003, \eta^2 = 0,039]$ ; O teste de Tukey<sub>HSD</sub> mostrou que o GEE obteve variabilidade angular superior ao GC ( $p = 0,004$ ) e ao GEET ( $p = 0,016$ ). Para os demais fatores foram encontrados os seguintes resultados: interdiadas  $[F(2; 312) = 0,072, p = 0,931, \eta^2 = 0,000]$ ; interação entre grupos e interdiadas  $[F(4; 312) = 0,632, p = 0,640, \eta^2 = 0,008]$ .

Com relação ao pós-teste, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiadas) para amostras independentes não encontrou diferenças significativas: grupos  $[F(2; 344) = 2,764, p = 0,064, \eta^2 = 0,016]$ ; interdiadas  $[F(2; 344) = 0,202, p = 0,818, \eta^2 = 0,001]$ ; interação entre grupos e interdiadas  $[F(4; 344) = 1,065, p = 0,374, \eta^2 = 0,013]$ .

Relativo ao teste de retenção, a ANOVA *two-way* 3 x 3 (grupos x interdiadas) para amostras independentes não encontrou diferenças significativas: grupos  $[F(2; 453) = 1,647, p = 0,194, \eta^2 = 0,007]$ ; interdiadas  $[F(2; 453) = 1,309, p = 0,271, \eta^2 = 0,006]$ ; interação entre grupos e interdiadas  $[F(4; 453) = 1,011, p = 0,401, \eta^2 = 0,009]$ .

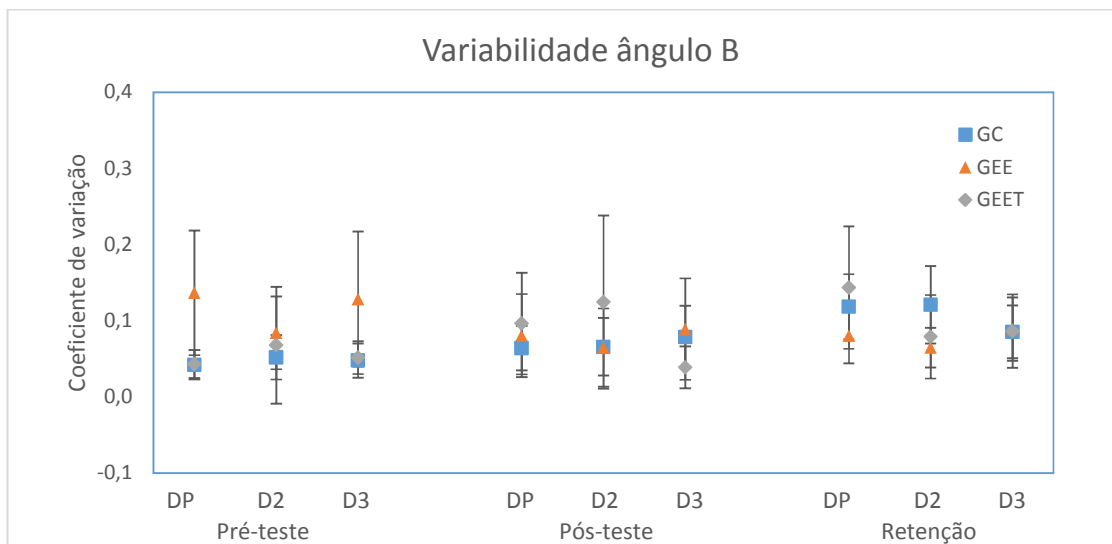


Figura 17: Médias e intervalos de confiança das variabilidades dos ângulos B dos grupos GC, GEE e GEET, nas interdiadas DP, D2 e D3, nos testes (pré-teste, pós-testes e teste de retenção).

Em síntese, esses resultados permitem inferir que os grupos diferiram entre si no pré-teste e no teste de retenção. Especificamente, o grupo GEE obteve ângulo A de passe maior que o GC. O mesmo grupo (GEE) obteve velocidade do ângulo A maior no teste de retenção em relação ao GC, a variabilidade do ângulo A no pré-teste em relação ao GEET e a variabilidade do ângulo B maior no pré-teste em relação ao GC.

### 5.2.2 Comparações entre testes

As médias dos ângulos A e B dos grupos GC, CEE e GEET da interdiada DP no pré-teste e no pós-teste encontram-se ilustradas nas figuras 12 e 13, respectivamente.

*Ângulo A.* No que se refere às comparações do pré-teste com o pós-teste, os testes de Welch (pré x pós) não encontraram diferenças significantes para o GC ( $t = 0,068$ ,  $p = 0,795$ ), GEE ( $t = 0,998$ ,  $p = 0,322$ ) e GEET ( $t = 0,164$ ,  $p = 0,688$ ). Concernente às comparações do pré-teste com o teste de retenção, os testes de Welch (pré x ret) também não encontraram diferenças para os grupos GC ( $t = 1,121$ ,  $p = 0,293$ ), GEE ( $t = 0,022$ ,  $p = 0,882$ ) e GEET ( $t = 0,322$ ,  $p = 0,573$ ). E, em relação às comparações do pós-teste com o teste de retenção, os testes de Welch (pós x ret) similarmente não encontrou diferenças significantes: GC ( $t = 1,204$ ,  $p = 0,277$ ); GEE ( $t = 1,276$ ,  $p = 0,262$ ); GEET ( $t = 0,544$ ,  $p = 0,464$ ).

*Ângulo B.* Similarmente à variável anterior, os testes de Welch não encontraram diferenças em nenhuma das comparações. Pré x pós: GC ( $t = 3,176$ ,  $p = 0,080$ ); GEE ( $t =$

0,781,  $p = 0,382$ ); GEET ( $t = 0,031$ ,  $p = 0,861$ ). Pré x Retenção: GC ( $t = 0,507$ ,  $p = 0,478$ ); GEE ( $t = 1,190$ ,  $p = 0,281$ ); GEET ( $t = 1,328$ ,  $p = 0,253$ ). Pós x Retenção: GC ( $t = 3,914$ ,  $p = 0,051$ ); GEE ( $t = 0,151$ ,  $p = 0,698$ ); GEET ( $t = 0,775$ ,  $p = 0,389$ ).

*Velocidade do ângulo A.* As médias das velocidades dos ângulos A e B dos grupos GC, CEE e GEET da interdiade DP no pré-teste e no pós-teste encontram-se ilustradas nas figuras 14 e 15, respectivamente.

Semelhantemente aos resultados anteriores, para essa medida não foram encontradas diferenças significantes por meio dos testes de Welch. Pré x Pós: GC ( $t = 1,698$ ,  $p = 0,196$ ); GEE ( $t = 0,000$ ,  $p = 0,990$ ); GEET ( $t = 0,255$ ,  $p = 0,616$ ). Pré x Retenção: GC ( $t = 0,393$ ,  $p = 0,533$ ); GEE ( $t = 2,768$ ,  $p = 0,100$ ); GEET ( $t = 0,418$ ,  $p = 0,521$ ). Pós x Retenção: GC ( $t = 3,827$ ,  $p = 0,055$ ); GEE ( $t = 2,659$ ,  $p = 0,106$ ); GEET ( $t = 0,001$ ,  $p = 0,979$ ).

*Velocidade angular do ângulo B.* Pré x Pós: GC ( $t = 0,438$ ,  $p = 0,510$ ); GEE ( $t = 0,330$ ,  $p = 0,569$ ); GEET ( $t = 2,116$ ,  $p = 0,152$ ). Pré x Retenção: GC ( $t = 0,249$ ,  $p = 0,620$ ); GEE ( $t = 1,495$ ,  $p = 0,228$ ); GEET ( $t = 1,486$ ,  $p = 0,227$ ). Pós x Retenção: GC ( $t = 0,088$ ,  $p = 0,767$ ); GEE ( $t = 1,559$ ,  $p = 0,215$ ); GEET ( $t = 0,084$ ,  $p = 0,773$ ).

As médias das variabilidades dos ângulos A e B dos grupos GC, CEE e GEET da interdiade DP no pré-teste e no pós-teste encontram-se ilustradas nas figuras 16 e 17, respectivamente.

*Variabilidade do ângulo A.* Também nenhuma diferença foi detectada pelos testes de Welch. Pré x Pós: GC ( $t = 1,131$ ,  $p = 0,291$ ); GEE ( $t = 0,639$ ,  $p = 0,427$ ); GEET ( $t = 1,556$ ,  $p = 0,220$ ). Pré x Retenção: GC ( $t = 2,072$ ,  $p = 0,153$ ); GEE ( $t = 0,118$ ,  $p = 0,732$ ); GEET ( $t = 2,864$ ,  $p = 0,096$ ). Pós x Retenção: GC ( $t = 0,295$ ,  $p = 0,589$ ); GEE ( $t = 0,639$ ,  $p = 0,427$ ); GEET ( $t = 0,079$ ,  $p = 0,780$ ).

*Variabilidade angular do ângulo B.* Pré x Pós: GC ( $t = 1,580$ ,  $p = 0,213$ ); GEE ( $t = 0,232$ ,  $p = 0,632$ ); GEET ( $t = 2,292$ ,  $p = 0,141$ ). O teste de Welch encontrou diferença no Pré x Retenção: GC ( $t = 10,538$ ,  $p = 0,002$ ); GEE ( $t = 1,519$ ,  $p = 0,224$ ); GEET ( $t = 5,694$ ,  $p = 0,022$ ). E, também no Pós x Retenção: GC ( $t = 4,497$ ,  $p = 0,037$ ); GEE ( $t = 0,960$ ,  $p = 0,330$ ); GEET ( $t = 0,797$ ,  $p = 0,376$ ).

Em síntese, esses resultados permitem inferir que os grupos GC e GEET aumentaram a variabilidade do ângulo B do pré-teste para o teste de retenção. E, que o GC também aumentou a variabilidade do ângulo B do pós-teste para o teste de retenção.

### 5.2.3 Tempo de posse de bola e efetividade do passe

*Tempo de posse de bola.* As médias dos tempos de posse de bola dos grupos GC, GEE e GEET em cada teste (pré-teste, pós-teste e teste de retenção) encontram-se ilustradas na Figura 18. Os testes de Welch não detectaram diferenças nas comparações, como segue: Pré x Pós: GC ( $t = 1,167$ ,  $p = 0,283$ ); GEE ( $t = 0,125$ ,  $p = 0,725$ ); GEET ( $t = 0,678$ ,  $p = 0,415$ ). Pré x Retenção: GEE ( $t = 0,004$ ,  $p = 0,948$ ); GEET ( $t = 1,178$ ,  $p = 0,282$ ). Pós x Retenção: GC ( $t = 1,467$ ,  $p = 0,229$ ); GEE ( $t = 0,105$ ,  $p = 0,747$ ); GEET ( $t = 0,032$ ,  $p = 0,858$ ). Somente detectou diferença no Pré x Retenção: GC ( $t = 5,068$ ,  $p = 0,027$ );

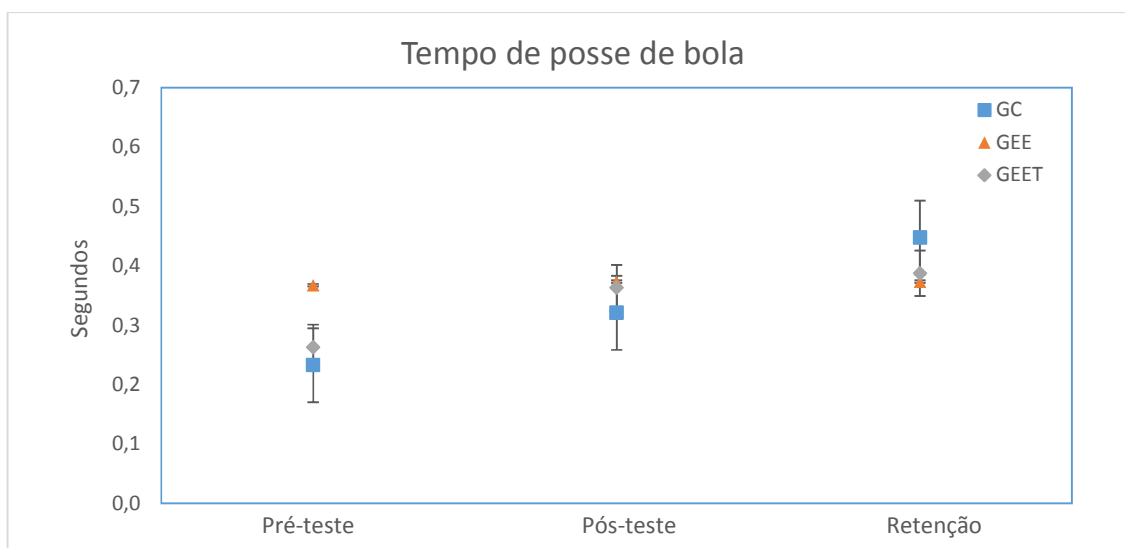


Figura 18: Médias e intervalos de confiança dos tempos de posse de bola dos grupos GC, GEE e GEET em cada teste (pré-teste, pós-teste e teste de retenção).

*Efetividade.* As médias relativas à efetividade dos passes dos grupos GC, GEE e GEET em cada teste (pré-teste, pós-teste e teste de retenção) encontram-se ilustradas na figura 19. Relativo ao pré-teste, o teste de Kruskal-Wallis para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos ( $\chi^2 = 1,689$ ,  $GL = 2$ ,  $p = 0,430$ ). Já no pós-teste, o Kruskal-Wallis para amostras independentes encontrou diferenças significantes ( $\chi^2 = 6,934$ ,  $GL = 2$ ,  $p = 0,031$ ). O teste U de Mann-Whitney mostrou que o GEET obteve efetividade inferior em relação ao GC ( $p = 0,008$ ) e ao GEE ( $p = 0,034$ ). Contudo, nenhuma diferença foi encontrada no teste de retenção ( $\chi^2 = 3,429$ ,  $GL = 2$ ,  $p = 0,180$ ).

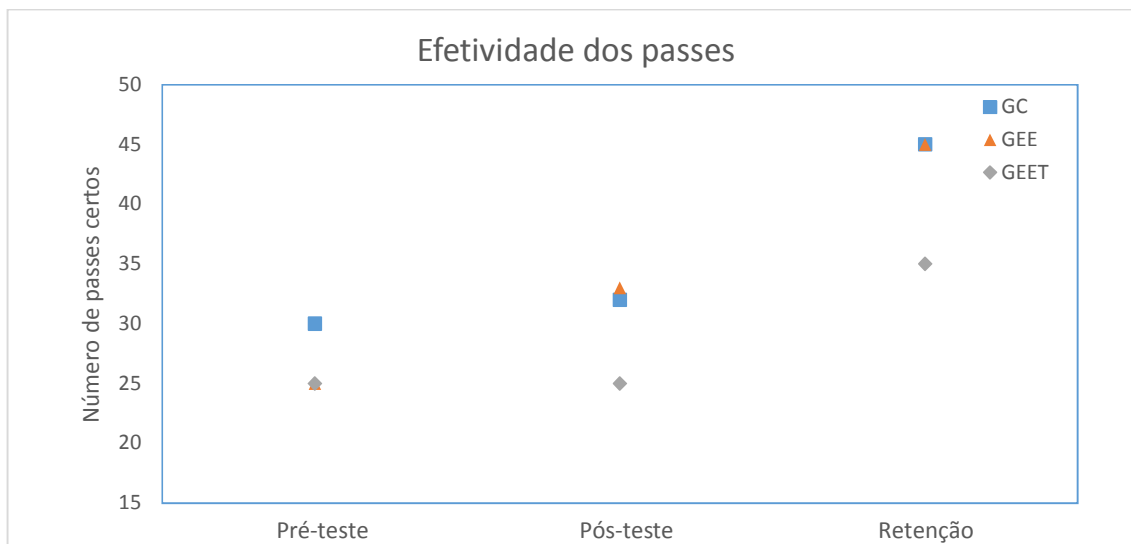


Figura 19: Médias da efetividade dos grupos GC, GEE e GEET em cada teste (pré-teste, pós-teste e teste de retenção).

