



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE - IEFÉ
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO

**CORRELAÇÃO ENTRE A APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA AO DESEMPENHO
E A REDE DE INTERAÇÃO DE PASSES NO MODELO DE JOGO DE UMA
EQUIPE DE FUTEBOL PROFISSIONAL**

Lucas de Souza Mendonça

Maceió - AL

2021

Lucas de Souza Mendonça

Correlação entre a aptidão física relacionada ao desempenho e a rede de interação de passes no modelo de jogo de uma equipe de futebol profissional

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Educação Física e Esportes da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do título de graduação em Educação Física-Bacharelado.

Orientador: Prof. Dr. Filipe Antônio de Barros Sousa

Maceió – AL

2021

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central

Bibliotecário: Cláudio César Temóteo Galvino – CRB4/1459

M539c Mendonça, Lucas de Souza.
Correlação entre aptidão física relacionada ao desempenho e a rede de interação de passes no modelo de jogo de uma equipe de futebol profissional / Lucas de Souza Mendonça. – 2021.
29 f.: il.

Orientador: Filipe Antônio de Barros Souza.
Monografia (Trabalho de conclusão de curso em Educação Física : Bacharelado) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Educação Física e Esporte. Maceió, 2021.

Bibliografia: f. 23-26.
Apêndices: f. 27-29.

1. Desempenho. 2. Futebol. 3. Análise. I. Título.

CDU: 796.33

FOLHA DE APROVAÇÃO

AUTOR: LUCAS DE SOUZA MENDONÇA

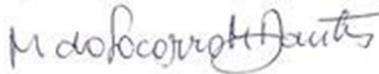
Correlação entre a aptidão física relacionada ao desempenho e a rede de interação de passes no modelo de jogo de uma equipe de futebol profissional

Trabalho de Conclusão de Curso da graduação de bacharelado em Educação Física, do Instituto de Educação Física e Esporte da Universidade Federal de Alagoas e aprovado em 16 de dezembro de 2021.

Documento assinado digitalmente
 Filipe Antonio de Barros Sousa
Data: 28/12/2021 16:58:41-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Orientador: Prof. Dr. Filipe Antônio de Barros Sousa

Banca examinadora:



Presidente da banca: Prof^ª Dra Maria do Socorro Meneses Dantas

Documento assinado digitalmente
 Gustavo Gomes de Araujo
Data: 22/12/2021 08:30:08-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Examinador 1: Prof. Dr. Gustavo Gomes de Araújo

Documento assinado digitalmente
 Filipe Antonio de Barros Sousa
Data: 28/12/2021 16:58:41-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Examinador 2: Prof. Dr. Filipe Antônio de Barros Sousa

RESUMO

A aptidão física é definida como a capacidade que o indivíduo possui para realizar atividades físicas da vida diária e possui elementos relacionados a saúde e ao desempenho. Os componentes relacionados ao desempenho estão associados à velocidade, coordenação, equilíbrio e agilidade. Além da parte física, os aspectos técnico-táticos de uma equipe de futebol vêm sendo estudados ao longo dos anos. O futebol moderno está sendo cada vez mais estudado e sendo aplicado na prática o que tem na teoria pelos treinadores de futebol para desenvolverem seu modelo de jogo e o desenvolvimento dos jogadores. O presente estudo tem como objetivo investigar a correlação entre os componentes da aptidão física e o desempenho técnico-tático nos atletas de futebol durante a temporada. Através das avaliações físicas na pré-temporada e durante a temporada e na análise dos jogos através da rede de interação de passes entre os atletas. Para isso, 25 atletas profissionais de futebol de uma equipe que disputa o campeonato alagoano 1ª divisão na faixa etária de 17 a 34 anos foram submetidos a uma bateria de testes preditores de desempenho para avaliar o percentual de gordura, IMC, VO₂máx, Potência e força pico muscular dos membros inferiores. Também foram analisadas 4 partidas dos jogadores dessa equipe sendo um amistoso e 3 jogos da Copa Alagoas 2021 através da rede de interação de passes. O resultado da análise da rede de interação de passes mostrou que os jogadores 2, 3, 5 e 10 foram os que mais executaram e receberam passes da equipe (DC), enquanto que os jogadores 2 e 3 foram os mais participativos (BC) os resultados também mostraram que houve correlação significativa nas variáveis BC vs P_SALTO, PRP vs %GOR, EVC' vs FORCA_PICO, DC' vs %GOR, EVC' vs P_SALTO e DC' vs FORCA_PICO. Concluímos que as variáveis da aptidão física relacionada ao desempenho tiveram correlações com o que foi analisado na matriz de rede de passes, todavia dependendo do contexto do jogo essas correlações podem mudar de variáveis ou até mesmo não podendo surgir correlações. É necessário que mais estudos sejam incentivados no futuro dentro desse contexto que vai auxiliar as comissões técnicas e os departamentos de análise de desempenho dos clubes na preparação das suas equipes.

Palavras-chave: desempenho; futebol; análise.

ABSTRACT

Physical fitness is defined as the individual's ability to perform physical activities of daily living and has elements related to health and performance. Components related to performance are associated with speed, coordination, balance and agility. In addition to the physical part, the technical-tactical aspects of a soccer team have been studied over the years. Modern football is being increasingly studied and being applied in practice what it has in theory by football coaches to develop their game model and the development of players. The present study aims to investigate the correlation between the components of physical fitness and technical-tactical performance in soccer athletes during the season. Through the physical evaluations in the pre-season and during the season and in the analysis of the games through the network of passes interaction between the athletes. For this, 25 professional soccer athletes from a team that disputes the 1st division of Alagoas championship, aged between 17 and 34 years old, were submitted to a battery of performance predictors tests to evaluate the percentage of fat, BMI, VO₂max, Power and strength peak muscle of the lower limbs. Four matches of the players of this team were also analyzed, being a friendly and 3 games of the Copa Alagoas 2021 through the network of interaction passes. The result of the analysis of the passing interaction network showed that players 2, 3, 5 and 10 were the ones who performed and received the most passes from the team (DC), while players 2 and 3 were the most participatory (BC) results also showed that there was a significant correlation in the variables BC vs P_SALTO, PRP vs %GOR, EVC' vs STRENGTH_PEAK, DC' vs %GOR, EVC' vs P_SALTO and DC' vs STRENGTH_PEAK. We conclude that the variables of physical fitness related to performance had correlations with what was analyzed in the network of passes matrix, however, depending on the context of the game, these correlations may change from variables or even correlations may not arise. Further studies need to be encouraged in the future within this context that will assist clubs' technical committees and performance review departments in preparing their teams.

Keywords: performance; football; analysis.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. OBJETIVOS	8
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	9
3.1 TESTES PREDITORES DE DESEMPENHO.....	9
3.2 ANÁLISE PREDITORA DE PASSES NO JOGO.....	11
3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	12
4. RESULTADOS.....	13
5. DISCUSSÃO.....	19
6. CONCLUSÃO.....	22
7. REFERÊNCIAS.....	22
APÊNDICE.....	26

1. INTRODUÇÃO

A aptidão física é definida como a capacidade que o indivíduo possui para realizar atividades físicas da vida diária (NAHAS, 2001), e está relacionada a fatores como nível de atividades físicas, saúde, alimentação saudável e fatores genéticos.

