UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

A decisão da largada do levantador do voleibol na perspectiva de dinâmica ecológica

Renata Alvares Denardi

São Paulo
2015

RENATA ALVARES DENARDI

A decisão da largada do levantador do voleibol na perspectiva de dinâmica ecológica

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

Área de concentração: Biodinâmica do Movimento Humano

Orientador: Prof. Dr. Umberto Cesar Corrêa

São Paulo

2015

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

Denardi, Renata Alvares

A decisão da largada do levantador do voleibol na
perspectiva de dinâmica ecológica / Renata Alvares
Denardi. – São Paulo :[s.n.], 2015.

86p.

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

Orientador: Prof. Dr. Umberto Cesar Corrêa.

1. Habilidades motoras 2. Voleibol 3. Tomada de
decisão I. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: DENARDI, Renata Alvares

Título: A decisão da largada do levantador do voleibol na perspectiva de dinâmica ecológica

Tese apresentada à Escola de Educação Física
e Esporte da Universidade de São Paulo, como
requisito parcial para a 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: _____

Agradecimentos

A todo apoio e dedicação oferecidos durante o período de estudos, meus sinceros agradecimentos ao Prof. Dr. Umberto Cesar Corrêa, pelos conhecimentos compartilhados e pela paciência durante o processo de orientação. Muito obrigada pela oportunidade de aprender com você ao longo dos últimos anos, durante a realização do curso de mestrado e doutorado. Agradeço também pela confiança depositada em mim.

Ao Prof. Dr. Sérgio Tosi Rodrigues, pelo incentivo para o ingresso à carreira acadêmica na iniciação científica.

À Comissão de Pós-Graduação da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, e também ao Ulysses, pelo suporte.

À CAPES, pelo apoio financeiro para a realização do doutorado na forma de concessão de bolsa de estudos, também para o período de estágio no exterior.

Aos professores do LACOM e da banca examinadora deste trabalho pelas importantes contribuições.

Aos colegas do LACOM que diretamente colaboraram com a coleta de dados do estudo: Silvinha, Lilian, Thiago Oliveira, Giordano e Marina. Aos colegas conquistados ao longo do meu período de estudos no laboratório: Deise, Natália, Rejane, Bruzi, Lúcio, Jefferson, Cinthya, Maria Teresa, Matheus, Thiago Souza, Rose, Ricardo, Fabian, Leandro, Fernando, Timóteo, Silmara, Juliana, Sílvia Pinho, Carol, Marcelo, e em especial, Marina. Meus agradecimentos pela preocupação, companheirismo, contribuições para meu crescimento científico e intelectual e pelos importantes momentos de descontração.

À minha querida família e às minhas amigas conterrâneas, agradeço por todo o apoio e por serem sempre presentes na minha vida. Meu especial agradecimento ao José Guilherme, pelo companheirismo, ensinamentos, compreensão, incentivo e amor.

Muito obrigada a todos que de alguma forma fizeram parte dos meus estudos e deram suporte ao meu desenvolvimento como pesquisadora.

RESUMO

DENARDI, R. A. **A decisão da largada do levantador do voleibol na perspectiva da dinâmica ecológica.** 2015. 86 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2015.

O objetivo deste estudo foi investigar a decisão do levantador do voleibol de largar a bola no campo adversário no segundo toque, com base em variáveis espaço-temporais que refletem a interação jogador-ambiente de jogo. Foram filmados 20 jogos de voleibol (10 masculinos e 10 femininos) do Campeonato Paulista – divisão I (2013), dos quais foram selecionadas 172 sequências de jogadas de levantadores, sendo 86 largadas e 86 levantamentos (controle). Os deslocamentos dos jogadores foram capturados pelo *software* TACTO, desde o início do passe até o contato do levantador com a bola. Foram consideradas 37 variáveis (espaço-temporais) para análise por meio da MANOVA, sendo estas resultantes das seguintes medidas: (i) distância do levantador à rede; (ii) distância percorrida pelo levantador para chegar até à bola; (iii) distância do passe; (iv) área adversária; (v) distância entre os bloqueadores; (vi) distância entre o levantador e os bloqueadores; e (vii) distância dos bloqueadores à rede. Quando pertinente, foram observadas as respectivas velocidades e variabilidades dessas medidas. Uma análise complementar buscou compreender a natureza das largadas, por meio de comparações relativas à sua efetividade, sua ocorrência nas diferentes transições do rali, o tipo de largada e largadas executadas por homens e mulheres. Os resultados revelaram que largadas diferiram de levantamentos em relação às seguintes variáveis que envolviam o time atacante: distâncias inicial e final do levantador à rede, distância e velocidade de deslocamento do levantador para chegar até à bola, e velocidade do passe. Em relação ao time adversário, as variáveis foram apenas espaciais: área final e distância final entre o levantador e os bloqueadores. Concluiu-se que variáveis espaço-temporais que refletem as interações dos jogadores no jogo de voleibol foram cruciais para a tomada de decisão de largar do levantador. Foi destacada a relação entre os dois times e a importância dessas interações também nas duas fases de transição do rali. Interações espaciais foram críticas para determinar o tipo de largada que seria utilizado. E ainda, interações interpessoais e extrapessoais influenciaram a decisão de largar.

Palavras-chave: tomada de decisão; interações espaço-temporais; bola de segunda; habilidade motora.

ABSTRACT

DENARDI, R. A. **The volleyball setter's decision-making of tipping in the Ecological Dynamics**. 2015. 86 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2015.

This study aimed to investigate the volleyball setter's decision-making of tipping based on spatiotemporal variables involving the interaction between players and their game environment. Twenty volleyball games (10 male and 10 female) of the Paulista championship – division I (2013) were recorded, from which 172 actions of the setters were selected. The actions were 86 tips and 86 sets (control group). Players' displacements were captured using TACTO software, from the beginning of the pass to the contact of the setter to the ball. Thirty-seven spatiotemporal variables were considered in a MANOVA analysis. They were extracted from the follow measures: (i) distance between the setter and the net; (ii) distance between the setter and the ball; (iii) pass distance; (iv) area between opponents; (v) distance between blockers; (vi) distance between the setter and the blockers; (vii) distance between the blockers and the net. When appropriate it was considered the velocity and variability of these measures. Complementary analysis aimed to understand the tips, comparing its effectiveness, its occurrence in different rally transitions, types of tips and tips according to sex. Results revealed that tips and sets were different according these spatiotemporal variables of the attacking team: initial and final distances between the setter and the net, distance and velocity between the setter and the ball, and pass velocity. Only spatial variables related to the defending team were significant: final area and final distance between the setter and the blockers. In conclusion, spatiotemporal interactions involving the players' behavior in the game environment were crucial for setter's decision-making of performing the tip. The relation between the two teams and the importance of their interactions were highlighted also in the two phases of rally transition. Spatial interactions were critical to determine the type of tip. Moreover, interpersonal and extrapersonal interactions influenced this specific setters' decision.

Keywords: decision-making; spatiotemporal interactions; tip; motor skill.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	08
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	10
2.1	A NATUREZA DOS ESPORTES COLETIVOS.....	10
2.2	A TOMADA DE DECISÃO NUMA PERSPECTIVA DE DINÂMICA ECOLÓGICA.....	12
2.2.1	Subfases do sistema.....	16
2.2.2	Incidentes de perturbação no sistema.....	17
2.2.3	Variáveis informacionais de tomada de decisão.....	18
2.3	VOLEIBOL.....	23
2.3.1	Tomada de decisão no voleibol.....	26
3	OBJETIVO E HIPÓTESE.....	28
4	MÉTODO.....	29
4.1	COLETA DE DADOS.....	29
4.2	ANÁLISE DE DADOS.....	30
4.3	TRATAMENTO ESTATÍSTICO.....	36
5	RESULTADOS.....	38
5.1	ANÁLISE PRINCIPAL.....	38
5.1.1	(a) Decisão da largada.....	38
5.1.2	Síntese e discussão.....	43
5.2	ANÁLISE COMPLEMENTAR.....	45
5.2.1	Análise descritiva das largadas.....	45
5.2.2	Síntese e discussão.....	48
5.2.3	(b) Efetividade da largada.....	49
5.2.4	(c) Largadas executadas nas diferentes transições do rali.....	50
5.2.5	Síntese e discussão.....	53
5.2.6	(d) Tipo de largada.....	56
5.2.7	Síntese e discussão.....	58
5.2.8	(e) Largadas executadas por homens e mulheres.....	60
5.3	ANÁLISE DAS LARGADAS REFERENTE À VARIÁVEL <i>TLBq</i>	60
6	DISCUSSÃO GERAL.....	64
7	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	68
	REFERÊNCIAS.....	70
	APÊNDICE.....	79

1 INTRODUÇÃO

O *esporte* é um patrimônio cultural da humanidade. A estrutura, finalidade e exploração do esporte têm sido diversificadas ao longo dos tempos, e isso inclui atenção especial da mídia em aprofundamentos políticos, sociais, culturais, educacionais e científicos (TANI; CORRÊA, 2006; TUBINO, 2010). Por isso o esporte vem sendo foco de muitos estudos em diversas áreas do conhecimento, com destaque para as áreas de Educação Física e Esporte, nas quais ele tem sido focalizado em diferentes níveis de análise (biológico, psicológico e social, por exemplo).

Dentre os esportes que têm recebido a atenção de pesquisadores nos últimos tempos encontram-se aqueles de natureza coletiva, cujos problemas atuais de investigação têm sido relacionados, com certa ênfase, à tomada de decisões. Isso porque nesses esportes os jogadores necessitam constantemente tomar decisões para resolver os problemas que surgem em razão da dinâmica do jogo (CORRÊA et al., 2012a; TANI; CORRÊA, 2006). Dessa forma, a capacidade de tomada de decisões tem sido apontada como um aspecto crucial do desempenho (ARAÚJO; RIPOLL; RAAB, 2009).

Recentemente, a tomada de decisão de jogadores em esportes coletivos tem sido investigada sob a perspectiva denominada de dinâmica ecológica (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 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. Medidas como ângulo (CORRÊA et al., 2012b; PASSOS, et al., 2009a), velocidade e distância (PASSOS et al., 2008), tempo (TRAVASSOS et al., 2012a), tempo-para-contato/tau (CORREIA et al., 2011) têm sido utilizadas nas pesquisas para a compreensão sobre a tomada de decisões no ambiente real de jogo. De um modo sintético, os resultados das pesquisas têm permitido concluir que jogadores tomam decisões com base em valores críticos das citadas medidas. Importante destacar que o foco nesses estudos tem se voltado para esportes coletivos de invasão, cuja interação entre os jogadores se dá dentro de um espaço comum. Entretanto, a categoria de esportes coletivos inclui esportes em que a interação entre os jogadores ocorre em espaços diferentes, que são os esportes de rede, como o voleibol. Esse aspecto despertou o interesse de investigação desta pesquisa.

Especificamente, o presente estudo se propôs a investigar uma decisão bastante imprevisível do jogo de voleibol: a largada realizada pelo levantador no segundo toque. Essa

jogada remete-se a um recurso do levantador para “enganar” o adversário, sendo uma jogada surpreendente e de difícil defesa (BEZAULT, 2002; LAVEGA, 2002). Trata-se de uma ação que simula um levantamento, porém altera-se para uma forma específica de ataque (MOOD; MUSKER; RINK, 2011).

A largada é uma ação pouco frequente, em comparação com outras ações no jogo, justamente por ser uma ação especial do levantador, a qual pode resultar em ponto para a sua equipe. Talvez por ser um fenômeno relativamente raro e imprevisível no jogo, a largada tenha sido pouco investigada, particularmente no que concerne às variáveis que influenciam sua decisão. Na tentativa de compreender por que um levantador decide largar ao invés de levantar, o objetivo do presente estudo foi investigar a influência de variáveis espaciais, temporais e espaço-temporais de interação jogador-ambiente de jogo, na tomada de decisão da largada do levantador no jogo de voleibol.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A NATUREZA DOS ESPORTES COLETIVOS

Os esportes coletivos podem ser compreendidos como sistemas adaptativos ou, mais especificamente, sistemas complexos, sociais, abertos, dinâmicos e adaptativos (CORRÊA et al., 2012a; CORRÊA et al., 2014a/b; TANI; CORRÊA, 2006). A primeira característica de esportes coletivos, que permite classificá-los como tal, é a qualidade de serem formados essencialmente pela interação entre os jogadores (CORRÊA et al., 2012a; TANI; CORRÊA, 2006). De acordo com Bertalanffy (1977), sistemas podem ser entendidos como elementos em interação, sendo importante o conhecimento das partes e de como elas interagem entre si formando o todo (TANI et al., 2005c).

Em esportes coletivos, os jogadores interagem de duas principais maneiras: cooperação e oposição. A cooperação refere-se às interações entre jogadores de um mesmo time. Por exemplo, jogadores cooperam para formar o ataque (ações coletivas que visam pontuar, ou seja, fazer o gol, o ponto, a cesta, etc.) e a defesa (ações coletivas realizadas para evitar que o oponente pontue). Por outro lado, em ambos os casos, ataque e defesa, as ações são feitas “contra” a outra equipe, o que caracteriza a oposição (TANI; CORRÊA, 2006).

Além de qualificá-los como sistemas, essas características de jogadores interagindo de diferentes modos, bem como o número de jogadores envolvidos, possibilitam classificar os esportes coletivos como *complexos* (CORRÊA et al., 2012a; TANI; CORRÊA, 2006). Pode-se dizer que os esportes coletivos se caracterizam como uma rede complexa de relações entre os jogadores (PASSOS et al., 2011a). Ademais, o fato de equipes esportivas compreenderem muitos jogadores interagindo com funções distintas e em contextos específicos permite que esportes coletivos sejam também caracterizados como *sistemas sociais* (CORRÊA et al., 2012a).

Outra característica importante dos esportes coletivos é que eles também podem ser vistos como sistemas *abertos*, pois ocorrem trocas de informação tanto entre os jogadores da equipe, como também entre as equipes. Essas trocas permitem que os sistemas alterem sua organização interna (TANI; CORRÊA, 2006). Como exemplo, equipes utilizam diferentes padrões de ataque e defesa durante o jogo, e isto pode gerar variabilidade interna entre cada padrão, assim como entre os padrões. Essa variabilidade possibilita que a relação

ataque/defesa não apresente correspondência entre si, fato que pode estar associado à *adaptação* das equipes ao contexto (CORRÊA et al., 2012a).

Tani e Corrêa (2006) apontam que os sistemas abertos são caracterizados pelo modo como ocorrem as trocas (ou interações). Essas interações que continuamente acontecem nos jogos estão relacionadas à redução ou aumento de incertezas durante a partida, por meio das quais se busca obter vantagens. No ataque, por exemplo, a equipe procura reduzir a informação para a equipe adversária (aumentar a incerteza) ou fazer com que esta utilize uma informação errônea. A equipe defensiva, por sua vez, procura captar a informação do adversário (reduzir a incerteza), e utilizá-la para evitar o alcance da meta e, em seguida, organizar o seu ataque.

Em suma, ao mesmo tempo em que esportes coletivos apresentam padrões estáveis de interações entre os jogadores como aqueles de cooperação e oposição, também denominados de características invariantes (McGARRY et al., 2002; McGARRY, 2009), tais padrões são repletos de variabilidade e imprevisibilidade. Isso porque os jogadores adaptam suas ações constantemente e simultaneamente para atingirem seus objetivos. Por exemplo, ao mesmo tempo em que um atacante tenta fazer uma finta para passar pelo defensor, este tenta evitá-la. É essa característica que faz com que os esportes coletivos sejam *dinâmicos*, isto é, eles sofrem alterações de ordem e desordem, ou estabilidade e instabilidade no sistema (KELSO, 1995, 2000).

Essas mudanças ocorrem porque o sistema não é linear e possui propriedades auto-organizacionais (CORRÊA et al., 2012a). Ou seja, jogadores interagem de várias maneiras, e os modos de interação mudam continuamente de uma forma não previsível (CORRÊA et al., 2012a; TANI; CORRÊA, 2006). Isto faz com que o sistema tenha constantemente que se organizar para se adequar aos desequilíbrios. O fato de tais desequilíbrios decorrerem das interações entre os jogadores tem permitido a análise desses esportes como um sistema dinâmico de interações interpessoais (DAVIDS; BUTTON; BENNETT, 2008; McGARRY et al., 2002).

As diferentes formas de interação em esportes coletivos são mediadas por sua distinta categorização em esportes de invasão ou esportes de rede, em termos de utilização do espaço. Segundo Tani e Corrêa (2006), esportes de invasão são caracterizados pelo ato de uma equipe invadir o campo da outra para alcançar seu objetivo. Nessa categoria estão, por exemplo, o futebol e o basquetebol. Os esportes de rede são aqueles em que não há invasão do campo adversário, pois a divisão/limitação dos campos de jogo se dá por uma rede, como o voleibol

e o tênis de dupla. Apesar da distinção, eles apresentam modos similares de interação, como cooperação e oposição.

Lames (2006) acrescenta que as interações que mudam ao longo da partida também ocorrem em função de considerações estratégicas, tais como o placar em dado momento (score atual). O autor ainda coloca que, uma vez que os esportes coletivos são sistemas de interações dinâmicas, a performance observável é muito mais do que a exibição de habilidades das duas partes envolvidas: é o resultado das interações.

Os esportes coletivos, como sistemas complexos e dinâmicos, carregam processos de múltiplas interações que exigem dos jogadores energia para manter a estabilidade ou restabelecê-la após a instabilidade, utilizando-a da melhor forma. Sendo assim, é importante que os jogadores saibam lidar com a informação do ambiente (TANI; CORRÊA, 2006), uma vez que sua dinâmica carrega alto nível de imprevisibilidade. Assim, o contexto dinâmico de esportes coletivos demanda constantemente tomadas de decisões e, portanto, ao visar alcançar objetivos no jogo (fazer gol, ponto, cesta), a atuação dos jogadores é guiada por diferentes situações que contém novas informações, as quais devem ser analisadas para que seja tomada a melhor decisão para atingir a meta.

Dadas as particularidades dos esportes coletivos, e sendo a tomada de decisões um aspecto inerente a eles – e, portanto, importante para explicar o desempenho (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006; GRÉHAIGNE; GODBOUT; BOUTHIER, 2001; GRIFFIN; BUTLER, 2005; TURNER; MARTINEK, 1995), especialmente com ênfase para os aspectos interacionais –, é relevante destacá-la como um fenômeno que pode ser compreendido sob diferentes abordagens e pontos de vista.

2.2 A TOMADA DE DECISÃO NUMA PERSPECTIVA DE DINÂMICA ECOLÓGICA

A tomada de decisão diz respeito à escolha de uma ação dentre um conjunto de opções (BAR-ELI; RAAB, 2006). Em contextos esportivos, a tomada de decisão remete-se a um processo que está vinculado à tática, sendo até utilizada como seu sinônimo. Isso porque a tática está relacionada à resolução de problemas apresentados pelas atividades ou criados pela oposição (GRECO, 2001; LAMAS; SEABRA, 2006).

Diferentes ênfases têm sido dadas na busca de explicações para as tomadas de decisões em contextos de esportes coletivos, as quais têm variado de acordo com a abordagem e o

problema de pesquisa, como será descrito a seguir. No entanto, independentemente da visão adotada, pode-se assumir que a decisão é tomada com base na percepção das informações relativas à dinâmica do jogo.

Especificamente, as duas principais correntes de investigação sobre a tomada de decisão têm sido baseadas na abordagem motora e na abordagem da ação, as quais envolvem diferentes quadros teóricos de fundo (TANI, 2005a).

A primeira, também denominada de abordagem cognitiva de tomada de decisão (SILVA, 2014), pauta-se em modelos de processamento de informação em que a tomada de decisão tem sido relacionada a três importantes aspectos. O primeiro é a percepção dos jogadores do contexto dinâmico e das possibilidades de ação que este oferece. Neste caso, a percepção seria a representação da informação sensorial conectada ao conhecimento do mundo (GAZZANIGA; IVRY; MANGUN, 2006).

O segundo aspecto diz respeito à memória. Ela possibilitaria ao jogador gerar previsões (probabilísticas) sobre eventos ambientais, com base na identificação de regularidades passadas (HELENE; XAVIER, 2003). Essas previsões permitiriam aos jogadores a antecipação dos acontecimentos; e esse processo, interligado àquele de percepção, seria fundamental para as tomadas de decisões em esportes coletivos (BIANCO, 2006).

Por fim, outro fator que afetaria a tomada de decisão de jogadores seria a experiência. Considera-se que através da experiência os jogadores adquirem gradativamente o conhecimento necessário à interpretação dos cenários de jogo (GRÉHAIGNE; GODBOUT; BOUTHIER, 2001). De acordo com Queiroga et al. (2010), a experiência está relacionada a estruturas de respostas previamente estabelecidas para determinados tipos de cenários.

As pesquisas desenvolvidas sob a abordagem cognitiva têm possibilitado explicações sobre a tomada de decisão, principalmente com base na comparação entre jogadores experientes e novatos. Por exemplo, pesquisas mostram que jogadores experientes selecionam mais rapidamente as informações, cometem menos erros e são capazes de antecipar as ações (BISHOP et al., 2013; BRUCE et al., 2012; FRENCH et al., 1996; GARGANTA, 2006; McPHERSON, 1999; NIELSEN; McPHERSON, 2001). No entanto, há críticas a tais estudos, por serem realizados fora do contexto real de jogo (SILVA, 2014).

Diante disso, a tomada de decisão em esportes coletivos tem sido estudada recentemente não com a preocupação de entendê-la com ênfase em processos e mecanismos internos de processamento de informação, mas sim sob um nível ecológico de análise e com base em princípios de sistemas dinâmicos (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006). Essa dimensão de análise compreende a tomada de decisão no momento da ação, no ambiente em

que ela ocorre (contexto real do jogo) e utiliza medidas que reflitam as interações entre os jogadores no ambiente de jogo.

Conforme Araújo, Davids e Hristovski (2006), estudos tradicionais em Psicologia do Esporte adotavam uma análise de sistemas fechados, fundados em uma visão de mundo determinista, na qual um objetivo importante seria a redução da incerteza. A partir dessa visão explicava-se o funcionamento da organização da ação em sistemas complexos (os indivíduos) através de modelos com analogia computacional (DAVIDS, 2009). Essa área de pesquisa é fruto de anos de atividade acadêmica; uma grande conquista intelectual que consolidava seu papel dominante no estudo psicológico da tomada de decisão (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006).

No entanto, no final do último século surgiu a perspectiva de análise do cérebro e do comportamento como sistemas abertos, o que permitiu levantar questões importantes para a visão tradicional de sistemas fechados, quanto à modelagem do processo de decisão racional. Entre os pontos criticados, era questionada a regulação de ações complexas multiarticulares em ambientes dinâmicos. Isso inspirou a pesquisa para conhecer os modos como os indivíduos buscam e captam informação para suportar interações sofisticadas com seus ambientes (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006; DAVIDS, 2009).

Neste sentido, Araújo, Davids e Hristovski (2006) apontaram uma concepção alternativa de percepção, cognição, tomada de decisão e ação apoiada na Psicologia Ecológica, que parte de uma extensão das ciências naturais. Nessa concepção se inclui a linha de pesquisa chamada dinâmica ecológica, a qual assume que a informação ambiental proporciona uma base de conhecimento sobre o mundo.

Esta visão alternativa se apoia nas relações entre o indivíduo e o ambiente no qual ele executa funções, fixadas pelos conceitos de Gibson (1979), tais como a noção de *affordance*. A partir daí, indivíduos percebem o que está ao seu redor na escala das suas capacidades de ação, de onde parte a ideia que o papel da informação e intencionalidade na tomada de decisão e na ação é entendido em termos físicos. Então, um indivíduo que se move (percorre uma distância em certa velocidade, por exemplo) caracteriza uma mudança de ação, e mudanças como estas podem dar origem a múltiplas oportunidades para ações subsequentes (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006).

Os estudos conduzidos sob a perspectiva de dinâmica ecológica mostram que, na investigação da cognição, indivíduo e ambiente de desempenho constituem duas estruturas tão interligadas que o entendimento de um significa a compreensão do outro (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006). Como já discutido, em ambientes dinâmicos, tais como nos

esportes coletivos, indivíduos (jogadores/atletas) e ambiente (jogo) firmam interações importantes que caracterizam e restringem as ações (comportamentos).

Pode-se dizer que a perspectiva de dinâmica ecológica também foi influenciada por conceitos-chave da dinâmica não linear, teoria do caos, ciências da complexidade, termodinâmica não linear e sinérgica. Por exemplo, Davids (2009) e Davids et al. (2006) sugerem a auto-organização como um princípio fundamental para explicar como a ordem emerge entre componentes diferentes em sistemas complexos sociais (equipes). Assim, dentro desta perspectiva, a dinâmica (relativa às leis de movimento e mudança) e os sistemas dinâmicos (referente à evolução temporal de quantidades observáveis de acordo com a lei) auxiliam no entendimento do processo de decisão no esporte (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006).

Em termos gerais, a análise da dinâmica ecológica se faz de acordo com dois princípios. O primeiro é o da interação jogador-ambiente de jogo, o qual exige identificações das variáveis informacionais que serão utilizadas para orientar o comportamento e formalizar as leis de controle que regulam ações. São essas leis que produzem um ambiente estruturado ao longo do tempo, do qual emergem padrões funcionais de comportamento. O segundo princípio é caracterizado pela evolução temporal do comportamento (dinamismo no jogo), a qual ocorre em função das mudanças de estado do sistema (ordem/desordem) reguladas por atratores (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006).

Atratores são estados estáveis, pontos de equilíbrio fixos, regiões no espaço em direção às quais trajetórias convergem. Eles podem ser, por exemplo, os objetivos ou a própria bola, no caso de jogos que a utilizam. Atratores são criados ou destruídos de acordo com as variações perceptivas do executante, as quais podem ocasionar mudanças bruscas no número ou tipo de pontos fixos. As mudanças imprimem transições qualitativas no comportamento e são conhecidas como bifurcações, que correspondem às decisões (ARAÚJO, 2006; ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006).

Complementarmente, Vilar et al. (2012a) apontam que as pesquisas em dinâmica ecológica com esportes coletivos têm tentado explicar como as interações restringem a emergência de padrões de estabilidade (coordenação entre jogadores), a variabilidade (perda de coordenação entre jogadores) e a quebra de simetria em estados organizacionais (como novos padrões de coordenação emergem na performance) nos sistemas (jogos).

Em suma, o nome “dinâmica ecológica” sugere a união de conceitos de teorias de sistemas dinâmicos para compreender fenômenos que ocorrem em uma escala ecológica, ou seja, os relacionamentos entre indivíduos e o ambiente no qual estão inseridos, no local onde

as relações ocorrem. Neste nível de análise as decisões são expressas por ações, ou seja, elas não ocorrem anteriormente ao comportamento. Em outras palavras, o comportamento de tomada de decisão nos esportes é considerado no nível da relação jogador-ambiente de jogo e é visto como consequência das interações dos jogadores ao longo do tempo para atingir objetivos específicos (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006).

Uma ideia chave é que as situações nesse contexto têm muita variabilidade e elas não são resolvidas “apenas na cabeça do jogador” (ARAÚJO, 2009). Sendo assim, as decisões decorrem da percepção das possibilidades de ação que o jogo proporciona, o que ressalta a importância do desenvolvimento da capacidade de detecção de tais possibilidades como constrangimentos informacionais que revelem os caminhos para o objetivo (DAVIDS; BUTTON; BENNETT, 2008).

Essa perspectiva tem estimulado o desenvolvimento de inúmeras investigações sobre esportes coletivos nos últimos anos, as quais possibilitam o agrupamento de tópicos de investigação em dinâmica ecológica, os quais são abordados a seguir.

2.2.1 Subfases do sistema

As dinâmicas de jogo têm sido exploradas em muitos esportes em vários níveis de análise (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006; McGARRY et al., 2002; PASSOS et al., 2009a). Por exemplo, os padrões de coordenação em esportes coletivos podem ser investigados desde interações entre jogadores individuais (BOURBOUSSON; SÈVE; McGARRY, 2010a) até interações entre equipes (BOURBOUSSON; SÈVE; McGARRY, 2010b). Os diferentes níveis de análise em que são consideradas interações entre os jogadores têm sido denominados de “subfases” (PASSOS et al., 2011a), sendo o nível mais básico aquele que envolve dois jogadores (atacante-defensor), também conhecido como díade (McGARRY et al., 2002).