Com relação ao GC, o teste Kruskal-Wallis (préxpost x efetividade) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [ $\chi^2 = 3,236$ , GL = 2,  $p = 0,138$ ]. Referente ao GEE, o teste Kruskal-Wallis (préxpost x efetividade) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [ $\chi^2 = 0,201$ , GL = 2,  $p = 0,905$ ]. E, concernente ao GEET, o teste Kruskal-Wallis (préxpost x efetividade) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [ $\chi^2 = 2,479$ , GL = 2,  $p = 0,290$ ].

Em síntese, esses resultados permitem inferir que os grupos GEE e GEET foram similares no tempo de posse de bola, porém o GC aumentou essa medida do pré-teste para retenção. E a efetividade do passe do GEET foi pior que o GC e o GEE no pós-teste.

### 5.3 Discussão

No presente experimento, similarmente ao anterior, a aprendizagem da tomada de decisão do passe no futsal com base em variáveis espaço-temporais de coordenação interpessoal foi investigada manipulando-se, em termos instrucionais, o ângulo e a velocidade angular. Esperava-se que, com a prática, os grupos experimentais decidissem passar a bola para o companheiro com o maior ângulo de passe ou o formando mais rapidamente, em comparação com o GC. Ainda, que os referidos grupos experimentais obtivessem maior efetividade nos passes do que o GC, e menor tempo de posse de bola.

Essas hipóteses não foram confirmadas porque não houve melhora de desempenho com a prática em relação à nenhuma variável e a superioridade do GEE em relação ao GC no teste de retenção já existia no pré-teste. Além disso, os resultados indicaram que o grupo GEE obteve maior velocidade angular em relação ao GC no teste de retenção. Entretanto, esse grupo (GEE) não foi instruído em relação à informação espaço-temporal. O grupo GEET não melhorou nenhuma das variáveis, e no pós-teste obteve efetividade pior que os outros grupos.

Um aspecto que chamou a atenção foi o fato de, durante o experimento, as participantes constantemente repetirem a instrução; após receber a instrução no início de cada bloco pela primeira vez, elas a repetiam no momento que estavam sendo posicionadas no local do teste. Por exemplo: *“já sei professora, é para passar para a jogadora mais longe da marcadora né?”*. Isso também se repetiu nos testes (pós-teste e retenção), pois durante os jogos de futsal de 10 minutos, elas falavam *“saí de perto dela, você tem que ficar longe para eu passar a bola”*. Com base no exposto, é possível inferir que as participantes tenham entendido a instrução, ou seja, o que deveria ser feito, mas não conseguiam realizar.

De acordo com Gibson (1966) existem dois tipos de conhecimentos: (1) sobre o ambiente e (2) do ambiente. O conhecimento sobre o ambiente envolve a percepção indireta, a qual é mediada por símbolos, imagens e linguagens. E, o conhecimento do ambiente, por outro lado, trata-se da capacidade de o indivíduo perceber as propriedades do ambiente para sua ação. Conforme Davids e Araújo (2010), esse conhecimento seria aprendido conforme os sistemas perceptivos passassem a sintonizar-se com o ambiente em razão da experiência direta. Sob o ponto de vista da dinâmica ecológica, a prática e a experiência são vistas como oportunidades de exploração que implicam um processo de construção e fortalecimento da sintonização do jogador com informações perceptivas (FAJEN; RILEY; TURVEY, 2009). Assim, infere-se que a prática tenha sido suficiente para as participantes adquirirem o conhecimento sobre o ambiente, mas, insuficiente para possibilitar-lhes a aprendizagem do conhecimento do ambiente.

## **6 EXPERIMENTO 3 - INTERCEPTAÇÃO**

### **6.1 Método**

#### **6.1.1 Participantes**

As participantes foram 33 meninas de uma escola de Ensino Fundamental, situada na cidade de Carapicuíba - SP, com idade média de 13,5 anos (DP = 1,5 anos). A participação envolveu o preenchimento do termo de consentimento livre e esclarecido assinado pela participante e a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo. Os mesmos critérios de exclusão dos experimentos anteriores foram aplicados neste experimento.

#### **6.1.2 Materiais**

Foram os mesmos dos experimentos anteriores.

#### **6.1.3 Delineamento e procedimentos**

As participantes foram divididas aleatoriamente em dois grupos: GEI (grupo experimental interceptação;  $n = 17$ ), o qual foi submetido à aprendizagem da tomada de decisão da interceptação do passe no futsal com ênfase na informação espaço-temporal de coordenação interpessoal – velocidade, e GC ( $n = 16$ ), o qual foi caracterizado como controle. O delineamento contou com quatro fases: pré-teste, prática, pós-teste e teste de retenção.

Os procedimentos de captura dos deslocamentos foram similares aos dos experimentos anteriores: nos testes (pré-teste, pós-teste e teste de retenção) cada grupo foi filmado em um jogo de futsal com duração de 10 minutos em uma quadra poliesportiva medindo 25,3 por 16,4 metros, com o objetivo de capturar os passes e interceptações executados por cada jogador. As filmagens foram feitas por uma câmera Casio Exilim EX-FH100 - 10.1 megapixels. Foram capturados os deslocamentos de cada jogador em relação às coordenadas  $x$  e  $y$ , a partir do momento em que o passador iniciou o passe, até o momento em que a bola chegou no atacante (passes bem-sucedidos) ou no defensor (passes interceptados). No presente estudo, considerou-se interceptação como a ação de um defensor tocar intencionalmente na bola passada de modo a interromper sua trajetória.

Na fase de prática as participantes do GEI foram submetidas a 4 sessões cujo foco era a aprendizagem da interceptação do passe. Elas foram instruídas a correr para a linha da bola. Nesse caso, as participantes foram orientadas verbal e visualmente, com demonstração pelo professor no início de cada sessão, que correr para a linha da bola significava correr em direção ao ponto central da trajetória do passe, ou seja, entre o passador e o receptor. Assim, essa ação envolvia exigências perceptivas relativas às interações das localizações do passador e dos possíveis receptores, dos modos como eles se deslocavam para executar e receber o passe, e das próprias características dos passes para, assim, decidirem como e para onde se deslocar para a interceptação. E, o GC foi instruído a “tentar impedir o passe”.

A tarefa realizada na prática foi o “jogo de bobinho”. Este jogo foi escolhido pela similaridade com as ações no jogo de futsal, no qual os jogadores tentam interceptar os passes a todo momento. Nesse jogo, os participantes formam um círculo e trocam passes entre si a fim de evitar que o participante “bobinho”, que se desloca no centro do círculo, recupere a bola (figura 20). Na prática, cada participante executou a função de bobinho por 5 minutos tentando interceptar (recuperar) a posse de bola. Enquanto isso, as demais participantes tentavam impedir que o defensor recuperasse a bola trocando passes entre si sem extrapolar o círculo (6 metros de diâmetro). Cada vez que a bola saía do círculo, o jogo era reiniciado.

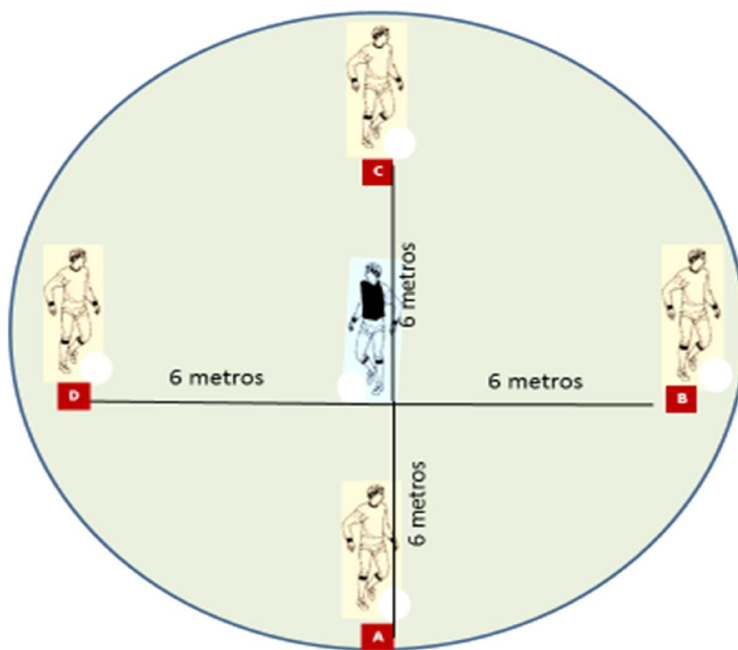


Figura 20. Ilustração da situação experimental indicando o bobinho (jogador de preto), os jogadores passadores (A, B, C e D), e as distâncias do espaço de deslocamento dos jogadores.

Em suma, foram analisadas 91 intercepções bem-sucedidas realizadas pelas participantes dos dois grupos, conforme distribuição apresentada na tabela 3.

Tabela 3: distribuição da quantidade de intercepções bem-sucedidas em relação aos grupos e fases.

	<u>Pré-teste</u>	<u>Pós-teste</u>	<u>Retenção</u>
GC	12	16	19
GEI	12	19	13

#### 6.1.4 Medidas e análises estatísticas

As medidas relativas aos passes interceptados foram:

(i) Índice da linha da bola (ILB). Tratou-se da diferença entre a distância do passador (DP) até o ponto de intercepção do passe (PI) e a distância do receptor (DR) até o ponto de intercepção do passe (PI). De acordo com esse índice foi calculado, quanto mais próximo de zero um resultado melhor apresenta. O índice foi obtido pela seguinte equação:

$$ILB = | \sqrt{(DPx - PIx)^2 + (DPy - PIy)^2} - \sqrt{(DRx - PIx)^2 + (DRy - PIy)^2} |$$

(ii) Velocidade de intercepção (VI). Referiu-se à velocidade que o defensor se deslocou para interceptar o passe. Assim, foram mensuradas a distância entre o defensor (DD) e o ponto de intercepção (PI), a qual foi dividida pelo tempo total da intercepção (TI). A velocidade foi obtida pela seguinte equação:

$$VI = \frac{\sqrt{(DDx - PIx)^2 + (DDy - PIy)^2}}{TI}$$

(iii) Efetividade da intercepção (IE). Disse respeito ao número de intercepções bem-sucedidas, em que o defensor tocava a bola evitando que a mesma chegasse no adversário

Foram realizadas análises comparando-se cada uma das variáveis espaço-temporais de coordenação interpessoal considerando-se os dois grupos (GC e GEI) e os três testes (pré-teste, pós-teste e teste de retenção). Para esse fim utilizou-se ANOVAS *two-way* 2 x 3 (grupos x testes) para amostras independentes. O teste de Tukey<sub>HSD</sub> foi utilizado para a localização das diferenças.

A efetividade dos passes foi analisada em três momentos, pré-teste, pós-teste e teste de retenção, comparando-se os dois grupos (GC e GEI). Utilizou-se o teste U de Mann-Whitney para amostras independentes. Num segundo realizou-se análise intragrupo. Para esta análise

utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis. No caso de diferenças, aplicou-se o teste U de Mann-Whitney para localização.

## 6.2 Resultados

*Índice da linha da bola.* As médias dos índices da linha da bola dos grupos GEI e GC em cada teste (pré-teste, pós-teste e teste de retenção) encontram-se ilustradas na figura 21. No tocante a esse índice, a ANOVA *two-way* 2 x 3 (grupos x momentos) para amostras independentes encontrou diferenças significantes somente para o fator testes:  $[F(2; 91) = 4,335, p = 0,016, \eta^2 = 0,093]$ ; O teste de Tukey<sub>HSD</sub> localizou as diferenças entre o pré-teste e o teste de retenção ( $p = 0,004$ ). Para os demais fatores foram encontrados os seguintes resultados: grupos  $[F(1; 91) = 1,258, p = 0,265, \eta^2 = 0,015]$ ; interação entre grupos e momentos  $[F(2; 91) = 0,937, p = 0,396, \eta^2 = 0,022]$ .

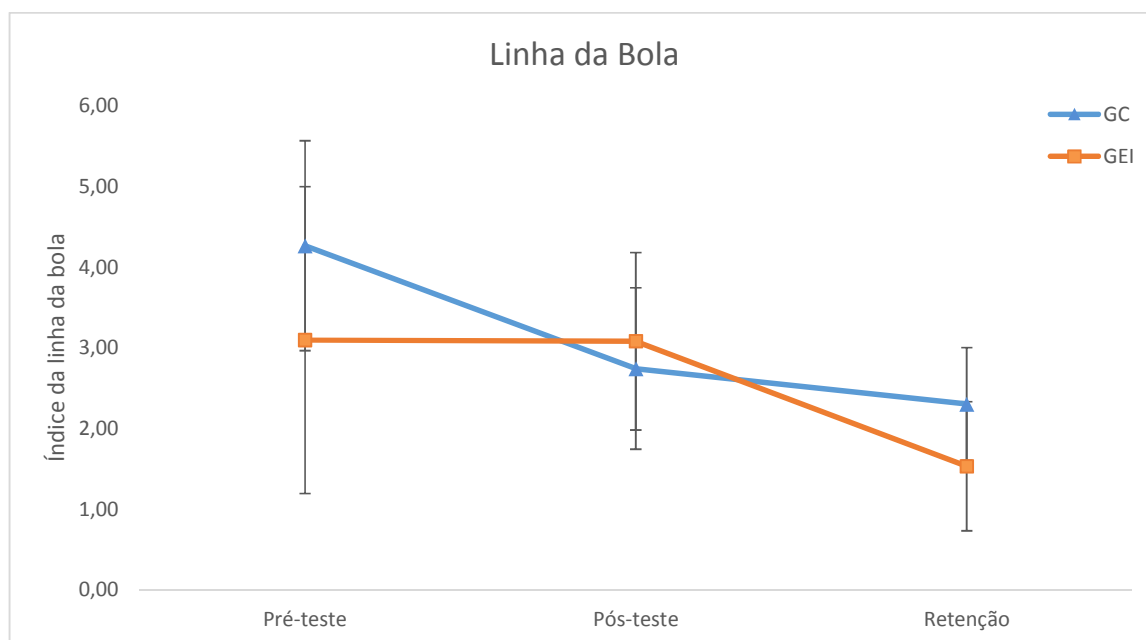


Figura 21. Médias e intervalos de confiança dos índices da linha da bola dos grupos GEI e GC em cada teste (pré-teste, pós-teste e teste de retenção).