A aptidão física possui elementos relacionados a saúde e ao desempenho, sendo que os componentes da aptidão relacionados à saúde estão voltados para capacidades como resistência cardiorrespiratória, força e resistência musculares, flexibilidade e composição corporal. Enquanto isso, a aptidão física relacionada ao desempenho está associada à velocidade, coordenação, equilíbrio e agilidade (BÖHEME, 1993; MATSUDO *et al*, 1998; GALLAHUE, 2000; SOUZA, NETO, 2002).

O jogo de futebol competitivo requer uma importante interação entre os componentes técnicos, tático, psicológico e fisiológico, sendo que o aspecto físico influencia diretamente o desempenho técnico e tático nos jogos (SILVA, MARINS, 2014).

No futebol moderno e competitivo, todos os detalhes são importantes, e por menores que possam parecer, podem decidir uma partida. O controle do treinamento é um detalhe esquecido por muitos e de extrema importância para o bom rendimento dos atletas e equipe.

A avaliação física é um método utilizado para esse controle, mas ela pode ser utilizada com outros objetivos, como avaliação inicial dos atletas e análise do grupo, não somente dos indivíduos. Os testes também são os mais variados possíveis desde testes de campo até os laboratoriais, testes caros e baratos, de fácil manejo e extremamente complicados e especializados (CUNHA, 2009).

Bravo (2004) coloca que os testes devem seguir alguns métodos para verificar a sua especificidade. Os testes físicos devem apresentar: validade, confiabilidade, estabilidade e objetividade. Além disso, o autor também considera que os testes devem ser aproximados das características do jogo. Beretta (2004) sugere alguns testes para o futebol: Composição corporal principalmente avaliação do índice de gordura corporal, Saltos verticais e VO₂máx usando o *yoyo test*.

Além da parte física, os aspectos técnico-táticos de uma equipe de futebol vêm sendo muito estudados ao longo dos anos, se dando pelo fato que o futebol moderno está sendo cada vez mais estudado e sendo aplicado na prática o que tem na teoria pelos treinadores de futebol para desenvolverem seu modelo de jogo e o desenvolvimento dos jogadores. No estudo de

Clemente e Martins (2017), foi analisado a sequência e a rede de interação de passes entre jogadores de uma equipe da 1ª liga portuguesa ao longo da temporada. Considerando apenas os jogos em casa, foi descoberto que na fase da organização ofensiva da equipe os zagueiros apresentaram proeminência na construção do ataque, sendo assim os pontos centrais da equipe na fase de organização ofensiva em relação aos passes executados e construção das jogadas. Clemente *et al.* (2017) fizeram um estudo de passes por meio da rede de interação nos jogos da seleção brasileira masculina na copa do mundo 2014, e demonstraram que os zagueiros e volantes da equipe foram determinantes na organização ofensiva da equipe, além disso descobriram que o principal alvo de direção do passe era o atacante camisa 10 da equipe.

O futebol é um esporte mundialmente famoso e praticado, e a cada década que se passa há novas maneiras de estudar e aplicar nas metodologias de treinamento e nas estratégias impostas pelo treinador com base na análise de jogo, seja no aspecto qualitativo, ou seja, o estudo do modelo de jogo, da estratégia e da operacionalização do treinamento e seja no aspecto quantitativo com base na estatística do jogo.

2. OBJETIVOS:

Objetivo geral:

O presente estudo tem como objetivo investigar a correlação entre os componentes da aptidão física e o desempenho técnico-tático nos atletas de futebol durante a temporada através das avaliações físicas na pré-temporada e durante a temporada e na análise dos jogos através da rede de interação de passes entre os atletas. Especificamente, espera-se possibilitar a ampliação do conhecimento sobre a modalidade e até mesmo servir de feedback para o treinador e a comissão técnica incluir e modelar no seu modelo de jogo proposto para a equipe profissional.

Objetivos específicos:

- Analisar de desempenho da equipe nos jogos;
- Analisar a média dos componentes da aptidão física;
- Comparar os resultados das avaliações da pré-temporada com o desempenho nos jogos durante a temporada.

Hipótese:

Haverá correlação dos componentes da aptidão física dos atletas relacionada ao desempenho e as medidas de centralidade da análise de passes pela rede de interação através do modelo de jogo proposto pelo treinador do time.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo do tipo analítico observacional longitudinal, a pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética e pesquisa (CEP) sob o número do processo 29269020.8.0000.5013.

A amostra foi composta por 16 atletas profissionais de futebol de uma equipe que disputa o campeonato Alagoano 1ª divisão na faixa etária de 17 a 34 anos.

Critérios de inclusão:

- Fazer parte de equipe profissional de futebol da primeira divisão do campeonato Alagoano;
- Atletas relacionados para as partidas dos jogos estudados.

Critérios de exclusão

- Atletas lesionados;
- Atletas da equipe profissional que não estão relacionados nos jogos.

3.1 Testes preditores de desempenho

Potência muscular dos membros inferiores

Foi aplicado o teste de salto vertical para aferir a potência muscular de membros inferiores. Os participantes realizaram três *Squat jump* (SQJ) e três *Countermovement jump* (CMJ) na plataforma de força (Biomec-400® - EMG System do Brasil Ltda) (VENIER; GRGIC; MIKULIC, 2019). A plataforma de força é acompanhada de um software desenvolvido sob medida para aquisição e análise de dados. Todos os valores das variáveis referentes aos saltos SQJ e CMJ foram calculados automaticamente pelo software do próprio aparelho, bem como processados e analisados a partir de rotinas criadas no software MATLAB.

O SQJ foi aplicado iniciando a partir de uma posição inicial de semi agachamento (joelhos ~ 90 ~ e tronco / quadris em posição flexionada), com os participantes mantendo a posição por aproximadamente 2 s antes de saltar verticalmente o mais rápido e explosivamente possível, a fim de saltar o mais alto possível no menor tempo possível, usando uma ação

muscular concêntrica. As mãos permaneceram no quadril durante todo o movimento para eliminar qualquer influência do balanço do braço. Os sujeitos foram instruídos a manter os membros inferiores totalmente estendidos durante todo o período de voo.

O CMJ foi aplicado a partir da posição ereta. Sob o comando do avaliador responsável, os atletas realizaram um contramovimento descendente por uma rápida flexão do joelho. Imediatamente depois, o salto vertical começou por uma extensão explosiva das pernas. O CMJ é caracterizado por uma ação muscular excêntrica-concêntrica, frequentemente chamada de ação muscular do ciclo de alongamento-encurtamento. Os participantes foram instruídos que sua posição mais baixa deverá ser uma posição semiagachada (joelhos ~ 90° e tronco / quadris em uma posição flexionada), e que o salto deverá ser realizado o mais rápido possível, a fim de saltar o mais alto possível no menor tempo possível. Os atletas realizaram três tentativas oficiais, com 1 minuto de descanso entre as tentativas; os saltos mais altos foram utilizados para a análise.