As díades nem sempre são formadas por integrantes fixos. Elas podem compreender jogadores diferentes de acordo com a situação do jogo. Cada díade é composta por determinados jogadores no início de uma jogada, até que uma dada situação pode exigir a interferência de outro jogador, que não estava até então envolvido, alterando sua composição (McGARRY et al., 2002). De acordo com esses mesmos autores, essa flexibilidade (associação temporária) entre as díades estabelece a relação diádica no decorrer da partida,

dentro de restrições locais como um resultado de tática de jogo, em que o objetivo de cada jogador do time é ter espaço para desviar da marcação do adversário quando se está com a posse de bola (atacar) e obstruir o espaço para a passagem do adversário quando a posse for perdida (defender). Criar ou obstruir espaços são procedimentos aqui entendidos como possibilidades físicas.

Esta situação é continuamente desestruturada conforme os jogadores cooperam e opõe-se em busca da posse de bola e de espaço. Isto é, enquanto atacantes tentam desestabilizar a simetria existente entre a díade, defensores tentam protegê-la, e os papéis podem ser invertidos, quando o atacante se torna um defensor e vice-versa, de acordo com a demanda contextual. Essa facilidade de desestabilizar e estabilizar novamente os subsistemas implica desequilíbrio no sistema do jogo, e é um aspecto qualitativo em competições esportivas que pode ser examinado em relação a momentos críticos de um jogo na ocorrência de uma mudança inesperada (McGARRY et al., 2002).

É justamente em momentos críticos que a tomada de decisão ocorre, uma vez que não há informação suficiente para que se possa escolher uma via a priori. Portanto, a tomada de decisão pode ser considerada uma seleção entre as trajetórias de convergência para o objetivo, feita no ponto de bifurcação onde não há informação suficiente para especificar a via a seguir (ARAÚJO, 2006).

2.2.2 Incidentes de perturbação no sistema

McGarry et al. (2002) colocam que um aspecto que caracteriza um sistema dinâmico é a transição em parâmetros de ordem como um resultado de parâmetros de controle. Um parâmetro de ordem pode ser caracterizado como uma variável dependente coletiva criada pela coordenação entre os elementos do sistema. E os parâmetros de controle são caracterizados como variáveis independentes, sendo propriedades que restringem o comportamento, tais como constrangimentos informacionais ópticos/cinestésicos ou características físicas como, por exemplo, velocidade do movimento (ARAÚJO, 2006; KELSO, 2000).

Um parâmetro de controle pode perturbar o parâmetro de ordem causando-lhe flutuações estocásticas ou mesmo desestruturando-o (TANI; CORRÊA, 2006; CORRÊA et al., 2012a). Em esportes coletivos, perturbação pode ser definida como um incidente que

rompe o ritmo, que muda o fluxo rítmico do jogo. Segundo McGarry et al. (2002), um sistema é perturbado quando se altera o estado estável ou quase estável em que ele se encontra. Evidências de múltiplas perturbações mostram que o sistema se recupera da instabilidade em alguns casos, revertendo-se novamente para a estabilidade. Essa ideia pode ser vinculada ao processo de adaptação requerido pelo sistema (TANI, 2005b, 2008), como tentativa de amenizar o rompimento causado pela perturbação.

Nos esportes coletivos, os contínuos padrões de interações (cooperação e oposição) criam a dinâmica da partida, e esta dinâmica é constantemente perturbada, o que implica tomada de decisões dos indivíduos para adaptação às perturbações (CORRÊA et al., 2012b; DAVIDS, 2009). Isso evidencia a importância de os jogadores estarem perceptivamente sintonizados a esta dinâmica para poderem tomar decisões prospectivamente (CORREIA et al., 2011; FAJEN; RILEY; TURVEY, 2008).

Tentativas de definição e identificação de perturbações nos contextos esportivos, como feitas no squash e no futebol (McGARRY et al., 2002), fazem parte de trabalhos iniciais que possibilitaram a descrição cada vez mais precisa da complexidade de interações comportamentais, que dão forma e origem às competições esportivas. Por exemplo, Hughes et al. (1998) definiram uma perturbação no futebol como um incidente que muda o fluxo rítmico de ataque e defesa como, por exemplo, um passe de penetração ou um drible.

Hughes et al. (1998) afirmam que se o resultado da perturbação implicar em uma oportunidade de concretização do objetivo, esse evento é denominado incidente crítico. Portanto, um lance que gera perturbação pode preceder um alcance de meta. Assim, parece ser importante a investigação sobre as causas da perturbação, a “criticalidade” da mesma (reação à perturbação), e os seus efeitos na estabilidade do sistema. Nesse contexto, muitos estudos têm sido realizados com diferentes esportes como, por exemplo, futebol, futsal, rúgbi, squash, pólo aquático e basquetebol (BOURBOUSSON; SÈVE; McGARRY, 2010 a/b; CORRÊA et al., 2012b; CORREIA et al., 2011, 2012; HUGHES et al., 1998; McGARRY; KHAN; FRANKS, 1999; PASSOS et al., 2008, 2009a, 2011a).

2.2.3 Variáveis informacionais de tomada de decisão

Conforme descrito anteriormente, a tomada de decisão tem sido examinada considerando as informações que agem como restrições sobre os padrões funcionais de

coordenação espaço-temporais de atacantes e defensores (ARAÚJO et al., 2004; CORRÊA et al., 2012b; DAVIDS et al., 2006). Neste âmbito, Fajen, Riley e Turvey (2008) apontam que a percepção do fluxo dinâmico de informação que emerge das interações contínuas entre jogadores em esportes coletivos é essencial para a tomada de decisões, pois pode permitir a identificação de oportunidades e limitações para ação.

Especificamente, as interações entre os jogadores – bem como as interações entre eles e algum aspecto do ambiente de jogo – têm sido capturadas por meio de medidas como distância, ângulo e área, todas aliadas a medidas relacionadas a taxas de mudança como velocidade e variabilidade. Por exemplo, o comportamento de pressionar o defensor no futsal e no futebol é alterado de acordo com a distância do gol (DAVIDS et al., 2010; HEADRICK et al., 2012). O ângulo formado pelo atacante com posse de bola, seu marcador e o companheiro de time, bem como a velocidade e variabilidade com que este ângulo se forma, podem indicar possibilidade de sucesso ou interceptação do passe (CORRÊA et al., 2012b, 2014b). E, tanto a área formada pelos jogadores de defesa no futsal quanto suas taxas de mudança podem facilitar os passes entre os atacantes, mas também dificultar o chute ao gol (CORRÊA et al., 2014a).

Em suma, as pesquisas têm mostrado que certas variáveis espaço-temporais funcionam como variável coletiva (parâmetro de ordem), e que valores específicos das mesmas agem como parâmetro de controle na tomada de decisão em contextos esportivos (CORRÊA et al., 2012b, 2014a/b; CORREIA et al., 2011, 2012; ESTEVES et al., 2015; HEADRICK et al., 2012; PASSOS et al., 2008, 2009a, 2014; TRAVASSOS et al., 2012a; VILAR et al., 2012a/b). As medidas espaço-temporais de interação também têm sido denominadas de coordenação interpessoal (entre indivíduos), coordenação intrapessoal (entre segmentos do corpo) e coordenação extrapessoal (entre indivíduos e algum aspecto do ambiente) (MILLAR; OLDHAM; RENSHAW, 2013).

Os resultados das pesquisas têm possibilitado duas principais interpretações (ARAÚJO et al., 2009; CORRÊA et al., 2012b; PASSOS et al., 2009b): a primeira é que as decisões são tomadas em pontos de bifurcação ou em regiões de criticalidade auto-organizada; e, a segunda, é que o acoplamento de variáveis espaciais e temporais fornece a informação necessária para o indivíduo decidir antecipadamente. Por exemplo, no jogo de rúgbi, quando a distância entre atacante e defensor atinge entre 4 e 2 metros, a velocidade de deslocamento de ambos muda, e uma decisão é tomada (PASSOS et al., 2008). A decisão é tomada quando o atacante ou o defensor percebe os limites possíveis para a ação, em

decorrência da distância e velocidade que ele está do defensor (ARAÚJO et al., 2009; DUARTE et al., 2012a; PASSOS et al., 2009a).

De fato, o jogo de rúgbi tem sido foco de vários estudos sobre tomada de decisões. Correia et al. (2012) analisaram uma situação de 1 x 2 (um atacante contra dois defensores), concernente à distância inicial dos defensores. Doze jogadores simularam a situação de 1 x 2, na qual o atacante tentava pontuar (*try line*), e os defensores tentam prevenir (*tackle*). Nessa situação há a vantagem numérica dos defensores sobre esse único atacante próximo à *try line* (local onde os defensores estavam inicialmente posicionados). A variável independente foi a distância inicial entre os defensores, que era reduzida de 2 em 2 metros. Essa manipulação foi conduzida para verificar a influência dessas condições iniciais, de 20 a 2 metros na performance, em função da média de velocidade de todos os jogadores e do tempo entre o primeiro cruzamento e o final da tentativa. Os resultados indicaram que distâncias iniciais menores entre os defensores foram associadas a altas frequências de intercepções efetivas, a baixas médias de velocidades de todos os participantes e a um maior período de tempo entre o primeiro cruzamento e o final da tentativa. Concluiu-se que comportamentos decisórios ocorreram nessa situação a partir de mudanças na localização espacial dos participantes durante a performance.

Com relação ao futebol, Headrick et al. (2012) averiguaram se as interações espaço-temporais entre jogadores de futebol e a bola em situações de um contra um (1 x 1) seriam influenciadas por sua proximidade com a área de gol. Doze participantes foram filmados em três posições do campo: no ataque para o gol, no meio do campo e avançando a área de gol; sendo a distância do defensor até a bola e a máxima distância do atacante até a bola comparadas como funções de proximidade ao gol. Os resultados mostraram que as tomadas de decisões dos jogadores diferiram quando a dídade estava posicionada no ataque para o gol ou avançando a área de gol, em função da estabilização da distância do defensor à bola. Concluiu-se que a proximidade ao gol influenciou a decisão de pressionar o adversário.

Vilar et al. (2012b) avaliaram situações de atacante-defensor em jogos de futsal de alto nível em 13 sequências que terminaram em gol, sem transições na posse de bola. Foram utilizadas as seguintes medidas para prever o comportamento dos jogadores: (a) distância entre atacantes e defensores, (b) posição do defensor mais próximo a 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 indicaram que defensores habilidosos sempre tenderam a permanecer mais perto do gol e ficar posicionados no mesmo ângulo relativo à bola, como um atacante imediato. Esse posicionamento permitiu aos defensores antecipar a

ação e permanecer o mais perto possível de uma trajetória provável de um lance da bola para o gol, com vistas a preveni-lo. Também foram observados padrões de coordenação em função de mudanças das distâncias e dos ângulos de atacantes e defensores ao gol e à bola, ressaltando a importância das seguintes fontes de informação para a regulação do comportamento coletivo: interações entre jogadores, o gol, e a bola.

Vilar et al. (2012c) complementaram que a decisão de chutar para o gol parece derivar do acoplamento entre distância e velocidade. Participaram deste estudo 71 jogadores de futsal masculino divididos em cinco equipes. Foram realizados 10 jogos e analisados o chute ao gol, de acordo com três resultados: a) gol marcado; b) goleiro salvando a meta e c) chute interceptado pelo defensor mais próximo. As variáveis foram: a distância de cada jogador à trajetória da bola, o ponto de interceptação jogador/bola e a velocidade de movimento requerida do defensor mais próximo e do goleiro para interceptar a bola. Os resultados revelaram que o gol era marcado quando a distância interpessoal e a velocidade relativa do atacante eram maiores que a do defensor. Foi sugerido que a tomada de decisão de chutar ocorreu quando a distância interpessoal e a velocidade relativa estavam acopladas.

Vilar et al. (2013) também analisaram o chute ao gol no futsal, e encontraram que quando a bola foi interceptada pelo defensor ou pelo goleiro, a distância de cada um deles ao ponto de interceptação foi menor do que quando não houve interceptação. E a velocidade requerida a ambos, defensor e goleiro, foi mínima quando os mesmos conseguiram interceptar a bola. Portanto, os autores sugerem que ao chutar para o gol, o atacante deve tentar identificar as potenciais velocidades de movimento dos adversários (defensor e goleiro) para decidir o quão forte ele deve chutar.

Corrêa et al. (2012b) investigaram a influência de ângulos como variáveis de coordenação interpessoal na decisão sobre para onde passar no futsal. Vinte e quatro jogadores profissionais foram analisados em 37 passes. Três ângulos de coordenação interpessoal envolveram: (1) o passador, o marcador do passador e o colega de time do passador; (2) o passador, o colega de time do passador e o marcador deste último; e, (3) os mesmos jogadores do ângulo 2, porém, tendo o colega de time do passador como vértice do ângulo. Os resultados revelaram que o passador decidiu para onde passar com base nos ângulos 1 e 2, respectivamente em 70° e 31°. Concluiu-se que as decisões quanto à seleção da direção do passe no futsal foram feitas com base nesses valores críticos, bem como na velocidade e variabilidade com que eles foram formados. Especificamente, quanto maior o ângulo de passe, maior é a possibilidade de sucesso por parte do jogador atacante e, consequentemente, menor é a possibilidade de interceptação por parte do jogador de defesa. E

ainda, quanto maior a velocidade e menor a variabilidade de formação do ângulo, maior é a possibilidade de sucesso do passe.

Em um segundo momento, Corrêa et al. (2014a) mantiveram o foco sobre a decisão de passar, mas questionando a influência das relações interativas angulares na regulação da velocidade do passe, ou seja, na decisão sobre como passar. As mesmas relações angulares do estudo anterior foram consideradas, ou seja, ângulos relativos entre os jogadores de ataque e defesa caracterizaram a tendência de coordenação interpessoal durante o desempenho. Os resultados mostraram que a velocidade do passe foi condicionada pela velocidade do ângulo de interação entre o passador com o receptor do passe e seu marcador. Foi observado que dentro de certos limites da dinâmica angular (de $-18,0^\circ/\text{seg}$ até $11,3^\circ/\text{seg}$) os jogadores decidiam passar a bola na mesma velocidade e que após isso, a velocidade do passe era alterada. Tais resultados permitiram concluir que a velocidade do passe no futsal foi influenciada pela taxa de mudança dos ângulos estabelecidos pela interação de dois vetores: a) portador de bola e receptor de bola e b) portador de bola e defensor mais próximo do receptor de bola. Os autores sugeriram que a velocidade com que a coordenação interpessoal angular é modificada deve ser considerada no desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão, tanto do ponto de vista de quem passa, quanto de quem recebe.

Ainda com relação ao futsal, Corrêa et al. (2014b) pesquisaram como o goleiro-linha influenciava o sistema defensivo. Foram considerados passes e chutes bem e malsucedidos de jogadores em sequências de jogo envolvendo o goleiro e sem um goleiro (controle). Os resultados mostraram que com o goleiro-linha atuando, os jogadores de defesa decidiam alterar a área defensiva e sua variabilidade, de modo a reduzi-la. Essa 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, o inverso foi observado em relação aos chutes, isto é, os jogadores de ataque executaram passes errados, porém, não diminuíram o número de chutes ao gol.

Em síntese, esses estudos mostram que:

1. A decisão de ultrapassar dois defensores para tentar alcançar a *try line* no rúgbi é afetada por valores críticos da distância interpessoal inicial entre os defensores;
2. A decisão de pressionar o adversário no futebol é influenciada pela proximidade ao gol (distância entre os jogadores e um lugar – o gol);
3. A decisão de interceptar chutes para o gol no futsal mostrou ser influenciada por distâncias menores entre o defensor e o atacante e pelo posicionamento

mais próximo do defensor à trajetória da bola (distância entre jogador e objeto);

4. A decisão de chutar para o gol no futsal ocorre quando a distância interpessoal e a velocidade relativa entre atacante e defensor estão acopladas, e a decisão de quão forte chutar mostra ser influenciada pelas velocidades de movimento dos adversários (defensor e goleiro);
5. A decisão de passar no futsal ocorre com base em ângulos específicos de relação interpessoal, formados com alta velocidade e baixa variabilidade, e a velocidade do passe é decidida com base em valores específicos da velocidade do ângulo de interação entre passador, receptor e seu marcador; e
6. As decisões dos jogadores de defesa no futsal são alteradas na situação em que o goleiro-linha atua, especificamente com relação à redução da área defensiva e sua variabilidade.

De modo geral, os estudos permitem sugerir que a percepção de interações envolvendo jogadores-ambiente de jogo através de variáveis espaciais e temporais separadas e em interação (distância, velocidade, ângulo, etc.) é crucial para a tomada de decisões no esporte. E, ainda, que tais medidas funcionam como parâmetros de controle, pois influenciam a mudança de comportamento quando se atinge certos valores críticos.

Em que pese esses avanços no conhecimento sobre tomada de decisão em esportes coletivos, um ponto que chamou a atenção é que parece haver especificidade nos modos de interação que os esportes investigados possibilitam. Trata-se de esportes coletivos de invasão, em que jogadores interagem entre si em todo o campo de jogo. Entretanto, como já colocado, há esportes coletivos de outra natureza, em que as interações cooperativas e de oposição ocorrem com cada uma das equipes em sua respectiva “quadra”. Este é o caso dos esportes coletivos de rede, tais como o voleibol, foco da presente tese.

2.3 VOLEIBOL

O voleibol pode ser considerado o segundo esporte nacional, depois do futebol. Ele envolve uma grande variedade de gestos, mudança constante de ritmo e inúmeras estratégias de superação das jogadas adversárias. Devido às inúmeras conquistas internacionais do

voleibol brasileiro, este esporte é, na atualidade, um referencial inegável no alto nível de rendimento à escala mundial. Portanto, justifica-se a relevância de investigações sistemáticas sobre aspectos específicos do voleibol (MACHADO, 2006; MATIAS; GRECO, 2011b; MILISTETD et al., 2010).

Por ser um esporte de destaque mundial, o voleibol tem suportado inúmeras vertentes de análise incluindo, por exemplo, aspectos atencionais e perceptivos (ALLARD; STARKES, 1980; ANZENEDER; BÖSEL, 1998), fatores de desempenho físico (MALÝ et al., 2011; MOREIRA et al., 2010), comportamento motor (MEIRA JR.; CORRÊA, 2008) e, com relação à tomada de decisões, um dos aspectos contemplados nas pesquisas envolvendo o voleibol é a tática (MATIAS; GRECO, 2011a/b; MESQUITA; GRAÇA, 2002 a/b; QUEIROGA et al., 2010; RAMOS et al., 2004; ROCHA; BARBANTI, 2004).

As interações no voleibol envolvem 12 jogadores, cooperando e opondo-se; esses modos de interação e o número de jogadores são fatores que caracterizam sua complexidade.

Inicialmente com o nome de *minnonette*, o voleibol foi criado em meados de 1895, a partir de uma atividade suave e de grande motivação que se tornou um esporte altamente especializado. O nome do esporte provavelmente surgiu em função de sua forma de contato com a bola, o toque de voleio (toque no ar). O formato da quadra para sua prática foi definido com inspiração no tênis, assim como a utilização da rede suspensa que separa as equipes e evita, assim, o contato pessoal (MACHADO, 2006).

O voleibol envolve seis jogadores contra seis, e o objetivo de cada equipe em quadra é volear (enviar) a bola por meio de toques acima da rede para a metade oposta da quadra, evitando que a bola caia no solo da sua própria metade. A lógica do jogo é manter a bola no ar (“bola em jogo”), até que ela caia no solo, ultrapasse a linha que delimita o espaço de cada equipe (“vá para fora”) ou que a equipe cometa uma falta (MACHADO, 2006).

As linhas de delimitação de espaço são claramente definidas, mas uma vez que a bola toca um jogador em uma equipe, elas não são mais significativas (ALLARD; STARKES, 1980). Isto porque a recepção da bola (primeiro toque da equipe) deve ocorrer dentro das fronteiras; porém, se a bola a partir daí ultrapassá-las, sem invadir o espaço adversário, ela deve tentar ser devolvida sobre a rede pela equipe receptora.

Duas fases de transição podem ser definidas, as quais caracterizam a dinâmica funcional do jogo (CASTRO; SOUZA; MESQUITA, 2011) e representam processos de reorganização de eventos em uma transição contínua de posse de bola. A primeira é a organização ofensiva, quando a jogada se inicia com o saque e, a segunda, é a organização ofensiva após uma ação defensiva (contra-ataque). A fase de ataque é também conhecida

como *side out* e, a fase de contra-ataque, como *transition* (MATIAS; GRECO, 2011b). De acordo com Macquet (2009), os receptores, particularmente, necessitam capturar a informação em um meio ainda mais dinâmico no contra-ataque, para determinar a natureza do ataque adversário.

O jogo de voleibol segue um sistema de rodízio da posição dos jogadores em quadra em sentido horário. Cada posição representa um setor estratégico de ataque e defesa, cujas ações vão ocorrendo conforme a ordem de troca, até que se atinja a pontuação limite de 25 pontos por *set* (uma partida), com diferença mínima de dois pontos. No entanto, caso atinja-se o limite sem tal diferença, o *set* segue até o alcance. No jogo pode haver de 3 a 5 *sets*. No caso de empate de 2 x 2 *sets*, o *set* extra é de limite de 15 pontos, sendo conhecido como *tie-break* (CASCO, 2007).

Como componentes do voleibol, encontram-se as habilidades motoras denominadas fundamentos, que são utilizadas para resolver problemas táticos – como, por exemplo, o mais básico deles, que é executar os três toques envolvendo o passe, o levantamento e o ataque (GRIFFIN; MITCHELL; OSLIN, 1997). As habilidades motoras são o toque, a manchete, o saque, a cortada e o bloqueio e, adicionalmente, o mergulho e o rolamento. Clemente (2004) aponta que a saída para toda e qualquer habilidade motora acima descrita é a posição de expectativa, seguida de deslocamentos que garantirão um bom índice de acertos em qualquer um dos elementos técnicos realizados.

O toque nos chama a atenção dentre estas habilidades motoras por ser uma ferramenta comumente utilizada para a realização dos levantamentos, isto é, as armações das jogadas de ataque. Em outras palavras, é o toque que prepara a bola para a cortada. Sua importância tem levantado o interesse em entendê-lo desde sua aprendizagem e aperfeiçoamento (MEIRA JR.; CORRÊA, 2008), até sua utilização no alto rendimento como aspecto estratégico (LOBIETTI et al., 2010; QUEIROGA et al., 2010; UGRINOWITSCH; UEHARA, 2006).

O toque pode ser executado com salto (toque em suspensão), cuja importância está na diminuição do tempo que a bola alcançará o próximo contato da equipe, resultando no aumento da velocidade das ações de ataque, o que dificulta a organização da ação defensiva (UGRINOWITSCH; UEHARA, 2006). O levantamento em suspensão, ainda, pode auxiliar na percepção do bloqueio e no resgate da bola que passa muito perto da rede em direção à quadra adversária (LOBIETTI et al., 2010; QUEIROGA et al., 2010).

Os levantadores representam o elemento nuclear no desenvolvimento tático-estratégico do jogo de voleibol, e são considerados os “cérebros” da equipe, por terem que tomar as mais críticas decisões ofensivas (BEZAULT, 2002; CASCO, 2007; MACHADO,

2006; MATIAS; GRECO, 2009, 2011b; MESQUITA; GRAÇA, 2002 a/b; PALAO; SANTOS; UREÑA, 2004, 2005; RAMOS et al., 2004). Eles são, portanto, os armadores das jogadas, que aplicam o sistema tático de jogo, envolvendo arranjos e combinações de jogadores, de locais, e de momentos oportunos. Diante disso, parece não ser exagerado afirmar que os levantadores são “os tomadores de decisões” das equipes.

2.3.1 Tomada de decisão no voleibol

A dinâmica do jogo de voleibol caracteriza-se, principalmente, pela constante troca de posses de bola entre as equipes, a qual resulta das execuções de habilidades com bola e dos deslocamentos de cada equipe em sua própria quadra. Dada a não existência de interação direta, isto é, no mesmo campo de jogo e com proximidade “homem-a-homem”, a única maneira de perturbar a ordem do sistema concorrente é, justamente, através da citada troca. Assim, o ato de enviar a bola para a quadra adversária é o modo de atacar o adversário (ROCHA; BARBANTI, 2004).

Conforme Machado e Araújo (2010), à medida que as propriedades dinâmicas do contexto de jogo sofrem alterações em decorrência dos deslocamentos dos jogadores e da bola, a captação das novas informações torna-se necessária para a auto-organização das equipes. Perturbações podem ser caracterizadas, por exemplo, como direções nem sempre previstas ou velocidades específicas do deslocamento da bola, e estas exigem tomada de decisão em curto espaço de tempo. Para ilustrar, uma mudança no saque no momento exato da execução pode ocorrer, de modo a criar instabilidade na recepção adversária, apesar do gesto estar pronto e indicando uma forma diferente de atuação. Esta decisão de alterar a batida na bola pode se dar em função da localização de novas pistas na quadra adversária, captada pelos sistemas perceptivos.

Em suma, o dinamismo do voleibol pode ser resultado das interações entre indivíduos (companheiros de equipe e oponentes), e entre eles e a bola, as quais podem caracterizar-se como variáveis informacionais que afetam a tomada de decisão dos jogadores. Como abordado até aqui, muitas relações no jogo de voleibol contribuem para que ele se assemelhe aos esportes coletivos que têm sido estudados na perspectiva de dinâmica ecológica. A diferença está na presença da rede, que não permite a invasão do espaço adversário e, por isso,

não permite as mesmas medidas de interação. Em outras palavras, a implicação da rede está em quais medidas caracterizariam os parâmetros de ordem (variável coletiva) e de controle.

Dentre as decisões que caracterizam o jogo de voleibol, uma que chama a atenção diz respeito à largada do levantador como um ataque no segundo toque (largada de segunda). Ele a utiliza como um recurso para enganar/surpreender o adversário, pois simula um levantamento, mas conclui com um ataque. A partir de um passe, o levantador retira uma das mãos quando a bola está próxima a elas, e toca a bola com a outra com um movimento de cima para baixo (BEZAULT, 2002; LAVEGA, 2002). O aspecto intrigante dessa jogada é a sua imprevisibilidade. Isso porque, contrariamente, uma das previsibilidades do jogo é a ocorrência de jogadas em que são realizados três toques, nas quais o levantador faz o segundo toque para o atacante passar a bola com uma ação ofensiva (cortada). Por seu caráter imprevisível, a largada de segunda pode ser vista como fator que gera instabilidade no sistema.

Diante do exposto perguntou-se: a largada do levantador poderia representar uma ação guiada pelo relacionamento dos jogadores com o contexto de jogo? Quais medidas espaço-temporais de interação afetariam a decisão do levantador de não fazer os três toques? Por exemplo, uma distância muito grande entre jogadores da defesa da equipe adversária, caracterizada por uma lacuna (espaço vazio na quadra), poderia chamar a atenção do levantador para largar? Que medida representaria isso? Que outras medidas poderiam influenciar a decisão de largar do levantador?

3 OBJETIVO E HIPÓTESE

O presente estudo teve como objetivo investigar a decisão de largar do levantador do voleibol com base em variáveis espaciais, temporais e espaço-temporais de interação entre jogadores, e entre eles e o ambiente de jogo. A hipótese do estudo foi que a referida tomada de decisão seria influenciada por valores específicos de lacunas caracterizadas por tais variáveis.

4 MÉTODO

É importante esclarecer inicialmente que ambos, coleta e análise de dados, envolveram um protocolo de pesquisa de reconhecimento na literatura especializada (CORREIA et al., 2011, 2012; CORRÊA et al., 2012b; TRAVASSOS et al., 2012a; HEADRICK, 2012, para citar alguns), e que foi testado para o voleibol em estudo piloto.