*Velocidade de interceptação.* As médias das velocidades de interceptação dos grupos GEI e GC em cada teste (pré-teste, pós-teste e teste de retenção) encontram-se ilustradas na figura 22. Com relação à velocidade de interceptação, a ANOVA *two-way* 2 x 3 (grupos x testes) para amostras independentes encontrou diferenças significantes no fator testes:  $[F(2;$

91) = 6,344,  $p = 0,003$ ,  $\eta^2 = 0,130$ ], sendo que o teste de Tukey<sub>HSD</sub> localizou as diferenças entre o pré-teste e o teste de retenção ( $p = 0,004$ ). Também foram encontradas diferenças significantes na interação entre grupos e testes [ $F(2; 91) = 5,392$ ,  $p = 0,006$ ,  $\eta^2 = 0,113$ ]. Nesse caso, o *post hoc* mostrou diferenças no GEI entre o pré-teste e o teste de retenção. Para o fator grupos foram encontrados os seguintes resultados: [ $F(1; 91) = 1,258$ ,  $p = 0,265$ ,  $\eta^2 = 0,015$ ];

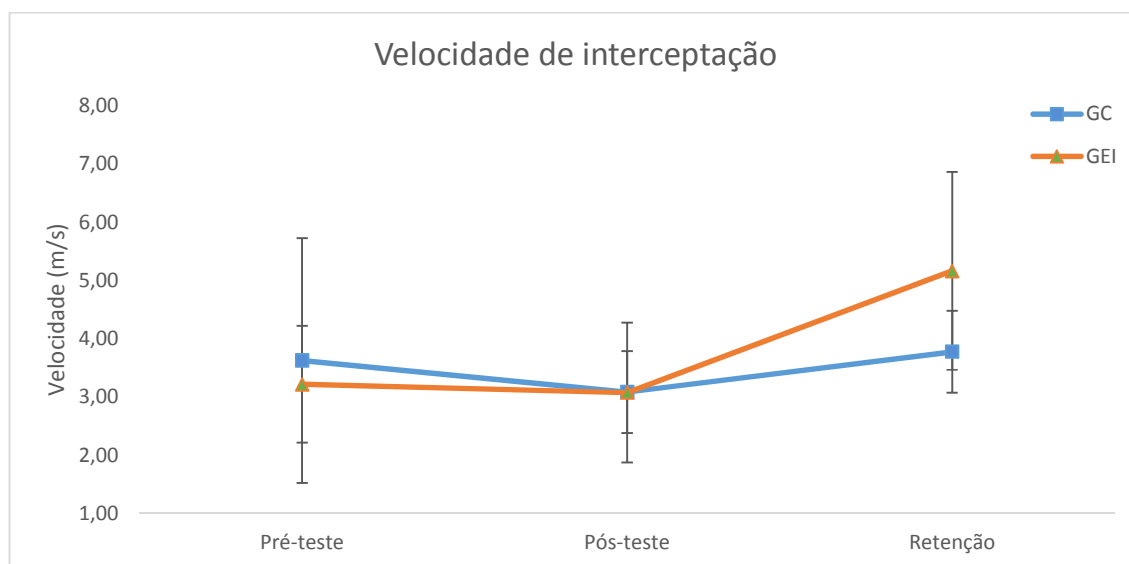


Figura 22. Médias e intervalos de confiança das velocidades de interceptação dos grupos GEI e GC em cada teste (pré-teste, pós-teste e teste de retenção).

*Efetividade.* As médias relativas à efetividade das interceptações dos grupos GC e GEI em cada teste (pré-teste, pós-teste e teste de retenção) encontram-se ilustradas na figura 23. O teste de U de Mann-Whitney não encontrou diferenças significantes em nenhum dos momentos: pré-teste ( $U = 800,000$ ,  $Z = -0,425$ ,  $p = 0,671$ ); pós-teste ( $U = 860,000$ ,  $Z = -0,655$ ,  $p = 0,513$ ) e teste de retenção ( $U = 1059,500$ ,  $Z = -0,122$ ,  $p = 0,903$ ). No tocante às comparações “intragrupo”, o teste de Kruskal-Wallis não encontrou diferenças significantes nos grupos: GC ( $\chi^2 = 1,047$ ,  $GL = 2$ ,  $p = 0,592$ ), e GEI ( $\chi^2 = 1,643$ ,  $GL = 2$ ,  $p = 0,440$ ).

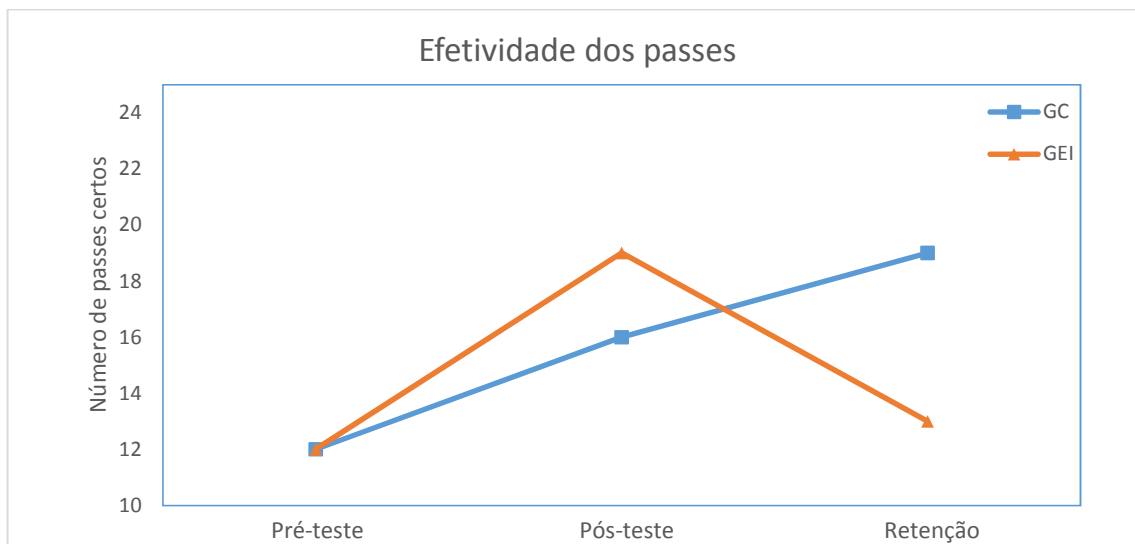


Figura 23. Médias da efetividade das intercepções dos grupos GEI e GC em cada teste (pré-teste, pós-teste e teste de retenção).

Em síntese, esses resultados permitem inferir que os grupos GEI e GC melhoraram similarmente em relação ao índice da linha da bola, diminuindo-o do pré-teste para a retenção. E, que o GEI aumentou a velocidade de intercepção do pré-teste para o teste de retenção.

### 6.3 Discussão

No presente experimento a informação de coordenação interpessoal “corra para a linha da bola” foi transformada em instrução e manipulada experimentalmente em relação à aprendizagem da tomada de decisão sobre intercepção no futsal. Esperava-se que, com a prática, o GEI decidiria interceptar o passe correndo na linha da bola e mais rapidamente que o GC. E, também, que o GEI obtivesse maior efetividade das intercepções do que o GC.

Essas hipóteses foram parcialmente confirmadas. Os resultados mostraram que ambos os grupos aprenderam a se deslocar na linha da bola, mas que o GEI aumentou a velocidade de intercepção do pré-teste para o teste de retenção. Verificou-se que o GEI melhorou do pré-teste para o teste de retenção (de 3,00m/s para 5,00m/s) e o GC manteve a mesma velocidade (de 3,7m/s para 3,8m/s). Além disso, encontramos ainda que o GC tinha uma velocidade de intercepção maior (3,7m/s) que o GEI (3,0m/s) no pré-teste. Assim sendo, as participantes do GC, além de não melhorarem a velocidade de intercepção, pioraram.

Pode ser que a instrução “corra para a linha da bola” tenha possibilitado às participantes do GEI, não uma referência sobre para onde se deslocar em direção à linha da

bola, já que isso também ocorreu com o GC, mas, sobre o modo de se deslocar, ou seja, em velocidade, o que corrobora a literatura. Conforme descrito anteriormente, Travassos et al. (2012c) encontraram que a interceptação de passes pareceu ser influenciada pela regulação contínua da velocidade de um defensor em relação a trajetória da bola. Assim, parece que somente a instrução de correr tenha sido essencial para mudança de desempenho do GEI. Esse, é um aspecto que merece futuros estudos.

Um outro aspecto que a literatura traz sobre a efetividade da interceptação do passe no futsal diz respeito à necessidade de as ações dos defensores serem coletivas (comportamento casado) (TRAVASSOS et al., 2012b). De acordo com esses autores, para uma interceptação efetiva, um defensor deveria fazer “pressão” no passador enquanto o outro se deslocaria para linha da bola. Esse aspecto foi investigado no experimento 4.

## **7 EXPERIMENTO 4 - INTERCEPTAÇÃO**

### **7.1 Método**

#### **7.1.1 Participantes**

Tiveram características similares aos dos experimentos anteriores. As participantes foram 31 meninas de uma escola de Ensino Fundamental, situada na cidade de Carapicuíba - SP, com idade média de 12,7 anos (DP = 1,7 anos). A participação envolveu o preenchimento do termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelo participante e a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo. Também utilizou o mesmo critério de exclusão dos experimentos anteriores.

#### **7.1.2 Materiais**

Foram os mesmos dos experimentos anteriores.

#### **7.1.3 Delineamento e procedimentos**

Grupos [GEI (n = 15) e GC (n = 16)] e fases foram similares aos do experimento 3. Além disso, os métodos de captura dos deslocamentos das participantes foram similares aos dos experimentos 1 e 2 no sentido de considerá-los em termos de díades defensor-atacante, como no jogo de futsal (figura 24).

Em uma quadra poliesportiva de 25,3 x 16,4 metros, cada participante tentou interceptar a bola 5 vezes em cada sessão de prática. Foram 4 sessões totalizando 20 possibilidades de interceptação para cada jogadora. As atacantes ficavam posicionadas ao lado dos cones 1, 2, 3 e 4 e foram instruídas a ficarem paradas aguardando o passe que seria realizado pelo passador. As defensoras ficavam posicionadas num “x” marcado no chão, em uma distância (3 metros do passador, 3 metros do atacante que receberia o passe e 2 metros da linha que a bola iria passar) que possibilitasse a interceptação do passe na linha da bola. Elas não sabiam quando o passe seria realizado para interceptarem, assim precisavam ficar atentas durante toda tarefa. Após 20 passes havia um rodízio entre as atacantes e os defensores.

Foi dada uma instrução no início de cada sessão. Para o GEI, a instrução consistia em: “quando o defensor pressionar o passador, corra para a linha da bola”. E, para o GC: “tente

impedir o passe”. Foi demonstrado para o GEI no início de cada sessão o que era correr na linha da bola.

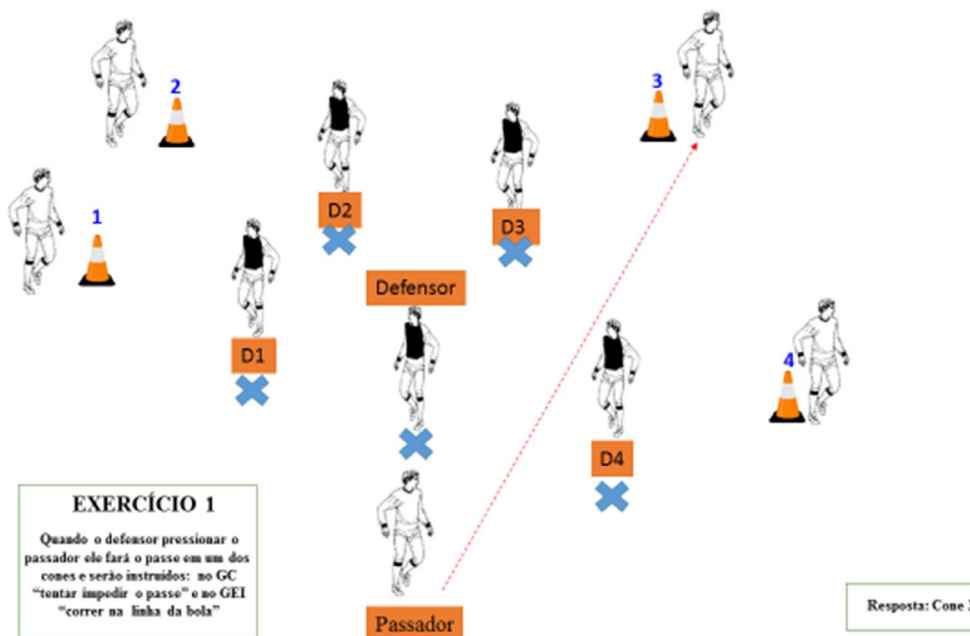


Figura 24. Ilustração do exercício 1 mostrando o passador, o defensor que pressionava o passador, os jogadores atacantes ao lado dos cones 1, 2, 3 e 4, os defensores (D1, D2, D3 e D4), a linha tracejada indicando a direção do passe, os cones delimitando o local dos jogadores atacantes e os “x” delimitando o local dos jogadores defensores, e a descrição da instrução.

O passador foi sempre o mesmo em todas sessões e grupos: um professor de futsal experiente a fim de garantir que os passes chegassem com as mesmas características (velocidade) ao receptor. O passador recebeu uma lista com a direção que deveria passar a bola, que constava dos cones 1, 2, 3 ou 4, em ordem foi aleatória. O defensor que pressionava o passador ficava distante deste 1,5 metros. Ele foi instruído sobre como seria a tarefa, sendo que sua função era somente pressionar o passador sem impedir o passe. Utilizou-se sempre a mesma menina que não estava participando do experimento. Assim, buscou-se instruir que, enquanto um defensor pressionava o passador (fazia pressão na bola), o outro corria para a linha da bola para interceptar o passe.

Assim, foram analisadas um total de 61 intercepções bem-sucedidas realizadas pelas participantes dos dois grupos, conforme tabela 4.

Tabela 4: distribuição da quantidade de intercepções bem-sucedidas em relação aos grupos e fases.

	Pré-teste	Pós-teste	Retenção
GC	9	10	10
GEI	10	12	10

#### 7.1.4 Medidas e análises estatísticas

(i) Índice da linha da bola (ILB). Tratou-se da diferença entre a distância do passador (DP) até o ponto de intercepção do passe (PI) e a distância do receptor (DR) até o ponto de intercepção do passe (PI). De acordo com esse índice, quanto mais próximo de zero, melhor é o desempenho. O índice foi obtido pela seguinte equação:

$$ILB = | \sqrt{(DPx - PIx)^2 + (DPy - PIy)^2} - \sqrt{(DRx - PIx)^2 + (DRy - PIy)^2} |$$

(ii) Velocidade de intercepção (VI). Referiu-se à velocidade que o defensor interceptou o passe. Assim, foram mensuradas a distância entre o defensor (DD) e o ponto de intercepção (PI), a qual foi dividida pelo tempo (TI) que ele levou para chegar ao PI de intercepção (TI). A velocidade foi obtida pela seguinte equação:

$$VI = [ \sqrt{(DDx - PIx)^2 + (DDy - PIy)^2} ] / TI$$

(iii) Velocidade de aproximação (VA). Referiu-se à velocidade em que o defensor se aproximou para tentar interceptar o passe. Assim foram mensuradas a distância do defensor no seu momento inicial (DI) e final (DF), e o tempo total da intercepção (TI). Essa medida disse respeito ao defensor que não interceptou o passe, isso é, que fez pressão no passador para seu companheiro interceptar. A velocidade de aproximação foi obtida pela seguinte equação:

$$VA = [ \sqrt{(DDx - PIx)^2 + (DDy - PIy)^2} ] / TI$$

(iv) Efetividade de intercepção. Disse respeito ao número de intercepções bem-sucedidas, em que o defensor tocava a bola evitando que a mesma chegasse no adversário.