IMC e Antropometria

A altura e o peso corporal foram aferidos por meio de um estadiômetro e balança (marca Filizola). O índice de massa corporal (IMC) dos indivíduos foi calculado por meio da equação de Quetelet: P/A^2 . Uma avaliação antropométrica foi realizada utilizando uma fita métrica (marca *Cescorf*) para realização da perimetria e um adipômetro (marca *cerscorf*) para mensuração de dobras cutâneas (coxa, abdome e peitoral), avaliando assim a densidade corporal pela equação:

$$D = 1.10938 - 0.0008267 * (\text{soma das dobras}) + 0.0000016 * (\text{soma das dobras})^2 - 0.0002572 * \text{idade} \text{ (JACKSON E POLLOCK, 1978).}$$

O percentual de gordura corporal (%GC) será calculado seguindo a *equação 3*:

$$\%GC = (4.95/DC) - 4.5 * 100 \text{ (equação 3) (SIRI, 1961)}$$

VO₂máx

Para aferição do volume máximo de O₂ utilizamos o *yoyo test endurance level 1* que foi realizado no Estádio de Futebol da Universidade Federal de Alagoas. O teste consiste na corrida contínua de velocidades incrementais ao longo de uma distância de 20 metros entre dois

pontos de referência, que são marcados por cones (BANGSBO, 1996). Cada ciclo em execução até o ponto de referência representa uma etapa do teste. As velocidades dos estágios são aumentadas de linearidade ao longo do teste, as quais são controladas por um sinal sonoro. O teste começa a 8 km.h^{-1} com acréscimos de $0,5 \text{ km.h}^{-1}$ a cada etapa até a exaustão (BANGSBO, 1996; CASTAGNA *et al*, 2006). A exaustão foi caracterizada por não atingir os pontos de referência simultaneamente ao sinal sonoro três vezes ou por exaustão voluntária.

3.2 Análise preditora de passes no jogo

Rede de passes

Foram analisados o primeiro amistoso da equipe na temporada e 3 jogos da equipe na copa Alagoas 2021. A matriz de passes foi tabulada no software *Microsoft Office Excel* 2016 (APÊNDICES). A rede de interações foi criada a partir da matriz que foi feita no Excel e projetada no software *SocNetV*. Dessa maneira, aferiu-se os jogadores mais preponderantes na circulação de bola da equipe (jogadores chave) e as ligações estabelecidas entre os jogadores da equipe. Para este efeito, as redes de interação foram constituídas através de setas que identificavam as conexões mais fortes estabelecidas entre jogadores. Cada jogador é compreendido como um nó na rede de interações, e a força de interação entre eles é medida a partir da quantidade de passes oriunda de um dado jogador para seus companheiros. Adotamos 4 modelos quantitativos de análise que foram feitos no software: *Eigenvector Centrality* (EC) *Degree Centrality* (DC) *Page Rank* (PR) e *Betweenness Centrality* (BC).

Betweenness Centrality (BC)

Capta o número de vezes que um nó liga outros dois nós que não se ligam, servindo de ponte entre estes dois. Sem este nó, a distância entre os dois nodos que não se ligam será maior. No contexto do futebol, um jogador com um elevado BC é considerado como um jogador central. Sem este jogador, a equipe teria que reajustar muitas das suas interações devido à sua dependência neste jogador (CLEMENTE, MARTINS, MENDES, *et al*. 2016).

Degree Centrality (DC)

Revela o quão central um nó é, ou seja, representa o quão importante o nó é para ajudar a ligar os nós uns aos outros. É relacionado ao número total de ligações que um jogador realiza

com outros jogadores da rede. No contexto do futebol, significa que os jogadores com maiores DC são aqueles que mais contribuíram para as tentativas ofensivas da sua equipe através dos seus passes para os restantes jogadores da sua equipe. Estes jogadores podem ser considerados como os influenciadores da equipe (MCLEAN *et al.* 2018).

Eigenvector Centrality (EVC)

Define a importância de um nó na rede através da atribuição de pontuações a todos os nós da rede tendo por base não apenas o número de conexões que eles têm como também a importância dos nós aos quais se conectam. Dois fatores que contribuem para o aumento do EVC são: um maior número de ligações diretas com outros nodos e estar conectado a outros nodos que, por sua vez, também possuem um elevado EVC. Um jogador com um elevado EVC é um jogador que possui um grande número de interações e que interage com vários colegas de equipe que também são considerados importantes na rede, sugerindo que este jogador possui um papel de regulador central. Um jogador com um baixo EVC é um jogador periférico, que interage pouco e quando o faz é com jogadores pouco centrais (BULDÚ *et al.* 2019).

Page Rank (PRP)

O PRP é um modelo recursivo de popularidade e de importância que segue o princípio de que um nodo é popular se tiver conexões com outros nodos considerados populares. Assim, futebolisticamente, o PRP atribui a cada jogador a probabilidade de este ter a bola após um número razoável de passes ter sido feito (SILVA *et al.* 2019).

3.3 Análise estatística

Foi realizada uma correlação entre as médias das variáveis dos resultados dos testes preditivos (composição corporal, potência muscular dos membros inferiores e resistência cardiorrespiratória) e os resultados da análise preditora de passes do *SocNet* utilizando o teste de correlação de Pearson (r). Em casos de distribuição não-normal, utilizamos testes estatísticos correspondentes não-paramétricos. O intervalo de confiança adotado é de 95%, o nível de significância estatística adotado é de 5% ($p \leq 0,05$). A tabulação dos dados foi realizada no

programa *Microsoft Office Excel* versão 2019 16.0.6742.2048. As análises foram realizadas pelo programa Prism 5.

4. RESULTADOS

A tabela 1 mostra o resultado da amostra dos atletas profissionais das variáveis IMC, percentual de gordura, VO₂máx, Força Pico e Potência muscular dos membros inferiores.

Tabela 1. Resultados da amostra dos componentes da aptidão física dos atletas (n = 18).

Variável	MÉDIA	DP
IMC (kg/m ²)	25,5	1,4
%GOR	12,6	4,5
VO ₂ máx (ml/kg/min)	45,5	3,2
FORÇA PICO (N)	1005	153
POTÊNCIA (W)	1200	332

Legenda: Índice de massa corporal (IMC), Percentual de gordura (%GOR), Volume de Oxigênio (VO₂máx).

As figuras 1, 2, 3 e 4 mostram os resultados em gráfico de rede obtidos no *scout* de passes certos e errados na partida inteira e as figuras 5, 6, 7 e 8 mostram apenas os passes certos executados nos jogos da equipe estudada na Copa Alagoas e no amistoso antes do torneio. Quanto maior o tamanho dos nós, maior a influência da participação do jogador na equipe daquele jogo (BC), já as cores representam a maior quantidade de passes executados e recebidos por jogador, tendo como critério de classificação a cores mostradas nas figuras (DC). A posição dos jogadores no campo foi determinada através da contagem de passes no jogo em cada local que era executado, onde o eixo Y corresponde aos corredores e o eixo X os setores do campo de jogo. As figuras de 1 a 4 mostram os dados da rede de passes considerando todos os passes certos e errados dos jogadores da equipe estudada nas partidas. O resultado da análise da rede de interação de passes da figura 1 mostrou que os jogadores 2, 3, 5 e 10 foram os que mais executaram e receberam passes da equipe (DC), enquanto que os jogadores 2 e 3 foram os mais participativos (BC). Na figura 2 que corresponde ao jogo da equipe estudada contra o adversário 2, a equipe teve como o jogador de maior influência na participação de jogadas e no maior número de execução e recepção de passes o número 10. Na figura 3 mostra o jogador número 4 como o mais influente da equipe, porém os jogadores 2 e 10 foram os que mais executaram e receberam passes. Na figura 4 mostra que o jogador 6 foi o mais influente da equipe, todavia mais uma vez o jogador 10 foi o “homem do passe”. As figuras 5 a 8 mostram os resultados contando apenas os passes certos executados dos jogadores na partida, nas figuras 6 a 8 o

destaque é o jogador número 10 que os resultados mostraram ser o jogador que mais executou e recebeu passes e foi o ponto central na influência da equipe com a bola.