4.1 COLETA DE DADOS

Foram feitas filmagens de 20 jogos de voleibol do Campeonato Paulista – divisão I (2013), sendo 10 jogos masculinos e 10 jogos femininos. Os participantes do estudo foram indivíduos adultos jogadores de voleibol, representantes dos times das seguintes cidades: (a) masculino – Rio Claro, Osasco, São José do Rio Preto, Cotia, Presidente Prudente e Santo André; (b) feminino – Rio Claro, Osasco, São José do Rio Preto, Leme, Piracicaba, Barueri, Americana, Jundiaí, Bauru e São José dos Campos. Os jogos masculinos representaram 28% do campeonato e os femininos representaram 11%. Quanto ao período do campeonato, os jogos masculinos representaram 43% da fase classificatória e 67% da fase final, enquanto os femininos representaram 22% da fase classificatória e 40% da fase final.

Anteriormente ao início de cada jogo foi feito contato com o delegado da partida para autorização da filmagem e da permanência no local apropriado. O estudo foi conduzido de acordo com as normas de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de São Paulo.

Uma câmera de vídeo (Casio Exilim EX-FH100 - 10.1 megapixels) foi utilizada para aquisição das imagens, sendo posicionada estrategicamente de modo a contemplar todo o ambiente de jogo: quadra de voleibol – 18m x 9m e também seus arredores, visto que é permitido aos jogadores ultrapassar as linhas da quadra para a recuperação da bola. O posicionamento da câmera foi adequado à configuração da estrutura física dos ginásios, ou seja, em alguns jogos a câmera ficava ao fundo e acima da quadra, e em outros ela ficava ao lado e acima da quadra. A referida câmera captava imagens em frequência de 30 Hz, mas para fins de adequação ao software de análise, as imagens foram convertidas para 25 Hz,

utilizando-se o *software Video Converter Factory*.

4.2 ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram organizados em duas análises. Para a primeira análise foram selecionadas 172 sequências específicas de jogo, as quais envolveram duas categorias de jogadas: com largada ($n = 86$; 43 masculinas e 43 femininas) e com levantamento, que foi a situação controle ($n = 86$; 43 masculinas e 43 femininas).

Em cada sequência de jogo foram capturados os posicionamentos de todos os jogadores, desde o início do passe (recepção do saque ou defesa de cortada) até o contato da bola com as mãos do levantador (momento da largada ou levantamento). As informações sobre os posicionamentos dos jogadores foram adquiridas por meio do *software* TACTO (DUARTE et al., 2010; FERNANDES et al., 2010). Esse software possibilita a captura em câmera lenta (frequência de 2 Hz) dos deslocamentos dos jogadores, a partir de rastreamento manual com cursor e mouse de computador. O rastreamento considerou a projeção vertical dos jogadores, e as trajetórias foram seguidas de acordo com um ponto situado entre os pés de cada jogador.

O produto desse procedimento diz respeito às coordenadas x e y virtuais (pixels) de deslocamento dos jogadores em 25 quadros por segundo. Esse método considera sempre a coordenada z igual a zero. De posse desse produto, aplicou-se um método de reconstrução bidimensional por meio de transformação linear direta (2D-DLT) com utilização de um filtro de baixa passagem (6 Hz) (WINTER, 1990). Isso permitiu a conversão das coordenadas virtuais (pixels) em coordenadas reais (metros) (DUARTE et al., 2010; FERNANDES et al., 2010). Essa conversão necessita de medidas conhecidas do ambiente real. No caso do presente estudo, foram considerados quatro pontos na quadra, os quais serviram de calibração para as imagens.

As coordenadas dos jogadores e suas calibrações de referência foram inseridas em uma programação do *software* MATLAB (versão 2013a), a qual permitiu a conversão e forneceu os resultados das seguintes medidas consideradas para análise, aqui denominadas de lacunas:

(1) Adversária (ADV): área (A) formada pelos jogadores da equipe adversária do levantador em questão (figura 1). Essa variável foi obtida através da seguinte equação de cálculo de área de qualquer polígono quando as coordenadas de seus vértices são conhecidas: $A(ADV) = |(x_1y_2 - y_1x_2) + (x_2y_3 - y_2x_3) + \dots + (x_ny_1 - y_nx_1)|/2$, sendo x_1 a coordenada x do vértice 1 (jogador 1), y_n a coordenada y do n ésimo vértice, e assim por diante. A dimensão temporal da ADV, ou seja, a velocidade de mudança da área (v), foi obtida por meio de $v(ADV) = (AF - AI) / t$, onde AF refere-se à área final (levantamento/largada), AI diz respeito à área inicial (recepção) e t refere-se ao tempo entre ambos os momentos. A ADV também foi analisada em relação à outra taxa de mudança: o coeficiente de variação (CV). Este foi calculado por $CV(ADV) = DP / \bar{x}$, onde DP diz respeito ao desvio padrão e $\bar{x}$ refere-se à média aritmética das áreas formadas do momento inicial ao momento final da sequência.

Figura 1 - Ilustração da lacuna Adversária (ADV): o jogador tracejado representa o levantador. A linha tracejada representa a área formada pelos jogadores adversários

(2) Levantador – Bola (LBo): distância (d) entre o levantador e a bola. Esta lacuna referiu-se ao espaço formado entre as posições do levantador no momento da recepção (I) e no momento do levantamento/largada (F), representando o seu deslocamento em direção à bola (figura 2). Essa variável foi obtida através da seguinte equação de cálculo de distância entre dois pontos: $d(LBo) = \sqrt{(LI_x - LF_x)^2 + (LI_y - LF_y)^2}$, sendo LI_x a coordenada do levantador no início da sequência (recepção), LF_x a coordenada dele no final da sequência (levantamento/largada), ambas no eixo x , e LI_y e LF_y as coordenadas dele no eixo y . A dimensão temporal da LBo, ou seja, a velocidade de deslocamento do levantador à bola (v), foi obtida por meio de $v(LBo) = d(LBo) / t$, onde $d(LBo)$ refere-se à distância percorrida pelo

levantador e t refere-se ao tempo que ele levou para percorrer. O coeficiente de variação (CV) da LBo foi calculado por $CV(LBo) = DP / \bar{x}$, onde DP diz respeito ao desvio padrão e $\bar{x}$ refere-se à média aritmética dos posicionamentos do levantador do momento inicial ao momento final da sequência, considerando todos os quadros envolvidos na sequência.

Figura 2 - Ilustração da lacuna *Levantador – Bola (LBo)*: A linha tracejada representa a lacuna formada entre as posições do levantador no início da sequência - recepção (I) e no final da sequência - levantamento/largada (F). A seta indica o caminho percorrido pela bola do início (I) ao fim (F), o que caracterizou o deslocamento do levantador

(3) *Levantador – Rede (LR)*: distância (d) entre o levantador e a rede. (figura 3). Essa variável foi obtida através da seguinte equação de cálculo de distância entre dois pontos:

$$d(LR) = \sqrt{(L_x - R_x)^2 + (L_y - R_y)^2}$$
 sendo L_x e R_x , respectivamente, as coordenadas do levantador e da rede no eixo x , e L_y e R_y as coordenadas de seus pontos no eixo y . Esse cálculo foi feito para ambos os momentos, início (recepção) e final (levantamento/largada) da sequência. Vale ressaltar que a distância final entre o levantador e a rede foi equivalente à distância final entre a bola e a rede, uma vez que todas as ações da bola foram entendidas, neste estudo, como resultado da ação dos jogadores. Assim, o posicionamento do levantador foi considerado equivalente ao posicionamento da bola no momento do levantamento/largada.

Figura 3 - Ilustração da lacuna *Levantador – Rede (LR)*: As linhas tracejadas representam as lacunas formadas entre as posições inicial (I) e final (F) do levantador à rede, LR(I) e LR(F), respectivamente

(4) Passe (P): distância (d) do passe (figura 4). Essa variável foi obtida através da seguinte equação de cálculo de distância entre dois pontos: $d(P) = \sqrt{(Jr_x - L_x)^2 + (Jr_y - L_y)^2}$, sendo Jr_x a coordenada do jogador que fez a recepção no eixo x no início da sequência (recepção) e L_x a coordenada do levantador no eixo x no final da sequência (levantamento/largada). Jr_y referia-se à coordenada do jogador receptor no eixo y e L_y à coordenada do levantador no eixo y . A dimensão temporal da P , ou seja, a velocidade do passe (v), foi obtida por meio de $v(P) = d(P) / t$, onde $d(P)$ refere-se à distância do passe e t refere-se ao tempo em que ele ocorreu.

Figura 4 - Ilustração da lacuna *Passe (P)*: o jogador tracejado representa o levantador. A linha tracejada representa a lacuna formada pelo passe, entre o jogador que fez a recepção (I) e o levantador (F)

(5) Tempo Levantador - Bloqueio (TLBq): tempo (T) de reação dos bloqueadores em relação à decisão do levantador (levantamento/largada) (figura 5). Essa lacuna foi calculada por $TLBq = tBq - tL$, sendo tBq o tempo do instante inicial de realização do bloqueio, registrado a partir da flexão de joelhos realizada para o impulso necessário para o salto, e tL o tempo do instante do contato das mãos do levantador com a bola. Valores positivos significariam que o bloqueador iniciou sua ação após aquela do levantador e, inversamente, valores negativos significariam que o início da ação foi antecipado.

Figura 5 - Ilustração da lacuna Tempo Levantador - Bloqueio (TLBq): o jogador tracejado representa o levantador, que está no momento de realizar a largada/levantamento. Os três jogadores próximos à rede (das posições 2, 3 e 4) representam os bloqueadores no início do movimento (realizando flexão de joelhos para o impulso necessário para o salto)

(6) Levantador - Bloqueio (LBq): distância (d) do levantador aos bloqueadores (figura 6). Essa variável foi obtida através da seguinte equação de cálculo de distância entre dois pontos: $d(LBq) = \sqrt{(L_x - Bq_x)^2 + (L_y - Bq_y)^2}$, sendo L_x e Bq_x , respectivamente, as coordenadas dos pontos do levantador e do bloqueador no eixo x , e L_y e Bq_y as coordenadas de seus pontos no eixo y . Esse cálculo foi feito para ambos os momentos, início (recepção) e final (levantamento/largada) da sequência, e para os três possíveis bloqueadores envolvidos na jogada (das posições 2, 3 e 4). A dimensão temporal da LBq , ou seja, a velocidade de aproximação/distanciamento entre levantador e esses três bloqueadores (v) foi obtida por meio de $v(LBq) = (dF - dI) / t$, onde dF refere-se à distância final (levantamento/largada), dI diz respeito à distância inicial (recepção) e t refere-se ao tempo entre ambos os momentos. O coeficiente de variação (CV) da LBq foi calculado por $CV(LBq) = DP / \bar{x}$, onde DP diz respeito ao desvio padrão e $\bar{x}$ refere-se à média aritmética das distâncias do momento inicial ao momento final da sequência.

Figura 6 - Ilustração da lacuna *Levantador - Bloqueio (LBq)*: o jogador tracejado representa o levantador. As linhas tracejadas representam as lacunas formadas entre ele e os bloqueadores

(7) *Bloqueio – Rede (BqR)*: distância (d) entre os bloqueadores e a rede (figura 7). Essa variável foi obtida através da seguinte equação de cálculo de distância entre dois pontos:

$$d(BqR) = \sqrt{(Bq_x - R_x)^2 + (Bq_y - R_y)^2}$$
 sendo Bq_x e R_x , respectivamente, as coordenadas do bloqueador e da rede no eixo x , e Bq_y e R_y as coordenadas de seus pontos no eixo y . Esse cálculo foi feito para ambos os momentos, início (recepção) e final (levantamento/largada) da sequência, e para os três possíveis bloqueadores envolvidos na jogada (das posições 2, 3 e 4).

Figura 7 - Ilustração da lacuna *Bloqueio – Rede (BqR)*: As linhas tracejadas representam as lacunas formadas entre os bloqueadores e a rede

(8) *Bloqueio (Bq)*: distância (d) entre os bloqueadores (figura 8). Essa variável foi obtida através da seguinte equação de cálculo de distância entre dois pontos:

$$d(Bq) = \sqrt{(Bq1_x - Bq2_x)^2 + (Bq1_y - Bq2_y)^2}$$
, sendo $Bq1_x$ e $Bq2_x$, respectivamente, as

coordenadas dos pontos de um bloqueador e do bloqueador ao lado no eixo x , e $Bq1_y$ e $Bq2_y$ as coordenadas de seus pontos no eixo y . Esse cálculo foi feito para ambos os momentos, início (recepção) e final (levantamento/largada) da sequência, e para os três possíveis bloqueadores envolvidos na jogada (isto é, entre os bloqueadores das posições 2 e 3, e também das posições 3 e 4). A dimensão temporal da Bq , ou seja, a velocidade de aproximação/distanciamento entre os bloqueadores (v) foi obtida por meio de $v(Bq) = (dF - dI) / t$, onde dF refere-se à sua distância final (levantamento/largada), dI diz respeito à sua distância inicial (recepção) e t refere-se ao tempo entre ambos os momentos. O coeficiente de variação (CV) da Bq foi calculado por $CV(Bq) = DP / \bar{x}$, onde DP diz respeito ao desvio padrão e $\bar{x}$ refere-se à média aritmética das distâncias do momento inicial ao momento final da sequência.

Figura 8 - Ilustração da lacuna *Bloqueio* (Bq): o jogador tracejado representa o levantador. As linhas tracejadas representam as lacunas formadas entre os bloqueadores

4.3 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

A análise principal considerou a decisão da largada em comparação com levantamento, da seguinte maneira:

(a) Decisão da largada: as variáveis dependentes descritas no tópico anterior foram analisadas em relação às jogadas em que ocorreram largadas ($n = 86$) e aquelas em que ocorreram levantamentos ($n = 86$) (controle). As comparações entre as categorias de jogadas (ação) foram feitas por meio de MANOVAs, considerando-se 2 ações (largada x

levantamento) e 37 variáveis dependentes [*ADV* (1), *LBo* (2), *LR* (3), *P* (4), *LBq* (6), *BqR* (7), *Bq* (8) e suas respectivas velocidades e variabilidades, conforme especificado acima].

A análise complementar investigou a natureza das largadas, em função apenas das variáveis significantes referentes à análise anterior. As largadas foram, assim, analisadas considerando-se quatro critérios, de acordo com a descrição a seguir:

(b) Efetividade das largadas: foram consideradas para esta análise sequências efetivas (que resultaram em ponto; $n = 41$) e não efetivas (que não resultaram em ponto; $n = 37$). As comparações entre as categorias das largadas (resultado da ação) foram feitas por meio de MANOVAs considerando-se 2 resultados da ação (efetivo $\times$ não efetivo) e 9 variáveis dependentes correspondentes aos achados da primeira análise (a).

(c) Largadas executadas nas diferentes transições do rali: foram consideradas para esta análise largadas realizadas na fase de ataque ($n = 56$) e na fase de contra-ataque ($n = 30$). As comparações entre a transição do rali foram feitas por meio de MANOVAs considerando-se 2 transições (ataque $\times$ contra-ataque) e 9 variáveis dependentes correspondentes aos achados da primeira análise (a).

(d) Tipo de largada: foram consideradas para esta análise largadas tradicionais (executadas de acordo com a definição; $n = 52$) e não tradicionais (não realizadas conforme a definição; $n = 34$). As comparações entre os tipos de largada foram feitas por meio de MANOVAs, considerando-se 2 tipos (tradicional $\times$ não tradicional) e 9 variáveis dependentes correspondentes aos achados da primeira análise (a).

(e) Largadas executadas por homens e mulheres: as comparações entre as largadas masculinas ($n = 43$) e femininas ($n = 43$) foram feitas por meio de MANOVAs, considerando-se 2 sexos (masculino $\times$ feminino) e 9 variáveis dependentes correspondentes aos achados da primeira análise (a).

A variável (5) Tempo Levantador-Bloqueio (*TLBq*) foi retirada da análise principal em função de sua não ocorrência em todas as jogadas. Ela foi analisada separadamente e por meio de análise descritiva.

5 RESULTADOS

5.1 ANÁLISE PRINCIPAL

5.1.1 (a) Decisão da largada

Os resultados da MANOVA para as 37 variáveis dependentes revelaram diferenças significantes para ação (largada $\times$ levantamento) [Wilks' Lambda = 0,59, $F(37; 134) = 2,47$, $p = 0,00$, $\eta p^2 = 0,406$]. Os resultados das análises univariadas aplicadas em cada variável individualmente (com ajuste de Bonferroni) estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Resultados das análises de variância univariadas (ANOVAs) para a variável independente ação (largada *versus* levantamento) referentes às 37 variáveis consideradas para a análise

Variáveis	ANOVA
A(ADV) I	$F(1;170) = 0,59, p = 0,44, \eta p^2 = 0,003$
A(ADV) F*	$F(1;170) = 6,41, p = 0,01, \eta p^2 = 0,036^*$
v(ADV)	$F(1;170) = 3,02, p = 0,08, \eta p^2 = 0,017$
CV(ADV)	$F(1;170) = 1,95, p = 0,16, \eta p^2 = 0,011$
d(LBo)*	$F(1;170) = 13,08, p = 0,00, \eta p^2 = 0,071^*$
v(LBo)*	$F(1;170) = 9,21, p = 0,00, \eta p^2 = 0,051^*$
CV(LBo)	$F(1;170) = 0,04, p = 0,84, \eta p^2 = 0,000$
d(LR) I*	$F(1;170) = 5,14, p = 0,03, \eta p^2 = 0,029^*$
d(LR) F*	$F(1;170) = 74,34, p = 0,00, \eta p^2 = 0,304^*$
d(P)	$F(1;170) = 2,90, p = 0,09, \eta p^2 = 0,017$
v(P)*	$F(1;170) = 11,10, p = 0,00, \eta p^2 = 0,061^*$
d(LBq2) I	$F(1;170) = 0,56, p = 0,46, \eta p^2 = 0,003$
d(LBq2) F*	$F(1;170) = 10,90, p = 0,00, \eta p^2 = 0,060^*$
d(LBq3) I	$F(1;170) = 0,21, p = 0,65, \eta p^2 = 0,001$
d(LBq3) F*	$F(1;170) = 31,72, p = 0,00, \eta p^2 = 0,157^*$
d(LBq4) I	$F(1;170) = 0,27, p = 0,60, \eta p^2 = 0,002$
d(LBq4) F*	$F(1;170) = 45,74, p = 0,00, \eta p^2 = 0,212^*$
v(LBq2)	$F(1;170) = 0,01, p = 0,93, \eta p^2 = 0,000$
v(LBq3)	$F(1;170) = 0,01, p = 0,91, \eta p^2 = 0,000$
v(LBq4)	$F(1;170) = 0,92, p = 0,34, \eta p^2 = 0,005$
CV(LBq2)	$F(1;170) = 0,05, p = 0,83, \eta p^2 = 0,000$
CV(LBq3)	$F(1;170) = 0,94, p = 0,33, \eta p^2 = 0,006$
CV(LBq4)	$F(1;170) = 1,80, p = 0,18, \eta p^2 = 0,010$
d(BqR2) I	$F(1;170) = 0,68, p = 0,41, \eta p^2 = 0,004$
d(BqR2) F	$F(1;170) = 1,85, p = 0,18, \eta p^2 = 0,011$
d(BqR3) I	$F(1;170) = 0,04, p = 0,84, \eta p^2 = 0,000$
d(BqR3) F	$F(1;170) = 0,01, p = 0,91, \eta p^2 = 0,000$
d(BqR4) I	$F(1;170) = 0,80, p = 0,37, \eta p^2 = 0,005$
d(BqR4) F	$F(1;170) = 0,35, p = 0,55, \eta p^2 = 0,002$
d(Bq2-3) I	$F(1;170) = 2,24, p = 0,14, \eta p^2 = 0,013$
d(Bq2-3) F	$F(1;170) = 0,46, p = 0,50, \eta p^2 = 0,003$
d(Bq3-4) I	$F(1;170) = 1,55, p = 0,22, \eta p^2 = 0,009$
d(Bq3-4) F	$F(1;170) = 2,26, p = 0,14, \eta p^2 = 0,013$
v(Bq2-3)	$F(1;170) = 0,02, p = 0,90, \eta p^2 = 0,000$
v(Bq3-4)*	$F(1;170) = 4,26, p = 0,04, \eta p^2 = 0,024^*$
CV(Bq2-3)	$F(1;170) = 0,55, p = 0,46, \eta p^2 = 0,003$
CV(Bq3-4)	$F(1;170) = 0,92, p = 0,34, \eta p^2 = 0,005$

*significância estatística

Conforme ilustrado acima, as ANOVAs encontraram diferenças significativas entre largadas e levantamentos para as variáveis a seguir, sendo que a média dos valores de cada uma das medidas mostrou que:

(i) em relação à variável (1) *ADV*, as áreas adversárias finais [*A(ADV) F*] de largadas foram menores ($M= 20,7 \text{ m}^2$) do que as de levantamentos ($M= 22,5 \text{ m}^2$) (figura 9).

Figura 9 – Média das áreas adversárias finais - $A(ADV) F$ (em metros quadrados - m^2) nas largadas e nos levantamentos. As barras verticais denotam intervalo de confiança de 0,95

(ii) em relação à variável (2) *LBo*, a distância que o levantador percorreu para chegar até a bola [$d(LBo)$] foi menor em largadas ($M= 1,14 \text{ m}$) do que em levantamentos ($M= 1,64 \text{ m}$). E, a velocidade de deslocamento do levantador até à bola [$v(LBo)$], também foi menor em largadas ($M= 0,8 \text{ m/s}$) do que em levantamentos ($M= 1 \text{ m/s}$) (figura 10).

Figura 10 – Média das distâncias que os levantadores percorreram para chegar até à bola - $d(LBo)$ (em metros - m) e das suas velocidades de deslocamento - $v(LBo)$ (em metros por segundo - m/s) nas largadas e nos levantamentos. As barras verticais denotam intervalo de confiança de 0,95

(iii) em relação à variável (3) LR , a distância do levantador à rede no início da jogada [$d(LR) I$] foi menor em largadas ($M= 0,79$ m) do que em levantamentos ($M= 1,03$ m). E a distância do levantador à rede no final da jogada [$d(LR) F$] também foi menor em largadas ($M= 0,61$ m) do que em levantamentos ($M= 1,58$ m) (figura 11).

Figura 11 – Média das distâncias iniciais – $d(LR) I$ e finais - $d(LR) F$ do levantador à rede (em metros - m) nas largadas e nos levantamentos. As barras verticais denotam intervalo de confiança de 0,95

(iv) em relação à variável (4) P , as velocidades dos passes [$v(P)$] foram maiores em largadas ($M= 3,5$ m/s) do que em levantamentos ($M= 3$ m/s) (figura 12).

Figura 12 – Média das velocidades dos passes - $v(P)$ (em metros por segundo – m/s) nas largadas e nos levantamentos. As barras verticais denotam intervalo de confiança de 0,95

(v) em relação à variável (6) LBq , as distâncias finais entre o levantador e os 3 bloqueadores (bloqueador da posição 2 - [$d(LBq2) F$], bloqueador da posição 3 - [$d(LBq3) F$])

e bloqueador da posição 4 - [$d(LBq4) F$]) foram menores em largadas do que em levantamentos, respectivamente: ($M= 3,98 \text{ m} \times M= 4,56 \text{ m}$), ($M= 1,88 \text{ m} \times M= 2,72 \text{ m}$) e ($M= 1,60 \text{ m} \times M= 2,54 \text{ m}$) (figura 13).

Figura 13 – Média das distâncias finais entre o levantador e os 3 bloqueadores (das posições 2, 3 e 4), respectivamente – $d(LBq2) F$, $d(LBq3) F$ e $d(LBq4) F$ (em metros - m) nas largadas e nos levantamentos. As barras verticais denotam intervalo de confiança de 0,95

Com relação à variável (8) Bq , a velocidade de aproximação/distanciamento dos bloqueadores das posições 3 e 4 [$v(Bq3-4)$] apresentou significância ao nível de $p < 0,05$. No entanto, para esta variável a homogeneidade de variância não pôde ser assumida a partir do teste de Levene. Nestes casos, sugere-se considerar os resultados a menores níveis de significância, como $p < 0,001$, o que resultou na exclusão deste resultado.

5.1.2 Síntese e discussão

Em síntese, esses resultados indicam que largadas foram diferentes de levantamentos, isto é, as duas ações foram executadas em decorrência de valores distintos de alguma variação (espacial ou temporal) das seguintes variáveis: (1) *ADV*, (2) *LBo*, (3) *LR*, (4) *P* e (6) *LBq*. As variáveis (7) *BqR* e (8) *Bq* não se mostraram significativas para diferenciar largadas de levantamentos. Em conjunto, os resultados permitem inferir que a decisão de largar do levantador do voleibol foi influenciada por valores médios das seguintes lacunas espaciais e temporais:

- (1) área adversária final $[A(ADV) F] = 20,7 \text{ m}^2$;
- (2) (i) distância que o levantador percorreu para chegar até à bola $[d(LBo)] = 1,14 \text{ m}$;
(ii) velocidade de deslocamento do levantador até à bola $[v(LBo)] = 0,8 \text{ m/s}$;
- (3) (i) distância do levantador à rede no início da jogada $[d(LR) I] = 0,79 \text{ m}$;
(ii) distância do levantador à rede no final da jogada $[d(LR) F] = 0,61 \text{ m}$;
- (4) velocidade do passe $[v(P)] = 3,5 \text{ m/s}$;
- (6) (i) distância final entre o levantador e o bloqueador 2 $[d(LBq2) F] = 3,98 \text{ m}$;
(ii) distância final entre o levantador e o bloqueador 3 $[d(LBq3) F] = 1,88 \text{ m}$;
(iii) distância final entre o levantador e o bloqueador 4 $[d(LBq4) F] = 1,60 \text{ m}$.

Em outras palavras, essas variáveis foram críticas para que a largada fosse executada, pois diferiram daquelas do levantamento. Em termos do que ocorreu na quadra do time que atacava (do levantador), as circunstâncias foram as seguintes: o levantador estava 0,79 m próximo à rede e o passe foi rápido (3,5 m/s), fazendo com que ele se deslocasse em torno de 1,14 m para alcançar a bola, a uma velocidade de 0,8 m/s para se aproximar ainda mais da rede (0,61 m). Paralelamente, em termos do time adversário: a movimentação do levantador o aproximou dos bloqueadores 2, 3 e 4, respectivamente, 3,98 m, 1,88 m e 1,60 m, ao mesmo tempo em que os bloqueadores formaram com os demais defensores uma área de 20,7 m² (relações espaciais). Este foi o cenário final do momento em que o levantador toca na bola.

Em suma, quando os levantadores estavam mais próximos à rede e receberam passes mais rápidos, eles tiveram que se deslocar menos e não tão rapidamente para se aproximar ainda mais da rede, o que pode ter facilitado sua percepção do que estava acontecendo na quadra adversária, para então decidir largar. A situação adversária encontrada pelo levantador

se caracterizou por sua aproximação com os três bloqueadores no momento em que ele tocou na bola, sendo que os três estavam formando com os demais defensores áreas menores, em comparação aos levantamentos.

O fato de os levantadores já estarem próximos à rede pode significar que eles iniciaram a ação em posição ideal. A alta velocidade dos passes que eles receberam pode ter significado dificuldade na realização da ação de levantar e, por conseguinte, facilidade para a ação de largar. Outra hipótese é que tenha propiciado menos chance para a defesa se posicionar, caso ocorresse a largada. O deslocamento menor e, consequentemente, em baixa velocidade, pode ter dado um indicativo de que os levantadores já estavam bem posicionados e que receberiam um passe preciso, bem direcionado. A aproximação da rede no final da ação, por sua vez, pode ter indicado menores chances de a bola não passar da rede, ou ainda, melhores condições para eles redirecionarem sua ação.