As análises inferenciais foram similares àquelas do experimento 3. Foram realizadas análises comparando-se cada uma das variáveis espaço-temporais de coordenação interpessoal considerando-se os dois grupos (GC e GEI) e os três testes (pré-teste, pós-teste e teste de retenção). Para esse fim utilizou-se ANOVAS *two-way* 2 x 3 (grupos x testes) para amostras independentes. O teste de Tukey<sub>HSD</sub> foi utilizado para a localização das diferenças.

A efetividade dos passes foi analisada em três momentos, pré-teste, pós-teste e teste de retenção, comparando-se os dois grupos (GC e GEI). Utilizou-se o teste U de Mann-Whitney

para amostras independentes. Num segundo realizou-se análise intragrupo. Para esta análise utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis. No caso de diferenças, aplicou-se o teste U de Mann-Whitney para localização.

## 7.2 Resultados

*Índice da linha da bola.* As médias dos índices da linha da bola do GEI e do GC em cada teste (pré-teste, pós-teste e teste de retenção) encontram-se ilustradas na figura 25. Com relação aos resultados, a ANOVA *two-way* 2 x 3 (grupos x momentos) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos [ $F(1; 61) = 0,456$ ,  $p = 0,502$ ,  $\eta^2 = 0,008$ ]; testes [ $F(2; 61) = 0,250$ ,  $p = 0,780$ ,  $\eta^2 = 0,009$ ]; interação entre grupos e testes [ $F(2; 61) = 1,997$ ,  $p = 0,145$ ,  $\eta^2 = 0,068$ ].

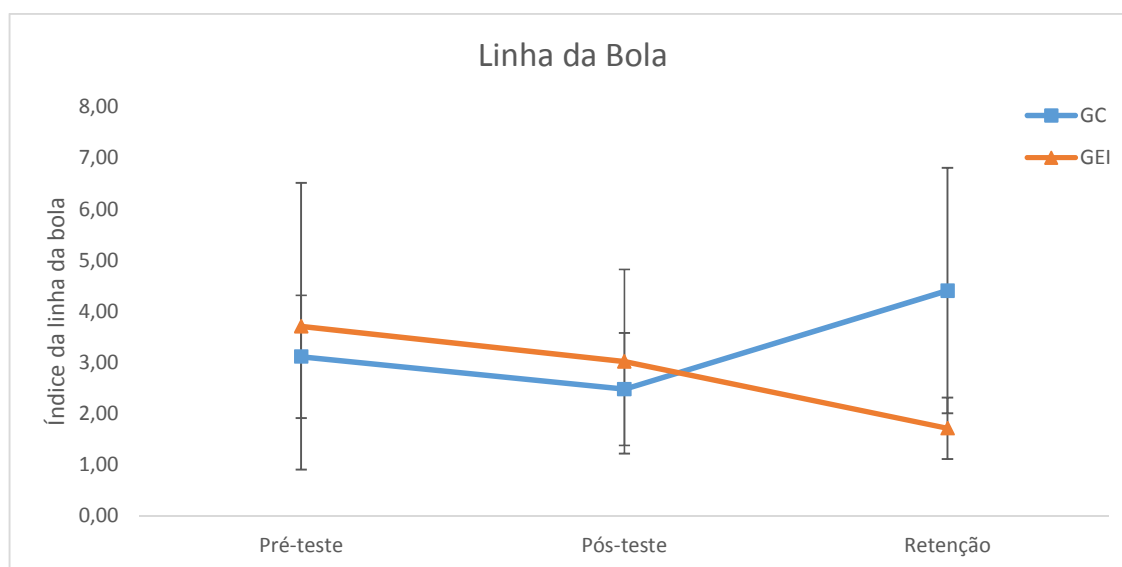


Figura 25. Médias e intervalos de confiança dos índices da linha da bola dos grupos GEI e GC em cada teste (pré-teste, pós-teste e teste de retenção).

*Velocidade de interceptação.* As médias das velocidades de interceptação do GEI e do GC em cada teste (pré-teste, pós-teste e teste de retenção) encontram-se ilustradas na figura 26. A ANOVA *two-way* 2 x 3 (grupos x momentos) para amostras independentes encontrou diferenças significantes para os fatores: grupos [ $F(1; 61) = 8,164$ ,  $p = 0,006$ ,  $\eta^2 = 0,129$ ]; e testes [ $F(2; 61) = 3,938$ ,  $p = 0,025$ ,  $\eta^2 = 0,125$ ]. No caso dos grupos, verificou-se que o GEI obteve velocidade superior ao GC. E, no caso dos testes, o teste de Tukey<sub>HSD</sub> localizou as

diferenças entre o pré-teste e o pós-teste ( $p = 0,021$ ). Para o fator interação entre grupos e momentos não encontrou diferenças significantes:  $[F(2; 61) = 2,130, p = 0,129, \eta^2 = 0,072]$ .

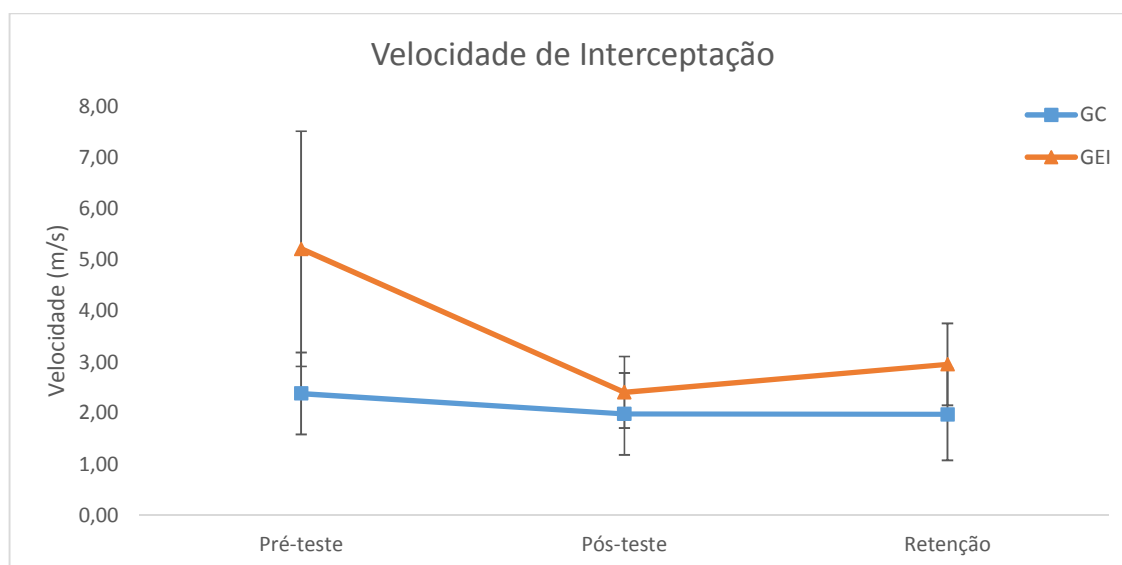


Figura 26. Médias e intervalos de confiança da velocidade de interceptação do GEI e GC em cada teste (pré-teste, pós-teste e teste de retenção).

*Velocidade de aproximação.* As médias das velocidades de aproximação do GEI e do GC em cada teste (pré-teste, pós-teste e teste de retenção) encontram-se ilustradas na figura 27. A ANOVA *two-way 2 x 3* (grupos x momentos) para amostras independentes não encontrou diferenças significantes: grupos  $[F(1; 61) = 0,353, p = 0,555, \eta^2 = 0,008]$ ; momentos  $[F(2; 61) = 0,512, p = 0,602, \eta^2 = 0,018]$ ; interação entre grupos e momentos  $[F(2; 61) = 2,130, p = 0,128, \eta^2 = 0,072]$ .

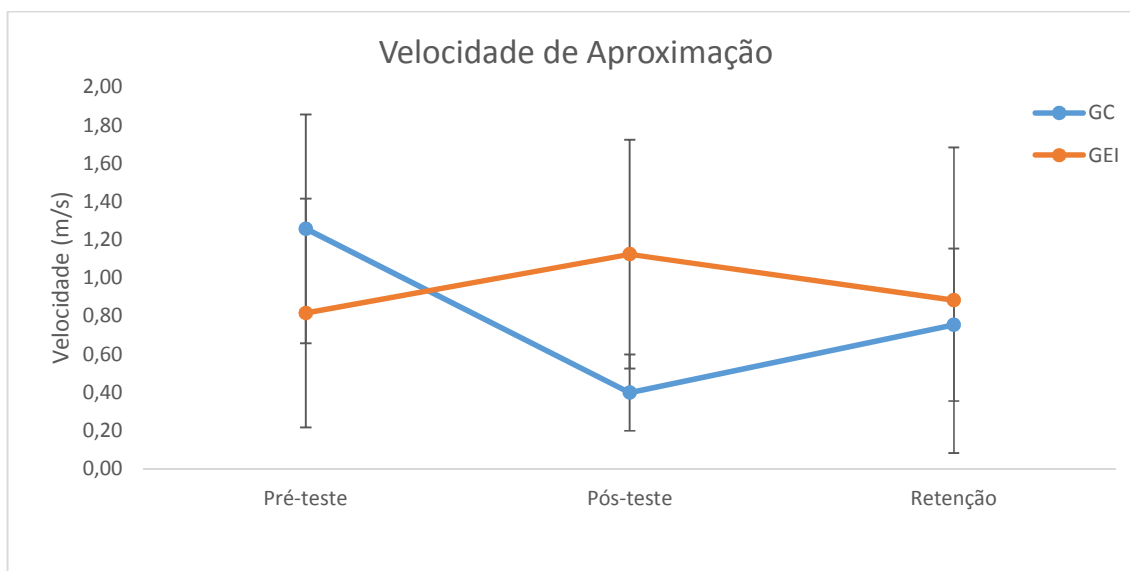


Figura 27. Médias e intervalos de confiança da velocidade de aproximação do GEI e GC, nos testes (pré-teste, pós-teste e teste de retenção).

*Efetividade.* As médias relativas à efetividade das intercepções dos grupos GC e GEI em cada teste (pré-teste, pós-teste e teste de retenção) encontram-se ilustradas na figura 28. O teste de U de Mann-Whitney não encontrou diferenças significantes em nenhum dos momentos: pré-teste ( $U = 455,000$ ,  $Z = -0,441$ ,  $p = 0,6591$ ); pós-teste ( $U = 619,000$ ,  $Z = -0,115$ ,  $p = 0,908$ ) e teste de retenção ( $U = 818,500$ ,  $Z = -0,250$ ,  $p = 0,803$ ). No tocante às comparações “intragrupo”, o teste de Kruskal-Wallis não encontrou diferenças significantes nos grupos: GC ( $\chi^2 = 0,193$ ,  $GL = 2$ ,  $p = 0,908$ ), e GEI ( $\chi^2 = 1,078$ ,  $GL = 2$ ,  $p = 0,583$ ).

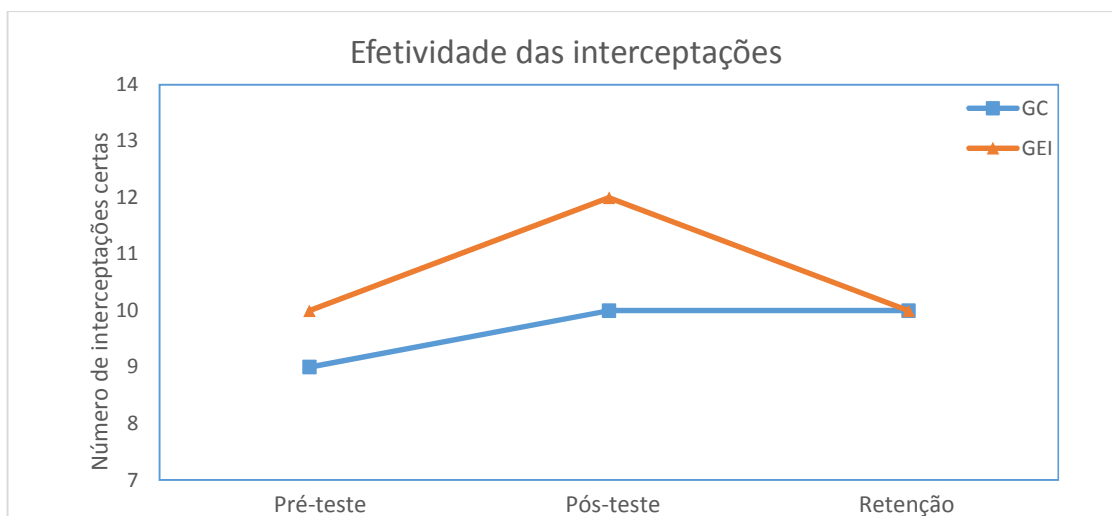


Figura 28. Médias da efetividade das intercepções dos grupos GEI e GC em cada teste (pré-teste, pós-teste e teste de retenção).

Em síntese, embora o GEI tenha apresentado velocidade de intercepção superior ao GC, isso não ocorreu como consequência da prática. Além disso, houve diminuição da velocidade de intercepção para ambos os grupos, do pré-teste para o pós-teste.

### 7.3 Discussão

No presente experimento, esperava-se que, com a prática, o GEI decidiria interceptar o passe correndo para a linha da bola mais rapidamente que o GC. E, também, que o GEI obtivesse maior efetividade das intercepções do que o GC. Essas hipóteses não foram confirmadas, pois não houve aprendizagem.

Os resultados do presente estudo são contrários à literatura (e.g. Travassos et al. 2012b, 2012c), bem como os achados do experimento anterior. Atribui-se isto à quantidade de informações envolvidas na instrução ou na situação experimental ter sido elevada para as participantes. Um primeiro ponto a se considerar sobre isso diz respeito às características das participantes. Elas eram novatas, diferentemente da maioria dos participantes dos estudos sobre tomada de decisão e coordenação interpessoal. Nessa linha, estudos têm mostrado que jogadores experientes/habilidosos são capazes de acoplar várias informações de modo a caracterizar uma única configuração de jogo (e.g. CORRÊA et al., 2012b; DENARDI et al., 2017; VILAR et al., 2012a, 2012b). Por exemplo, Corrêa et al. (2016) mostrou que jogadores de futsal consideram as variabilidades de ângulos de passe, ângulos de chute e distância interpessoal como configuração da dinâmica de jogo que os leva a decidir entre driblar, chutar ou passar. Entretanto, conforme descrito anteriormente, a capacidade de perceber a dinâmica de jogo é algo adquirido. Se, por um lado, *experts* apresentam tal capacidade, novatos apresentam dificuldade em lidar com inúmeras informações simultâneas e, por conseguinte, em compreender o jogo (CORRÊA; PINHO; SILVA FILHO, 2016). Um exemplo disso refere-se à aglutinação em torno da bola e abuso da verbalização observados em jogos de futsal com novatos.