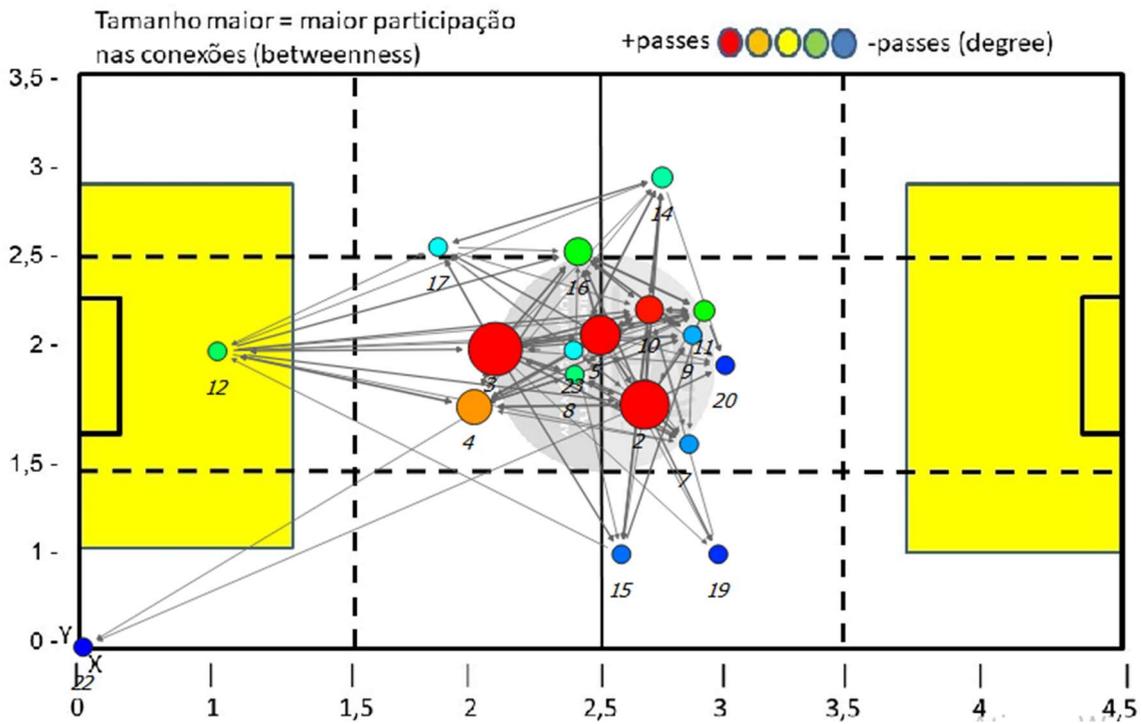


Figura 1 - Rede de passes certos e errados da equipe estudada na partida amistosa contra o adversário 1.

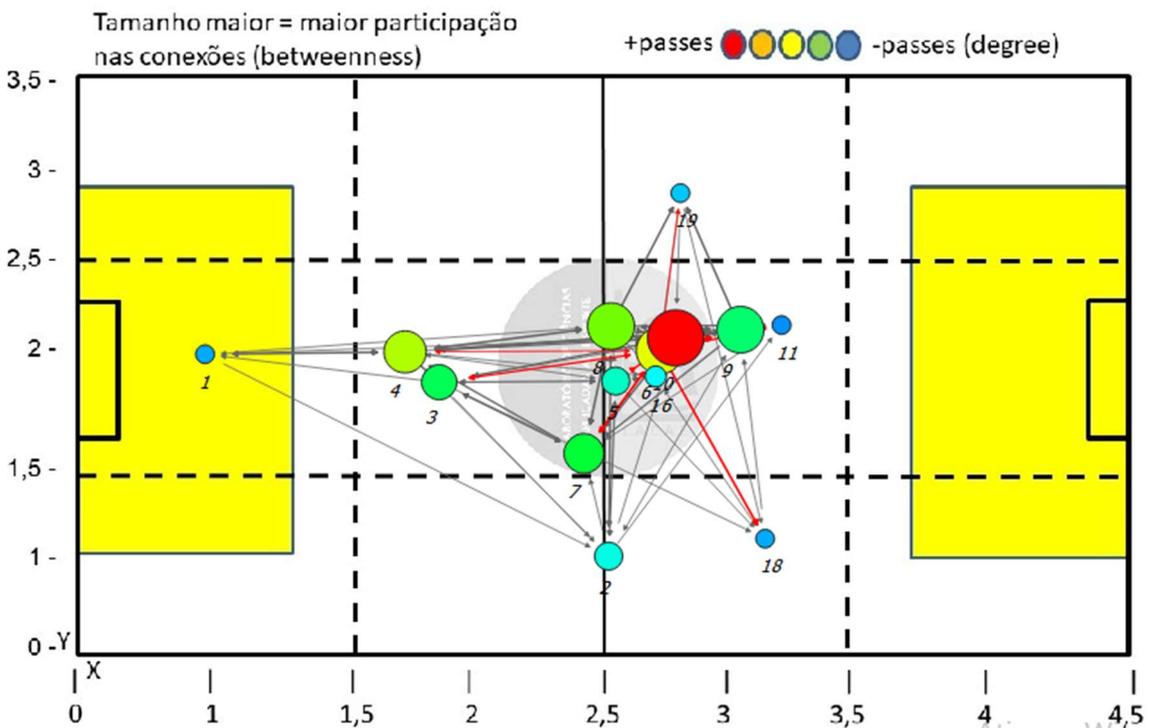


Figura 2 - Rede de passes certos e errados da equipe estudada na partida amistosa contra o adversário 2.