As informações advindas da quadra adversária foram relacionadas à aproximação dos 3 bloqueadores e à área final menor, o que poderia ter sido interpretado como uma lacuna mais regular, com jogadores mais próximos uns dos outros. Ou seja, jogadores não tão bem distribuídos pela quadra ofereceriam mais espaços vazios, tanto entre os jogadores quanto entre eles e a delimitação da quadra – o que traria mais dificuldade à defesa da largada. Por outro lado, áreas maiores podem ter significado jogadores mais espalhados, cobrindo mais áreas da quadra e, portanto, não deixando uma lacuna clara, específica, que despertasse a tomada de decisão de largar dos levantadores. Em conclusão, essas interações específicas parecem ter influenciado a decisão dos levantadores de largar.

Esses resultados foram considerados para o delineamento da análise complementar, que é apresentada a seguir. A análise complementar foi configurada a partir de uma primeira análise descritiva sobre as largadas, que permitiu uma classificação e um mapeamento da sua ocorrência nos jogos. Em seguida, foi feita uma análise inferencial para algumas categorias de largadas.

5.2 ANÁLISE COMPLEMENTAR

5.2.1 Análise descritiva das largadas

Primeiramente buscou-se compreender a natureza das largadas e em que momentos elas aconteceram. Quanto ao momento do jogo, a maioria das largadas aconteceu no meio do jogo, ou seja, no 2º, 3º ou 4º *set*, dependendo de quantos *sets* os jogos tiveram no total. As largadas ocorridas no meio do jogo foram 45 (21 masculinas e 24 femininas), representando 52% do total de largadas. As ocorrências no início do jogo, isto é, no primeiro *set*, totalizaram 25 largadas (14 masculinas e 11 femininas), representando 29% do total. E no final do jogo, em *sets* que se tornariam os últimos do jogo (3º, 4º ou 5º *sets*), ou seja, em momentos decisivos do jogo, aconteceram 16 largadas (8 masculinas e 8 femininas). Dentre essas 8 largadas, tanto masculinas quanto femininas, 6 aconteceram entre o início e o meio do *set* e apenas 2 aconteceram no final do *set*. As largadas no fim do jogo representaram 19% do total de ocorrências.

Quanto ao período do *set*, de acordo com o placar do jogo – a saber: início (até 9 pontos para um dos times), meio (até 18 pontos para um dos times) e fim (até 25 ou mais pontos para um dos times) –, a maioria das largadas ocorreu no meio do *set*. Estas representaram 45% do total de largadas, tendo sido contabilizadas 39 (20 masculinas e 19 femininas). No início do *set* aconteceram 27 largadas (17 masculinas e 10 femininas), representando 31% do total. As largadas efetuadas no período final do *set* foram 20 (6 masculinas e 14 femininas), representando 23% do total. Esses resultados se encontram agrupados na tabela 2.

Em suma, é possível afirmar que o momento de maior ocorrência de largadas foi no meio do jogo, e não em momentos iniciais ou decisivos. Similarmente, o período do *set* em que mais ocorreram largadas foi no meio do *set*. Portanto, a decisão de largar do levantador parece emergir das interações indicadas na análise principal, e também, em função de considerações estratégicas, tais como o placar da partida (LAMES, 2006).

Tabela 2 - Porcentagens das largadas ocorridas no momento do jogo e no período do set

MOMENTO DO JOGO			PERÍODO DO SET		
início jogo	meio jogo	fim jogo	início set	meio set	fim set
29%	52%	19%	31%	45%	23%

Quanto à natureza das largadas, foram feitas as seguintes observações: algumas largadas foram efetivas e, portanto, resultaram em ponto para a equipe. Outras não foram efetivas, e assim não resultaram em ponto. As largadas foram executadas nas duas fases de transição do rali, isto é, na fase de ataque (*side out*) e na fase de contra-ataque (*transition*). A execução ocorreu de diferentes maneiras: algumas seguiram um padrão clássico (foram executadas a partir de um movimento com as duas mãos simulando um toque que, após a retirada de uma das mãos, transformava-se em um ataque para a quadra adversária com a outra mão), aqui denominadas de “tradicionais”. Outras foram feitas de modo alternativo. Por fim, buscou-se investigar se largadas executadas por homens seriam diferentes de largadas executadas por mulheres.

A partir dessas considerações sobre a natureza das largadas originou-se a análise complementar do estudo, que compreendeu as quatro categorias ilustradas na tabela 3.

Tabela 3 - Porcentagens das largadas ocorridas nos jogos de acordo com a efetividade, a transição do rali, o tipo de largada e o sexo

EFETIVIDADE DAS LARGADAS		TRANSIÇÃO DO RALI		TIPO DE LARGADA		SEXO	
efetivas	não efetivas	ataque	contra-ataque	largadas tradicionais	largadas não tradicionais	largadas masculinas	largadas femininas
48%	52%	65%	35%	60%	40%	50%	50%

A caracterização das quatro categorias se encontra descrita a seguir.

1. Quanto à efetividade das largadas. A proporção de largadas efetivas e não efetivas foi similar, sendo 48% efetivas e 52% não efetivas. No total foram 41 largadas efetivas (20 masculinas e 21 femininas) e 45 não efetivas (23 masculinas e 22 femininas).

As largadas efetivas e não efetivas foram subdivididas em diretas e indiretas. As diretas foram aquelas em que a bola caiu na quadra adversária diretamente após a largada, sem que nenhum jogador da defesa tocasse na bola. As indiretas foram aquelas nas quais houve tentativa de defesa, mas sem sucesso. Dentre as largadas efetivas, 30 ocorreram de modo direto (14 masculinas e 16 femininas) e 11 de modo indireto (6 masculinas e 5 femininas). Dentre as largadas não efetivas, 27 foram defendidas (12 masculinas e 15 femininas).

femininas – 60%); 12 foram bloqueadas (7 masculinas e 5 femininas - 27%) e 6 não foram efetivas por erro do levantador: a bola não passou da rede, foi para fora da quadra ou ele cometeu a infração de encostar o corpo na rede (4 masculinas e 2 femininas – 13%).

2. Quanto às largadas executadas nas diferentes transições do rali. A maioria das largadas foi executada na fase de ataque, ou seja, após recepção de saque, totalizando 65% das largadas. As largadas executadas na fase de contra-ataque representaram 35%. No total ocorreram 56 largadas na fase de ataque (30 masculinas e 26 femininas) e 30 na fase de contra-ataque (13 masculinas e 17 femininas).

Dentre as 56 largadas ocorridas na fase de ataque, houve 31 (55%) em que ocorreu reação dos jogadores para defender (16 masculinas e 15 femininas); entretanto, 6 tentativas foram sem sucesso (3 masculinas e 3 femininas). Dentre as 30 largadas ocorridas no contra-ataque, foram 19 (63%) que apresentaram reação dos jogadores para defender (9 masculinas e 10 femininas); contudo, 5 tentativas foram sem sucesso (3 masculinas e 2 femininas).

3. Quanto ao tipo de largada. As largadas foram executadas de dois modos principais. O primeiro foi o modo tradicional, em que o levantador iniciou o movimento com as duas mãos simulando um toque. Em seguida, ele retirou uma das mãos e com a outra atacou a bola para a quadra adversária. Esse modo pôde ser subdividido em dois: ataque de cortada (com maior velocidade) e ataque feito de modo a tocar na bola (com menor velocidade). Ambas as subdivisões caracterizaram as largadas tradicionais em decorrência de um movimento de cima para baixo.

O segundo modo foi o não tradicional, no qual as largadas resultaram de um toque com as duas mãos na bola ou de um ataque com apenas uma mão desde o início do movimento. Ambas as subdivisões caracterizaram as largadas não tradicionais em decorrência de um movimento de baixo para cima.

Das 86 largadas ocorridas nos jogos, 60% foram tradicionais e 40% não tradicionais. Ocorreram no total 52 largadas tradicionais, sendo 40 na forma de cortada (26 masculinas e 14 femininas) e 12 na forma de apenas um toque na bola (8 masculinas e 4 femininas). As largadas não tradicionais totalizaram 34, sendo 17 realizadas por meio de toque, isto é, com as duas mãos na bola (5 masculinas e 12 femininas), e 17 com apenas uma mão desde o início do movimento (4 masculinas e 13 femininas). Constatou-se que a maioria das largadas masculinas ocorreu de modo tradicional e com maior velocidade e a maioria das largadas femininas foi de modo não tradicional.

4. Quanto às largadas executadas por homens e mulheres. Dentre as 86 largadas ocorridas nos jogos, foram contabilizadas 43 masculinas e 43 femininas – portanto,

ambas representaram 50% do total. As largadas também foram divididas de acordo com o período do campeonato. Para o masculino, foram 26 largadas na fase classificatória (14 no início, mais 12 no meio/fim) e 17 largadas na fase final. Para o feminino, foram 26 largadas na fase classificatória (13 no início, mais 13 no meio/fim) e 17 largadas na fase final.

5.2.2 Síntese e discussão

Em síntese, largadas masculinas e femininas mostraram-se similares em relação ao momento de ocorrência no jogo, período do *set*, efetividade e transição do rali. Deste modo, a maioria das largadas aconteceu no meio do jogo, ou seja, no 2º, 3º ou 4º *set*, dependendo de quantos *sets* os jogos tiveram no total, e também no meio do *set*, de acordo com o placar do jogo. A proporção de largadas efetivas e não efetivas foi similar, sendo que a maioria das largadas efetivas resultou em ponto sem intermédio da defesa. Dentre as largadas não efetivas, a maioria foi defendida, e não bloqueada. E, por fim, a maioria das largadas foi realizada na fase de ataque, havendo tentativa de defesa em pouco mais da metade dos casos. Para as largadas realizadas na fase de contra-ataque, houve tentativa de defesa em boa parte dos casos.

Largadas masculinas e femininas diferiram apenas quanto ao tipo: enquanto a maioria das largadas masculinas foi executada de modo tradicional e com velocidade, a maioria das largadas femininas foi executada de modo não tradicional.

Em termos de ocorrência da largada no jogo e nos *sets*, como também da fase de transição do rali, é possível afirmar que os(as) levantadores(as) pareceram perceber possibilidades de realização dessa jogada em situações de menor risco (mais estáveis), após uma primeira adaptação, tanto no *set* quanto no jogo. Isto é, eles(as) parecem largar menos em situações iniciais (nas quais estão ainda buscando informações sobre o sistema de jogo da equipe adversária) ou situações decisivas do jogo/*set* (nas quais podem já ter percebido o sistema de jogo adversário, entretanto preferem não arriscar).

Situação similar, em termos de estabilidade, ocorreu para a fase de transição, visto que as largadas ocorreram mais frequentemente no momento do rali em que as possibilidades de ação parecem estar mais fáceis de serem percebidas, devido à pausa para iniciar a jogada (fase de ataque). Isto é, a configuração do jogo nesta fase pareceu refletir uma maior organização das equipes. A fase de ataque é aquela em que o time do levantador faz o primeiro ataque, e

pode, inclusive, executar planejamentos táticos prévios, com base no posicionamento mais organizado da equipe adversária.

Interessantemente, houve menor tentativa de defesa nesta fase de ataque (55%), em relação à fase de contra-ataque (63%). Esse achado corrobora as afirmações de Palao, Santos, e Ureña (2006), quando referem que as características iniciais do processo de ataque são mais estáveis e, por isso, propiciam maior dificuldade de predição das ações do levantador. A distinta organização das equipes e a diferença de tentativas de defesa das largadas em ambas as fases foram resultados explorados na análise inferencial complementar.

Em termos de efetividade, aproximadamente metade das largadas foi efetiva. Um possível significado para esse achado poderia ser uma configuração de jogo distinta conforme a efetividade da defesa. Isso foi verificado na análise inferencial complementar, comparando-se situações efetivas e não efetivas em função das medidas que poderiam indicar tal configuração.

Por fim, o tipo de largada predominante nos jogos masculinos mostrou ser diferente daquele nos jogos femininos. A tentativa de compreensão deste resultado se deu com a análise inferencial complementar, optando-se pela exploração da configuração de jogo (através das medidas supracitadas) tanto para o tipo de largada quanto para o sexo.

Sendo assim, os achados referentes à efetividade das largadas, à transição do rali, ao tipo de largada e ao sexo foram explorados na análise inferencial complementar, como segue.

5.2.3 (b) Efetividade das largadas

Os resultados da MANOVA que considerou a efetividade das largadas e as 9 variáveis dependentes resultantes da primeira análise (a) não revelaram diferenças significantes para a efetividade (efetivo *versus* não efetivo) [Wilks' Lambda = 0,90, $F(9; 68) = 0,85$, $p = 0,57$, $\eta p^2 = 0,101$]. Portanto, as medidas adotadas para análise não mostraram ser significativas para diferenciar largadas efetivas de não efetivas.

5.2.4 (c) Largadas executadas nas diferentes transições do rali

Os resultados da MANOVA que considerou a transição do rali e as 9 variáveis dependentes resultantes da primeira análise (a) revelaram diferenças significantes para transição (ataque *versus* contra-ataque) [Wilks' Lambda = 0,55, $F(9; 76) = 6,95$, $p = 0,00$, $\eta p^2 = 0,452$]. Os resultados das análises univariadas aplicadas em cada variável individualmente (com ajuste de Bonferroni) estão apresentados na tabela 4.

Tabela 4 – Resultados das análises de variância univariadas (ANOVAs) para a variável independente transição do *set* (ataque *versus* contra-ataque) referentes às 9 medidas consideradas para a análise

Variáveis	ANOVA
A(ADV) F*	$F(1;84) = 10,24$, $p = 0,00$, $\eta p^2 = 0,109^*$
d(LBo)*	$F(1;84) = 7,24$, $p = 0,00$, $\eta p^2 = 0,079^*$
v(LBo)*	$F(1;84) = 6,38$, $p = 0,01$, $\eta p^2 = 0,071^*$
d(LR) I	$F(1;84) = 2,49$, $p = 0,12$, $\eta p^2 = 0,029$
d(LR) F	$F(1;84) = 4,50$, $p = 0,04$, $\eta p^2 = 0,051$
v(P)*	$F(1;84) = 20,15$, $p = 0,00$, $\eta p^2 = 0,193^*$
d(LBq2) F	$F(1;84) = 0,19$, $p = 0,66$, $\eta p^2 = 0,002$
d(LBq3) F	$F(1;84) = 0,13$, $p = 0,72$, $\eta p^2 = 0,002$
d(LBq4) F*	$F(1;84) = 4,52$, $p = 0,04$, $\eta p^2 = 0,051^*$

*significância estatística

Conforme ilustrado acima, as ANOVAs encontraram diferenças significativas entre largadas ocorridas na fase de ataque e de contra-ataque para as variáveis a seguir, sendo que a média dos valores de cada uma das medidas mostrou que:

(i) em relação à variável (1) ADV, as áreas adversárias finais [A(ADV) F] das largadas da fase de ataque foram maiores ($M = 21,8 \text{ m}^2$) do que aquelas da fase de contra-ataque ($M = 18,7 \text{ m}^2$) (figura 14).

Figura 14 – Média das áreas adversárias finais - $A(ADV) F$ (em metros quadrados - m²) nas largadas da fase de ataque e de contra-ataque. As barras verticais denotam intervalo de confiança de 0,95

(ii) em relação à variável (2) LBo , a distância que o levantador percorreu para chegar até a bola [$d(LBo)$] foi menor em largadas da fase de ataque ($M = 0,96$ m) do que em largadas da fase de contra-ataque ($M = 1,49$ m). E a velocidade de deslocamento do levantador até à bola [$v(LBo)$] também foi menor em largadas da fase de ataque ($M = 0,7$ m/s) do que em largadas da fase de contra-ataque ($M = 1,0$ m/s) (figura 15).

Figura 15 – Média das distâncias que os levantadores percorreram para chegar até à bola - $d(LBo)$ (em metros - m) e das suas velocidades de deslocamento - $v(LBo)$ (em metros por segundo - m/s) nas largadas da fase de ataque e de contra-ataque. As barras verticais denotam intervalo de confiança de 0,95

(iii) em relação à variável (4) P , as velocidades dos passes [$v(P)$] foram maiores em largadas da fase de ataque ($M = 3,8$ m/s) do que em largadas da fase de contra-ataque ($M = 2,9$ m/s) (figura 16).

Figura 16 – Média das velocidades dos passes - $v(P)$ (em metros por segundo – m/s) nas largadas da fase de ataque e de contra-ataque. As barras verticais denotam intervalo de confiança de 0,95

(iv) em relação à variável (6) LBq , a distância final entre o levantador e o bloqueador da posição 4 [$d(LBq4) F$] foi menor em largadas da fase de ataque ($M = 1,47$ m) do que em largadas da fase de contra-ataque ($M = 1,82$ m) (figura 17).

Figura 17 – Média das distâncias finais entre o levantador e o bloqueador da posição 4 $d(LBq4) F$ (em metros - m) nas largadas da fase de ataque e de contra-ataque. As barras verticais denotam intervalo de confiança de 0,95

Com relação à variável (3) LR , a distância do levantador à rede no final da jogada [$d(LR) F$] apresentou significância ao nível de $p < 0,05$, no entanto, para esta variável a homogeneidade de variância não pôde ser assumida a partir do teste de Levene. Nestes casos, sugere-se considerar os resultados a menores níveis de significância, como $p < 0,001$, o que resultou na exclusão deste resultado.

5.2.5 Síntese e discussão

Em síntese, os resultados indicam que largadas executadas na fase de ataque e de contra-ataque foram executadas em decorrência de valores distintos de alguma variação (espacial ou temporal) das seguintes variáveis: (1) *ADV* [*A(ADV) F*], (2) *LBo* [*d(LBo)* e *v(LBo)*], (4) *P* [*v(P)*] e (6) *LBq* [*d(LBq4) F*]. A variável (3) *LR* [*d(LR) I* e *d(LR) F*] não se mostrou significativa para diferenciar as largadas da fase de ataque daquelas da fase de contra-ataque. Particularmente, foi encontrado que a decisão de largar na fase de ataque foi influenciada por valores médios das seguintes lacunas espaciais e temporais:

- (1) área adversária final [*A(ADV) F*] = 21,8 m²;
- (2) (i) distância que o levantador percorreu para chegar até à bola [*d(LBo)*] = 0,96 m;
(ii) velocidade de deslocamento do levantador até à bola [*v(LBo)*] = 0,7 m/s;
- (4) velocidade do passe [*v(P)*] = 3,8 m/s;
- (6) distância final entre o levantador e o bloqueador 4 [*d(LBq4) F*] = 1,47 m;

Esses resultados indicam que, em termos do que ocorreu na quadra do time do levantador, as circunstâncias foram as seguintes: o levantador recebeu passes rápidos (em torno de 3,8 m/s), fazendo com que se deslocasse pouco para alcançar a bola (0,96 m), a uma velocidade baixa de 0,7 m/s (relações espaço-temporais). E, paralelamente, em termos do time adversário: a movimentação do levantador o aproximou mais do bloqueador 4, a uma distância final média de 1,47 m, ao mesmo tempo em que esse bloqueador formou com os demais defensores uma área maior (21,8 m²) (relações espaciais). Este foi o cenário final do momento em que o levantador toca na bola.

Em contrapartida, foi encontrado que a decisão de largar na fase de contra-ataque foi influenciada por valores médios das seguintes lacunas:

- (1) área adversária final $[A(ADV) F] = 18,7 \text{ m}^2$;
- (2) (i) distância que o levantador percorreu para chegar até à bola $[d(LBo)] = 1,49 \text{ m}$;
(ii) velocidade de deslocamento do levantador até à bola $[v(LBo)] = 1,0 \text{ m/s}$;
- (4) velocidade do passe $[v(P)] = 2,9 \text{ m/s}$;
- (6) distância final entre o levantador e o bloqueador 4 $[d(LBq4) F] = 1,82 \text{ m}$;

Os resultados mostraram que, em conjunto, essas 5 variáveis foram críticas na decisão da largada da fase de contra-ataque. Deste modo, em termos do que ocorreu na quadra do time do levantador, as circunstâncias foram as seguintes: o levantador recebeu passes mais lentos (2,9 m/s), fazendo com que percorresse uma distância maior para alcançar a bola (1,49 m), a uma velocidade maior de 1,0 m/s (relações espaço-temporais). E, paralelamente, em termos do time adversário: a movimentação do levantador o aproximou do bloqueador 4 a uma distância final maior, de aproximadamente 1,82 m, ao mesmo tempo em que esse bloqueador formava com os demais defensores uma área menor de 18,7 m² (relações espaciais). Este é o cenário final do momento em que o levantador toca na bola.

A fase de ataque pode ser considerada mais organizada do que a fase de contra-ataque, dado que os times estão partindo de uma pausa, seja após o fim de um rali ou de um tempo técnico. A fase de contra-ataque é caracterizada pela reorganização, pois os jogadores encontram-se em retomada de suas posições após o primeiro ataque do rali; isto é, os times estão se configurando em função do ataque que já ocorreu, e também do próximo ataque que irá ocorrer.

Na fase mais organizada (ataque), os levantadores receberam passes mais rápidos, tiveram que se deslocar menos e não tão rapidamente para alcançar a bola. No momento de largar, sua distância ao bloqueador 4 era menor e as áreas formadas pelos defensores eram maiores, comparadas à fase de reorganização (contra-ataque). Situação oposta ocorreu na fase de contra-ataque, na qual levantadores receberam passes mais lentos, tiveram que se deslocar mais de forma mais rápida para alcançar a bola. No momento de largar, sua distância do bloqueador 4 era maior e as áreas formadas pelos defensores eram menores, comparadas à fase de ataque.

A configuração do jogo nas duas fases influenciou a decisão da largada sob condições distintas. Na fase de ataque parece haver maior controle na recepção do saque, e por isso os passes foram mais rápidos e mais precisos. Este maior controle pode ter ocorrido em função das características do saque, que, em comparação com o ataque, perde velocidade devido à maior distância (com o sacador próximo à linha de fundo da quadra). A organização do

sistema do jogo, por sua vez, propicia aos levantadores estarem posicionados de uma melhor maneira, de modo a não precisarem percorrer grandes distâncias e com altas velocidades para receber passes bem direcionados.

Na fase de contra-ataque, ocorreu exatamente o oposto. Há menor controle na defesa do ataque, por isso os passes são mais lentos e menos precisos. Este menor controle pode ser em função das características do ataque, que, em comparação com o saque, tem maior velocidade devido à menor distância (com o atacante próximo à rede). A reorganização do sistema de jogo não propicia o posicionamento ideal dos levantadores, fazendo com que se desloquem mais e com velocidades maiores para recuperar passes não tão precisos. Nesta fase, de fato, os passes são frequentemente recebidos pelos levantadores em condições não ideais (local, altura e velocidade) para execução da sua ação (MATIAS; GRECO, 2011b). A menor precisão dos passes decorre do fato de que os receptores necessitam capturar a informação em um meio ainda mais dinâmico na fase de contra-ataque, para determinar a natureza do ataque adversário (MACQUET, 2009).

O fato de a área final ter sido maior nas largadas da fase de ataque do que de contra-ataque pode ser interpretado no sentido de os jogadores estarem mais espalhados, cobrindo mais áreas da quadra, em função do posicionamento inicial dos jogadores à espera do primeiro ataque após o saque. Do mesmo modo, o levantador e o bloqueador 4, especificamente, estavam mais próximos, em função do posicionamento inicial, cada um cobrindo sua respectiva região da quadra. Alternativamente, as áreas menores nas largadas da fase de contra-ataque podem caracterizar jogadores mais próximos uns dos outros, ou seja, não tão bem distribuídos pela quadra, mas sim agrupados em direção à bola – todos eles na tentativa de defendê-la no ataque anterior. Esses deslocamentos após a defesa também podem ter contribuído para o aumento da distância entre o levantador e o bloqueador 4.

Em associação aos resultados da análise descritiva, é possível dizer que as áreas maiores na fase de ataque caracterizaram a menor porcentagem de tentativa de defesa, em comparação com a fase de contra-ataque. Precisamente, houve tentativa de defesa na fase de ataque em 55% do total de largadas, enquanto na fase de contra-ataque houve em 63%. Áreas menores no contra-ataque resultaram em quantidade maior de tentativas de defesa, pelo fato de os jogadores estarem mais próximos e agrupados, conseguindo ao menos alcançar a bola para tentar defendê-la. De modo contrário, áreas maiores na fase de ataque resultaram em quantidade menor de tentativas de defesa, indicando que a menor aproximação entre os jogadores permitiu que eles alcançassem a bola com menor frequência para tentar defendê-la.

5.2.6 (d) Tipo de largada

Os resultados da MANOVA que considerou o tipo de largada e as 9 variáveis dependentes resultantes da primeira análise (a) revelaram diferenças significantes para tipo de largada (tradicional $\times$ não tradicional) [Wilks' Lambda = 0,69, $F(9; 76) = 3,74$, $p = 0,00$, $\eta p^2 = 0,307$]. Os resultados das análises univariadas aplicadas em cada variável individualmente (com ajuste de Bonferroni) estão apresentados na tabela 5.

Tabela 5 – Resultados das análises de variância univariadas (ANOVAs) para a variável independente tipo de largada (tradicional *versus* não tradicional) referentes às 9 medidas consideradas para a análise

Variáveis	ANOVA
A(ADV) F	$F(1;84) = 0,08$, $p = 0,78$, $\eta p^2 = 0,001$
d(LBo)	$F(1;84) = 5,19$, $p = 0,03$, $\eta p^2 = 0,058$
v(LBo)	$F(1;84) = 5,76$, $p = 0,02$, $\eta p^2 = 0,064$
d(LR) I	$F(1;84) = 7,13$, $p = 0,01$, $\eta p^2 = 0,078$
d(LR) F*	$F(1;84) = 19,34$, $p = 0,00$, $\eta p^2 = 0,187^*$
v(P)	$F(1;84) = 3,95$, $p = 0,05$, $\eta p^2 = 0,045$
d(LBq2) F*	$F(1;84) = 4,52$, $p = 0,04$, $\eta p^2 = 0,051^*$
d(LBq3) F*	$F(1;84) = 14,09$, $p = 0,00$, $\eta p^2 = 0,144^*$
d(LBq4) F*	$F(1;84) = 4,20$, $p = 0,04$, $\eta p^2 = 0,048^*$

*significância estatística

Conforme ilustrado acima, as ANOVAs encontraram diferenças significativas entre largadas tradicionais e não tradicionais para as variáveis a seguir, sendo que a média dos valores de cada uma das medidas mostrou que:

(i) em relação à variável (3) *LR*, a distância do levantador à rede no final da jogada [$d(LR)$ F], foi menor em largadas tradicionais ($M = 0,45$ m) do que em largadas não tradicionais ($M = 0,84$ m) (figura 18).

Figura 18 – Média das distâncias finais - $d(LR) F$ do levantador à rede (em metros - m) nas largadas tradicionais e não tradicionais. As barras verticais denotam intervalo de confiança de 0,95

(ii) em relação à variável (6) LBq , as distâncias finais entre o levantador e os 3 bloqueadores (bloqueador da posição 2 - $[d(LBq2) F]$, bloqueador da posição 3 - $[d(LBq3) F]$ e bloqueador da posição 4 - $[d(LBq4) F]$) foram menores em largadas tradicionais do que em largadas não tradicionais, respectivamente: ($M = 3,78 \text{ m} \times M = 4,28 \text{ m}$), ($M = 1,62 \text{ m} \times M = 2,27 \text{ m}$) e ($M = 1,46 \text{ m} \times M = 1,80 \text{ m}$) (figura 19).

Figura 19 – Média das distâncias finais entre o levantador e os 3 bloqueadores (das posições 2, 3 e 4), respectivamente – $d(LBq2) F$, $d(LBq3) F$ e $d(LBq4) F$ (em metros - m) nas largadas tradicionais e não tradicionais. As barras verticais denotam intervalo de confiança de 0,95

Com relação às seguintes variáveis: (2) LBo , distância que o levantador percorreu para chegar até a bola [$d(LBo)$] e também velocidade de deslocamento do levantador até à bola [$v(LBo)$]; (3) LR , distância do levantador à rede no início da jogada [$d(LR) I$]; e (4) P , velocidade do passe [$v(P)$], estas apresentaram significância ao nível de $p < 0,05$; no entanto, para estas variáveis a homogeneidade de variância não pôde ser assumida a partir do teste de Levene. Nestes casos, sugere-se considerar os resultados a menores níveis de significância, como $p < 0,001$, o que resultou na exclusão destes resultados.