Diante do exposto, é possível que as participantes tenham tido sobrecarga perceptiva. Pode ser que elas não tenham sido capazes de lidar com várias informações ocorrendo ao mesmo tempo. Por exemplo, para o GEI a instrução foi “quando o defensor pressionar o passador, corra para a linha da bola”, o que implica em ele ter que considerar ao mesmo tempo seu colega de equipe e os atacantes. Isso foi diferente do experimento anterior, em que

as participantes tinham que lidar apenas com a segunda metade desta instrução (corra para a linha da bola). Ou, ainda, considerando que os mesmos resultados ocorreram para o GC, é possível que a situação experimental como um todo tenha implicado em muitas informações, já que envolvia 10 jogadores e a incerteza sobre para quem o passe seria realizado. A sobrecarga perceptiva no presente experimento está sendo entendida como a quantidade de informações que excedem a capacidade perceptiva. Por exemplo, Corrêa et al. (2014b) mostraram que em situações de goleiro linha os jogadores de defesa não conseguiam perceber os riscos reais de passe e chute em razão da sobrecarga perceptiva (um jogador a mais na linha). Em suma, a referida sobrecarga pode explicar os resultados na medida em que o desempenho é dependente da capacidade de o jogador perceber as propriedades do ambiente que fornecem as possibilidades para ele agir (DAVIDS; ARAÚJO, 2010).

## 8 DISCUSSÃO GERAL E CONCLUSÕES

A tomada de decisão tem sido reconhecida como uma importante variável de desempenhos bem-sucedidos em esportes coletivos. É por esse motivo que tem aumentado o número de pesquisas desenvolvidas no intuito de compreender como os indivíduos decidem sobre o que, quando, onde e como fazer em situações específicas de esportes coletivos (CORRÊA et al., 2014c; CORRÊA; BENDA; TANI, 2016). Nos últimos anos, inúmeras pesquisas desenvolvidas sob uma perspectiva de dinâmica ecológica têm mostrado que em esportes coletivos os jogadores tomam decisões com base em variáveis físicas (e.g. distância, ângulo e área) que refletem os modos como eles interagem (coordenação interpessoal) e as possibilidades de ação que surgem de tal interação (DENARDI; SILVA; CORRÊA, 2016, para uma revisão). O aspecto que chamou a atenção para o desenvolvimento da presente tese foi que a maioria das pesquisas propõe a generalização de seus achados para situações de aprendizagem, independentemente de isso ter sido experimentalmente investigado. Portanto, o objetivo desta tese foi investigar a aprendizagem da tomada de decisão do passe no futsal com base em variáveis espaço-temporais de coordenação interpessoal.

Esperava-se que as tomadas de decisão do passe e da interceptação fossem mais bem aprendidas quando os participantes as praticassem com instrução espacial e espaço-temporal de coordenação interpessoal. E, em relação à interceptação, esperava-se que com a prática os grupos experimentais decidissem interceptar o passe na direção da linha da bola e mais rapidamente em comparação com os grupos controles.

Foram realizados quatro experimentos para investigar essas hipóteses. No experimento 1 focalizou-se o passe manipulando-se, de acordo com a literatura, ângulo e velocidade angular como variáveis de coordenação interpessoais. Os resultados mostraram que não houve melhora de desempenho. Pelo contrário, os desempenhos relativos às variáveis ângulo e velocidade angular do GEET pioraram, ou seja, com a instrução espaço-temporal as participantes passaram a realizar passes de um ângulo médio de  $12^\circ$  (pré-teste), para um ângulo médio de  $-6^\circ$  (pós-teste). E, também, passaram a realizar passes numa velocidade angular de  $6^\circ/s$  (pré-teste), para uma velocidade angular de  $-12^\circ/s$  (pós-teste). Em suma, as participantes não aprenderam a tomar decisões sobre o passe com base na interação de atacantes e defensores.

Na verdade, esse experimento envolveu limitação para a compreensão dos efeitos da prática na aprendizagem: não foi realizado teste de retenção. Além disso, as participantes

mostraram-se desmotivadas após o quarto bloco de prática. Outro fator que chamou a atenção referiu-se às participantes terem piorado o desempenho relativo ao ângulo A, que envolve a passadora, sua marcadora e a jogadora receptora. No entanto, na tarefa experimental, manipulou-se o ângulo B (passadora, receptora e a marcadora da passadora). Inferiu-se que isso ocorreu porque na tarefa, a jogadora lançadora permanecia fixa no momento em que a passadora realizava o passe. Fato este que não ocorreu no jogo. Portanto, essa movimentação da lançadora, que no jogo seria a marcadora da passadora, pode ter implicado em o passador perceber maior risco de a bola ser recuperada. Para investigar essa questão, e diminuir as limitações encontradas no experimento 1, realizou-se o experimento 2.

Os resultados do experimento 2 indicaram que as participantes não aprenderam a passar a bola para a jogadora que estivesse mais longe da marcadora ou que se desmarcasse mais rapidamente, similarmente ao experimento 1. Verificou-se que o GEE no pré-teste já conseguia passar a bola para jogadora mais longe da marcadora, o que foi mantido no teste de retenção. Neste grupo, houve uma melhora relativa à variável velocidade angular, embora essa informação não foi dada às participantes do GEE. E, contrariando as hipóteses, o GEET não melhorou em relação à nenhuma das variáveis citadas. Inferiu-se que as participantes não foram capazes de transformar ou utilizar o conhecimento sobre o passe em sua realização. Ao analisar a prática e os testes percebeu-se que as participantes demonstravam saber o que devia ser feito, no entanto, faltava-lhes a capacidade de desempenhar. Considerou-se o fato de os estudos prévios terem sido realizados com jogadores experientes, já com a aprendizagem consolidada.

Em síntese, os resultados dos experimentos 1 e 2 refutam as proposições de que a aprendizagem da tomada de decisão sobre o passe no futsal seria potencializada se a prática envolvesse a percepção de coordenações interpessoais (e.g. CORRÊA et al., 2012b; 2014c, TRAVASSOS et al., 2012c; SILVA et al., 2017).

Os experimentos 1 e 2 referiram-se à tomada de decisão do passe no futsal. Ao realizá-los, surgiu uma inquietação para investigar a interceptação, a qual se relacionava a um dos vetores do ângulo A e do ângulo B. Segundo Travassos et al. (2012c), correr rapidamente em direção à trajetória da bola referia-se a uma decisão mais eficiente para a interceptação do passe, do que correr lentamente ou permanecer próximo à bola no início do passe.

Os resultados do experimento 3 indicaram que as participantes do GEI passaram a interceptar os passes com uma velocidade maior do que as do GC. Discutiu-se que o diferencial entre os grupos não foi a informação “espacial” contida na instrução (“...linha da bola”), mas, sim, a parte que se referia à informação sobre como se deslocar, ou seja, “corra”.

A partir deste resultado decidiu-se investigar a coparticipação de outro defensor na interceptação do passe. Isso porque a literatura trazia que correr na linha da bola para interceptá-la parecia ser mais eficiente se ocorresse enquanto um defensor fazia pressão no passador (TRAVASSOS, et al., 2012b). Assim, realizou-se o experimento 4.

Os resultados do experimento 4 mostraram que as participantes pioraram, ou seja, elas diminuíram sua velocidade para interceptar o passe do pré-teste para o pós-teste. A velocidade do grupo experimental diminuiu de 5,0 m/s para 3,2 m/s e do grupo controle de 2,2 m/s para 2,0 m/s. Na comparação com a retenção não houve diferença significativa, no entanto, as participantes mantiveram as velocidades encontradas no pós-teste. As explicações para os resultados desse experimento foram relativas à sobrecarga perceptiva causada pela instrução, ou pela própria situação de prática. No caso da instrução, pode ser que as participantes não tenham conseguido lidar com as informações simultâneas sobre o seu colega defensor e sobre a linha da bola. Ou, a quantidade de participantes defensores e atacantes envolvidos pode ter também sobrecarregado a capacidade perceptiva (*overload perceptive*) para a possibilidade de interceptação.

Em suma, concernente à interceptação, os resultados do experimento 3 corroboraram a literatura (TRAVASSOS et al. 2012b), mostrando que a prática com foco na percepção sobre a direção e o modo de se deslocar considerando a interação dos atacantes foi benéfica para a aprendizagem. No entanto, os resultados do experimento 4 refutaram a proposição sobre a interceptação do passe no futsal ser mais bem-sucedida se as ações dos defensores forem coletivas (comportamento casado) (TRAVASSOS et al., 2012c).

Finalizando, os resultados da presente tese permitem concluir que a prática com ênfase na percepção de variáveis de coordenação interpessoal não possibilitou a aprendizagem da tomada de decisão do passe. O contrário (aprendizagem) ocorreu em relação à interceptação, mas somente quando a prática não foi casada, ou seja, quando o interceptador não tinha que prestar atenção em seu companheiro de time ao mesmo tempo de estar em sintonia com a linha da bola. Em termos futuros sugerimos a realização de estudos que tratem da aprendizagem da tomada de decisão envolvendo outras situações como, por exemplo, drible, goleiro linha, localização do gol e trajetória da bola. E, em outras modalidades esportivas. Além disso, aspectos relativos ao delineamento experimental utilizado carecem de maior investigação como, por exemplo, as características da instrução. Para que o conhecimento encontrado seja consolidado é necessário que mais estudos sejam realizados para uma possível generalização dos achados.

## REFERÊNCIAS

- AMARAL, R.; GARGANTA, J. A modelação do jogo em futsal: análise sequencial do 1X1 no processo ofensivo. **Revista Portuguesa de Ciência do Desporto**, v. 3, p. 298-310, 2005.
- ARAÚJO D. et al. Emergence of sport skills under constraints. In A. M. Williams, N. J., e Hodges (Eds.), **Skill Acquisition in sport: Research, theory and practice**, p. 409-433, London: Routledge, Taylor & Francis, 2004.
- ARAÚJO, D. **Tomada de decisão no desporto**. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humano, 2006.
- ARAÚJO, D.; DAVIDS, K.; HRISTOVSKI, R. The ecological dynamics of decision making in sport. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 7, p. 653-676, 2006.
- ARAÚJO, D. O desenvolvimento da competência táctica no desporto: o papel dos constrangimentos no comportamento decisional. **Motriz**. Rio Claro, v.15, n.3, p.537-540, jul./set, 2009.
- BAR-ELI, M.; RAAB, M. Editorial. Judgment and decision making in sport and exercise, rediscovery and new visions. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 7, n. 6, p. 519-524, 2006.
- BERTALANFFY, L. V. **General system theory: foundations, development, applications**. New York: G. Braziler, 1968.
- CBFS. **Confederação Brasileira de Futebol de Salão**, 2008.
- CHEMERO, A. An outline of a theory of affordances. **Ecological Psychology**, v. 15(2), p. 181-195, 2003.
- CORRÊA, U. C.; SABINO DA SILVA, A.; PAROLI, R. Efeitos de diferentes métodos de ensino na aprendizagem do futsal. [Effects of different methods of teaching in the learning of the futsal] **Revista Motriz**, v. 10, p. 79-88, 2004.
- CORRÊA, U.C. et al. The game of futsal as an adaptive process. **Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences**, v. 16, p. 185-204, 2012a.
- CORRÊA, U. C. et al. Informational constraints on the emergence of passing direction in the team sport of futsal. **European Journal of Sport Science**, 2012b. (<http://dx.doi.org/10.1080/17461391.2012.730063>).
- CORRÊA, U.C. et al. The influence of a goalkeeper as an outfield player on defensive subsystems in futsal. **Advances in Physical Education**, v. 4, p. 84-92, 2014a.
- CORRÊA, U. C. et al. Interpersonal angular relations between players constrain decision-making on the passing velocity in futsal. **Advances in Physical Education**, v. 4, p. 93-101, 2014b.
- CORRÊA, U. C. et al. Revealing the decision-making of dribbling in the sport of futsal. **Journal of Sports Sciences**, p. 1-8, 2016.

CORRÊA, U.C.; BENDA, R. N.; TANI, G. Controle motor e tomada de decisão na execução de habilidades motoras. In: Tani, G. (Org.). **Comportamento motor: conceitos, estudos e aplicações**, p. 249-252, 1ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

CORRÊA, U. C.; PINHO, S. T.; SABINO DA SILVA, A. Aprendizagem motora e o ensino do esporte. In: TANI, G.; CORRÊA, U. C. (Ed.). **O Ensino do futsal na perspectiva da aprendizagem motora**, p.163-177. Rio de Janeiro: Blucher, 2016.

DAVIDS, K.; ARAÚJO, D. A abordagem baseada nos constrangimentos para o treino desportivo. In: ARAÚJO, D. (Ed.) **O contexto da decisão. A acção tática no desporto**, p. 35 - 60. Lisboa: Visão e Contextos Lda, 2005.

DAVIDS, K.; ARAÚJO, D. Perception of affordances in multiscale dynamics as an alternative explanation for equivalence of analogical and inferential reasoning in animals and humans. **Theory & psychology**, vol. 20 (1), p. 125-134, 2010.

DAVIDS, K.; ARAÚJO, D.; SHUTTLEWORTH, R. Applications of dynamical systems theory to football. In T, Reilly, J. Cabri & D. Araújo (Eds), **Science and football V**. The proceedings of the fifth world congress on science and football. New York: Routledge, 2005.

DAVIDS, K.; BUTTON, C.; BENNET, S. **Dynamics of skill acquisition: A constraints- led approach**. Champaign, Il: Human Kinetics, 2008.

DENARDI, R.A.; SILVA, S. L.; CORRÊA, U.C. Tomada de decisão na execução de habilidades motoras esportivas. In: Tani, G. (Org.). **Comportamento motor: conceitos, estudos e aplicações**. p. 255-260, 1ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

DENARDI, R. A. et al. The volleyball setter's decision-making on Attacking. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, agosto, 2017.

DUARTE, R. et al. Effects of exercise duration and number of players in heart rate responses and technical skills during futsal small-sided games. **The Open Sports Sciences Journal**, v. 2, p. 37-41, 2009.

DUARTE, R. et al. The ecological dynamics of 1X1 sub-phases in association football. **The Open Sports Sciences Journal**, v. 3, p. 16-18, 2010.

FAJEN, B. Affordance-based control of visually guided action. **Ecological Psychology**, v. 19(4), p. 383-410, 2007.

FAJEN, B. R.; RILEY, M. A.; TURVEY, M. T. Information, affordances, and the control of action in sport. **International Journal of Sport Psychology**, v. 40, p. 79-107, 2009.

FONSECA, S. et al. Spatial dynamics of team sports exposed by Voronoi diagrams. **Human Movement Science**, v. 31, p. 1652-1659, 2012.

GARCIA, W. F. **Análise das capacidades cognitivas, emocionais e da Tomada de Decisão de atletas de Futsal**. Monografia de Mestrado apresentado à Pós-graduação em Educação Física (associado UEL/UEM), 2011.

GRÉHAIGNE, J. F.; BOUTHIER, D.; DAVID, B. A method to analyse attacking moves in soccer. **Science and Football III**, p. 258-264, 1997.

GRÉHAIGNE, J. F.; GODBOUT, P.; BOUTHIER, D. The teaching and learning of decision making in team sports. **Quest**, Champaign, v. 53, n. 1, p. 59-76, fev, 2001.

GIBSON, J. **The senses considered as perceptual systems**. Boston: Houghton Mifflin, 1966.

GRECO, P. J. Conhecimento tático-técnico: eixo pendular da ação tática (criativa) nos jogos esportivos coletivos. **Revista Brasileira de Educação Física**, v. 20, p. 210-212, 2006.

McGARRY, T. et al. Sport competition as a dynamical self-organizing system. **Journal of Sports Sciences**, v. 20, p. 771-781, 2002.