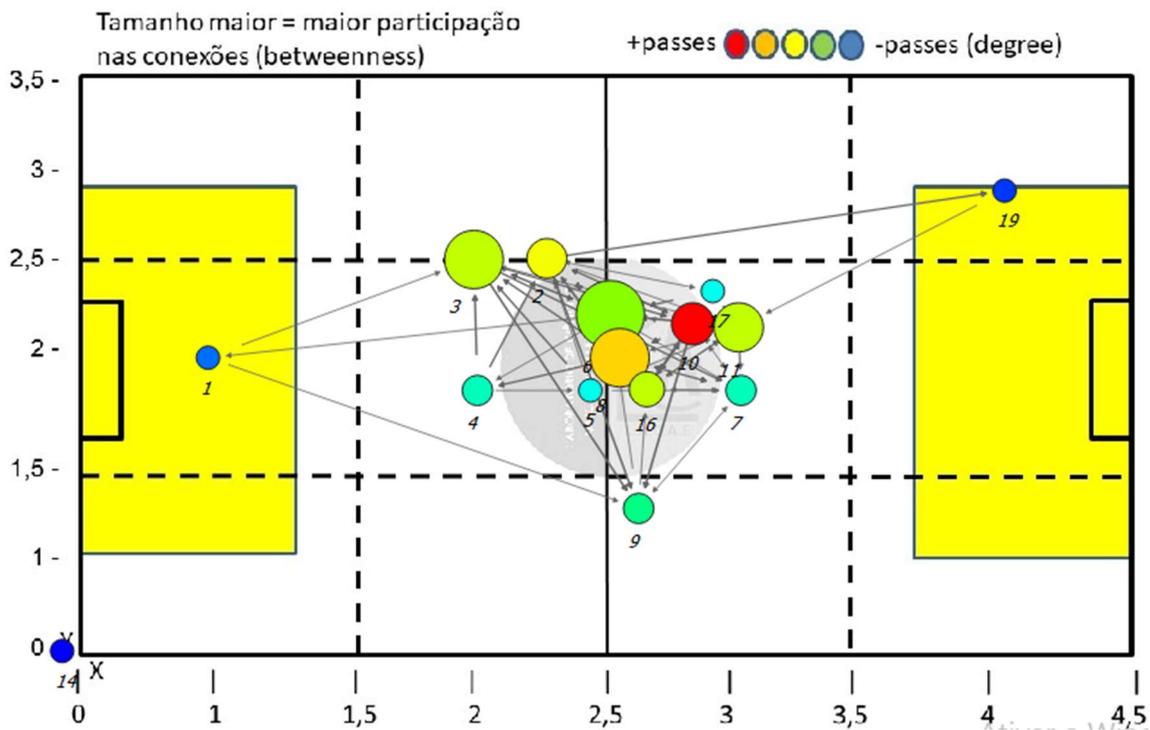


Figura 3 - Rede de passes certos e errados da equipe estudada na partida amistosa contra o adversário 3.

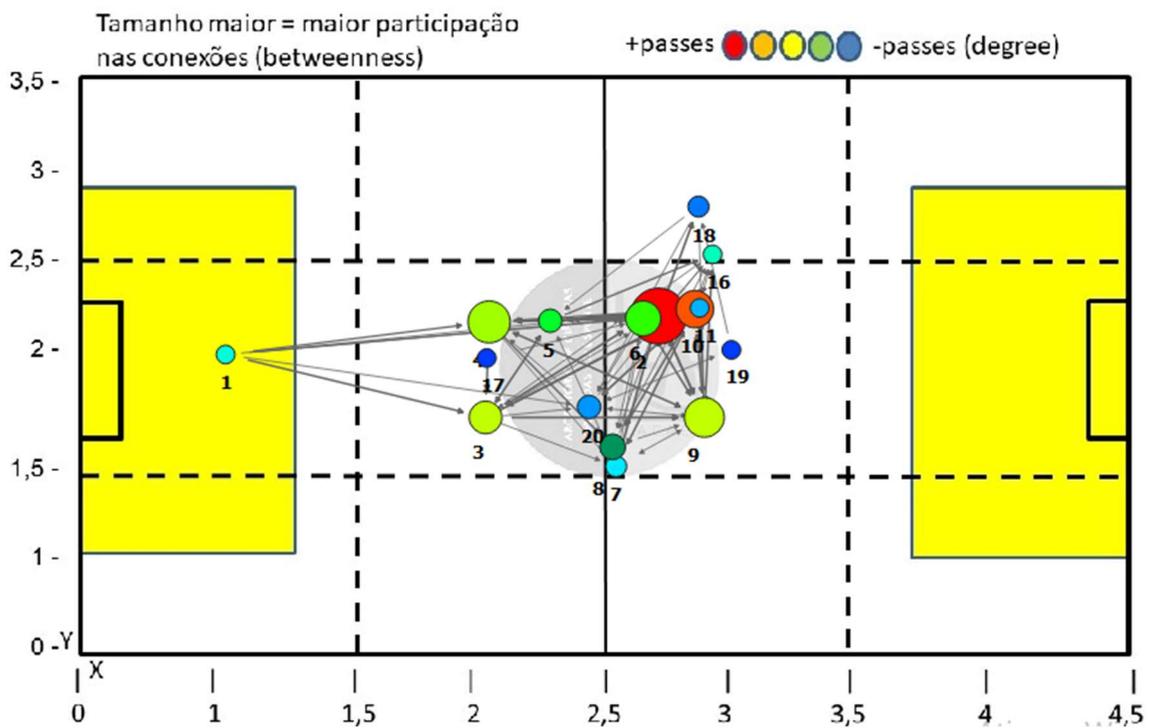


Figura 4 - Rede de passes certos e errados da equipe estudada na partida amistosa contra o adversário 4.

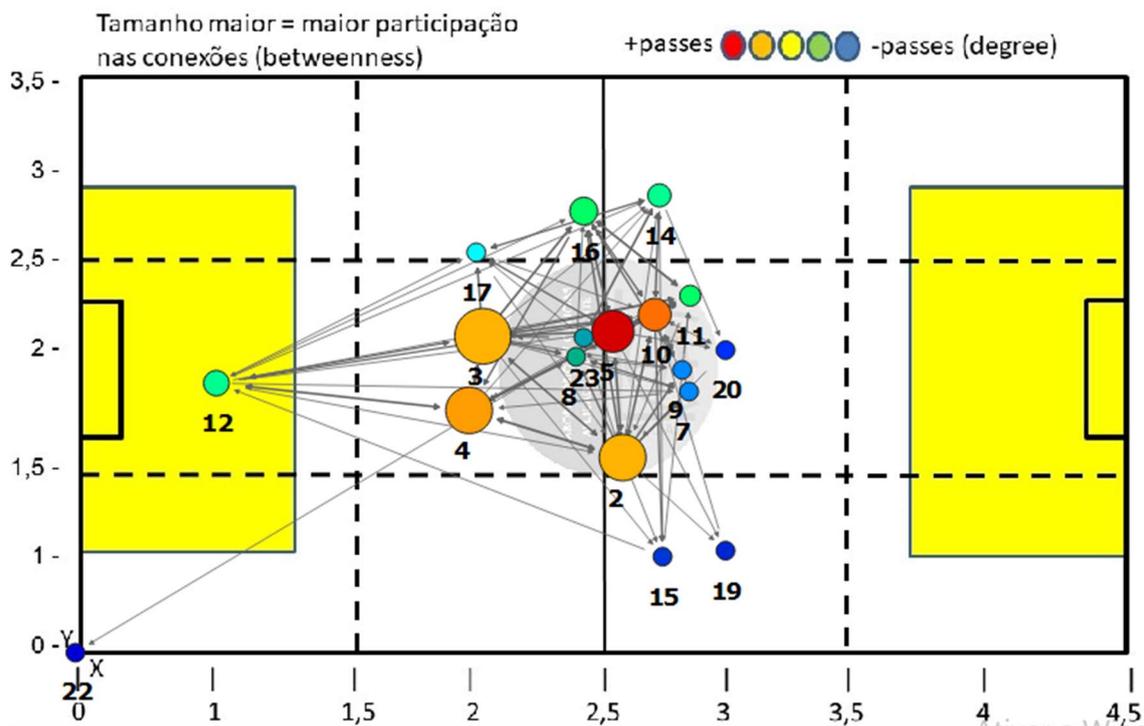


Figura 5 - Rede de passes certos da equipe estudada na partida amistosa contra o adversário 1.