5.2.7 Síntese e discussão

Em síntese, esses resultados indicam que largadas tradicionais e não tradicionais foram executadas em decorrência de valores distintos de variação apenas espacial das seguintes variáveis: (3) LR [$d(LR) F$] e (6) LBq [$d(LBq2) F$, $d(LBq3) F$, $d(LBq4) F$]. As demais

variáveis: (1) ADV [$A(ADV)$ F], (2) LBo [$d(LBo)$ e $v(LBo)$], e (4) P [$v(P)$] não se mostraram significativas para diferenciar largadas tradicionais de não tradicionais. Particularmente, foi encontrado que a decisão de largar de modo tradicional foi influenciada por valores médios das seguintes lacunas espaciais:

- (3) distância do levantador à rede no final da jogada [$d(LR)$ F] = 0,45 m;
- (6) (i) distância final entre o levantador e o bloqueador 2 [$d(LBq2)$ F] = 3,78 m;
- (ii) distância final entre o levantador e o bloqueador 3 [$d(LBq3)$ F] = 1,62 m;
- (iii) distância final entre o levantador e o bloqueador 4 [$d(LBq4)$ F] = 1,46 m.

Os resultados permitem entender que esse conjunto de 4 variáveis influenciou a largada tradicional. Deste modo, pode-se inferir que, em termos do time do levantador, este se encontrava mais próximo à rede no momento em que tocou na bola, a uma distância de aproximadamente 0,45 m. E, paralelamente, em termos do time adversário, a movimentação do levantador o aproximou dos bloqueadores 2, 3 e 4, a distâncias finais menores de 3,78 m, 1,62 m e 1,46 m, respectivamente.

Em contrapartida, foi encontrado que a decisão de largar de modo não tradicional foi influenciada por valores médios das seguintes lacunas espaciais:

- (3) distância do levantador à rede no final da jogada [$d(LR)$ F] = 0,84 m;
- (6) (i) distância final entre o levantador e o bloqueador 2 [$d(LBq2)$ F] = 4,28 m;
- (ii) distância final entre o levantador e o bloqueador 3 [$d(LBq3)$ F] = 2,27 m;
- (iii) distância final entre o levantador e o bloqueador 4 [$d(LBq4)$ F] = 1,80 m.

Os resultados dessas 4 variáveis indicam que a largada não tradicional ocorreu em decorrência das mesmas. Deste modo, pode-se pensar que, em termos do que ocorreu na quadra do time do levantador, este se encontrava não tão próximo à rede no momento em que tocou na bola, a uma distância de aproximadamente 0,84 m. E, paralelamente, em termos do time adversário, a movimentação do levantador o aproximou dos bloqueadores 2, 3 e 4, a distâncias finais maiores, de aproximadamente 4,28 m, 2,27 m e 1,80 m, respectivamente.

As largadas tradicionais foram aquelas executadas a partir de um movimento com as duas mãos simulando um toque que, após a retirada de uma das mãos, transformava-se em um ataque para a quadra adversária com a outra mão. As largadas não tradicionais foram aquelas

resultantes de um toque com as duas mãos na bola ou de um ataque com apenas uma mão desde o início do movimento.

Para executar a largada tradicional, os levantadores estavam a distâncias menores tanto da rede quanto dos 3 bloqueadores, no momento de tocar na bola. Alternativamente, as largadas não tradicionais ocorreram quando os levantadores estavam a distâncias finais maiores, tanto da rede quanto dos bloqueadores. É possível especular que, para o levantador conseguir atacar na segunda bola partindo da simulação do toque, ou seja, realizando um ataque de cima para baixo, ele deve estar mais próximo à rede. Caso contrário, ele encontraria o risco de a bola não passar da rede ou, ainda, dos defensores terem mais tempo para alcançar a bola. Ao se aproximar também dos bloqueadores, ele pode perceber mais possibilidades de direcionar a bola ou desviar do bloqueio, caso ele esteja devidamente marcado. Ao contrário, quando o levantador está mais longe da rede e, conseqüentemente, dos bloqueadores, ele parece optar por fazer o toque com as duas mãos ou tocar na bola apenas com uma mão desde o início da ação, que são largadas caracterizadas por um movimento de baixo para cima. Esta situação parece permitir menores possibilidades de direcionar a bola ou desviar do bloqueio, e por isso ele faz a escolha de um tipo de largada que visa encobrir o bloqueio.

5.2.8 (e) Largadas executadas por homens e mulheres

Os resultados da MANOVA que considerou o sexo e as 9 variáveis dependentes resultantes da primeira análise (a) não revelaram diferenças significativas para o sexo (masculino *versus* feminino) [Wilks' Lambda = 0,88, $F(9; 76) = 1,15$, $p = 0,34$, $\eta^2 = 0,120$]. Portanto, as medidas adotadas para análise não diferenciaram largadas masculinas de femininas.

5.3 ANÁLISE DAS LARGADAS REFERENTE À VARIÁVEL *TLBq*

Os resultados da análise descritiva para a variável (5) Tempo Levantador - Bloqueio (*TLBq*) mostraram que os bloqueios ocorreram em 53% das jogadas (46 largadas, sendo 24 masculinas e 22 femininas). Estes bloqueios foram formados pelos bloqueadores nas posições

3 e/ou 4, caracterizando bloqueios simples ou duplos, isto é, por um ou dois jogadores. Alternativamente, não houve bloqueio em 47% das jogadas (40 largadas, sendo 19 masculinas e 21 femininas).

Apenas 26% dos bloqueios foram efetivos, ou seja, resultaram em ponto para a equipe defensora (12 bloqueios). Dentre as 7 largadas que foram bloqueadas nos jogos masculinos, 6 delas (86%) parecem ter sido em decorrência da bola parecer estar passando para a quadra adversária ou estar muito próxima à rede (dados obtidos a partir da observação dos jogos), o que pode ter acontecido em função de passes rápidos e não tão precisos. Dentre as 5 largadas bloqueadas nos jogos femininos, 3 bloqueios (60%) ocorreram pelo mesmo motivo.

Uma possível explicação para esses resultados seria a previsibilidade das largadas que foram bloqueadas, dado que estas foram executadas, em sua maioria, com apenas uma das mãos desde o início do movimento. Isto é, o levantador já preparava o movimento com uma mão só, talvez sinalizando aos adversários que ele faria a jogada com uma mão, que seria a largada. Vale destacar que, em muitos casos em que a bola parecia estar passando, os levantadores decidiam realizar o levantamento (com as duas mãos), ao invés de largar.

A preparação dos bloqueios efetivos foi iniciada mais frequentemente quando o levantador estava prestes a tocar na bola. Para o masculino foram, em média, 290 milissegundos (ms) antes da decisão ser apresentada ao time adversário (7 ações de bloqueio). Para o feminino foram, em média, 350 ms em antecipação (3 ações), ou ainda, ao mesmo tempo em que o levantador tocou na bola (1 ação) e após 200 ms do contato da mão do levantador com a bola (1 ação).

A velocidade das largadas não foi aferida neste estudo, mas, em termos exploratórios, a antecipação mais tardia dos homens, em comparação com as mulheres, pode resultar da maior velocidade das ações masculinas. Também por esse motivo, isto é, por serem menores as velocidades das ações femininas, os bloqueios femininos tiveram seu início mais antecipado, mas também se mostraram efetivos até quando se iniciaram após o contato do levantador com a bola. No entanto, predominantemente, os resultados descritivos mostraram que tanto os bloqueios masculinos quanto femininos foram efetivos quando a ação foi iniciada antecipadamente, em média de 310 ms.

Semelhantemente, a oclusão de imagens de passes a 320 ms antes do contato do levantador com a bola, em comparação com imagens completas da trajetória da bola, revelou não prejudicar a correta antecipação de bloqueadores quanto à direção do levantamento ou largada (exceto para passes extremamente altos) (DENARDI; CORRÊA; FARROW, não publicado). Ou seja, os resultados parecem indicar que os bloqueadores preveniram

adequadamente a ação dos levantadores em torno do tempo apresentado (310 ms), e também, bloquearam efetivamente, em condições específicas. Isto é, a efetividade do bloqueio ocorreu quando os bloqueadores perceberam a pista corporal do braço do levantador, e então iniciaram seu movimento por volta de 310 ms. Particularmente, o presente estudo parece corroborar a assunção feita no estudo de Denardi, Corrêa e Farrow (não publicado) de que a cinemática do levantador teria sido a dica principal utilizada pelos bloqueadores para antecipar sua ação, especialmente em relação às largadas.

Também foi encontrado que em todas as situações de largada, tanto masculinas quanto femininas, o bloqueador na posição 2 não manifestou reação para o bloqueio. Adicionalmente, sua distância em relação ao levantador revelou ser a maior (média de 3,98 m), em comparação aos bloqueadores nas posições 3 e 4 (1,88 m e 1,60 m, respectivamente). Uma possível explicação para esses resultados poderia estar associada ao fato de que o bloqueador na posição 2 parece sempre estar à espera de um ataque dos atacantes, e não do levantador. Mais precisamente, a posição 2 é aquela em que o bloqueador parece estar sempre preparado para bloquear um atacante da posição 4 adversária, pois esta é uma jogada bastante frequente no jogo e, portanto, mais propícia a ser antecipada (RIDGWAY; HAMILTON, 1987).

Ridgway e Hamilton (1987), inclusive, apontam que o bloqueio duplo frequentemente ocorre nesta situação, apesar de o objetivo do ataque (preparado pelo levantador) ser isolar os atacantes contra apenas um bloqueador. O posicionamento dos bloqueadores (na posição 2) nesta jogada parece ser bastante comum, especialmente porque o levantador é constrangido a levantar a bola para o atacante da posição 4 quando o passe não foi tão preciso, visto que esta parece ser a escolha mais fácil e segura. Ademais, esse distanciamento do bloqueador 2 pode caracterizar um posicionamento mais “aberto” do bloqueio que, segundo Queiroga et al. (2010), parece indicar uma possibilidade de realizar a largada.

Em síntese, a reação dos bloqueadores às largadas, ou seja, a antecipação da largada, ocorreu somente em aproximadamente metade das ações (53%). E ainda, apenas 26% desses bloqueios foram efetivos. Esses resultados confirmam o aspecto surpreendente e de difícil defesa da largada, como um recurso do levantador para “enganar” o adversário (BEZAULT, 2002; LAVEGA, 2002). Isso porque as largadas não foram uma jogada antecipada na maior parte das ocorrências, particularmente para a defesa primária, isto é, pelos primeiros defensores, os bloqueadores; e também porque houve um pequeno índice de efetivação da ação do bloqueio.

Complementarmente, o bloqueador na posição 2 mostrou não antecipar largadas, e com isso influenciar a decisão de largar do levantador. Esse bloqueador mostrou talvez

antecipar ataques da posição 4 adversária, devido às suas grandes distâncias do levantador e nenhum movimento de início de bloqueio. No caso dos bloqueadores nas posições 3 e 4, houve a predominância de bloqueios efetivos quando a ação foi iniciada antecipadamente, em média de 310 ms. E a previsibilidade das largadas, que causou sua efetividade, pode ter sido determinada por pistas cinemáticas do movimento corporal do levantador.

6 DISCUSSÃO GERAL

O objetivo do estudo foi investigar a decisão de largar do levantador do voleibol com base em variáveis espaciais, temporais e espaço-temporais de interação entre jogadores, e entre eles e o ambiente de jogo. A hipótese do estudo foi que a referida tomada de decisão seria influenciada por valores específicos das lacunas caracterizadas por tais variáveis.

Os resultados confirmaram esta hipótese e mostraram que as largadas ocorreram sob influência de valores específicos de lacunas espaciais e espaço-temporais, em relação ao time atacante e, apenas espaciais, em relação ao time defensor. Para o time atacante, as variáveis foram as seguintes: distância do levantador à rede no início e no final da jogada [$d(LR) I$ e $d(LR) F$], velocidade do passe [$v(P)$], e distância e velocidade de deslocamento do levantador para chegar até à bola [$d(LBo)$ e $v(LBo)$]. Para o time defensor, foram as seguintes: área adversária final [$A(ADV) F$] e distância final entre o levantador e os bloqueadores (das posições 2, 3 e 4), respectivamente, $d(LBq2) F$, $d(LBq3) F$ e $d(LBq4) F$.

Esses resultados corroboram a proposição de que medidas espaciais e espaço-temporais funcionam como variáveis informacionais na tomada de decisões (CORRÊA et al., 2012, 2014a/b; PASSOS et al., 2008, 2009a/b; TRAVASSOS et al., 2012b; VILAR et al., 2012c, 2013). Sob um ponto de vista sistêmico, podemos pensar que a interação desse conjunto de informações pode ter implicado em um único padrão de informação representando a configuração global do jogo (CORRÊA et al. 2012a). Ou seja, é possível argumentar que as largadas ocorreram sob influência da percepção dessa configuração do jogo, que se apresentou por meio de um determinado padrão de características espaciais e espaço-temporais entre os times. Cabe salientar que a formação de padrões de jogo e as transições entre estes padrões, que são aspectos decorrentes da relação entre jogadores e contexto de jogo, caracterizam a dinâmica ecológica (ARAÚJO; DAVIDS; HRISTOVSKI, 2006).

A percepção de jogadores, especialmente experientes, inclui este reconhecimento de padrões e também seu uso para a antecipação com base em estratégias visuais (JANELLE; HILLMAN, 2003). O padrão para a ocorrência das largadas se mostrou emergente da dinâmica de jogo, em dois níveis de análise, conforme sugerido por McGarry et al. (2002): tanto em decorrência da coordenação entre jogadores, como também entre equipes.

A relação entre levantador, bola e rede, bem como a relação entre os jogadores defensores, podem ser interpretadas como uma subfase do sistema (PASSOS et al., 2011a).

Ambas, em conjunto, formaram o padrão de interação entre as equipes, o qual propiciou a possibilidade da largada. O levantador pareceu perceber oportunidades para largar, ao invés de levantar para um atacante, a partir de interações entre ele e a bola (extrapessoais - objeto), entre ele e a rede (extrapessoais - lugar), entre ele e os bloqueadores (interpessoais) e entre os defensores (interpessoais). Padrões de coordenação do comportamento coletivo que refletem interações entre jogadores, lugar, e objeto foram encontrados em outros estudos feitos com esportes coletivos de invasão como, por exemplo, o estudo de Vilar et al (2012b).

É oportuno mencionar que a equipe defensora, ao perceber a coordenação entre o levantador e a bola, bem como entre ele e a rede, poderia tentar antecipar a defesa da largada, como os resultados mostraram, tanto para o bloqueio (27% de efetividade), quanto para a defesa (60% de efetividade). Contudo, o número equilibrado de largadas efetivas (48%) e não efetivas (52%) mostra que parece ser difícil combater outros aspectos imprevisíveis dessa ação como, por exemplo, a direção em que a largada é feita. Deste modo, ressalta-se que o caráter imprevisível da largada parece garantir a perturbação à estabilidade do sistema, pois havendo ou não defesa, isto é, a largada sendo ou não um incidente crítico (HUGHES et al., 1998), todo o sistema (as duas equipes) deve se auto-organizar no sentido de tentar restabelecer a ordem que foi perturbada.

Ao ser possível diferenciar largadas de levantamentos, buscou-se compreender a natureza das largadas. Essa investigação se deu por meio da análise complementar, a qual permitiu algumas comparações, utilizando-se aquelas variáveis que caracterizaram a decisão da largada.

Há duas transições no jogo que formam o rali, uma mais organizada do que a outra. Uma vez que as largadas ocorreram em ambas as transições, foi verificado se as largadas ocorridas nas fases distintas do rali seriam influenciadas diferentemente pelas variáveis supracitadas em função da organização do sistema. Os resultados revelaram que houve influência das seguintes lacunas: espaço-temporais, em relação ao time atacante e, apenas espaciais, em relação ao time defensor. Para o time atacante as variáveis foram as seguintes: velocidade do passe [$v(P)$] e distância e velocidade de deslocamento do levantador para chegar até à bola [$d(LBo)$ e $v(LBo)$]. Para o time defensor, foram as seguintes: área adversária final [$A(ADV) F$] e distância final entre o levantador e o bloqueador 4 [$d(LBq4) F$].

Foram observados dois principais tipos de largada: tradicional e não tradicional. Foi verificado se os modos de largar seriam influenciados pelas variáveis supracitadas. Os resultados revelaram que houve influência de lacunas apenas espaciais, em relação a ambos os times. Para o time atacante a variável foi a distância do levantador à rede no final da jogada

[$d(LR) F$]. E, para o time defensor, foram as seguintes: distância final entre o levantador e os bloqueadores (das posições 2, 3 e 4), respectivamente, $d(LBq2) F$, $d(LBq3) F$ e $d(LBq4) F$.

A análise complementar também mostrou que os(as) levantadores(as) realizam menos largadas em situações iniciais ou decisivas do jogo/*set*. Isto é, eles parecem largar mais em momentos mais estáveis. Foi argumentado que as possibilidades de realização da largada podem ser mais facilmente percebidas em situações de menor risco, isto é, após uma primeira adaptação, tanto no *set* quanto no jogo. O mesmo parece ocorrer para a fase de transição, visto que as largadas ocorreram mais frequentemente na fase de maior organização.

Situações mais estáveis também influenciaram a decisão do passe no futsal. Correa et al. (2012b) encontraram que situações com muita variabilidade podem ser percebidas como maior risco de interceptação de passe. Diante disso, jogadores em posse de bola tendem a manter a posse e/ou buscar opções mais seguras para passar a bola.

Os resultados obtidos na presente tese nos permitem afirmar que o contexto dinâmico do jogo ofereceu possibilidades de ação para a tomada de decisão do levantador de executar a largada. Essas possibilidades se caracterizaram pela interação entre os times, especificamente pela combinação entre lacunas espaço-temporais formadas pelo time do levantador, concomitantemente à combinação de lacunas espaciais formadas pelo time adversário. O levantador, ao perceber sua relação com a bola e com a rede, mostrou perceber também suas relações com os bloqueadores, e a relação destes com os demais defensores. Essa percepção do ambiente do jogo parece determinar sua decisão de executar a largada.

Adicionalmente, na fase mais organizada do rali o levantador percebeu a oportunidade de largar de forma distinta da fase de reorganização; isto é, interações tanto extrapessoais, quanto interpessoais, emergiram de forma distinta conforme a organização do rali. E ainda, ele optou por largar de modo tradicional em circunstâncias diferentes daquelas em que optou por largar de modo não tradicional. Ou seja, a organização do rali influenciou a decisão de largar, e variações nas interações espaciais próximas à rede, local este que representa a ligação entre os dois times, influenciaram o tipo de largada que seria realizado.

Interessantemente, em relação à coordenação interpessoal, embora a antecipação do bloqueio às largadas tenha ocorrido somente em aproximadamente metade dos casos, e os bloqueios tenham representado apenas 27% da não efetividade das largadas, a interação do levantador com o bloqueador 4 mostrou ser crítica para a decisão de largar, também em ambas as fases de transição, e ainda para a decisão sobre qual tipo de largada utilizar. Em adição, os resultados mostraram que a distância entre ambos era frequentemente menor do que a distância entre o levantador e os demais bloqueadores (2 e 3).

A interação com o bloqueador 4 funcionou como parâmetro de controle para as três situações: largar ao invés de levantar, largar em diferentes fases do rali e largar de diferentes modos. De fato, a literatura tem considerado como críticos aqueles aspectos que causam alguma mudança no sistema (CORRÊA 2012b, 2014a/b).

É possível dizer que o bloqueador 4 marcava o levantador de forma mais próxima, e também por isso, executou a ação de bloquear mais frequentemente do que o bloqueador 3 (30 vezes *versus* 24 vezes, respectivamente), e do que o bloqueador 2 (30 vezes *versus* nenhuma vez). Ademais, o maior distanciamento entre levantador e bloqueador 2 pode ter caracterizado um posicionamento mais “aberto” do bloqueio, indicando para o levantador uma oportunidade de realizar a largada (QUEIROGA et al., 2010). E ainda, o bloqueador 4 foi eficiente na ação de bloquear mais vezes do que o bloqueador 3 (8 vezes *versus* 5 vezes, respectivamente).

Mesmo com a presença da rede e com a oposição das equipes em campos distintos, foram encontradas medidas similares às dos estudos com esporte de invasão. Como exemplo, podem ser citadas a distância interpessoal (PASSOS et al., 2008, 2011b), a distância extrapessoal (VILAR et al., 2012b) e a área (CORRÊA et al., 2014b).

Por fim, os estudos desenvolvidos sob a perspectiva de dinâmica ecológica têm revelado que a percepção de interações envolvendo jogadores em seu ambiente de jogo através de variáveis espaciais e espaço-temporais é crucial para as tomadas de decisões esportivas. Tais medidas de interação são caracterizadas por funcionarem como parâmetro de controle na tomada de decisão, e no caso do presente estudo, os levantadores mostraram tomar a decisão de largar com base em valores críticos das medidas investigadas.

7 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados revelaram que variáveis espaço-temporais de coordenação interpessoais e extrapessoais foram cruciais para a tomada de decisão de largar do levantador. Foi destacada a relação entre os dois times e a importância dessas interações também nas duas fases de transição do rali. Interações espaciais foram críticas para determinar o tipo de largada que seria utilizado.

Conclui-se que largadas aconteceram em condições diferentes de levantamentos, e em condições diferentes de acordo com a fase de transição do rali. Igualmente, a largada de modo tradicional aconteceu em condições diferentes daquelas da largada de modo não tradicional. Portanto, as interações entre jogadores e equipes, inclusive com referência à rede como ligação entre as equipes (juntamente com a bola), revelaram caracterizar as relações espaciais e espaço-temporais ocorridas no esporte coletivo do voleibol, de modo a influenciar a decisão de largar, como também as decisões referentes à largada em fases distintas e ao modo de largar.

As conclusões deste estudo delimitam-se à análise dos deslocamentos dos jogadores nos eixos x e y , embora todas as relações espaço-temporais tenham considerado a projeção dos jogadores no solo enquanto estes estavam fora do solo (eixo z). O uso do *software* TACTO como ferramenta para capturar as medidas que refletem as interações do contexto ambiental dos esportes têm fornecido respaldo suficiente para o desenvolvimento dos estudos, mesmo dentro de suas limitações. A carência de equipamentos que melhor codifiquem os dados do ambiente real para o ambiente virtual de análise e/ou a acessibilidade a eles justifica a utilização do software em questão. No entanto, esforços na elaboração de novas técnicas para o refinamento das pesquisas sobre o tema seriam bem aceitos.

Estudos futuros poderiam incluir outras variáveis de coordenação como, por exemplo, uma medida que refletisse mais claramente outras lacunas vazias na quadra, tal como o local preciso da área formada pelos jogadores e as linhas que delimitam a quadra de voleibol ocupada pelos jogadores. Outra variável a ser investigada seria o modo de largar em termos da direção das largadas na quadra e da sua velocidade. De modo a explorar as interações do jogo de voleibol, outras decisões poderiam ser investigadas, como, por exemplo, a largada de terceira dos atacantes, ao invés de atacar a bola, e também a decisão de recepcionar o saque adversário.

Embora mais estudos necessitem ser conduzidos para que o conhecimento produzido neste estudo possa ser consolidado e, assim, gerar indicativos que permitam levantar implicações práticas sobre a decisão de largar, pode-se conjecturar que profissionais poderiam instruir seus atletas/alunos levantadores a ficarem mais próximos da rede e atentos à velocidade e à distância do passe, paralelamente à aproximação dos bloqueadores e à área formada pelo time adversário, para decidir sobre largar ou levantar.

REFERÊNCIAS

- ALLARD, F.; STARKS, J. L. Perception in sport: Volleyball. **Journal of Sport Psychology**, v. 2, p. 22-33, 1980.
- ANZENEDER, C. P.; BÖSEL, R. Modulation of the spatial extent of the attentional focus in high-level volleyball players. **European Journal of Cognitive Psychology**, v. 10, n. 3, p. 247- 267, 1998.
- ARAÚJO, D. **Tomada de decisão no desporto**. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana Edições, 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.; RIPOLL, H.; RAAB, M. (Ed.). **Perspectives on Cognition and Action in Sport**. United States of America: Nova Science Publishers, 2009.
- ARAÚJO, D. et al. Emergence of sport skills under constraints. In: WILLIAMS, A. M.; HODGES, N. J. (Ed.). **Skill acquisition in sport: Research, theory and practice**. London: Routledge, Taylor & Francis, 2004. p. 409-433.
- ARAÚJO, D. et al. The development of decision making skill in sport: An ecological dynamics perspective. In: ARAÚJO, D.; RIPOLL, H.; RAAB, M. (Ed.) **Perspectives on Cognition and Action in Sport**. United States of America: Nova Science Publishers, 2009. p. 157-169.
- 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. doi: 10.1016/j.psychsport.2006.07.003.
- BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. Tradução de Francisco M. Guimarães. 3.ed. Petrópolis: Vozes, 1977.
- BEZAULT, P. **O voleibol**. [S. l.]: Editorial Estampa, 2002.
- BIANCO, M. A. Capacidades cognitivas nas modalidades esportivas coletivas. In: DE ROSE JÚNIOR, D. (Ed.). **Modalidades esportivas coletivas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 24-39.

BISHOP, D. et al. Neural Bases for Anticipation Skill in Soccer: Na fMRI Study. **Journal of Sport & Exercise Psychology**, v.35, p.98-109, 2013.

BOURBOUSSON, J.; SÈVE, C.; MCGARRY, T. Space-time coordination dynamics in basketball: Part 1. Intra- and inter-couplings among player dyads. **Journal of Sports Sciences**, v. 28, p. 339-347, 2010a.

BOURBOUSSON, J.; SÈVE, C.; MCGARRY, T. Space-time coordination dynamics in basketball: Part 2. The interaction between the two teams. **Journal of Sports Sciences**, v. 28, p. 349-358, 2010b.

BRUCE, L. et al. But can't pass that far! The influence of motor skill on decision making. **Psychology of Sport and Exercise**, v.13, p.152-161, 2012.
doi:10.1016/j.psychsport.2011.10.005.

CASTRO, J.; SOUZA, A.; MESQUITA, I., Attack Efficacy in Volleyball: Elite Male Teams. **Perceptual and Motor Skills**, v. 113, p. 395-408, 2011.

CASCO, P. **Vôlei**. São Paulo: Odysseus Editora, 2007.

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. 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. Informational constraints on the emergence of passing direction in the team sport of futsal. **European Journal of Sport Science**, v. 6, p. 1-8, 2012b.
<http://dx.doi.org/10.1080/17461391.2012.730063>.

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.

CORREIA, V. et al. Prospective information for pass decisional behavior in rugby union. **Human Movement Science**, v. 30, p. 984-997, 2011. doi:10.1016/j.humov.2010.07.008.

CORREIA, V. et al. Changes in practice task constraints shape decision-making behaviours of team games players. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 15, p. 244-249, 2012. doi:10.1016/j.jsams.2011.10.004.

CLEMENTE, J. A. J. **Propuesta práctica para el desarrollo del Vóleybol como deporte escolar**. Madrid: Gymnos, 2004.

DAVIDS, K. The organization of action in complex neurobiological systems. In: ARAÚJO, D.; RIPOLL, H.; RAAB, M. (Ed.) **Perspectives on Cognition and Action in Sport**. United States of America: Nova Science Publishers, 2009. p. 3-13.

DAVIDS, K.; BUTTON, C.; BENNETT, S. **Dynamics of skill acquisition – a constraints led approach**. Champaign: Human Kinetics, 2008.

DAVIDS, K. et al. Movement models from sports provide representative task constraints for studying adaptive behavior in human movement systems. **Adaptive Behavior**, v. 14, n. 1, p. 73-95, 2006.

DAVIDS, K. et al. Ball and goal location as constraints on decision making in team sports. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 13, p. e89, 2010. Supplement 1.

DENARDI, R. A.; CORRÊA, U. C.; FARROW, D. Anticipation in volleyball: Understanding the role of the pass information in setting and blocking. **International Journal of Sports Science and Coaching** (submetido).