MOREIRA, V. J. P.; MATIAS, C. J. A. S.; GRECO, J. P. A influência dos métodos de ensino-aprendizagem-treinamento no conhecimento tático processual no futsal. **Revista Motriz**, Rio Claro, v. 19, n. 1, p. 84-98, jan/mar, 2013.

PASSOS, P. et al. Manipulating constraints to train decision making in Rugby Union. **International Journal of Sports Science e Coaching**, v. 3, n. 1, 2008.

PINTO, R. D. R. V. **Conhecimento declarativo no futsal: Estudo comparativo de equipes profissionais e amadoras, considerando os anos de prática, idade, posicionamento e sistema de jogo**. Monografia apresentada à Universidade do Porto, 2005.

RÉ, A. H.; CORRÊA, U. C.; BOHME, M. T. Anthropometric characteristics and motor skills in talent selection and development in indoor soccer. **Perceptual and Motor Skills**, v. 110, p. 916-930, 2010.

SALES, M. L. et al. Perfil do profissional que trabalha em escolinhas de iniciação ao futsal. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, v. 6, n. 2, p. 149-154, 2007.

SANFEY, G.A. Decision Neuroscience. New directions in studies of judgment and decision making. **Curr. Directions Psychological Science**, v. 16 (3), p. 151-155, 2007.

SCHELYNE, R. S. et al. Nível de conhecimento tático e perfeccionismo no futsal. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte (Online)**, v. 36, p. S774-S788, 2014.

SILVA, M. V.; GRECO, J. P. A influência dos métodos de ensino-aprendizagem-treinamento no desenvolvimento da inteligência e criatividade tática em atletas de futsal. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 23, n. 3, p. 297-307, jul/set, 2009.

SILVA, M. V. et al. Estratégia e Tática no Futsal: uma análise crítica. **Caderno de Educação Física**, v. 10, n. 19, p. 75-84, 2º sem, 2011.

SILVA, S. L. **O efeito da experiência, do conhecimento e da habilidade na tomada de decisão do passe do futsal a partir das relações interpessoais angulares**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, EEFÉ-USP, 2014.

SILVA, S. L. et al. Effects of experience, knowledge and skill on regulating the performance of futsal passing actions. **International Journal Sport Psychology**, v. 48, p. 37-49, 2017.

SOUZA, P. R. C. Proposta de avaliação e metodologia para desenvolvimento do conhecimento tático em esportes coletivos: a exemplo do futsal. In: **I Prêmio INDESP de literatura desportiva**. Brasília: Instituto Nacional de Desenvolvimento do Desporto, 1999.

TANI, G. et al. O paradigma sistêmico e o estudo do comportamento motor humano. In: TANI, G. (Ed.). **Comportamento Motor: desenvolvimento e aprendizagem**. Rio de Janeiro, Brasil: Guanabara Koogan, p. 45-59, 2005.

TANI, G.; CORRÊA, U. C. Esportes coletivos: Alguns desafios quando abordados sob uma visão sistêmica. In de ROSE JUNIOR D. (Ed.). **Modalidades esportivas coletivas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.15-23, 2006.

TRAVASSOS, B. et al. Interpersonal coordination and ball dynamics in futsal (indoor football). **Human Movement Science**, v. 30, p. 1245–1259, 2011.  
doi:10.1016/j.humov.2011.04.003

TRAVASSOS B. et al. Spatiotemporal coordination behaviors in futsal (indoor football) are guided by informational game constrains. **Human Movement Science**, v. 31, p. 932–945, 2012a.

TRAVASSOS B. et al. Improving passing actions in team sports by developing interpersonal interactions between players. **International Journal of Sports Sciences e Coaching**, v. 7. p. 677-688, n. 4, 2012b.

TRAVASSOS B. et al. Informational constraints shape emergent functional behaviours during performance of interceptive actions in team sports. **Psychology of Sport and Exercise**, p. 216-223, 2012c.

TRAVASSOS, B. et al. Practice task design in team sports representativeness enhanced by increasing opportunities for action. **Journal of Sports Sciences**, v.30(13), p.1447-1454, 2013.

TRAVASSOS, B. **A Tomada de Decisão no Futsal**. Prime Books, 2014.

VILAR, L. et al. Spatial-temporal constrains on decision making during shooting performance in the team sport Futsal. **Journal of Sports Sciences**, p. 1-7, first article, 2012a.

VILAR, L. et al. Constrains on competitive performance attacker-defender dyads in team sports. **Journal of Sports Sciences**. v. 30(5), p. 459-469, 2012b.

VOSER, R. C.; GIUSTI, J. G. **O Futsal e a Escola: uma perspectiva pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

WILLIAMS, A.M.; DAVIDS, K. Declarative knowledge in Sport: Aby-product of experience or a characteristic of expertise? **Journal of Sport & Exercise Psychology**, v. 17, p. 259-275, 1995.

## APÊNDICE A - ESTUDOS-PILOTO

### Estudo-piloto 1

Participaram do estudo 8 indivíduos, 6 homens e 2 mulheres, com idades entre 19 e 45 anos. A coleta foi realizada em uma quadra poliesportiva de 28,2 metros de comprimento e 17,2 metros de largura. Conforme ilustra a Figura 1, foram posicionados 6 cones delimitando 3 espaços específicos em distâncias de 5 e 7,3 metros, aos quais os jogadores poderiam agir. Os comportamentos dos participantes foram filmados com uma câmera de vídeo (Casio Exilim EX-FH100 - 10.1 megapixels) para análise posterior.

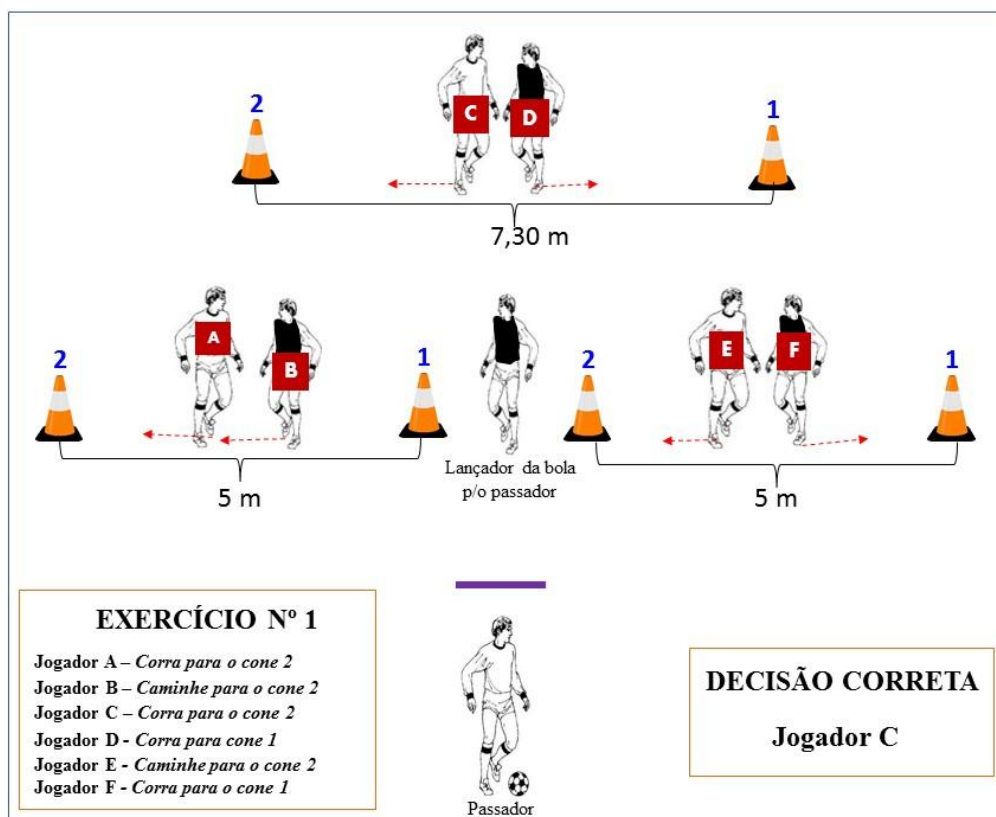


Figura 29. Ilustração do exercício 1 mostrando o passador, o lançador, os jogadores atacantes (A, C e E) e defensores (B, D e F), as linhas tracejadas indicando as direções de deslocamento dos jogadores, as distâncias entre os cones de delimitação do espaço de movimentação da diáde e o que cada jogador deveria fazer.

No início do teste, os indivíduos foram separados em dois grupos, um de atacantes e outro de defensores, os quais foram diferenciados pelas cores de coletes. Com base na Figura

29, os indivíduos foram posicionados em 4 locais específicos da quadra: três duplas (atacante/defensor) posicionaram-se no centro dos cones. Um indivíduo (passador) ficou no lugar delimitado para realização de passes para um de seus colegas atacantes. E, outro se posicionou no centro da quadra para lançar a bola para o passador. A tarefa do passador era passar para um de seus três companheiros de time o mais rápido possível. A exigência decisória se deu em razão dos deslocamentos dos jogadores atacantes e defensores.

As 3 duplas foram instruídas a pegar uma folha de papel ao lado do cone mais próximo com a descrição do que deveriam fazer em cada tentativa. As instruções eram de caminhar ou correr para os cones 1 ou 2, a partir do momento que o passador entrasse em contato com a bola (figura 29). Assim, atacante e defensor poderiam deslocar-se em diferentes ou iguais velocidades, para o mesmo ou para cones opostos. Por exemplo, considerando a Figura 29, no primeiro exercício os jogadores de A a F foram orientados a, respectivamente, correr para o cone 2, caminhar para o cone 2, correr para o cone 2, correr para o cone 1, caminhar para o cone 2, correr para o cone 1. Nessa tentativa foi considerado como decisão adequada de passe aquela direcionada para C.

O pesquisador demonstrava aos participantes o que se considerava como caminhada e corrida. A cada 8 passes ocorria o rodízio no sentido horário. A cada rodízio os participantes eram instruídos a deixar a folha de papel ao lado do cone e movimentar-se para o próximo local. Neste momento todas as instruções eram fornecidas novamente.

Na primeira parte da coleta o passador foi instruído a passar a bola para onde desejasse (um dos 3 atacantes) e nenhum feedback foi fornecido. Isso caracterizou a instrução do grupo controle. Verificou-se que foram realizados 50% dos passes para a direção adequada. Cada participante realizou 8 passes nos quais o deslocamento dos jogadores que iriam receber a bola variava. Todos os participantes passaram por todas as posições na atividade. A duração dessa coleta foi de 12 minutos. Os indivíduos levaram de 1 a 5 segundos para realizar o passe.

Na segunda parte da coleta de dados, o ângulo interpessoal de passe (CORRÊA et al., 2012b) foi transformado em instrução. Assim, o passador foi instruído a passar a bola para o atacante mais “aberto” possível, isto é, mais longe de seu marcador, e ele recebeu *feedback* a cada tentativa. Também foi instruído a realizar o passe o mais rápido que conseguisse. Foram realizados 92% de passes para a direção adequada. Cada participante realizou 8 passes nos quais os deslocamentos dos jogadores variavam. Todos os participantes passaram por todas as posições na atividade. A duração dessa coleta foi de 7 minutos e os indivíduos levaram de 1 a 2 segundos para realizar o passe.

Após a coleta de dados os participantes se reuniram e analisaram a atividade. Eles salientaram que a movimentação dos jogadores influenciou a decisão de passar a bola. Os resultados permitiram inferir que o tempo que cada passador levou para passar a bola variou, sendo uma medida importante para ser analisada, porque, se o jogador demorasse muito para realizar o passe, a movimentação dos atacantes e defensores já teria sido realizada, ou seja, as possibilidades de passe seriam evidentes e não corresponderiam ao que acontece no jogo.

O estudo piloto também possibilitou verificar que os indivíduos antecipavam a movimentação antes do passador receber a bola tornando, assim, necessário a ênfase na instrução para que isso não ocorresse. Verificou-se também que a distância de 5 metros entre os participantes pareceu limitar suas movimentações e, portanto, que seria necessário aumentá-la.

## **Estudo-piloto 2**

O objetivo do estudo-piloto 2 foi verificar a adequação dos procedimentos para realização do experimento 1. Assim, a instrução de não se movimentarem antes do passador tocar na bola foi enfatizada, bem como as distâncias foram modificadas. Participaram do estudo 8 meninas, com idades entre 11 e 12 anos. A coleta foi realizada em uma quadra poliesportiva de 21 metros de comprimento e 15 metros de largura (figura 30). Foram posicionados 6 cones delimitando 3 espaços específicos em distâncias de 6 e 7,3 metros, os quais os jogadores podiam agir. Os comportamentos dos jogadores foram filmados com uma câmera de vídeo (Casio Exilim EX-FH100 - 10.1 megapixels) para análise posterior.

No início do estudo, as participantes foram separadas em dois grupos, um de atacantes e outro de defensores, os quais foram diferenciados pelas cores dos coletes. Com base na Figura 2, elas foram posicionadas em 4 locais específicos da quadra: três duplas (atacante/defensor) posicionaram-se no centro dos cones. Uma participante (passadora) ficou no lugar delimitado para realização de passes para sua colega atacante. E, outra se posicionou no centro da quadra para lançar a bola para passadora. A tarefa da passadora era passar para um de seus três companheiros de time o mais rápido possível. A exigência decisória se deu em razão dos deslocamentos dos jogadores atacantes e defensores.

As 3 duplas foram instruídas a pegar uma folha de papel ao lado do cone mais próximo com a descrição do que deveriam fazer em cada atividade. As instruções eram de caminhar ou correr para os cones 1 ou 2, a partir do momento que o passador entrasse em

contato com a bola (figura 30). Assim, atacante e defensor poderiam deslocar-se em diferentes ou iguais velocidades, para o mesmo ou para cones opostos.

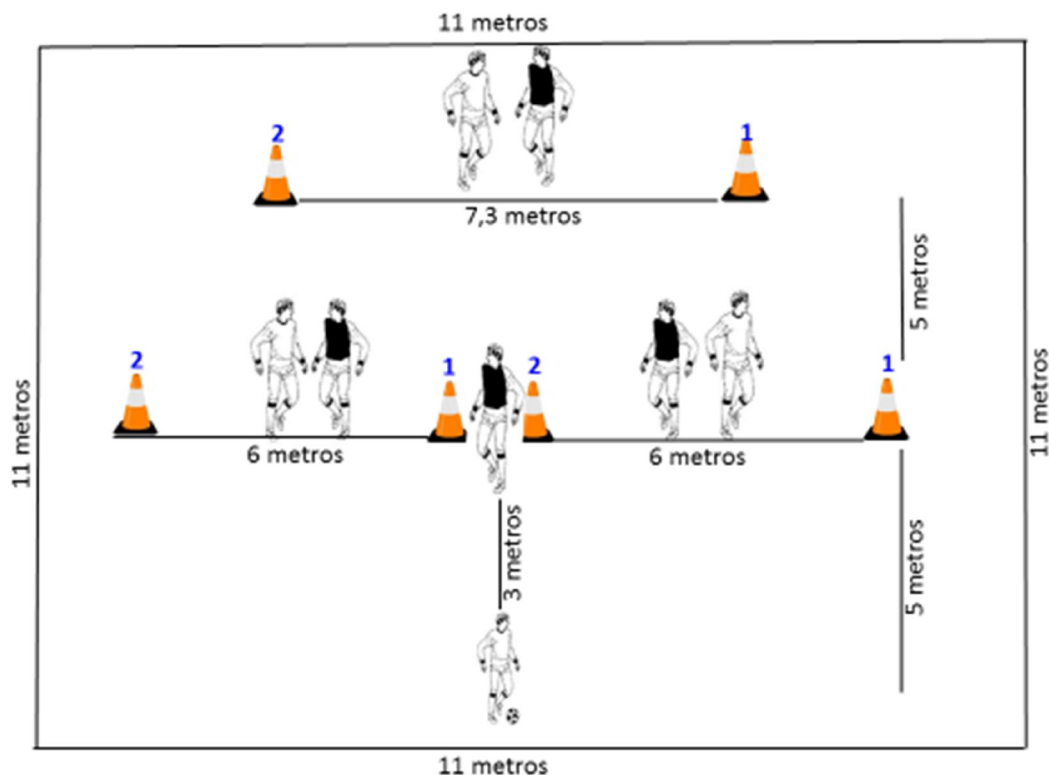


Figura 30. Ilustração do exercício mostrando o passador (jogador de branco em posse de bola), o lançador (jogador de colete preto no centro da quadra), os jogadores atacantes (jogadores de branco) e defensores (jogadores de preto) e as distâncias entre os cones de delimitação do espaço de movimentação da dÍade.