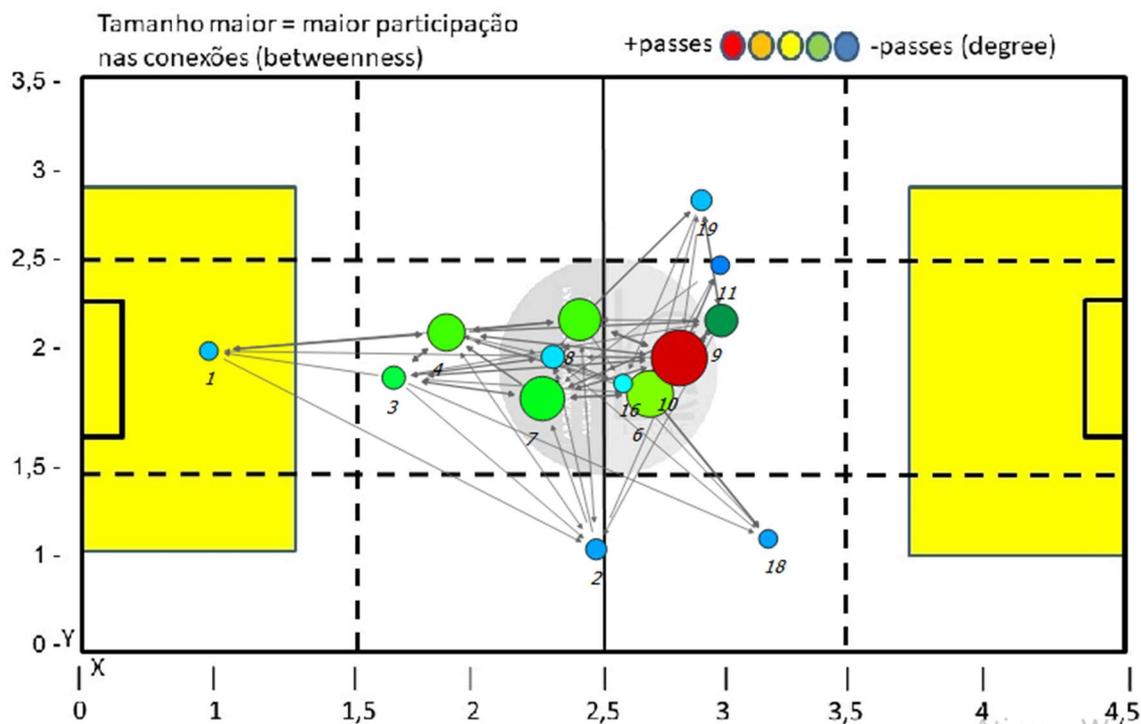


Figura 6 - Rede de passes certos da equipe estudada na partida amistosa contra o adversário 2.

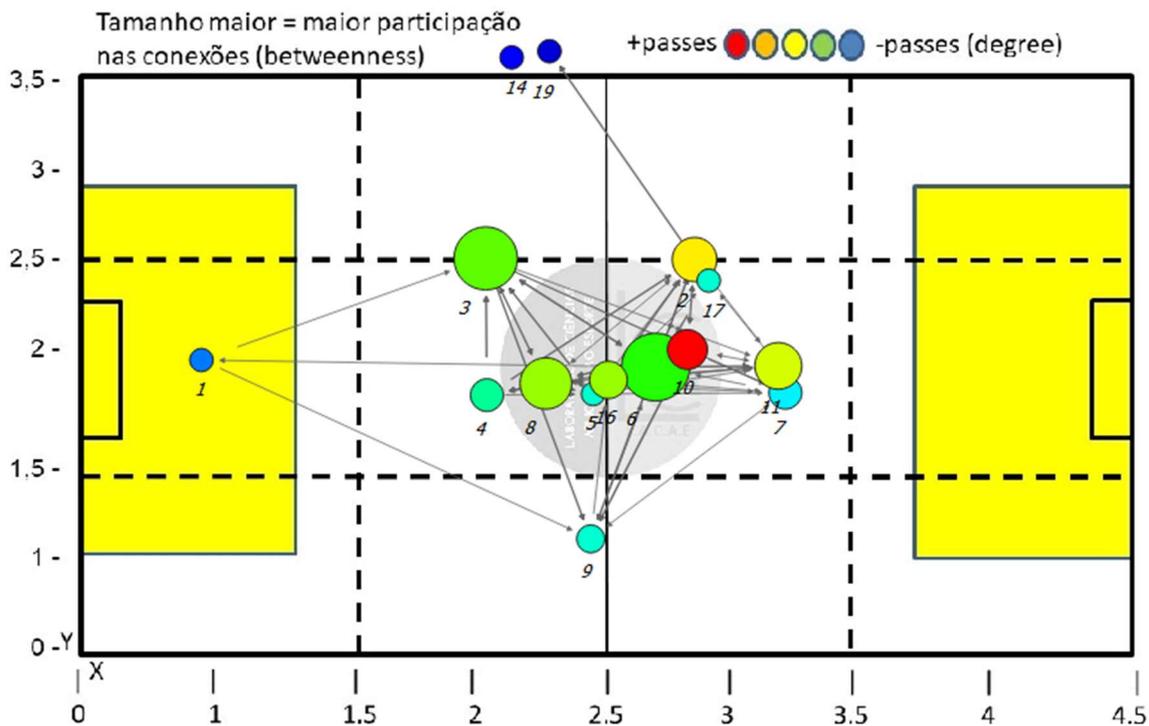


Figura 7 - Rede de passes certos da equipe estudada na partida amistosa contra o adversário 3.

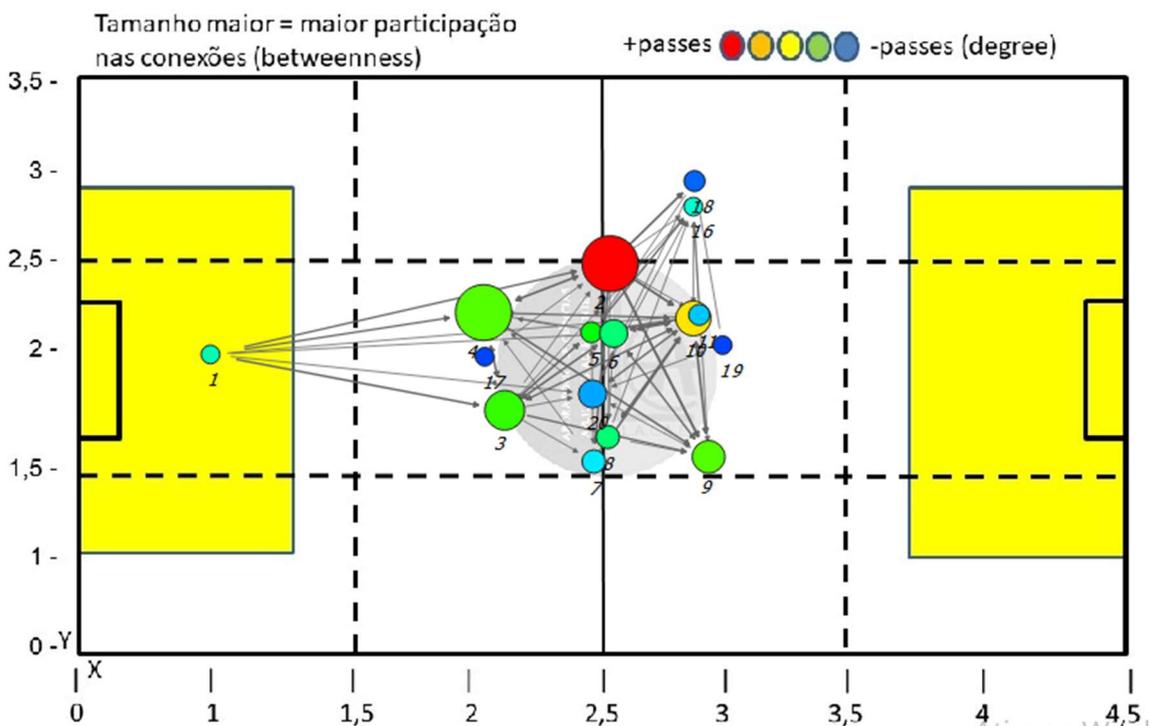


Figura 8 - Rede de passes certos da equipe estudada na partida amistosa contra o adversário 4.