DUARTE, R. et al. Capturing complex human behaviors in representative sports contexts with a single camera. **Medicina**, v. 46, n. 6, p. 408-414, 2010.

DUARTE, R. et al. Interpersonal coordination tendencies shape 1-vs-1 sub-phase performance outcomes in youth soccer. **Journal of Sports Sciences**, v. 30, n. 9, p. 871-877, 2012a.

ESTEVEZ, P. T. et al. Angular relationships regulate coordination tendencies of performers in attacker-defender dyads in team sports. **Human Movement Science**, v. 40, p. 264–272, 2015.

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, 2008.

FERNANDES et al. Validation of the tool for applied and contextual time-series observation. **International Journal of Sport Psychology**, v. 41, p. 63-64, 2010.

FRENCH, K. E. et al. Knowledge representation and problem solution in expert and novice youth baseball players. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 67, n. 4, p. 386-395, 1996.

GARGANTA, J. (Re) Fundar os Conceitos de Estratégia e Tática nos Jogos Desportivos Coletivos para promover uma eficácia superior. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 20, n. 5, p. 201-203, 2006.

GAZZANIGA, M. S.; IVRY, R. B.; MANGUN, G. R. (Ed.). **Neurociência Cognitiva: A biologia da mente**. Tradução Carla Dalmaz... [et al.]. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GIBSON, J. **The ecological approach to visual perception**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1979.

GRECO, P. J. Métodos de ensino-aprendizagem - treinamento nos jogos esportivos coletivos. In: GARCIA, E. S.; LEMOS, K. L. M. (Org.). **Temas atuais VI em Educação Física e esportes**. Belo Horizonte: Health, 2001. p. 48-72.

GRÉHAIGNE, J-F.; GODBOUT, P.; BOUTHIER, D. The teaching and learning of decision making in team sports. **Quest**, v. 55, p. 59-76, 2001.

GRIFFIN, L. L.; BUTLER, J. **Teaching games for understanding: theory, research, and practice**. [S.l.]: Human Kinetics, 2005.

GRIFFIN, L. L.; MITCHELL, S. A.; OSLIN, J. L. **Teaching Sport Concepts and Skills: A Tactical Games Approach**. USA: Human Kinetics, 1997.

HEADRICK, J. et al. Proximity-to-goal as a constraint on patterns of behaviour in attacker-defender dyads in team games. **Journal of Sports Sciences**, v. 30, n. 3, p. 247-53, 2012.

HELENE, A. F.; XAVIER, G. F. Building attention from memory. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 25, p. 12-20, 2003.

HUGHES, M. et al. The perturbation effect and goal opportunities in soccer. **Journal of Sports Sciences**, v. 16, p. 20, 1998. Annual conference BASES.

JANELLE, C.; HILLMAN, C. Expert performance in sport: current perspectives and critical issues. In: STARKES, J.; ERICSSON, K. (Eds.). **Expert performance in sports: advances in research on sport expertise**. Human Kinetics, 2003, p. 19-47.

KELSO, J. A. S. **Dynamic Patterns: the self-organization of brain and behavior**. Cambridge, MA: MIT Press, 1995.

KELSO, J. A. S. Principles of dynamic pattern formation and change for a science of human behavior. In: BERGMAN, L. R.; CAIRNS, R. B.; NILSSON, L-G.; NYSTEDT, L. (Ed.). **Developmental science and the holistic approach**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2000. p. 63-83.

LAMAS, L.; SEABRA, F. Estratégia, tática, e técnica nas modalidades esportivas coletivas: conceitos e aplicações. In: DE ROSE JÚNIOR, D. (Ed.). **Modalidades esportivas coletivas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p.40-59.

LAMES, M. Modelling the interaction in game sports – relative phase and moving correlations. **Journal of Sports Science and Medicine**, v.5, p.556-560, 2006.

LAVEGA, L. **Juegos y formas jugadas de iniciación en el Voleibol**. Barcelona: Paidotribos, 2002.

LOBIETTI, R. et al. Landing techniques in volleyball. **Journal of Sports Sciences**, v. 28, n. 13, p. 1469 - 1476, 2010. doi: 10.1080/02640414.2010.514278.

MACHADO, A. A. **Voleibol: da escola ao treinamento**. São Paulo: Guanabara Koogan, 2006.

MACHADO, A. A.; ARAUJO, D. Contexto esportivo e as restrições comportamentais: reflexões à luz da Psicologia Bioecológica. **Motriz**, v. 16, n. 2, p. 432-439, 2010.

MACQUET, A. C. Recognition within the decision-making process: a case study of expert volleyball players, **Journal of applied sport psychology**, v. 21, p. 64-79, 2009.

MALÝ, T. et al., Comparison of body composition between two elite women's volleyball teams. **Acta Gymnica**. v. 41, n. 1, p. 15-22, 2011. doi: 10.5507/ag.2011.002.

MATIAS, C. J. A. S.; GRECO, P. J. Análise de jogo nos esportes coletivos: a exemplo do voleibol. **Pensar a Prática**, Goiânia, v. 12, n. 3, p. 1-15, 2009.

MATIAS, C. J. A. S.; GRECO, P. J. Conhecimento tático-estratégico dos levantadores brasileiros campeões de voleibol: da formação ao alto nível. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 25, n. 3, p. 513-535, 2011a.

_____. Análise da organização ofensiva dos levantadores campeões da Superliga de voleibol. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 33, n. 4, p. 1007-1028, 2011b.

McGARRY, T.; KHAN, M. A.; FRANKS, I. M. On the presence and absence of behavioural traits in sport: an example from championship squash match-play. **Journal of Sports Sciences**, v. 17, p. 297-311, 1999.

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

McGARRY, T. Applied and theoretical perspectives of performance analysis in sport: scientific issues and challenges. **International Journal of Performance Analysis of Sport**, v. 9, p. 128-140, 2009.

McPHERSON, S.L. Expert-novice differences in performance skills and problem representations of youth and adults during tennis competition. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.70, n. 3, p.233-251, 1999.

MEIRA JR., C. M.; CORRÊA, U. C. Voleibol: da aprendizagem ao ensino de habilidades motoras. In: CORRÊA, U. C. (Ed.). **Pesquisa em comportamento motor: A intervenção profissional em perspectiva**. São Paulo: EFP/EEFEUSP, 2008. p. 260-279.

MESQUITA, I.; GRAÇA, A. Conhecimento estratégico de um levantador de alto nível. **Revista Treino Esportivo**, Lisboa, v. 17, p. 15-20, 2002a.

_____. Probing the strategic knowledge of an elite volleyball setter: a case study. **International Journal of Volleyball Research**, Austin, v. 5, n. 1, p. 13-17, 2002b.

MILLAR, S. K.; OLDHAM; A. R.; RENSHAW, I. Interpersonal, intrapersonal, extrapersonal? Qualitatively investigating coordinative couplings between rowers in Olympic sculling. **Nonlinear Dynamics Psychology, and Life Science**, v. 17, p. 425-443, 2013.

MILISTETD, M. et al. Concepções dos treinadores “experts” brasileiros sobre o processo de formação desportiva do jogador de voleibol. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 79-93, 2010.

MOOD, D. P.; MUSKER, F. F.; RINK, J. **Sports and recreational activities**. 15th ed. New York: McGraw-Hill, 2011.

MOREIRA, A. et al., Percepção de esforço da sessão e a tolerância ao estresse em jovens atletas de voleibol e basquetebol. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 5, p. 345-351, 2010. doi: 10.5007/1980-0037.2010v12n5p345.

NIELSEN, T. M.; McPHERSON, S. L. Response selection and execution skills of professionals and novices during singles tennis competition. **Perceptual and Motor Skills**, v. 93, n. 2, p. 541-555, 2001.

PALAO, J. M.; SANTOS, J. A.; UREÑA, A. Effect of the setter’s position on the block in volleyball. **International Journal of Volleyball Research**, Austin, v. 6, n. 1, p. 29-32, 2004.

_____. The effect of the setter’s position on the spike in volleyball. **Journal of Human Movement Studies**, New York, v.48, n. 1, p. 25-40, 2005.

PALAO, J. M.; SANTOS, J. A.; UREÑA, A. Effect of reception and dig efficacy on spike performance and manner of execution in volleyball. **Journal of Human Movement Studies**, v. 5, n. 4, p. 221-238, 2006.

PASSOS, P. et al. Information-governing dynamics of attacker–defender interactions in youth rugby union. **Journal of Sports Sciences**, v. 26, n. 13, p. 1421–1429, 2008. doi: 10.1080/02640410802208986.

PASSOS, P. et al. Interpersonal pattern dynamics and adaptive behavior in multiagent neurobiological systems: conceptual model and data. **Journal of Motor Behavior**, v. 41, n. 5, p. 445–459, 2009a.

PASSOS, P., et al. Interpersonal coordination tendencies, decision-making and information governing dynamics in rugby union. In: ARAÚJO, D.; RIPOLL, H.; RAAB, M. (Ed.). **Perspectives on Cognition and Action in Sport**. United States of America: Nova Science Publishers, 2009b. p. 27-42.

PASSOS, P. et al. Networks as a novel tool for studying team ball sports as complex social systems. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 14, p. 170–176, 2011a. doi:10.1016/j.jsams.2010.10.459.

PASSOS, P. et al. Interpersonal distance regulates functional grouping tendencies of agents in team sports. **Journal of Motor Behavior**, v. 43, n. 2, p. 155–163, 2011b. doi:10.1080/00222895.2011.552078.

QUEIROGA, M. A. et al. O conhecimento tático-estratégico dos levantadores integrantes das seleções brasileiras de voleibol. **Fitness Performance Journal**, v. 9, n. 1, p. 78-92, 2010.

RAMOS, M. H. K. P. et al. Estrutura interna das ações de levantamento das equipes finalistas da superliga masculina de voleibol. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 12, n. 4, p. 33-37, 2004.

ROCHA, C. M.; BARBANTI, V. J. Uma análise dos fatores que influenciam o ataque no voleibol masculino de alto nível. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 18, n. 4, p. 303-314, 2004.

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**. 2014. 76 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, 2014.

TANI, G. Aprendizagem motora: tendências, perspectivas e problemas de investigação. In: TANI, G. (Ed.). **Comportamento motor: desenvolvimento e aprendizagem**. Rio de Janeiro, Brasil: Guanabara Koogan, 2005a. p. 17-33.

TANI, G. Processo adaptativo: uma concepção de aprendizagem motora além da estabilização. In: TANI, G. (Ed.). **Comportamento motor: desenvolvimento e aprendizagem**. Rio de Janeiro, Brasil: Guanabara Koogan, 2005b. p. 60-70.

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, 2005c. p. 45-59.

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

TRAVASSOS, B. et al. Informational constraints shape emergent functional behaviours during performance of interceptive actions in team sports. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 13, p. 216-223, 2012a. doi:10.1016/j.psychsport.2011.11.009.

TRAVASSOS, B. et al. Spatiotemporal coordination behaviors in futsal (indoor football) are guided by informational game constraints. **Human Movement Science**, v. 31, p. 932–945, 2012b. doi:10.1016/j.humov.2011.10.004.

TUBINO, M. J. G. **Estudos brasileiros sobre o esporte: ênfase no esporte-educação**. Maringá: Eduem, 2010.

TURNER, A.; MARTINEK, T.J. Teaching for understanding: a model for improving decision making during game play. **Quest**, v. 47, p. 44-63, 1995.

UGRINOWITSCH, C.; UEHARA, P. Modalidades esportivas coletivas: o voleibol. In: DE ROSE JÚNIOR, D. (Ed.). **Modalidades esportivas coletivas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p.166-179.

VILAR, L. et al., The role of ecological dynamics in analysing performance in team sports. **Sports Medicine**, v. 42, n. 1, p. 1-10, 2012a.

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

VILAR, L. et al. Spatial-temporal constraints on players’ decision-making in team sports. **Journal of Sports Sciences**, iFirst article, p. 1–7, 2012c. doi:10.1080/02640414.2012.753155.

VILAR, L. et al. Spatial-temporal constraints on decision-making during shooting performance in the team sport of futsal. **Journal of Sports Sciences**, v. 31, n. 8, p. 840-846, 2013. doi:10.1080/02640414.2012.753155.

WINTER, D. A. **Biomechanics and motor control of human movement**. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1990.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Dados brutos de todas as largadas e levantamentos para todas as medidas

ACÇÃO	A(ADV) I	A(ADV) F	v(ADV)	CV(ADV)	d(LBo)	v(LBo)	CV(LBo)	dI(LR)	dF(LR)	d(P)	v(P)	T(LBq)3	T(LBq)4
Largada 1	14,808	17,544	1,425	14,340	0,453	0,236	30,656	0,350	0,105	6,263	3,262		
Largada 2	21,978	18,796	2,743	5,851	0,335	0,289	41,132	0,421	0,351	4,205	3,625		-0,280
Largada 3	6,981	19,928	8,991	28,683	0,401	0,279	18,424	0,774	0,834	3,838	2,665		-0,440
Largada 4	20,464	23,037	2,075	5,624	0,551	0,444	42,385	0,477	0,366	4,430	3,573		
Largada 5	19,596	21,291	1,284	4,557	0,524	0,397	28,676	0,210	0,064	6,232	4,721		
Largada 6	4,935	21,258	9,490	47,738	1,419	0,825	44,304	0,010	1,292	2,999	1,744		
Largada 7	19,184	19,958	0,586	4,097	0,880	0,667	40,874	0,333	0,374	4,730	3,583		
Largada 8	15,996	14,648	0,802	3,758	2,588	1,541	15,748	1,349	0,535	5,503	3,275		
Largada 9	13,050	30,184	10,983	25,338	0,882	0,565	33,067	0,887	0,795	6,284	4,028		
Largada 10	18,738	23,076	3,389	5,077	1,154	0,902	55,277	1,567	0,894	2,968	2,318		
Largada 11	10,631	21,716	8,397	19,198	0,649	0,492	21,234	0,551	0,316	5,499	4,166		-0,200
Largada 12	16,709	18,316	1,116	2,775	1,291	0,897	55,433	0,521	0,382	4,835	3,357	0,040	
Largada 13	22,019	14,522	5,066	13,586	1,686	1,139	21,125	0,605	0,385	3,320	2,243	-0,080	0,000
Largada 14	11,617	13,347	1,492	5,494	0,844	0,728	53,441	1,039	0,616	4,205	3,625	-0,320	
Largada 15	13,574	17,858	4,657	11,335	0,365	0,397	24,038	0,775	0,419	5,014	5,450		-0,240
Largada 16	16,150	24,683	5,926	14,400	0,855	0,594	54,397	0,640	0,609	4,939	3,430		-0,040
Largada 17	19,688	23,057	2,276	5,950	3,321	2,244	59,861	0,510	0,551	5,198	3,512		
Largada 18	27,079	26,564	0,429	1,713	0,903	0,752	37,920	1,005	0,633	5,167	4,306		
Largada 19	14,087	16,079	1,016	6,072	3,679	1,877	53,421	0,870	0,829	4,791	2,445	-0,120	
Largada 20	19,783	25,330	4,079	7,734	0,373	0,274	15,533	0,187	0,330	4,109	3,022		
Largada 21	18,764	25,098	4,060	15,346	1,334	0,855	37,111	1,219	0,822	5,611	3,597		-0,040
Largada 22	14,649	20,575	4,115	10,102	1,536	1,067	10,248	0,390	0,215	6,097	4,234		-0,360
Largada 23	0,610	21,201	13,913	53,734	0,681	0,460	3,910	0,005	0,301	3,996	2,700		-0,320
Largada 24	24,397	31,243	4,504	13,335	0,800	0,526	58,682	0,629	0,956	3,033	1,996		
Largada 25	21,481	32,768	7,838	15,215	0,381	0,265	8,861	0,237	0,399	2,998	2,082		
Largada 26	22,376	23,676	0,855	4,595	0,846	0,557	19,670	0,868	0,313	3,996	2,629		
Largada 27	17,487	23,116	3,518	8,292	1,962	1,226	14,140	0,306	0,792	5,034	3,146		
Largada 28	11,308	19,127	5,749	16,419	3,244	2,385	29,855	1,251	0,464	5,431	3,993		
Largada 29	13,977	13,502	0,409	4,743	1,042	0,898	36,716	0,853	0,594	3,955	3,410	0,080	-0,280
Largada 30	21,657	16,063	4,823	7,666	0,682	0,588	41,541	0,443	0,582	5,096	4,393	0,240	-0,320
Largada 31	3,069	20,275	14,339	41,491	0,545	0,454	15,607	0,905	0,393	6,962	5,802	0,240	
Largada 32	16,793	20,331	2,527	5,270	0,822	0,587	32,852	0,592	0,224	7,012	5,008		-0,280
Largada 33	17,411	16,730	0,425	1,223	3,537	2,210	19,010	0,694	0,476	6,580	4,112	-0,200	
Largada 34	22,057	23,301	0,864	6,609	0,410	0,284	44,180	0,231	0,085	5,863	4,071		-0,360
Largada 35	22,379	23,161	0,543	3,583	1,188	0,825	15,385	0,431	0,725	4,853	3,370		-0,320
Largada 36	10,687	18,067	5,952	14,049	0,435	0,351	20,058	0,452	0,471	3,028	2,442		
Largada 37	17,657	21,377	2,163	7,875	1,554	0,903	21,946	1,119	0,327	6,737	3,917		-0,320
Largada 38	17,861	24,968	6,833	10,283	0,626	0,602	17,465	0,410	0,464	5,541	5,328		
Largada 39	18,512	19,962	0,929	4,104	0,607	0,389	38,252	0,738	0,182	6,312	4,046		-0,200
Largada 40	12,989	20,444	4,659	12,376	2,692	1,682	19,883	0,415	0,250	4,878	3,049	0,120	-0,240
Largada 41	12,729	19,886	4,473	8,716	1,729	1,081	40,561	0,361	0,720	5,252	3,282		
Largada 42	20,890	20,218	0,509	2,978	0,353	0,268	33,446	0,565	0,245	5,938	4,499		
Largada 43	32,054	27,056	3,124	5,141	0,451	0,282	23,565	0,381	0,496	4,896	3,060	0,040	

ACÃO	d(LBq) 2	dF(LBq) 2	d(LBq) 3	dF(LBq) 3	d(LBq) 4	dF(LBq) 4	v(LBq) 2	v(LBq) 3	v(LBq) 4	CV(LBq) 2	CV(LBq) 3	CV(LBq) 4	d(LBq) 2	dF(LBq) 2	d(LBq) 3	dF(LBq) 3	d(LBq) 4	dF(LBq) 4	d(LBq) 2-3	dF(LBq) 2-3	d(LBq) 3-4	dF(LBq) 3-4	v(LBq) 2-3	v(LBq) 3-4	CV(LBq) 2-3	CV(LBq) 3-4
Largada 1	1,639	3,145	1,656	1,120	2,231	1,108	0,784	0,279	0,585	19,338	12,393	17,492	1,280	1,675	0,865	0,823	0,695	0,688	1,367	2,143	0,862	1,406	0,404	0,284	21,620	17,990
Largada 2	3,921	4,481	2,543	2,963	1,651	1,340	0,483	0,363	0,268	4,163	5,480	8,704	0,974	0,997	0,539	0,832	1,015	0,967	1,380	1,566	1,612	2,480	0,160	0,748	3,481	11,657
Largada 3	2,963	3,920	1,772	2,133	1,645	1,288	0,665	0,251	0,248	7,283	5,016	22,875	0,741	0,865	0,742	0,756	0,860	0,453	1,629	2,113	1,107	1,485	0,336	0,262	9,025	10,575
Largada 4	4,756	4,518	2,070	1,288	1,425	1,661	0,192	0,631	0,190	3,928	19,544	7,460	1,224	1,139	0,814	0,724	0,947	0,648	2,853	3,597	1,641	2,003	0,600	0,292	6,465	10,390
Largada 5	1,419	1,670	1,509	1,004	2,749	2,104	0,190	0,382	0,489	16,187	15,733	7,300	1,016	0,605	0,566	0,922	1,664	0,874	2,058	1,104	1,311	2,464	0,722	0,873	15,275	20,874
Largada 6	6,694	5,218	2,480	2,880	1,367	2,458	0,858	0,233	0,635	8,843	11,685	19,499	6,117	2,501	0,935	1,080	1,356	1,026	5,197	2,413	2,287	2,454	1,619	0,097	26,072	6,168
Largada 7	4,157	3,830	1,988	2,018	1,171	0,980	0,248	0,023	0,145	3,851	6,661	17,590	1,030	1,081	0,842	0,817	0,690	0,606	2,331	1,931	2,179	1,631	0,303	0,416	10,733	10,693
Largada 8	4,008	2,708	2,194	1,496	2,188	1,709	0,774	0,415	0,285	14,981	19,225	5,626	0,774	0,175	0,004	0,317	0,725	0,616	1,838	1,390	1,268	2,511	0,267	0,740	8,580	26,999
Largada 9	2,137	1,872	1,659	1,110	2,364	3,113	0,170	0,352	0,480	9,154	13,374	21,890	1,241	0,459	0,661	0,301	0,701	0,521	0,992	1,226	1,154	3,003	0,150	1,186	9,294	29,824
Largada 10	4,311	3,162	2,053	1,138	3,539	1,732	0,898	0,715	1,411	13,387	20,002	19,064	0,970	0,658	0,466	0,222	1,009	0,238	3,236	2,571	2,770	1,533	0,519	0,966	6,772	41,136
Largada 11	3,592	4,174	2,518	1,875	3,137	0,717	0,441	0,487	1,833	3,542	12,745	53,355	0,708	1,213	0,766	0,590	1,562	0,393	1,219	2,327	0,815	1,758	0,839	0,715	19,164	24,273
Largada 12	3,702	3,742	3,382	1,951	2,084	0,634	0,027	0,994	1,007	9,577	23,807	42,531	1,051	0,536	0,849	0,329	0,541	0,176	0,329	1,823	1,335	1,524	1,037	0,131	37,977	7,033
Largada 13	5,068	3,130	3,851	1,553	4,789	1,289	1,309	1,553	2,365	13,840	23,757	52,415	0,840	0,828	1,551	0,756	3,787	0,903	1,812	1,833	5,569	1,101	0,015	3,019	4,403	47,552
Largada 14	3,555	3,394	1,548	1,014	2,825	1,524	0,139	0,461	1,122	7,405	22,269	23,502	2,101	1,059	0,057	0,298	1,041	0,756	2,208	2,626	3,297	1,193	0,360	1,814	9,770	26,689
Largada 15	2,628	3,599	2,044	1,516	2,105	1,304	1,056	0,575	0,871	9,720	13,845	22,089	0,752	0,431	0,907	0,878	1,279	0,831	0,989	2,749	0,791	1,158	1,914	0,399	28,920	15,216
Largada 16	6,370	5,378	4,762	2,630	1,631	1,158	0,689	1,481	0,329	5,107	20,168	9,200	1,011	0,328	2,906	0,536	0,940	0,326	3,528	2,935	4,086	1,697	0,411	1,659	8,833	38,659
Largada 17	8,242	3,599	4,210	1,249	2,390	2,240	3,137	2,001	0,101	28,308	36,827	13,692	0,855	1,121	1,199	0,684	1,847	0,766	4,295	3,030	4,289	2,003	0,855	1,544	15,482	22,724
Largada 18	4,687	3,715	1,964	1,111	1,331	1,085	0,810	0,711	0,205	10,602	20,258	20,144	0,357	0,321	0,183	0,187	0,317	0,261	2,926	2,844	1,724	1,365	0,068	0,299	2,470	12,672
Largada 19	8,523	3,482	3,320	1,306	2,360	4,293	2,572	1,027	0,986	30,103	33,356	56,303	0,883	1,042	0,294	0,224	1,055	1,632	5,265	2,314	4,538	4,514	1,506	0,012	23,238	7,294
Largada 20	4,366	4,960	1,549	1,559	1,273	0,993	0,437	0,007	0,206	6,592	14,118	11,159	0,895	0,996	0,935	0,964	0,664	3,545	3,869	2,749	0,791	1,158	1,914	0,399	28,920	15,216
Largada 21	3,166	2,857	1,937	1,380	1,754	1,230	0,198	0,357	0,336	12,595	18,758	14,979	0,160	0,274	0,267	0,103	0,518	0,141	1,611	1,623	1,027	1,791	0,008	0,490	10,274	17,601
Largada 22	5,989	4,115	3,538	1,722	2,394	0,884	1,301	1,262	1,049	11,336	24,099	30,291	0,977	0,815	1,036	0,853	0,518	0,656	2,593	2,634	1,147	1,216	0,028	0,048	7,558	7,387
Largada 23	5,742	6,338	3,867	3,070	2,665	1,176	0,403	0,539	1,006	3,199	7,809	29,628	0,981	0,955	0,928	0,797	1,053	0,709	1,904	3,349	1,311	2,267	0,977	0,646	18,889	24,616
Largada 24	5,286	6,612	3,649	4,778	1,961	2,936	0,873	0,743	0,641	5,413	6,927	10,864	0,601	0,839	0,890	1,023	0,772	0,673	1,846	2,023	1,949	1,939	0,117	0,007	4,041	7,685
Largada 25	5,183	5,876	3,103	2,032	1,371	1,030	0,482	0,743	0,237	4,365	10,243	8,229	0,571	0,515	0,458	0,512	0,796	0,546	2,099	3,989	2,149	1,410	1,312	0,514	16,081	9,365
Largada 26	3,419	2,848	1,763	1,366	1,913	1,691	0,375	0,261	0,146	17,263	18,858	18,548	0,381	0,691	0,523	0,430	0,546	0,335	2,105	1,542	2,371	2,710	0,370	0,223	24,451	12,193
Largada 27	2,743	4,823	1,150	3,626	1,715	1,337	1,300	1,547	0,236	14,547	29,162	15,715	0,893	0,758	0,523	0,427	0,601	0,545	1,711	1,199	2,253	3,446	0,321	0,745	18,835	16,112
Largada 28	3,536	1,430	2,064	0,711	2,284	2,778	1,549	0,995	0,364	29,896	30,951	26,118	0,640	0,598	0,421	0,236	0,867	0,561	1,793	1,139	2,110	2,481	0,481	0,273	18,266	11,844
Largada 29	6,432	4,865	3,241	1,901	2,499	0,788	1,351	1,155	1,475	10,487	24,568	29,669	1,161	0,920	0,053	1,028	0,646	0,133	3,195	3,634	5,145	1,575	0,378	3,078	15,689	35,627
Largada 30	4,240	3,797	2,522	1,439	1,165	1,503	0,382	0,934	0,291	3,838	16,936	6,396	1,016	0,892	0,808	0,685	0,671	0,763	1,804	2,825	1,853	1,355	0,880	0,430	17,620	17,227
Largada 31	4,659	4,776	2,046	1,361	1,635	0,811	0,097	0,571	0,687	1,202	12,878	29,498	0,735	0,710	0,611	0,657	0,622	0,418	2,990	3,782	0,788	0,895	0,661	0,089	9,852	16,105
Largada 32	2,659	3,427	1,385	1,041	1,107	1,297	0,548	0,246	0,135	6,959	19,567	10,393	0,611	0,670	0,500	0,690	0,513	0,713	1,524	2,810	0,919	1,395	0,918	0,340	18,908	17,168
Largada 33	4,483	2,558	3,329	0,992	1,625	1,718	1,203	1,461	0,058	19,196	38,967	12,542	0,807	0,851	0,655	0,431	0,711	0,345	1,191	1,834	2,227	1,912	0,402	0,197	22,795	14,349
Largada 34	5,133	5,702	3,177	2,039	1,960	0,870	0,395	0,790	0,756	2,648	18,389	22,855	0,870	0,772	0,542	0,618	0,401	0,655	1,960	3,726	1,234	1,456	1,226	0,154	22,124	15,103
Largada 35	4,365	5,747	2,226	2,375	1,300	0,698	0,960	0,104	0,418	11,145	10,712	26,641	0,641	0,632	0,554	0,436	0,222	0,051	2,237	3,519	0,933	1,952	0,890	0,708	14,460	30,428
Largada 36	4,949	4,482	2,192	1,854	1,512	1,225	0,377	0,273	0,231	3,530	6,326	12,049	0,600	0,602	0,543	0,350	1,038	0,461	2,883	2,700	2,265	2,461	0,147	0,158	1,846	2,291
Largada 37	4,104	3,068	3,116	1,812	2,365	0,979	0,602	0,759	0,806	12,254	19,431	27,629	0,651	0,639	0,516	0,502	0,560	0,556	1,058	1,309	0,989	1,189	0,146	0,116	5,288	6,752
Largada 38	4,240	4,400	2,435	2,014	1,934	1,110	0,154	0,405	0,792	2,656	5,123	16,013	0,524	0,705	0,321	0,491	0,938	0,608	1,824	2,478	1,121	1,487	0,629	0,352	11,580	9,086
Largada 39	2,869	3,372	2,040	0,927	1,233	0,610	0,322	0,714	0,400	7,531	25,736	27,557	0,739	0,983	0,458	0,463	0,461	0,414	0,854	2,552	1,943	0,796	1,088	0,735	32,308	40,302
Largada 40	4,799	2,779	2,661	1,394	1,288	0,720	1,262	0,792	0,355	23,604	28,649	17,514	0,758	0,479	0,910	0,604	0,763	0,437	2,349	1,585	1,792	1,326	0,478	0,291	12,733	18,728
Largada 41	2,501	4,156	0,858	2,519	1,665	1,457	1,034	1,038	0,130	12,309	33,451	10,540	0,492	0,628	0,496	0,809	1,242	0,665	2,366	1,937	0,863	2,461	0,268	0,999	20,660	28,692
Largada 42	2,270	3,039	1,128	1,714	2,324	2,071	0,582	0,443	0,192	10,689	11,322	8,996	0,693	0,944	0,394	0,507	1,694	1,070	1,329	1,330	1,729	3,190	0,001	1,106	18,403	22,226
Largada 43	2,752	3,202	1,555	1,107	1,176	1,255	0,281	0,280	0,050	9,956	16,473	6,171	0,871	0,628	0,774	0,515	0,605	0,528	1,413	2,550	1,690	1,176	0,711	0,321	15,069	11,364