O pesquisador demonstrava às participantes o que era considerado como caminhada e corrida. A cada 8 passes ocorria o rodÍzio no sentido horário. E, a cada rodÍzio os participantes eram instruídos a deixar a folha de papel ao lado do cone e movimentar-se para o próximo local. Neste momento todas as instruções eram fornecidas novamente.

Na primeira parte da coleta de dados a passadora era instruída a passar a bola para quem desejasse (uma das 3 atacantes) e nenhum feedback era fornecido. Isso caracterizou o “grupo controle”.

Na segunda parte da coleta o ângulo de coordenação interpessoal foi transformado em instrução. Assim, o passador foi instruído para passar a bola para a atacante mais longe de sua marcadora e nenhum *feedback* foi fornecido. Foram instruídas a realizar o passe o mais rápido que conseguissem. Cada menina realizou 8 passes nos quais o deslocamento das participantes

foi variado. Todas participantes passaram por todas posições na atividade. A duração de toda coleta foi de 42 minutos.

Verificou-se vários aspectos importantes, entre eles, que: as participantes preferiam realizar a atividade de pés descalços; a distância entre os cones centrais precisava aumentar, visto que a lançadora confundia a passadora no momento de “passar a bola”, parecendo-se com um marcador; a bola deveria ser lançada com as mãos, visto que com os pés ocorriam muitos erros; as participantes demonstraram desmotivação com a atividade em torno dos 34 minutos de prática; ocorria a tendência de realizar o passe para a “amiga” sem perceber que esta estava marcada.

### **Estudo-piloto 3**

O objetivo do estudo-piloto 3 foi verificar a adequação dos procedimentos para realização do experimento 1. Assim, as distâncias foram modificadas visto que os espaços de movimentação eram pequenos. Com intuito de identificar uma amostra adequada realizou-se com meninos e meninas. Participaram do estudo 16 indivíduos, 8 meninas com idades entre 14 e 15 anos e 8 meninos com idades entre 14 e 15 anos. A coleta de dados foi realizada em uma quadra poliesportiva de 25 metros de comprimento e 15 metros de largura (figura 31). Foram posicionados 6 cones delimitando 3 espaços em distâncias de 6 e 8 metros, aos quais os jogadores podiam agir. Os comportamentos dos jogadores foram filmados com uma câmera de vídeo (Casio Exilim EX-FH100 - 10.1 megapixels) para análise posterior.

No início do estudo, os participantes foram separados em dois grupos, um de atacantes e outro de defensores, os quais foram diferenciados pelas cores dos coletes. Com base na Figura 3, os participantes foram posicionados em 4 locais específicos da quadra: três duplas (atacante/defensor) posicionaram-se no centro dos cones. Uma participante (passador) ficou no lugar delimitado para realização de passes para seu colega atacante. E, outro se posicionou no centro da quadra para lançar a bola ao passador. A tarefa do passador era passar para um de seus três companheiros de time o mais rápido possível. A exigência decisória se deu em razão dos deslocamentos dos jogadores atacantes e defensores.

As 3 duplas foram instruídas a pegar uma folha de papel ao lado do cone mais próximo com a descrição do que deveriam fazer em cada atividade. As instruções eram de caminhar ou correr para os cones 1 ou 2, a partir do momento que o passador entrasse em contato com a bola (figura 31). Assim, atacante e defensor poderiam deslocar-se em diferentes ou iguais velocidades, para o mesmo ou para cones opostos.

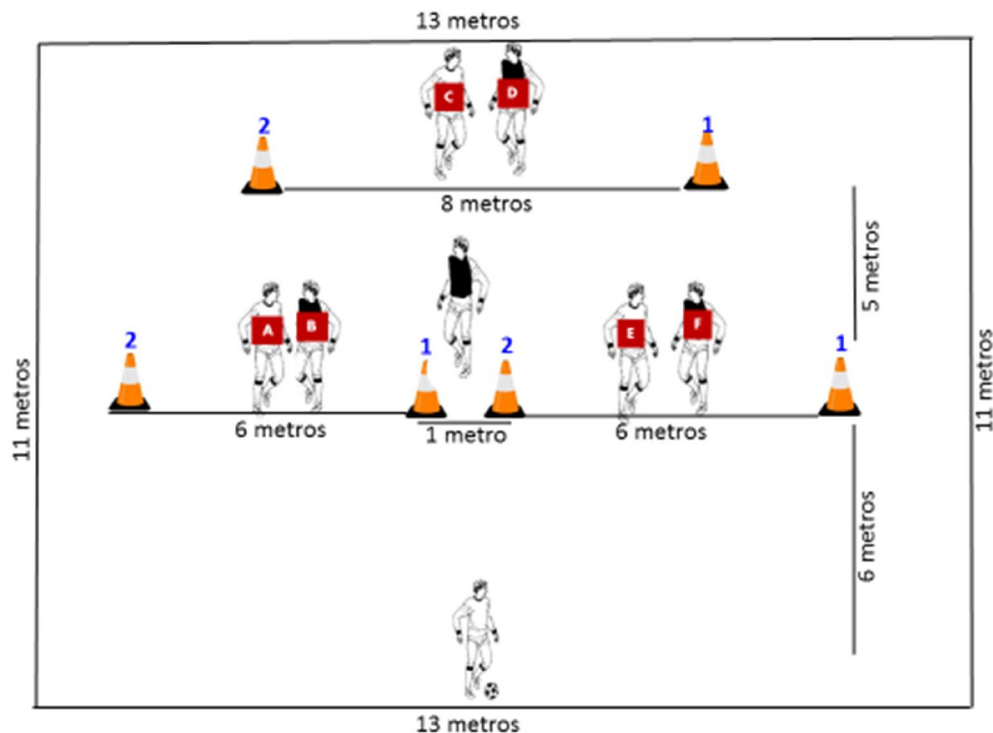


Figura 31. Ilustração do exercício mostrando o passador (jogador de branco em posse de bola), o lançador (jogador de colete preto no centro da quadra), os jogadores atacantes (A, C e E) e defensores (B, D e F) e as distâncias entre os cones de delimitação do espaço de movimentação da diáde.

O pesquisador demonstrava às participantes o que era considerado como caminhada e corrida. A cada 8 passes ocorria o rodízio no sentido horário. E, a cada rodízio os participantes eram instruídos a deixar a folha de papel ao lado do cone e movimentar-se para o próximo local. As instruções eram fornecidas em 50% das tentativas. Uma, sim e outra não.

Na primeira parte da coleta o passador era instruído a passar a bola para o jogador mais bem posicionado (um dos 3 atacantes) e foi fornecido 100% de *feedback*. Isso caracterizou o “grupo controle”. Cada participante realizou 4 passes nos quais os deslocamentos variavam. Todos participantes passaram por todas posições na atividade.

Na segunda parte da coleta o ângulo interpessoal foi transformado em instrução. Assim, o passador foi instruído para passar a bola para a atacante mais longe de seu marcador e foi fornecido 100% de *feedback*. Foram instruídos a realizar o passe o mais rápido que conseguissem. Cada participante realizou 4 passes onde o deslocamento dos jogadores que iriam receber a bola variava. Todos participantes passaram por todas posições na atividade.

A coleta do grupo dos meninos foi similar ao grupo das meninas. A duração da coleta dos meninos foi de 21 minutos e das meninas foi de 35 minutos. No grupo das meninas ocorreram 62% de passes para a direção adequada no grupo controle e 31% de passes no grupo experimental. No grupo dos meninos ocorreram 81% de passes corretos no grupo controle e 100% de passes adequados no grupo experimental.

Verificou-se vários aspectos importantes, entre eles: relativo às medidas, modificou-se a distância entre os dois cones que ficam atrás para 8 metros para não atrapalhar o passe, porque a distância menor atrapalhava a realização do passe quando os jogadores se movimentavam para os cones que ficam na frente, colocou-se o lançador atrás da linha dos cones para não confundir o passe; também foi aumentada a distância do passador para 6 metros, visto que a faixa etária do estudo aumentou; verificou-se que os meninos possuíam uma evidente experiência na atividade, o que foi prejudicial, pois uns diziam aos outros para onde deveriam passar a bola e dificilmente erravam o passe correto. Uma questão importante foi que as meninas demoravam tanto para tomar a decisão de passar a bola, que quando resolviam a jogadora que “caminhara” até o cone já estava posicionada dando condições de passe correto também, igualmente a jogadora que havia corrido; e, após a instrução as meninas perguntavam quem era o marcador. Assim optou-se por padronizar a instrução dizendo a cor do colete que se referia ao marcador.

## APÊNDICE B – EXERCÍCIOS DOS EXPERIMENTOS

### Exercícios do experimento 1

**EXERCÍCIO Nº 1**

Jogador A – Corra para o cone 2  
 Jogador B – Caminhe para o cone 2  
 Jogador C – Corra para o cone 2  
 Jogador D – Corra para cone 1  
 Jogador E – Caminhe para o cone 2  
 Jogador F – Corra para o cone 1

**DECISÃO CORRETA**  
**Jogador C**

Passador

**EXERCÍCIO Nº 2**

Jogador A – Corra para o cone 2  
 Jogador B – Corra para o cone 1  
 Jogador C – Corra para o cone 2  
 Jogador D – Caminhe para cone 1  
 Jogador E – Caminhe para o cone 1  
 Jogador F – Corra para o cone 1

**DECISÃO CORRETA**  
**Jogador A**

Passador

**EXERCÍCIO Nº 3**

Jogador A - Corra para o cone 2  
 Jogador B - Caminhe para o cone 2  
 Jogador C - Corra para o cone 2  
 Jogador D - Caminhe para o cone 2  
 Jogador E - Corra para o cone 2  
 Jogador F - Corra para o cone 1

Passador

**DECISÃO CORRETA**  
 Jogador E

**EXERCÍCIO Nº 4**

Jogador A - Corra para o cone 2  
 Jogador B - Caminhe para o cone 2  
 Jogador C - Corra para o cone 2  
 Jogador D - Caminhe para cone 1  
 Jogador E - Caminhe para o cone 2  
 Jogador F - Corra para o cone 2

Passador

**DECISÃO CORRETA**  
 Jogador C

**EXERCÍCIO Nº 5**

Jogador A – Corra para o cone 1  
 Jogador B – Caminhe para o cone 1  
 Jogador C – Corra para o cone 2  
 Jogador D – Caminhe para cone 1  
 Jogador E – Corra para o cone 2  
 Jogador F – Corra para o cone 1

**DECISÃO CORRETA**  
**Jogador E**

Passador

**EXERCÍCIO Nº 6**

Jogador A – Corra para o cone 2  
 Jogador B – Corra para o cone 1  
 Jogador C – Corra para o cone 2  
 Jogador D – Caminhe para cone 2  
 Jogador E – Caminhe para o cone 1  
 Jogador F – Corra para o cone 1

**DECISÃO CORRETA**  
**Jogador A**

Passador

Diagram illustrating Exercise No. 7. The setup shows six players (A-F) and two cones (1 and 2). Player A is between cones 1 and 2, B is between cones 2 and 1, C and D are between cones 2 and 1, E and F are between cones 1 and 2. A passer is in the center. Red dashed arrows indicate movement directions.

**EXERCÍCIO Nº 7**

Jogador A – Corra para o cone 2  
 Jogador B – Corra para o cone 1  
 Jogador C – Corra para o cone 2  
 Jogador D – Caminhe para cone 1  
 Jogador E – Caminhe para o cone 2  
 Jogador F – Corra para o cone 2

Passador

**DECISÃO CORRETA**  
 Jogador A

Diagram illustrating Exercise No. 8. The setup shows six players (A-F) and two cones (1 and 2). Player A is between cones 1 and 2, B is between cones 2 and 1, C and D are between cones 2 and 1, E and F are between cones 1 and 2. A passer is in the center. Red dashed arrows indicate movement directions.