Na tabela 2, estão os resultados das correlações dos valores da aptidão física com os valores de centralidade da análise de jogo na partida amistosa da equipe estudada contra o adversário 1 feita no dia 23/01, os valores de BC vs P_SALTO e PRP vs %GOR foram os que

apresentaram correlação significativa ($p < 0,05$), nos resultados de BC' o valor de n foi igual a 8 porque apenas 8 jogadores tiveram valores maiores do que zero para essa métrica.

Tabela 2. Resultados das correlações dos jogadores da equipe estudada na partida amistosa de 23/01.

		IMC	%GOR	VO2máx	P SALTO	FORCA PICO
BC' (n = 8)*	r	0,65	-0,17	-0,57	0,85	0,71
	p	0,12	0,71	0,18	0,02	0,07
EVC' (n= 16)	r	-0,18	-0,03	-0,02	0,39	-0,20
	p	0,50	0,92	0,95	0,14	0,46
DC' (n= 16)	r	0,24	0,44	-0,04	0,40	0,21
	p	0,37	0,09	0,89	0,12	0,43
PRP' (n= 16)	r	0,20	0,51	0,16	0,16	0,09
	p	0,45	0,04	0,57	0,55	0,74

Legenda: *n = 8 porque apenas 8 jogadores tiveram valores maiores do que zero para essa métrica. %GOR = Percentual de gordura, VO2máx = Volume máximo de oxigênio. IMC = Índice de massa corporal. P_SALTO = Potência muscular de salto. FORCA_PICO = Força pico muscular.

Já na partida contra o adversário 2 a tabela 3 mostra que os valores de EVC' vs FORCA_PICO e DC' vs %GOR apresentaram correlação significativa ($p < 0,05$), os resultados de BC' deu uma amostra de 9 atletas porque apenas foram jogadores que tiveram valores maiores que 0 para a métrica.

Tabela 3. Resultados dos valores de correlação dos jogadores da equipe estudada na partida contra o adversário 2 na Copa Alagoas.

		IMC	%GOR	VO2	P SALTO	FORCA PICO
BC' (n=9)*	r	0,34	0,59	0,00	0,21	0,36
	p	0,37	0,09	0,99	0,59	0,34
EVC' (n=13)	r	-0,19	0,29	-0,14	0,32	0,64
	p	0,53	0,34	0,67	0,29	0,02
DC' (n=13)	r	0,04	0,58	0,14	0,12	0,49
	p	0,91	0,04	0,67	0,70	0,09
PRP' (n=13)	r	-0,12	0,50	0,21	-0,21	0,22
	p	0,70	0,08	0,51	0,49	0,46

*n = 9 porque apenas 9 jogadores tiveram valores maiores do que zero para essa métrica. %GOR = Percentual de gordura, VO2máx = Volume máximo de oxigênio. IMC = Índice de massa corporal. P_SALTO = Potência muscular de salto. FORCA_PICO = Força pico muscular.

Na tabela 4 é mostrado os resultados das correlações das variáveis física e de centralidade nos atletas da equipe estudada na partida contra o adversário 3, nota-se uma correlação significativa nos valores de EVC vs VO2.

Tabela 4. Resultados das correlações nos jogadores da equipe estudada na partida contra o adversário 3.

		IMC	%GOR	VO2	P_SALTO	FORCA_PICO
BC' (n=8)*	r	0,47	-0,32	0,40	0,40	0,36
	p	0,24	0,44	0,33	0,33	0,38
EVC' (n=13)	r	0,17	0,12	0,56	0,06	-0,15
	p	0,59	0,69	0,05	0,86	0,62
DC' (n=13)	r	0,11	0,41	0,52	0,12	0,02
	p	0,71	0,16	0,07	0,69	0,94
PRP' (n=13)	r	-0,06	0,06	0,37	-0,22	-0,44
	p	0,83	0,85	0,21	0,47	0,14

*n = 8 porque apenas 8 jogadores tiveram valores maiores do que zero para essa métrica. %GOR = Percentual de gordura, VO2máx = Volume máximo de oxigênio. IMC = Índice de massa corporal. P_SALTO = Potência muscular de salto. FORCA_PICO = Força pico muscular.

Na partida contra o Coruripe os resultados mostraram que os atletas da equipe da equipe estudada tiveram uma correlação significativa nas variáveis EVC' vs P_SALTO, EVC' vs FORCA_PICO e DC' vs FORCA_PICO mostrados na tabela 5.

Tabela 5. Resultados das correlações nos jogadores da equipe estudada na partida contra o adversário 4.

		IMC	%GOR	VO2	P_SALTO	FORCA_PICO
BC' (n=9)*	r	0,42	0,54	0,21	0,29	0,39
	p	0,26	0,14	0,59	0,45	0,31
EVC' (n=14)	r	0,39	0,00	0,02	0,59	0,67
	p	0,16	0,99	0,95	0,03	0,01
DC' (n=14)	r	0,43	0,51	0,28	0,43	0,70
	p	0,13	0,06	0,33	0,12	0,01
PRP' (n=14)	r	0,21	0,44	0,12	-0,05	0,34
	p	0,46	0,11	0,69	0,87	0,23

*n = 9 porque apenas 9 jogadores tiveram valores maiores do que zero para essa métrica. %GOR = Percentual de gordura, VO2máx = Volume máximo de oxigênio. IMC = Índice de massa corporal. P_SALTO = Potência muscular de salto. FORCA_PICO = Força pico muscular.

5. DISCUSSÃO

A média obtida de VO2máx dos atletas da equipe estudada foi menor que a encontrada no estudo de Ribeiro *et al.* (2017) onde foi avaliado 18 atletas da equipe profissional do Santos FC na pré-temporada ($49,7 \pm DP 5,2$), já o valor médio de IMC calculado foi maior do que a média dos Atletas do Santos FC ($24,0 \pm DP 1,3$).

O valor médio do percentual de gordura coletado dos atletas foi maior comparado ao do estudo de Cherem, De Azeredo e Dos Santos (2017) que coletou o percentual de gordura dos atletas na pré-temporada ($10,58 \pm DP 3,62$) da equipe profissional da Universidade Estácio de Sá.

Dentro do nosso contexto da pesquisa não encontramos artigos relevantes para compararmos os valores de potência e força pico muscular.

Análises da rede de passes

O que podemos concluir das figuras de 1 a 4 é que cada jogo possui um contexto, e esse contexto pode ser o da situação e objetivos do clube e o meio competitivo (TAMARIT, 2013). Desta forma a operacionalização da tática através da estratégia criada pelo treinador dentro desses contextos torna-se bastante influente para que a cada partida um jogador diferente ou mesmo jogador seja mais influente ou execute mais passes no jogo. E que também os princípios táticos gerais e alguns princípios fundamentais conceituados no estudo de Da Costa (2009), possam ser mais abordados dentre uns e outros.