AÇÃO	A(ADV) I	A(ADV) F	v(ADV)	CV(ADV)	d(LBo)	v(LBo)	CV(LBo)	dI(LR)	dF(LR)	d(P)	v(P)	T(LBq)3	T(LBq)4
Largada 44	11,459	15,946	2,550	10,732	0,864	0,491	29,246	0,658	1,084	6,366	3,617	-0,120	
Largada 45	31,805	25,298	5,422	6,159	2,362	1,968	20,829	0,583	0,127	5,282	4,402		
Largada 46	21,688	23,329	0,954	5,158	2,389	1,389	20,523	0,532	1,629	7,493	4,357	0,040	0,160
Largada 47	27,419	24,855	2,003	3,358	0,954	0,745	17,971	0,625	0,142	5,205	4,066		-0,320
Largada 48	18,667	20,857	1,480	7,592	1,257	0,849	16,984	0,823	0,737	5,252	3,549		
Largada 49	17,763	16,689	0,745	5,512	0,503	0,350	36,883	0,723	0,225	5,912	4,105		
Largada 50	9,508	14,556	3,606	13,857	1,161	0,829	43,345	0,583	0,306	5,443	3,888	-0,200	-0,320
Largada 51	9,946	19,176	4,807	25,414	2,901	1,511	6,126	4,974	2,334	6,914	3,601		
Largada 52	14,729	14,292	0,365	1,332	0,102	0,085	13,269	0,877	0,795	5,868	4,890		-0,240
Largada 53	9,745	22,069	8,803	29,100	0,981	0,701	14,661	0,868	1,005	2,011	1,437		
Largada 54	7,689	12,877	4,632	20,719	1,291	1,153	10,401	2,547	1,262	4,269	3,812		
Largada 55	20,306	22,175	1,334	4,044	0,396	0,283	35,507	1,238	1,441	5,326	3,804		
Largada 56	30,600	27,863	1,900	3,600	1,088	0,756	11,970	0,527	1,613	1,868	1,297		
Largada 57	8,533	14,837	6,061	14,658	0,487	0,468	33,754	1,091	1,146	5,633	5,416	0,000	
Largada 58	6,824	17,014	7,493	27,075	0,615	0,452	48,597	2,414	1,814	3,599	2,647		
Largada 59	20,649	20,809	0,125	3,920	0,642	0,502	38,184	1,178	0,652	5,684	4,440		
Largada 60	14,981	25,701	7,883	17,854	0,102	0,075	23,028	0,131	0,214	3,419	2,514		
Largada 61	21,902	28,308	4,106	5,655	1,049	0,672	40,880	1,934	1,043	1,949	1,249		
Largada 62	21,247	14,537	5,412	8,401	0,246	0,198	48,497	0,409	0,192	3,050	2,460		-0,440
Largada 63	15,565	17,377	1,224	9,617	1,515	1,024	20,124	0,465	0,278	2,055	1,389	-0,560	
Largada 64	20,040	24,820	2,987	6,738	2,784	1,740	19,501	2,396	1,111	4,833	3,020	0,160	
Largada 65	17,519	25,088	4,731	14,316	0,771	0,482	37,406	0,740	0,805	5,012	3,133		
Largada 66	11,506	22,188	7,028	23,711	2,057	1,354	42,602	3,516	1,783	5,590	3,678		
Largada 67	17,355	18,573	0,922	2,956	0,314	0,238	15,886	1,195	0,883	5,034	3,814		-0,160
Largada 68	8,039	12,280	2,866	18,938	1,674	1,131	21,173	1,032	0,929	0,694	0,469		0,160
Largada 69	26,326	25,538	0,547	1,958	0,232	0,161	9,512	0,898	0,921	4,720	3,278		0,200
Largada 70	16,179	14,739	0,837	4,772	4,202	2,443	13,507	0,687	0,267	6,090	3,541	-0,280	
Largada 71	16,878	24,186	4,808	10,609	1,018	0,670	23,947	0,235	0,264	5,775	3,799		
Largada 72	14,714	17,562	1,924	5,959	0,980	0,662	32,986	0,905	0,336	6,570	4,439		
Largada 73	12,533	21,371	6,313	15,960	0,250	0,179	38,001	0,267	0,168	5,735	4,096		-0,240
Largada 74	18,969	23,506	3,911	5,021	1,575	1,358	7,313	0,616	0,407	6,182	5,329		
Largada 75	23,742	20,915	1,644	10,246	0,395	0,230	6,529	0,630	0,236	5,894	3,427	0,040	0,040
Largada 76	19,581	21,214	1,237	5,536	0,771	0,584	38,581	0,356	0,505	5,237	3,968		
Largada 77	15,596	17,691	1,806	6,327	0,634	0,546	36,569	0,453	0,107	5,243	4,520		
Largada 78	12,803	20,412	4,878	15,727	1,418	0,909	19,089	0,952	0,247	5,739	3,679	0,200	
Largada 79	13,892	17,566	2,417	10,381	1,876	1,235	20,833	0,131	1,221	0,605	0,398		
Largada 80	20,267	28,975	7,507	11,718	0,209	0,180	27,015	0,415	0,334	4,081	3,518		-0,120
Largada 81	20,384	19,894	0,331	2,340	1,479	1,000	50,480	0,520	0,387	5,525	3,733		
Largada 82	11,448	19,279	5,758	17,462	0,277	0,204	28,609	0,380	0,108	5,322	3,913	-0,240	
Largada 83	29,802	26,786	2,513	5,682	1,034	0,861	21,453	0,642	0,646	5,294	4,411	-0,120	
Largada 84	0,981	11,021	8,096	82,238	0,755	0,609	19,105	0,232	0,507	5,110	4,121	-0,080	-0,240
Largada 85	19,646	16,618	1,682	4,659	1,878	1,043	38,354	0,531	0,303	7,960	4,422	0,000	
Largada 86	23,637	21,423	1,581	7,821	0,224	0,160	28,565	0,376	0,345	4,261	3,043	0,000	

ACÃO	d(LBq) 2	dF(LBq) 2	d(LBq) 3	dF(LBq) 3	d(LBq) 4	dF(LBq) 4	v(LBq) 2	v(LBq) 3	v(LBq) 4	CV(LBq) 2	CV(LBq) 3	CV(LBq) 4	d(LBq) 2	dF(LBq) 2	d(LBq) 3	dF(LBq) 3	d(LBq) 4	dF(LBq) 4	d(LBq) 2-3	dF(LBq) 2-3	d(LBq) 3-4	dF(LBq) 3-4	v(LBq) 2-3	v(LBq) 3-4	CV(LBq) 2-3	CV(LBq) 3-4
Largada 44	3,675	2,293	1,881	1,395	3,527	3,122	0,785	0,276	0,230	14,758	10,546	14,522	1,296	0,308	0,663	0,287	0,705	0,299	1,883	1,567	4,591	3,054	0,180	0,873	14,394	15,964
Largada 45	4,773	2,801	3,158	1,023	1,386	1,714	1,643	1,780	0,273	14,254	36,192	11,579	1,225	0,995	0,888	0,709	0,938	1,679	2,444	2,273	1,468	0,638	0,670	19,406	14,693	
Largada 46	2,302	5,051	1,799	3,051	2,391	2,199	1,598	0,728	0,112	25,003	20,933	5,284	1,256	0,954	0,650	0,679	0,595	0,538	0,614	2,362	3,466	2,372	1,016	0,636	38,524	10,456
Largada 47	3,828	5,683	2,690	2,915	1,175	0,625	1,449	0,176	0,430	13,238	6,032	19,384	1,294	0,663	0,774	0,664	0,522	0,473	1,140	2,823	2,057	2,695	1,315	0,498	23,229	15,082
Largada 48	5,239	4,243	4,347	3,429	1,530	1,111	0,673	0,621	0,283	8,229	7,933	13,034	0,278	0,315	0,156	0,368	0,408	0,308	0,894	0,867	3,336	3,623	0,019	0,194	13,370	5,660
Largada 49	3,527	3,915	2,447	1,361	1,957	0,468	0,269	0,754	1,034	4,683	22,337	33,934	1,193	0,830	0,907	0,452	1,226	0,242	1,172	2,617	1,684	1,235	1,004	0,312	24,969	12,192
Largada 50	4,354	3,518	2,693	1,219	1,672	0,960	0,597	1,052	0,509	8,448	27,854	18,996	0,347	0,632	0,665	0,428	0,433	0,576	1,894	2,425	1,083	1,359	0,379	0,198	14,880	14,215
Largada 51	9,014	5,755	6,203	3,775	5,079	2,966	1,697	1,265	1,101	13,670	15,534	18,460	1,010	0,284	0,756	0,710	0,100	0,289	4,372	2,924	2,244	0,946	0,754	0,676	15,163	31,491
Largada 52	3,782	4,379	3,491	3,026	3,202	1,268	0,497	0,387	1,612	3,880	8,169	30,975	1,076	1,315	0,399	0,375	1,520	0,289	0,677	1,406	1,590	2,136	0,608	0,455	34,336	12,596
Largada 53	7,704	4,154	3,082	2,669	1,590	1,306	2,535	0,295	0,203	18,520	6,626	9,011	3,047	0,444	0,051	0,407	0,198	0,239	4,755	1,630	1,767	1,876	2,232	0,077	31,827	3,248
Largada 54	5,178	4,170	3,704	2,752	2,982	1,979	0,900	0,850	0,896	6,843	8,282	13,851	1,179	1,025	0,869	0,999	0,434	0,708	2,184	1,918	1,409	1,777	0,237	0,328	10,360	5,666
Largada 55	3,292	3,423	1,976	2,413	2,409	2,737	0,093	0,312	0,235	2,002	13,419	11,747	0,829	0,775	0,574	0,817	0,658	0,480	1,792	1,757	2,275	2,821	0,026	0,390	4,896	6,878
Largada 56	5,776	5,964	2,881	3,007	0,952	2,224	0,131	0,087	0,884	1,848	7,300	37,794	0,337	0,340	0,366	0,399	0,422	0,608	2,972	3,401	2,669	2,124	0,298	0,379	3,783	6,346
Largada 57	2,797	3,295	1,191	1,301	2,687	2,545	0,479	0,106	0,137	5,543	5,698	3,877	0,033	0,019	0,020	0,148	0,509	0,239	3,019	2,947	1,797	2,275	0,070	0,459	3,645	8,246
Largada 58	5,724	5,312	3,671	3,073	3,098	2,089	0,303	0,440	0,742	4,907	7,142	11,638	0,345	0,505	0,396	0,484	0,535	0,212	2,653	2,739	1,422	2,561	0,063	0,838	3,738	19,646
Largada 59	2,991	3,565	1,779	1,763	1,857	1,756	0,449	0,013	0,079	6,482	6,345	7,677	0,182	0,417	0,185	0,397	0,679	0,520	1,521	1,985	1,218	2,726	0,363	1,179	9,096	20,710
Largada 60	4,872	4,006	3,206	2,273	1,253	1,901	0,636	0,686	0,477	6,675	14,164	13,906	2,204	1,001	1,046	0,729	1,012	0,918	1,736	1,771	3,497	3,601	0,025	0,077	6,137	6,114
Largada 61	5,014	4,469	3,222	1,787	3,238	2,498	0,349	0,920	0,474	5,403	13,743	8,371	2,239	0,779	1,201	0,480	0,314	0,600	3,670	3,161	1,820	2,818	0,326	0,639	5,087	13,552
Largada 62	6,392	5,419	4,296	2,221	2,051	0,954	0,784	1,673	0,885	4,609	21,075	24,193	1,273	0,610	0,868	0,882	1,558	0,676	2,105	3,426	4,736	1,561	1,066	2,560	17,807	44,336
Largada 63	4,639	3,735	2,775	0,635	2,994	1,794	0,610	1,446	0,811	11,866	43,173	13,226	0,908	0,959	0,902	0,221	2,104	0,436	2,015	3,217	4,133	2,050	0,812	1,407	10,188	19,035
Largada 64	5,278	3,205	3,745	1,889	3,267	2,634	1,296	1,160	0,396	15,653	24,095	16,606	0,978	0,835	0,466	0,679	0,647	0,180	1,721	1,952	1,241	2,939	0,145	1,062	7,099	26,923
Largada 65	2,195	3,547	2,104	1,376	1,335	2,340	0,845	0,455	0,628	15,135	18,215	23,974	1,224	0,550	0,477	0,424	0,543	0,612	1,049	2,662	1,348	2,488	1,008	0,713	47,210	18,567
Largada 66	6,749	4,851	3,896	2,567	5,411	2,702	1,249	0,874	1,782	9,504	15,830	21,791	2,336	2,656	0,329	0,675	1,781	0,365	3,394	3,347	1,529	0,951	0,031	0,380	2,052	19,977
Largada 67	4,474	4,601	4,292	3,948	2,110	1,223	0,096	0,260	0,672	1,692	3,735	18,361	1,644	0,711	0,576	0,419	0,568	0,336	1,159	0,657	2,752	3,825	0,380	0,813	23,743	10,813
Largada 68	4,722	3,443	3,063	2,214	4,040	1,467	0,864	0,573	1,738	6,441	15,921	33,936	3,089	2,074	0,625	1,276	3,008	0,538	2,478	1,684	3,506	0,758	0,537	1,856	8,412	81,605
Largada 69	5,038	5,533	1,539	1,732	1,249	1,495	0,344	0,134	0,171	3,422	5,094	9,047	0,183	0,289	0,146	0,152	0,350	0,449	3,790	4,043	1,216	1,981	0,176	0,532	4,814	10,273
Largada 70	5,120	2,415	5,706	0,413	1,168	2,213	1,573	3,077	0,608	19,354	58,434	32,960	1,138	0,495	0,043	0,146	0,429	0,134	1,401	2,337	6,013	2,158	0,544	2,241	47,833	33,295
Largada 71	1,632	3,509	0,663	1,248	1,366	1,421	1,235	0,385	0,036	21,504	24,447	10,160	1,711	0,634	0,836	0,791	1,152	0,696	1,310	2,729	0,797	1,718	0,933	0,606	22,644	22,318
Largada 72	2,803	4,053	1,897	2,401	2,250	1,412	0,844	0,340	0,566	10,940	6,468	17,388	0,814	1,012	0,847	0,898	1,141	1,076	1,487	1,766	1,689	2,095	0,189	0,274	8,126	6,208
Largada 73	3,537	4,371	2,390	1,844	1,717	0,630	0,595	0,391	0,776	5,349	10,354	26,578	0,951	0,906	0,759	0,795	0,577	0,449	1,177	2,667	0,689	1,488	1,064	0,571	23,340	21,417
Largada 74	3,670	5,525	2,304	3,183	1,324	1,421	1,599	0,758	0,084	13,899	10,086	5,496	0,882	0,365	0,538	0,505	0,487	0,347	1,400	2,425	1,263	1,851	0,884	0,507	18,934	13,393
Largada 75	4,436	4,665	2,853	1,807	1,999	0,810	0,133	0,608	0,691	4,228	12,354	21,352	0,767	0,721	0,754	0,512	0,581	0,350	1,716	2,929	0,920	1,096	0,705	0,102	11,469	14,922
Largada 76	3,554	4,111	2,780	2,129	1,556	1,021	0,422	0,493	0,406	8,296	14,033	27,135	0,627	0,450	0,448	0,448	0,608	0,490	0,775	2,094	1,448	2,132	0,999	0,518	24,683	11,080
Largada 77	4,102	3,602	2,303	1,565	6,662	2,420	0,431	0,636	3,657	5,588	13,406	31,351	0,421	0,563	0,784	0,551	3,979	0,870	2,097	2,119	7,618	3,648	0,020	3,423	0,270	24,223
Largada 78	2,685	2,895	1,946	1,347	1,600	2,311	0,135	0,384	0,456	9,537	16,035	24,577	1,016	0,365	0,711	0,670	0,648	0,570	0,872	1,868	0,990	3,151	0,638	1,385	22,956	29,469
Largada 79	5,339	3,813	2,219	2,064	0,856	2,379	1,004	0,102	1,002	12,969	16,471	36,301	0,888	0,900	0,135	0,604	0,315	0,727	3,130	2,224	1,483	2,334	0,596	0,559	23,617	34,667
Largada 80	2,860	4,496	1,653	1,940	1,362	0,849	1,411	0,247	0,442	20,216	11,154	20,140	1,083	0,767	0,720	0,512	0,915	0,461	1,287	2,626	1,506	1,447	1,155	0,051	24,450	17,875
Largada 81	5,288	5,017	2,773	1,327	5,059	0,465	0,183	0,977	3,104	2,711	30,088	66,459	0,283	0,504	1,645	0,225	4,422	0,074	3,749	3,770	3,957	1,126	0,014	1,913	20,748	46,158
Largada 82	1,749	2,976	0,954	0,486	2,258	2,642	0,902	0,344	0,282	14,606	32,585	16,838	1,360	0,968	0,562	0,372	0,671	0,762	0,799	2,762	2,148	2,601	1,444	0,333	40,403	6,135
Largada 83	3,894	3,548	1,986	1,567	1,175	1,507	0,288	0,350	0,277	6,871	12,029	23,926	0,729	0,594	0,741	0,566	0,302	0,398	2,219	2,332	0,849	2,087	0,094	1,032	2,077	26,513
Largada 84	5,001	4,193	1,870	1,433	1,249	0,936	0,652	0,352	0,252	4,986	14,860	9,876	0,735	0,818	0,862	0,402	0,964	0,426	3,392	2,899	1,880	1,020	0,397	0,693	9,743	20,000
Largada 85	4,280	2,355	2,146	0,851	1,179	1,490	1,069	0,719	0,173	24,336	38,958	15,624	0,299	0,753	0,496	0,431	0,386	0,089	2,322	1,705	1,149	1,899	0,343	0,417	9,377	16,190
Largada 86	2,240	2,536	1,151	1,036	1,332	2,318	0,211	0,082	0,704	13,432	16,697	19,471	0,783	0,541	0,647	0,439	0,553	0,513	1,398	1,703	1,483	2,831	0,218	0,963	14,737	14,120

AÇÃO	A(ADV) I	A(ADV) F	v(ADV)	CV(ADV)	d(LBo)	v(LBo)	CV(LBo)	dI(LR)	dF(LR)	d(P)	v(P)	T(LBq)3	T(LBq)4
Levantamento 1	15,504	23,177	5,185	13,932	1,720	1,162	17,412	1,316	0,542	5,028	3,398	-0,400	
Levantamento 2	2,557	24,748	14,600	38,116	2,030	1,335	6,042	2,098	3,939	1,071	0,705		
Levantamento 3	9,533	25,337	10,678	26,008	0,623	0,421	20,033	0,839	1,239	3,855	2,605		
Levantamento 4	26,474	24,355	1,514	4,477	1,556	1,112	13,888	1,384	2,825	5,032	3,595		
Levantamento 5	12,774	26,286	6,496	23,886	2,282	1,097	14,491	1,282	3,347	4,014	1,930		
Levantamento 6	13,006	20,709	4,585	16,029	0,667	0,397	41,124	0,236	0,895	5,601	3,334		
Levantamento 7	21,055	21,244	0,157	2,407	1,887	1,573	25,668	1,620	0,772	5,490	4,575		
Levantamento 8	11,211	25,131	7,404	23,111	3,478	1,850	39,911	0,839	3,368	5,154	2,741		
Levantamento 9	28,137	26,814	0,601	9,730	2,240	1,018	19,706	0,537	2,421	2,635	1,198		
Levantamento 10	21,249	29,782	4,182	11,959	3,215	1,576	51,123	0,631	3,652	4,367	2,141		
Levantamento 11	13,188	23,995	6,433	17,527	1,528	0,909	67,722	0,395	1,923	3,729	2,220		
Levantamento 12	14,824	28,367	6,639	20,192	3,193	1,565	58,560	0,187	2,995	1,894	0,928		
Levantamento 13	23,732	25,165	0,995	1,896	1,769	1,228	24,236	0,102	0,522	5,372	3,731		
Levantamento 14	18,366	34,393	8,014	20,851	2,449	1,224	14,029	0,499	2,196	5,170	2,585		
Levantamento 15	26,570	26,266	0,185	4,170	2,804	1,710	30,335	0,619	1,362	4,798	2,926		
Levantamento 16	5,260	21,933	10,421	32,592	0,723	0,452	29,829	0,354	0,729	4,856	3,035		
Levantamento 17	18,954	20,842	1,151	6,747	2,276	1,388	17,089	0,934	2,122	5,442	3,318		
Levantamento 18	22,909	29,754	4,074	4,949	2,049	1,220	38,935	0,412	1,944	2,749	1,636		
Levantamento 19	12,830	14,364	1,036	8,629	0,515	0,348	35,106	1,008	0,616	5,573	3,766	-0,480	
Levantamento 20	25,819	27,485	1,016	6,149	0,752	0,458	36,798	1,272	1,999	5,426	3,309		
Levantamento 21	1,909	26,138	15,531	46,960	3,408	2,185	16,685	0,977	0,453	3,443	2,207		
Levantamento 22	18,937	28,880	6,905	14,192	0,524	0,364	41,830	1,133	0,624	6,091	4,230		
Levantamento 23	0,293	17,916	18,357	52,971	0,337	0,351	6,619	0,330	0,481	4,236	4,412		
Levantamento 24	21,789	33,247	8,184	12,443	1,962	1,401	12,658	0,637	2,591	5,466	3,904		
Levantamento 25	25,084	32,782	4,935	7,482	2,130	1,365	9,797	0,847	2,246	2,498	1,601		
Levantamento 26	16,888	20,687	3,392	8,656	1,942	1,734	16,631	0,381	1,549	4,311	3,849		
Levantamento 27	12,579	20,796	4,777	18,002	0,957	0,557	10,986	0,098	0,678	3,390	1,971		
Levantamento 28	3,296	20,800	9,945	35,138	0,270	0,153	39,111	1,205	1,469	7,025	3,992		
Levantamento 29	11,197	20,568	6,165	14,463	0,550	0,362	21,240	0,539	0,543	5,111	3,362		
Levantamento 30	22,082	17,751	3,493	5,410	0,848	0,684	37,301	0,591	1,191	5,107	4,119		
Levantamento 31	9,265	27,278	12,171	32,943	2,515	1,699	41,111	0,940	3,184	4,994	3,375		
Levantamento 32	11,728	20,537	4,787	21,030	3,647	1,982	19,824	1,041	0,379	6,314	3,431		
Levantamento 33	21,826	22,807	0,646	3,327	2,363	1,554	36,005	1,081	0,952	5,534	3,641		
Levantamento 34	12,788	18,583	3,150	13,453	1,170	0,636	5,683	1,447	2,482	4,099	2,228		
Levantamento 35	24,186	25,594	0,819	5,185	2,143	1,246	52,435	1,195	2,518	3,137	1,824		
Levantamento 36	26,515	25,730	0,479	4,786	1,543	0,941	47,186	0,699	1,423	4,753	2,898		
Levantamento 37	20,963	29,532	5,356	11,555	2,530	1,581	51,685	2,433	0,690	5,047	3,154		
Levantamento 38	24,338	31,136	5,482	7,220	1,682	1,357	44,332	0,694	0,308	5,215	4,205	-0,120	-0,200
Levantamento 39	28,644	30,301	1,035	2,132	0,794	0,496	11,459	0,720	1,006	5,628	3,517		
Levantamento 40	23,937	25,144	1,041	5,357	0,242	0,209	37,777	0,858	0,636	5,811	5,010		
Levantamento 41	14,405	18,153	2,179	15,680	2,058	1,197	43,346	0,517	0,491	4,369	2,540		
Levantamento 42	13,914	19,343	3,232	10,912	1,666	0,991	37,018	0,373	1,967	4,405	2,622		
Levantamento 43	21,710	26,493	3,231	9,164	0,681	0,460	13,264	0,888	0,318	6,079	4,107		