**EXERCÍCIO Nº 8**

Jogador A – Corra para o cone 1  
 Jogador B – Caminhe para o cone 1  
 Jogador C – Corra para o cone 1  
 Jogador D – Caminhe para cone 1  
 Jogador E – Corra para o cone 2  
 Jogador F – Corra para o cone 1

Passador

**DECISÃO CORRETA**  
 Jogador E

## Exercícios do experimento 2

**EXERCÍCIO Nº 1**

Jogador A - Corra para o cone 2  
 Jogador B - Caminhe para o cone 2  
 Jogador C - Corra para o cone 1  
 Jogador D - Corra para cone 1  
 Jogador E - Caminhe para o cone 2  
 Jogador F - Corra para o cone 1  
 Lançador - Corra para o cone 1

**DECISÃO CORRETA**  
 Jogador E

Passador

**EXERCÍCIO Nº 2**

Jogador A - Corra para o cone 1  
 Jogador B - Caminhe para o cone 1  
 Jogador C - Corra para o cone 2  
 Jogador D - Corra para cone 1  
 Jogador E - Caminhe para o cone 2  
 Jogador F - Corra para o cone 2  
 Lançador - Corra para o cone 2

**DECISÃO CORRETA**  
 Jogador C

Passador

**EXERCÍCIO Nº 3**

Jogador A - Corra para o cone 2  
 Jogador B - Caminhe para o cone 2  
 Jogador C - Corra para o cone 1  
 Jogador D - Caminhe para o cone 1  
 Jogador E - Corra para o cone 2  
 Jogador F - Corra para o cone 2  
 Lançador - Caminhe para o cone 3

**DECISÃO CORRETA**  
 Jogador E

Passador

**EXERCÍCIO Nº 4**

Jogador A - Corra para o cone 2  
 Jogador B - Caminhe para o cone 1  
 Jogador C - Corra para o cone 1  
 Jogador D - Caminhe para o cone 1  
 Jogador E - Corra para o cone 1  
 Jogador F - Corra para o cone 1  
 Lançador - Corra para o cone 2

**DECISÃO CORRETA**  
 Jogador A

Passador

**EXERCÍCIO N° 5**

Jogador A – Corra para o cone 2  
 Jogador B – Caminhe para o cone 2  
 Jogador C – Corra para o cone 2  
 Jogador D – Caminhe para cone 1  
 Jogador E – Corra para o cone 1  
 Jogador F – Corra para o cone 1  
 Lançador – Caminhe para o cone 2

**DECISÃO CORRETA**  
 Jogador C

Lançador  
 3  
 Passador

**EXERCÍCIO N° 6**

Jogador A – Corra para o cone 2  
 Jogador B – Corra para o cone 1  
 Jogador C – Corra para o cone 2  
 Jogador D – Corra para cone 2  
 Jogador E – Corra para o cone 2  
 Jogador F – Caminhe para o cone 2  
 Lançador – Caminhe para o cone 1

**DECISÃO CORRETA**  
 Jogador A

Lançador  
 3  
 Passador

**EXERCÍCIO Nº 7**

Jogador A – Corra para o cone 2  
 Jogador B – Corra para o cone 2  
 Jogador C – Caminhe para o cone 1  
 Jogador D – Caminhe para cone 1  
 Jogador E – Corra para o cone 2  
 Jogador F – Corra para o cone 1  
 Lançador – Caminhe para o cone 1

**DECISÃO CORRETA**  
 Jogador E

Passador

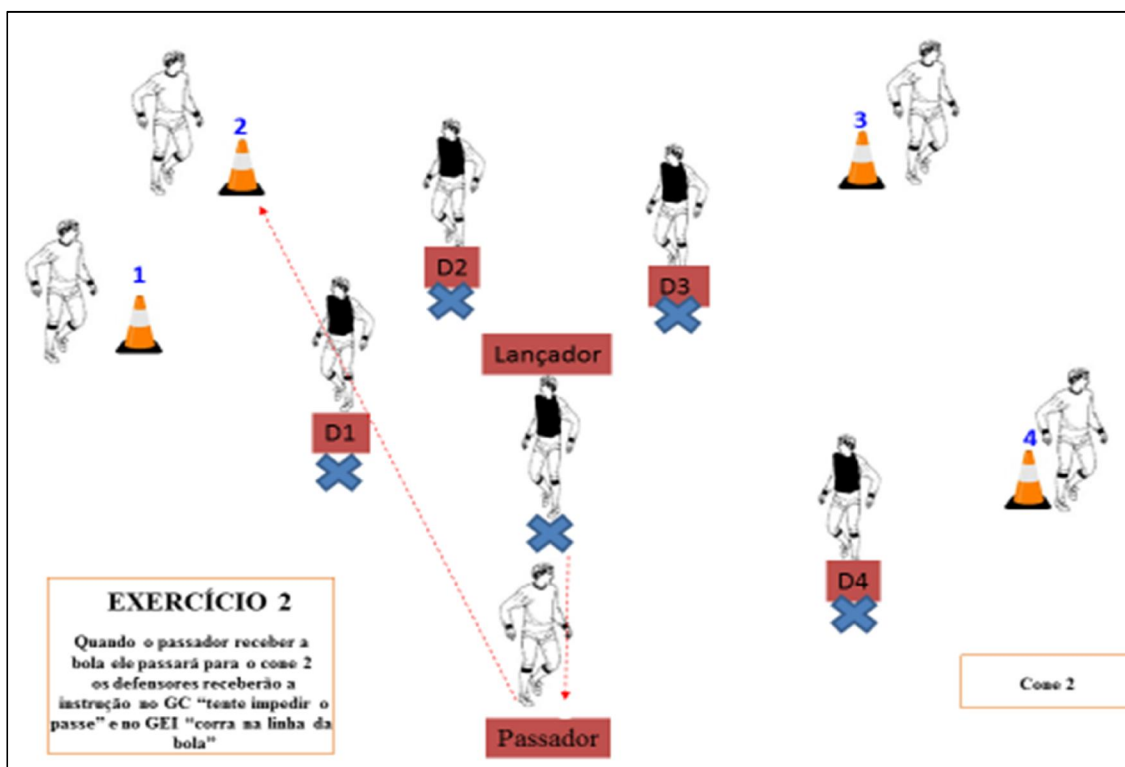
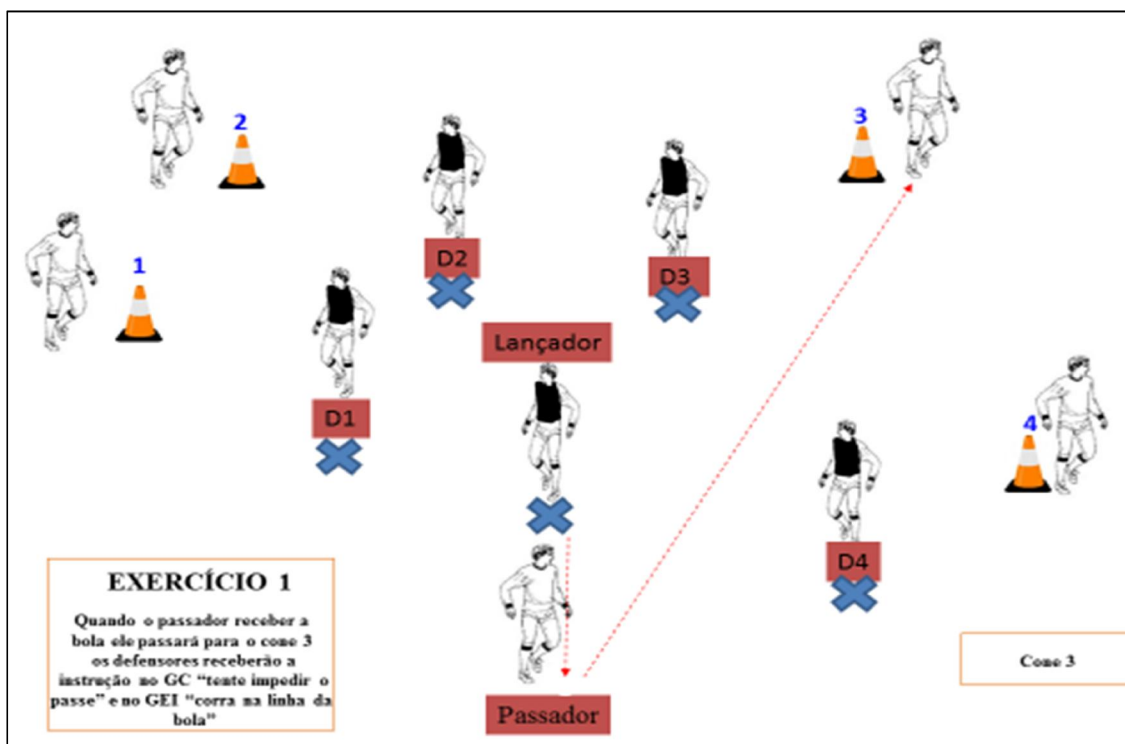
**EXERCÍCIO Nº 8**

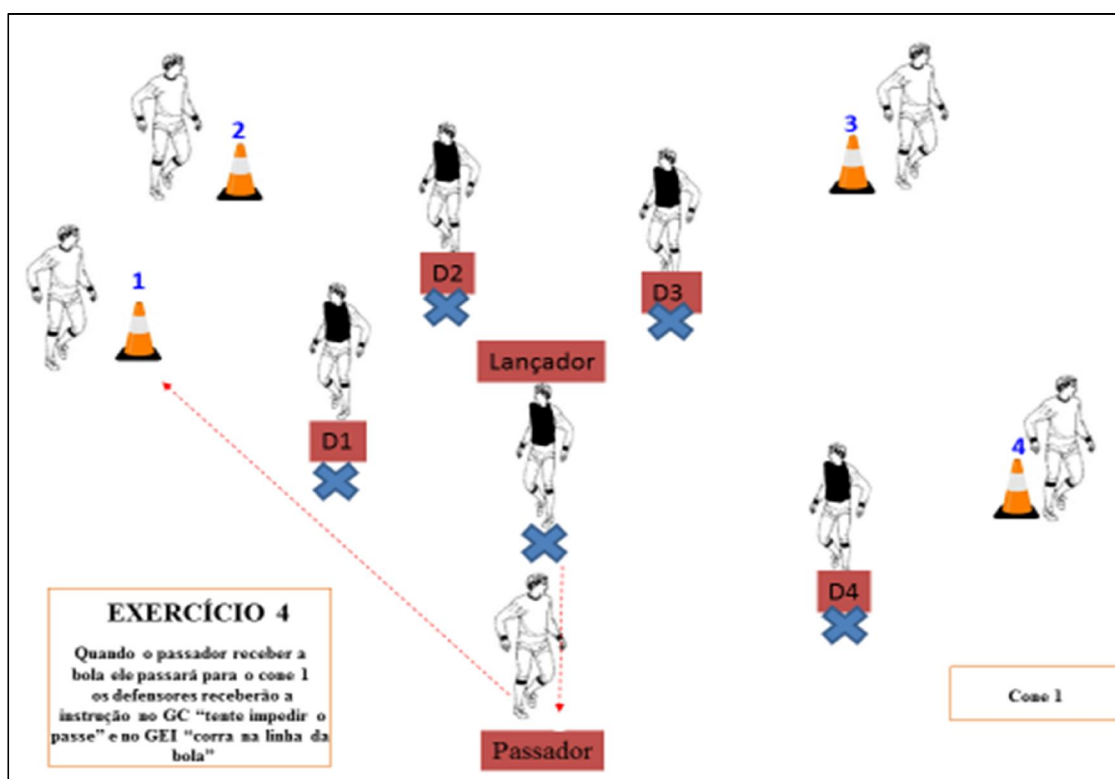
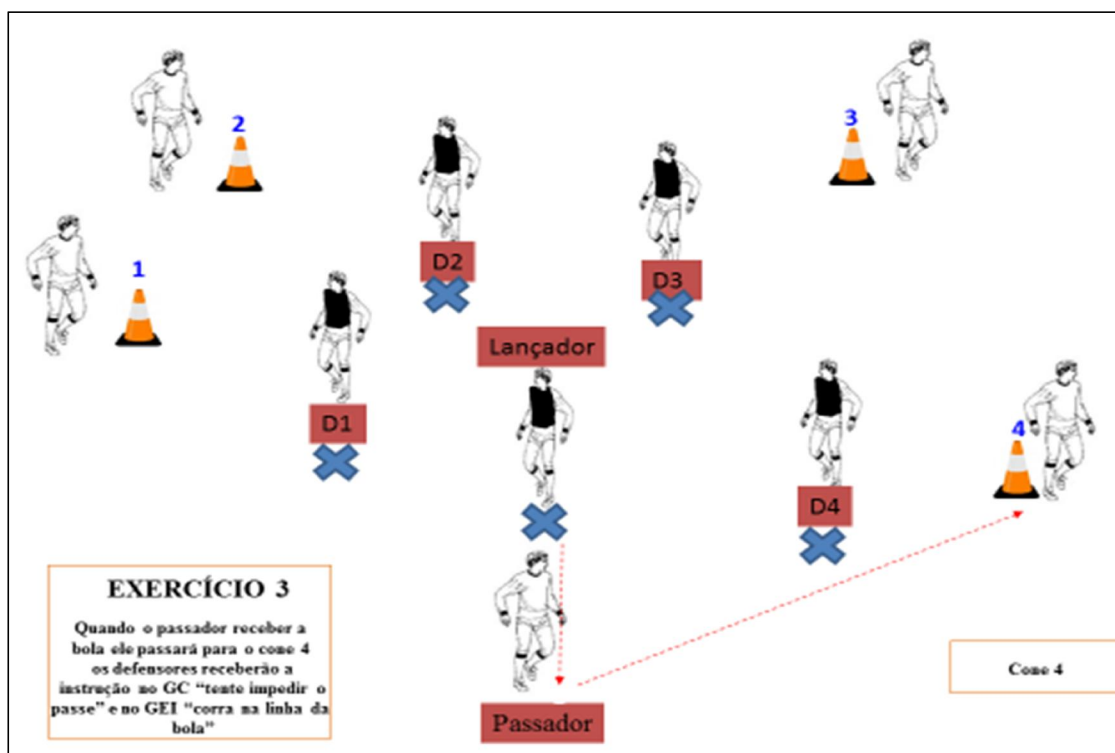
Jogador A – Corra para o cone 2  
 Jogador B – Caminhe para o cone 2  
 Jogador C – Corra para o cone 2  
 Jogador D – Caminhe para cone 1  
 Jogador E – Corra para o cone 1  
 Jogador F – Corra para o cone 1  
 Lançador – Caminhe para o cone 3

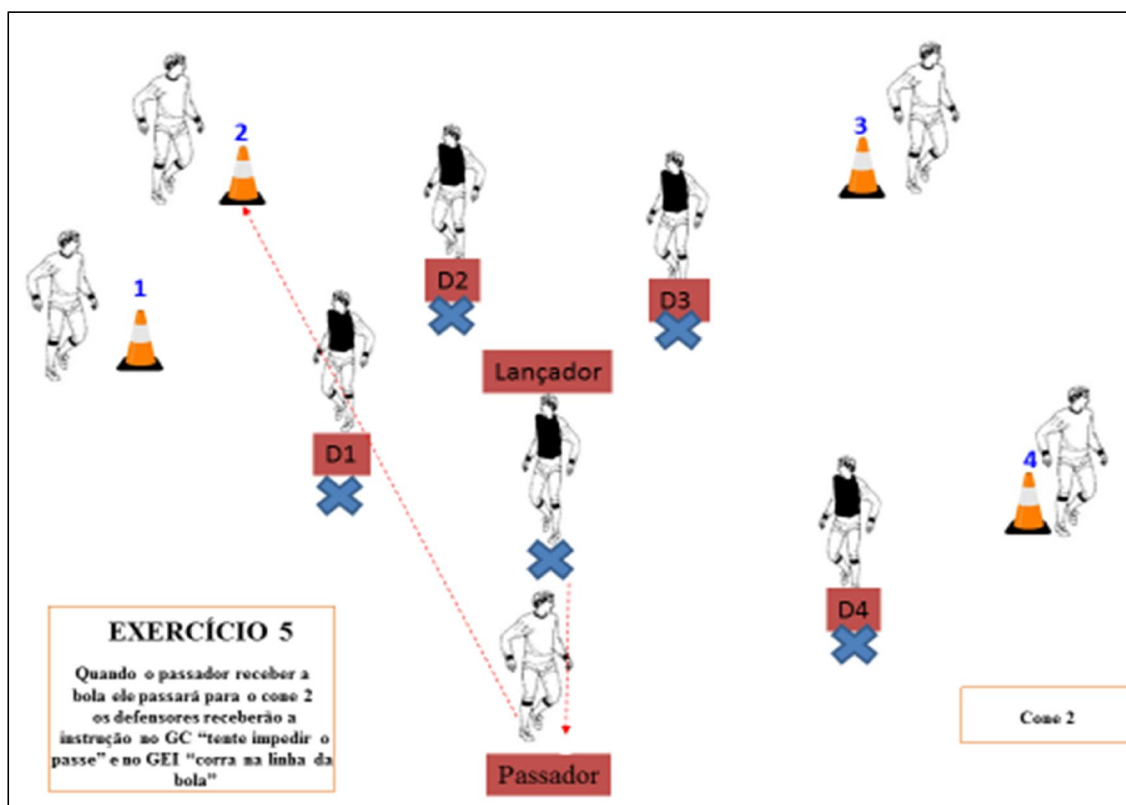
**DECISÃO CORRETA**  
 Jogador C

Passador

## Exercícios do experimento 3







Exercício do experimento 4