ACÃO	dl(LBq) 2	dF(LBq) 2	dl(LBq) 3	dF(LBq) 3	dl(LBq) 4	dF(LBq) 4	v(LBq) 2	v(LBq) 3	v(LBq) 4	CV(LBq) 2	CV(LBq) 3	CV(LBq) 4	dl(BqR) 2	dF(BqR) 2	dl(BqR) 3	dF(BqR) 3	dl(BqR) 4	dF(BqR) 4	dl(Bq) 2-3	dF(Bq) 2-3	dl(Bq) 3-4	dF(Bq) 3-4	v(Bq) 2-3	v(Bq) 3-4	CV(Bq) 2-3	CV(Bq) 3-4
Levantamento 1	3,663	3,316	3,383	1,382	1,973	0,954	0,235	1,352	0,689	6,582	34,653	24,085	1,353	1,054	0,990	0,602	0,460	0,406	0,364	2,179	1,700	0,901	1,226	0,540	48,436	28,962
Levantamento 2	5,765	7,741	4,635	5,338	4,588	4,451	1,300	0,463	0,090	11,416	9,622	16,472	1,115	0,862	0,549	0,539	1,427	0,246	1,134	3,184	1,235	1,419	1,349	0,121	28,633	11,673
Levantamento 3	2,414	3,639	1,554	1,932	1,656	1,652	0,828	0,255	0,003	9,833	5,949	15,272	0,388	0,816	0,587	0,527	0,816	0,176	1,473	2,239	0,618	1,673	0,517	0,713	12,057	24,948
Levantamento 4	3,851	4,627	3,242	3,399	1,845	3,428	0,554	0,112	1,131	5,078	5,640	22,351	0,861	0,770	1,148	0,384	0,434	0,581	1,142	1,832	1,854	1,527	0,493	0,234	11,755	6,325
Levantamento 5	2,856	6,643	2,239	4,034	1,601	3,645	1,821	0,863	0,982	27,046	18,435	27,916	1,047	0,007	0,494	0,251	0,204	0,297	0,624	3,917	1,979	1,929	1,583	0,024	51,786	5,735
Levantamento 6	2,549	4,154	1,486	1,909	0,799	2,997	0,955	0,252	1,309	15,249	7,697	39,428	1,447	0,957	0,726	0,956	0,523	1,154	1,064	3,248	1,398	2,666	1,300	0,755	34,161	15,965
Levantamento 7	3,394	3,357	2,293	1,146	2,940	2,724	0,031	0,956	0,180	6,762	22,330	12,779	0,345	0,003	0,546	0,367	1,239	0,501	2,024	3,163	0,697	2,538	0,950	1,535	12,605	52,613
Levantamento 8	3,145	4,716	2,524	3,997	1,776	4,689	0,836	0,784	1,549	13,104	14,854	43,823	1,279	0,565	0,759	0,612	0,746	1,057	0,640	2,972	1,150	1,263	1,240	0,060	38,773	8,850
Levantamento 9	3,360	6,186	2,094	3,733	1,237	3,095	1,285	0,745	0,845	18,092	23,354	39,701	1,393	0,786	0,879	0,628	0,687	0,633	1,313	3,141	1,727	1,652	0,831	0,034	19,676	10,162
Levantamento 10	3,072	6,587	1,815	4,527	2,510	3,942	1,723	1,330	0,702	21,715	22,970	31,956	1,030	0,671	0,566	0,359	0,890	0,259	1,305	2,889	3,377	2,595	0,777	0,384	33,932	12,830
Levantamento 11	5,122	5,909	4,046	4,548	2,615	2,787	0,469	0,299	0,103	3,186	3,729	3,448	0,327	0,528	0,545	0,370	0,400	0,307	1,156	1,458	1,452	2,256	0,180	0,479	7,517	11,195
Levantamento 12	6,299	5,262	3,062	4,551	2,197	3,476	0,508	0,730	0,627	8,385	14,408	19,954	1,297	0,389	0,295	0,755	1,015	0,481	3,257	1,497	1,385	2,629	0,862	0,610	26,245	30,572
Levantamento 13	4,115	3,298	1,585	1,953	1,490	1,293	0,567	0,255	0,137	7,785	7,436	10,571	0,820	1,031	1,292	0,601	1,002	0,700	3,041	1,381	2,253	2,021	1,153	0,162	22,046	9,869
Levantamento 14	5,171	5,266	3,750	3,459	1,844	6,314	0,047	0,146	2,235	4,846	9,515	28,087	1,175	0,826	1,306	0,735	1,118	2,745	1,610	2,478	4,179	6,106	0,434	0,964	14,198	10,323
Levantamento 15	3,197	2,602	2,280	1,867	1,235	2,845	0,362	0,252	0,981	7,994	14,389	49,001	0,776	0,811	0,721	0,419	0,477	0,876	1,033	0,958	1,300	2,360	0,046	0,646	19,203	18,847
Levantamento 16	1,626	3,895	1,114	1,704	1,856	1,928	1,418	0,369	0,045	19,861	16,774	13,492	0,585	0,845	0,706	0,737	1,324	0,645	1,675	2,697	1,294	2,223	0,638	0,580	11,693	58,218
Levantamento 17	2,912	5,921	1,856	3,727	1,327	2,635	1,835	1,141	0,798	24,007	27,814	26,066	1,147	0,428	0,171	0,162	0,275	0,436	1,118	2,413	2,041	2,327	0,789	0,175	21,710	9,586
Levantamento 18	3,435	5,252	0,889	2,693	1,455	2,157	1,082	1,074	0,418	10,761	30,706	32,967	0,228	0,247	0,477	0,307	0,404	0,189	3,401	3,296	1,190	1,803	0,062	0,365	3,871	8,780
Levantamento 19	3,146	3,151	1,882	1,074	1,702	1,026	0,003	0,546	0,457	9,902	24,801	13,303	0,373	0,579	0,144	0,166	0,605	0,314	1,357	2,218	2,084	1,177	0,582	0,613	14,328	17,056
Levantamento 20	3,183	4,649	1,790	2,532	2,444	2,899	0,894	0,452	0,278	10,765	17,841	17,141	0,445	0,246	0,369	0,366	0,459	1,964	3,169	2,444	2,442	0,735	0,001	13,567	1,463	
Levantamento 21	5,076	4,092	3,404	1,172	2,813	1,880	0,631	1,430	0,598	8,322	36,372	31,672	1,907	0,597	0,993	0,715	1,357	0,781	1,673	3,853	1,258	1,524	1,397	0,171	21,488	9,524
Levantamento 22	3,878	4,067	2,149	1,497	1,336	1,133	0,131	0,453	0,141	2,791	18,398	6,128	0,544	0,402	0,451	0,523	0,167	0,232	2,047	2,975	1,176	1,731	0,644	0,385	17,055	16,510
Levantamento 23	5,440	5,622	3,467	3,848	2,541	1,689	0,190	0,397	0,887	2,711	4,918	9,225	1,001	1,129	0,889	0,909	0,949	0,698	2,032	1,812	1,051	2,388	0,229	1,392	2,671	25,138
Levantamento 24	4,478	5,576	2,221	3,383	1,136	2,827	0,785	0,830	1,208	8,116	17,026	38,887	0,207	0,291	0,324	0,198	0,401	0,226	2,398	2,860	2,466	2,139	0,330	0,234	8,493	7,641
Levantamento 25	5,324	4,608	3,021	3,249	1,693	2,793	0,459	0,146	0,705	4,926	4,199	20,769	1,332	0,600	0,656	0,765	0,584	0,505	2,337	2,410	1,718	1,725	0,047	0,004	1,822	7,244
Levantamento 26	2,868	4,783	1,224	2,936	2,352	2,209	1,710	1,529	0,127	13,620	24,091	24,840	0,244	0,480	0,737	0,673	0,828	0,551	2,354	2,420	2,516	2,607	0,059	0,081	4,449	8,546
Levantamento 27	5,623	4,581	1,600	3,189	0,874	1,415	0,606	0,924	0,315	6,615	16,950	17,700	2,605	0,831	0,461	0,762	0,655	0,701	4,046	1,482	1,952	3,165	1,491	0,705	25,369	11,651
Levantamento 28	3,428	4,470	2,186	2,546	1,701	2,128	0,592	0,204	0,242	8,758	10,415	10,945	0,777	0,529	0,377	0,710	0,476	0,651	1,348	2,688	1,255	1,133	0,761	0,070	14,395	14,990
Levantamento 29	1,859	3,248	1,152	1,420	1,833	1,008	0,914	0,177	0,543	14,602	9,673	23,967	0,931	0,847	0,611	0,551	0,723	0,456	1,122	2,051	1,395	1,045	0,611	0,230	20,336	21,284
Levantamento 30	3,838	3,610	2,242	2,096	1,508	2,065	0,184	0,117	0,449	1,598	1,370	15,989	0,720	0,896	0,875	0,624	0,853	0,759	1,918	1,917	2,131	1,732	0,001	0,322	4,414	7,182
Levantamento 31	2,956	5,664	1,914	4,303	1,550	3,997	1,830	1,614	1,654	25,452	32,859	44,122	0,694	1,011	0,667	0,604	0,608	0,812	1,421	1,811	1,119	2,166	0,263	0,708	14,724	29,266
Levantamento 32	3,676	1,622	2,964	0,932	2,795	2,074	1,116	1,104	0,392	26,522	35,097	19,130	1,407	0,520	0,926	0,359	0,694	0,715	0,712	0,799	0,233	2,357	0,047	1,154	29,947	67,116
Levantamento 33	3,851	3,193	2,338	1,543	1,806	2,325	0,433	0,523	0,341	8,424	18,567	27,936	1,000	0,691	0,622	0,588	0,702	0,676	1,682	2,656	1,314	1,745	0,640	0,284	18,891	13,705
Levantamento 34	3,427	5,819	3,046	4,092	2,373	3,198	1,300	0,569	0,448	17,705	18,654	16,786	1,569	0,761	0,701	0,869	0,758	0,561	1,020	2,486	3,037	1,401	0,797	0,889	25,369	23,062
Levantamento 35	4,402	4,619	2,941	3,492	4,744	3,344	0,126	0,321	0,814	4,314	11,648	16,465	1,843	0,926	0,725	0,685	3,549	0,769	1,473	1,703	3,575	2,009	0,134	0,910	5,992	21,209
Levantamento 36	2,865	4,782	1,872	3,327	1,110	2,159	1,169	0,887	0,640	14,367	18,981	32,643	0,980	0,608	0,682	0,684	0,399	0,401	1,099	1,757	1,451	1,447	0,401	0,002	10,591	10,681
Levantamento 37	5,791	3,574	4,363	1,893	3,893	3,020	1,386	1,544	0,546	18,067	27,283	14,192	0,794	0,782	0,878	0,884	1,109	0,695	1,968	2,205	1,250	3,742	0,148	1,558	4,443	30,812
Levantamento 38	5,414	4,519	2,971	1,785	2,358	0,835	0,721	0,957	1,228	8,819	17,185	33,605	0,967	0,873	0,497	0,612	0,349	0,462	2,476	2,845	0,625	1,216	0,297	0,476	8,451	23,381
Levantamento 39	4,714	6,137	2,734	3,814	1,579	2,154	0,889	0,675	0,359	8,447	8,347	11,753	0,640	0,639	0,621	0,595	0,671	0,590	2,132	2,451	1,636	2,014	0,200	0,236	11,185	5,894
Levantamento 40	3,725	3,957	1,634	1,492	2,038	1,073	0,200	0,122	0,832	3,787	8,054	23,800	0,363	0,454	0,480	0,444	1,161	0,374	2,584	2,774	0,946	1,394	0,164	0,386	2,190	12,117
Levantamento 41	5,403	3,019	2,407	1,591	1,456	1,694	1,386	0,475	0,138	21,091	15,643	17,058	0,698	0,553	1,282	0,812	0,740	0,465	3,711	1,937	1,020	2,336	1,031	0,765	24,972	29,974
Levantamento 42	4,319	4,699	1,892	3,057	1,025	2,492	0,227	0,694	0,874	8,361	17,001	38,383	1,124	1,040	0,551	0,618	0,439	0,505	2,468	2,024	2,277	1,948	0,264	0,196	8,229	10,428
Levantamento 43	5,038	5,441	2,347	1,544	1,904	0,778	0,272	0,542	0,761	3,277	15,943	32,085	0,239	0,464	0,618	0,489	0,858	0,425	3,134	4,068	1,070	1,549	0,631	0,324	13,157	13,018

AÇÃO	A(ADV) I	A(ADV) F	v(ADV)	CV(ADV)	d(LBo)	v(LBo)	CV(LBo)	dI(LR)	dF (LR)	d(P)	v(P)	T(LBq)3	T(LBq)4
Levantamento 44	18,103	33,539	7,875	16,958	3,290	1,679	14,050	2,346	3,043	3,583	1,828		
Levantamento 45	7,232	22,254	10,432	22,587	0,406	0,282	38,676	0,932	0,660	5,440	3,778	0,000	0,000
Levantamento 46	11,299	20,142	5,975	18,006	0,949	0,641	23,109	0,451	0,194	6,289	4,250	-0,080	
Levantamento 47	17,285	22,650	2,737	7,521	1,426	0,727	39,922	0,777	2,101	5,570	2,842	0,080	
Levantamento 48	15,152	22,066	3,841	7,290	2,907	1,615	36,515	0,610	2,588	3,690	2,050		
Levantamento 49	13,434	15,394	1,166	6,210	1,328	0,790	32,616	0,570	0,559	5,697	3,391		
Levantamento 50	19,850	15,787	2,902	8,711	0,748	0,534	40,539	1,958	1,331	5,931	4,236		
Levantamento 51	13,785	17,746	2,303	13,153	2,266	1,318	33,673	1,837	1,681	4,348	2,528		
Levantamento 52	30,968	25,370	3,887	7,494	1,747	1,213	45,200	0,735	2,409	3,120	2,167		
Levantamento 53	23,018	25,071	1,315	8,733	0,483	0,310	14,928	0,657	0,808	6,329	4,057		
Levantamento 54	18,726	23,736	2,847	10,019	3,257	1,850	14,131	1,349	4,203	2,907	1,652		
Levantamento 55	11,927	24,352	7,224	25,184	1,539	0,895	9,508	1,061	2,600	2,968	1,725		
Levantamento 56	15,638	18,587	1,569	9,124	1,515	0,806	18,665	1,542	0,197	6,859	3,649		
Levantamento 57	7,233	18,222	6,868	25,124	2,441	1,525	42,582	0,743	3,084	4,385	2,741		
Levantamento 58	11,280	23,917	8,775	21,905	0,899	0,624	15,728	1,091	1,693	4,838	3,360		
Levantamento 59	17,352	19,807	2,046	4,957	0,501	0,418	19,233	0,451	0,737	5,315	4,430		
Levantamento 60	11,008	18,951	5,674	19,376	1,518	1,084	39,576	1,004	1,292	3,036	2,168		
Levantamento 61	9,250	21,608	6,866	27,858	3,342	1,857	48,408	3,971	2,008	2,146	1,192		
Levantamento 62	20,890	18,955	1,273	3,728	2,277	1,498	22,481	0,591	2,526	3,321	2,185		
Levantamento 63	13,607	15,229	1,308	3,787	1,190	0,960	38,902	1,127	1,612	4,618	3,725		
Levantamento 64	13,074	16,458	1,839	8,474	1,642	0,893	55,382	1,148	2,692	6,184	3,361		
Levantamento 65	18,673	17,766	0,582	1,532	0,392	0,252	36,586	1,202	1,375	4,583	2,938		
Levantamento 66	10,534	23,126	8,744	22,956	0,565	0,392	40,423	1,565	1,115	3,680	2,556		
Levantamento 67	14,922	17,555	1,779	6,178	1,404	0,948	41,911	0,703	2,071	3,530	2,385		
Levantamento 68	20,127	21,799	1,130	3,289	0,952	0,643	14,009	0,745	1,664	4,145	2,800		
Levantamento 69	32,584	25,232	5,406	8,685	1,011	0,743	38,786	0,216	1,124	4,888	3,594		
Levantamento 70	23,669	25,593	1,068	5,428	1,807	1,004	21,303	1,249	1,751	4,054	2,252		
Levantamento 71	6,351	21,565	9,056	39,517	3,295	1,961	18,032	2,262	2,500	3,471	2,066		
Levantamento 72	21,987	24,674	1,865	6,670	0,833	0,579	42,419	0,789	1,244	4,069	2,826	0,040	
Levantamento 73	10,452	16,987	3,476	20,650	1,888	1,004	13,708	0,808	1,335	5,569	2,962		
Levantamento 74	11,569	14,414	1,778	18,471	2,101	1,313	37,924	2,430	0,330	4,909	3,068	0,080	
Levantamento 75	10,795	19,706	7,186	16,378	2,173	1,753	27,089	0,591	2,710	3,713	2,994		
Levantamento 76	12,806	20,197	5,774	11,949	1,336	1,044	13,578	0,958	1,492	6,505	5,082		
Levantamento 77	14,132	24,382	6,570	20,448	1,030	0,660	43,000	1,154	1,623	4,892	3,136		
Levantamento 78	21,472	18,060	2,437	10,069	1,403	1,002	11,643	1,987	0,586	3,907	2,791	-0,520	
Levantamento 79	16,569	18,241	1,901	6,997	0,864	0,982	12,242	1,954	1,133	3,878	4,406	0,240	
Levantamento 80	12,530	20,590	3,875	16,625	1,388	0,667	59,128	0,515	1,783	4,433	2,131		
Levantamento 81	2,960	14,293	6,746	26,874	2,777	1,653	40,852	0,707	1,043	5,294	3,151		
Levantamento 82	23,141	20,844	1,689	6,224	0,697	0,513	11,136	0,898	1,409	3,522	2,590		
Levantamento 83	11,079	11,231	0,098	3,535	1,552	0,995	16,264	0,694	0,938	4,604	2,952		
Levantamento 84	12,925	17,722	2,925	9,889	2,367	1,443	36,204	3,171	0,872	3,049	1,859		
Levantamento 85	11,320	20,491	6,197	19,914	0,645	0,436	37,404	0,905	1,464	5,091	3,440		
Levantamento 86	11,801	23,521	8,371	20,839	0,979	0,699	3,501	2,101	1,125	5,945	4,246		

AÇÃO	dl(LBq) 2	dF(LBq) 2	dl(LBq) 3	dF(LBq) 3	dl(LBq) 4	dF(LBq) 4	v(LBq) 2	v(LBq) 3	v(LBq) 4	CV(LBq) 2	CV(LBq) 3	CV(LBq) 4	dl(Bq) 2	dF(Bq) 2	dl(Bq) 3	dF(Bq) 3	dl(Bq) 4	dF(Bq) 4	dl(Bq) 2-3	dF(Bq) 2-3	dl(Bq) 3-4	dF(Bq) 3-4	v(Bq) 2-3	v(Bq) 3-4	CV(Bq) 2-3	CV(Bq) 3-4
Levantamento 44	5,146	5,215	4,637	3,589	2,843	4,900	0,036	0,535	1,050	5,873	17,559	44,911	1,409	0,648	0,598	0,543	0,382	0,576	0,814	3,842	2,791	3,148	1,545	0,182	47,354	12,348
Levantamento 45	4,225	4,094	1,864	1,291	2,684	1,041	0,091	0,398	1,141	4,262	17,634	35,798	0,149	0,344	0,305	0,246	0,736	0,352	2,694	3,051	0,829	0,683	0,248	0,101	14,949	40,611
Levantamento 46	7,156	7,290	3,680	1,898	5,819	2,794	0,090	1,204	2,043	3,227	24,295	18,595	3,365	4,334	0,701	1,364	4,041	2,573	3,693	5,500	3,346	1,904	1,221	0,975	14,850	20,481
Levantamento 47	3,728	5,573	1,915	3,524	1,311	2,629	0,941	0,821	0,673	15,550	25,118	26,105	0,465	0,608	0,492	0,557	0,402	0,503	2,081	2,557	2,008	2,680	0,243	0,342	9,396	9,306
Levantamento 48	4,861	4,149	2,627	3,677	2,058	4,929	0,396	0,583	1,595	6,744	12,639	36,997	0,758	0,710	1,036	1,088	1,359	1,027	2,632	2,612	1,483	3,284	0,011	1,001	0,388	26,572
Levantamento 49	3,418	2,755	2,102	1,405	1,138	2,916	0,394	0,415	1,058	9,397	12,264	25,548	1,184	0,882	1,210	0,825	0,566	0,792	1,816	2,102	1,340	2,831	0,171	0,887	7,900	14,521
Levantamento 50	5,123	4,773	3,440	3,274	5,265	2,535	0,250	0,118	1,950	4,260	6,179	39,490	0,841	0,679	0,759	1,054	2,868	0,877	2,183	2,118	4,712	3,493	0,046	0,870	3,000	14,391
Levantamento 51	3,374	3,844	2,454	2,225	4,519	2,358	0,273	0,133	1,257	4,571	19,601	20,419	1,265	0,647	0,472	0,530	0,940	0,451	2,302	2,809	2,774	1,262	0,295	0,879	7,584	21,298
Levantamento 52	3,245	4,434	2,199	3,430	1,227	3,213	0,825	0,854	1,379	10,222	14,988	41,456	0,942	0,743	0,906	0,758	0,446	0,720	1,315	1,801	1,224	2,048	0,338	0,572	12,406	12,074
Levantamento 53	3,330	4,016	3,063	2,639	1,433	1,256	0,440	0,272	0,113	5,000	5,912	11,993	1,072	0,836	0,454	0,080	0,574	0,428	0,618	1,400	2,123	2,284	0,502	0,103	26,370	2,518
Levantamento 54	4,611	5,489	3,812	4,752	1,873	4,490	0,499	0,534	1,487	4,482	5,287	31,485	0,560	0,501	0,209	0,154	0,431	0,150	0,799	0,995	2,906	2,993	0,111	0,050	12,032	3,598
Levantamento 55	4,189	6,034	3,614	4,545	3,455	3,104	1,072	0,541	0,204	14,807	11,880	18,202	1,016	0,763	0,677	0,512	1,480	0,394	0,578	1,716	1,152	2,494	0,661	0,780	29,561	16,266
Levantamento 56	3,637	3,128	2,220	0,871	2,295	2,097	0,271	0,718	0,105	7,804	37,145	5,445	1,079	0,627	0,377	0,220	0,732	0,383	1,571	2,290	0,886	2,785	0,382	1,010	24,005	22,234
Levantamento 57	4,306	5,848	1,668	4,015	1,492	3,316	0,964	1,467	1,140	12,378	33,951	34,764	0,196	0,158	0,506	0,410	0,731	0,232	3,113	2,900	0,897	1,935	0,133	0,649	2,987	22,862
Levantamento 58	6,773	4,986	3,164	2,837	1,764	1,913	1,241	0,227	0,104	10,374	12,430	17,064	1,393	0,299	1,050	0,533	0,635	0,211	3,986	2,823	2,010	1,963	0,808	0,032	15,505	2,389
Levantamento 59	2,776	4,213	1,995	2,361	1,624	1,452	1,197	0,305	0,144	14,252	6,484	4,411	1,002	1,024	0,818	0,852	1,104	0,710	0,846	2,087	2,028	1,643	1,034	0,321	26,124	7,026
Levantamento 60	4,410	3,047	1,969	1,626	1,756	3,244	0,973	0,246	1,063	9,603	9,615	15,211	0,214	0,300	0,374	0,330	0,485	0,540	2,837	2,712	2,341	2,574	0,089	0,166	1,872	4,850
Levantamento 61	4,767	2,967	5,611	2,408	4,354	4,085	0,999	1,779	0,149	19,612	24,472	10,888	0,396	0,554	1,108	0,392	0,269	0,504	0,855	1,299	3,475	3,432	0,247	0,024	30,598	8,021
Levantamento 62	3,484	4,193	1,676	3,312	1,668	3,820	0,466	1,076	1,415	7,341	21,597	30,910	0,608	0,840	0,687	0,781	0,919	0,682	2,188	2,321	1,811	2,253	0,088	0,291	7,843	7,848
Levantamento 63	3,742	3,056	1,665	1,967	1,489	3,360	0,553	0,244	1,509	6,853	9,782	29,356	0,330	0,330	0,359	0,349	0,234	0,333	2,696	2,206	1,358	2,894	0,396	1,238	6,968	19,502
Levantamento 64	7,118	6,003	5,599	4,443	2,101	2,731	0,606	0,628	0,342	6,359	7,998	13,616	0,987	0,496	0,627	0,357	0,582	0,016	1,523	1,859	6,502	3,599	0,183	1,578	24,681	18,262
Levantamento 65	2,650	3,904	1,600	1,766	1,841	2,119	0,804	0,106	0,179	10,002	4,536	5,294	0,195	0,135	0,359	0,268	0,048	0,093	1,908	2,957	1,830	2,181	0,673	0,225	12,233	4,958
Levantamento 66	3,540	4,218	2,354	1,650	2,154	2,182	0,471	0,489	0,019	8,113	9,441	10,936	0,684	0,530	0,287	0,293	0,374	0,431	1,340	3,032	2,392	2,405	1,175	0,009	21,976	2,996
Levantamento 67	4,501	5,313	2,225	3,510	1,798	2,667	0,549	0,869	0,587	6,767	18,568	16,186	0,834	0,916	0,448	0,919	0,762	0,596	2,358	2,555	2,963	1,863	0,133	0,743	3,439	11,478
Levantamento 68	4,776	6,152	2,278	2,991	1,191	1,876	0,930	0,481	0,462	8,352	9,073	19,826	1,202	0,755	0,547	0,344	0,446	0,150	2,569	3,465	1,832	1,749	0,605	0,057	9,187	7,469
Levantamento 69	2,288	3,982	1,525	2,429	1,276	1,843	1,246	0,665	0,417	14,308	12,719	9,164	0,852	0,740	0,542	0,543	0,686	0,510	0,766	1,763	2,230	2,618	0,733	0,285	20,340	5,228
Levantamento 70	2,599	4,822	2,421	2,277	2,951	2,679	1,235	0,080	0,151	15,686	16,889	16,556	0,133	0,542	0,853	0,423	0,693	0,459	3,476	3,567	1,036	2,192	0,050	0,642	4,983	15,044
Levantamento 71	3,960	3,440	5,372	3,042	3,541	4,062	0,309	1,387	0,310	6,750	20,837	7,996	1,135	0,466	1,435	0,532	1,278	0,506	1,888	1,980	3,814	2,496	0,054	0,784	25,569	16,556
Levantamento 72	2,917	4,382	1,668	1,971	1,525	1,936	1,017	0,210	0,286	11,016	5,880	11,696	1,248	0,591	0,439	0,466	0,650	0,544	1,254	3,000	0,661	1,727	1,213	0,740	24,396	34,773
Levantamento 73	5,226	4,123	3,681	2,098	2,380	1,555	0,587	0,842	0,439	11,367	22,901	18,213	0,390	0,289	0,257	0,358	1,523	0,159	1,570	2,552	4,195	1,682	0,522	1,337	21,172	32,308
Levantamento 74	6,917	3,183	3,568	1,121	4,289	1,990	2,334	1,529	1,437	23,581	40,826	39,883	2,402	0,679	0,641	0,611	1,464	0,870	3,594	2,411	0,823	2,211	0,740	0,868	10,131	26,184
Levantamento 75	1,636	4,230	1,321	3,540	2,441	3,381	2,092	1,789	0,758	29,492	30,612	8,310	0,941	0,512	0,607	0,827	1,517	0,625	1,178	2,633	1,133	0,709	1,174	0,341	30,233	25,971
Levantamento 76	3,681	6,009	4,058	4,752	1,845	2,097	1,819	0,542	0,196	12,614	7,147	8,498	1,304	0,457	0,864	0,564	0,706	0,551	0,846	1,404	2,833	3,816	0,436	0,768	35,323	15,234
Levantamento 77	3,489	3,869	2,332	2,180	2,573	3,240	0,243	0,097	0,428	7,762	2,641	16,781	1,267	0,364	0,405	0,526	1,399	0,726	1,161	2,954	1,726	2,610	1,149	0,567	33,381	22,256
Levantamento 78	5,758	5,528	3,748	2,361	3,466	1,109	0,164	0,991	1,683	5,538	13,428	37,442	1,024	0,651	0,498	0,406	0,783	0,316	2,167	3,255	0,776	1,500	0,777	0,517	17,381	20,792
Levantamento 79	4,622	4,973	3,376	2,859	3,185	1,495	0,398	0,587	1,921	4,554	7,321	27,264	1,461	0,893	0,779	0,382	0,824	0,352	1,323	2,178	0,426	2,261	0,971	2,085	16,272	53,666
Levantamento 80	6,971	7,325	2,372	4,421	1,052	2,457	0,170	0,985	0,675	3,514	18,137	26,543	1,266	0,794	0,659	0,567	0,241	0,592	4,717	3,121	1,394	3,117	0,767	0,828	18,140	26,261
Levantamento 81	5,799	3,707	4,282	2,200	3,298	2,056	1,245	1,239	0,740	14,301	21,609	20,221	0,828	1,020	1,045	0,688	0,960	0,685	1,699	1,754	1,065	2,470	0,032	0,837	4,097	15,895
Levantamento 82	4,793	4,914	2,140	1,841	1,271	1,849	0,089	0,220	0,425	1,698	10,861	8,497	0,089	0,369	0,444	0,076	0,066	0,096	3,044	3,505	2,524	2,163	0,339	0,265	4,677	6,209
Levantamento 83	2,160	2,001	1,231	1,314	1,022	2,355	0,102	0,053	0,854	12,249	11,011	29,703	0,520	0,402	0,266	0,357	0,231	0,113	1,047	1,713	1,207	1,897	0,427	0,443	10,032	10,584
Levantamento 84	5,312	3,288	5,128	2,843	5,022	2,026	1,234	1,393	1,827	15,369	15,963	34,589	1,081	1,035	1,772	1,736	1,579	0,702	1,946	1,699	3,000	2,620	0,151	0,232	5,962	7,711
Levantamento 85	3,038	4,639	2,071	2,536	2,303	2,286	1,082	0,314	0,011	17,587	12,833	8,159	0,901	1,063	0,876	0,534	1,273	0,789	1,386	2,388	1,849	1,965	0,677	0,078	23,219	7,219
Levantamento 86	4,294	4,817	3,748	2,292	2,916	1,820	0,373	1,040	0,783	6,338	15,591	16,089	0,356	0,299	0,380	0,405	0,247	0,683	0,713	2,898	1,088	1,936	1,561	0,606	43,497	16,685