Outro ponto também é a influência das características dos jogadores onde cada um possui uma especialidade de acordo com sua posição, dessa forma, torna-se fundamental conhecer as características e virtudes de cada jogador e de que forma eles podem ser importantes na interação tática da equipe ao longo dos treinos e jogos da equipe na temporada (GARGANTA, 2006; CAMPOS, 2008; BORGES *et al*, 2020).

Fazendo um comparativo das figuras que compõem os passes certos e errados dos jogadores da equipe estudada na partida (figuras 1 a 4) e as que compõem apenas os passes certos (5 a 8) podemos concluir que baseado no modelo de jogo do treinador, o número 10 da equipe foi o maior destaque na maioria dos resultados e que certamente foi o ponto chave para os resultados da equipe, tal fato se dá por ser o jogador que tem a melhor característica do passe para a criação de jogadas. Assim como também foi encontrado no estudo de Machado e Barbosa (2017) numa análise de jogos do Real Madrid nos jogos mais decisivos da UEFA *Champions League* 2015-2016 que os jogadores Toni Kroos e Luka Modric (ambos jogadores de meio-campo assim como o número 10 da equipe estudada) foram determinantes para o desempenho da equipe sendo os atletas mais influentes, o zagueiro Sérgio Ramos também foi influente em alguns jogos assim como também encontramos nos resultados de nosso estudo o jogador número 4 da equipe estudada que joga na posição de zagueiro.

O que também foi visto nas figuras de maneira geral foi a concentração da equipe com a bola no corredor central, tal fato se dá pelas características da equipe e da ideia de jogo imposta do treinador. No estudo feito por Clemente e Martins (2017) mostrou também que os jogadores de meio-campo foram os mais recrutados durante o jogo, concluindo assim que a tática é fator determinante para o posicionamento e influência dos jogadores da equipe.

Dos resultados das correlações

Na tabela 2, o fato de o PRP possuir uma diferença significativa no percentual de gordura dos jogadores pode ser explicado em dois fatores: o primeiro se dá por ter sido a primeira partida da equipe do ano, e como a pré-temporada foram apenas 25 dias, o alto percentual de gordura na média geral dos atletas foi um fator determinante, uma vez que o metabolismo dos lipídeos para formar energia é mais demorada no exercício (ADAMI, *et al.* 2006). Nesse mesmo jogo houve uma correlação significativa nos valores matemáticos de jogadores mais influentes do time (BC') com a demanda da potência muscular, essa que é muito necessária para ações rápidas do jogo como os momentos de sprint, salto e até nos passes (FOX, *et al.* 1989).

Na partida contra o adversário 2 (tabela 3) a explicação de haver uma correlação significativa entre os jogadores que mais executaram e receberam passes dentro da média (DC) e a demanda do percentual de gordura é bem abrangente, uma vez que as adaptações ao exercício foram estabilizadas e o uso da via lipídica pode ter sido maior se analisarmos a figura 2, onde na média os jogadores da equipe estudada ficaram mais concentrados no meio campo e a maior distribuição de passes por esse meio pode ser explicada pela equipe estudada ter enfrentado uma equipe que ficou mais na defesa ou pelo modelo de jogo do treinador proporcionar mais posse de bola, porém essas explicações são apenas subjetivas. Já a interação dos jogadores menos influentes com os mais influentes da equipe (EVC) ter uma correlação significativa com os valores de força pico pode ser explicada pelo desgaste muscular com o passar do tempo no jogo que foi exigida bastante contração muscular rápida e curta para realizar gestos motores e deslocamentos rápidos e precisos na construção de jogadas da equipe na fase ofensiva. Uma vez que a força pico de acordo com Marques (2002), é realizada contra cargas insuperáveis e a carga de trabalho alta do jogo pode ter sido um fator determinante.

Na partida contra o adversário 3 (tabela 4), as adaptações ao exercício durante os treinos e jogos podem ter contribuído para haver uma correlação dos valores de VO₂máx, com os jogadores que mais interagem com os mais influentes da equipe ajudando na construção das

jogadas. Uma vez que esse esporte tem como predominância a via metabólica aeróbica com suas respostas encontradas em exercícios de *endurance* (CUNHA, 2009).

Na partida da semifinal contra o adversário 4 (tabela 5), pelo fato de ser um jogo mata-mata e logo se tornou mais intenso, a interação dos jogadores (EVC) foi de encontro com os valores da potência e força pico musculares da pré-temporada, possivelmente com o passar do torneio e com o aumento do rendimento no treinamento o pico de força e potência devem ter aumentado bastante, a força pico também foi muito influente para os jogadores executarem mais passes (DC) na partida com a carga de trabalho alta do jogo. Esses fatores do desempenho físico também podem ter sido determinantes na operacionalização do esquema tático da equipe de acordo com a abordagem feita por Silva & Marins (2014).

6. CONCLUSÃO

No presente estudo a partir dos dados coletados e analisados concluímos que as variáveis da aptidão física relacionada ao desempenho tiveram correlações com o que foi analisado na matriz de rede de passes, todavia dependendo do contexto do jogo essas correlações podem mudar de variáveis ou até mesmo não podendo surgir correlações. Vale ressaltar também que o modelo de jogo do treinador pode influenciar em certas variáveis da aptidão física dependendo das características dos jogadores da equipe. É necessário que mais estudos sejam incentivados no futuro dentro desse contexto para chegarmos a conclusões científicas que vai ajudar as comissões técnicas e os departamentos de análise de desempenho dos clubes no futuro.

7. REFERENCIAS

ADAMI, F. *et al.* METABOLISMO DE GORDURA DURANTE O EXERCÍCIO FÍSICO: MECANISMOS DE REGULAÇÃO. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.** v. 8. n. 4. p. 106-114. 2006.

BANGSBO, J. YO-YO TEST ANCONA KELLS. 1996.

BERETTA, L. AVALIAÇÃO DO JOGADOR DE FUTEBOL. Disponível em: <<http://www.personalfit.com.br/artigos.asp?tit=artigo&artigo=327>>. Acesso em: 25 mar. 2004.

BÖHEME, M. T. S. APTIDÃO FÍSICA: ASPECTOS TEÓRICOS. **Revista Paulista de Educação Física.** v.7. p. 52-55. São Paulo. 1993.

BORGES, A. *et al.* MODELO DE JOGO: DAS IDEIAS AO JOGAR. **Futebol Interativo**. Natal. 2020.

BRAVO, A. L. TEST PARA EL CONTROL DE LA CONDICIÓN FÍSICA DEL JUGADOR DE FÚTBOL EN CONDICIONES ESPECIALES. *Revista Digital*. n. 70. Buenos Aires. mar. 2004. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com>>. Acesso em: 25 mar. 2004.

BULDÚ, J. M; BUSQUETS, J; ECHEGOYEN, I; SEIRULLO, F. DEFINING A HISTORIC FOOTBALL TEAM: USING NETWORK SCIENCE TO ANALYZE GUARDIOLA'S F.C. BARCELONA. **Scientific Reports**, p. 1–14. 2019.

CAMPOS, C. C. A. A JUSTIFICAÇÃO DA PERIODIZAÇÃO TÁTICA COMO UMA FENOMENO-TÉCNICA: A SINGULARIDADE DA INTERVENÇÃO DO TREINADOR COMO A SUA IMPRESSÃO DIGITAL. **MCSports**. 2008.

CASTAGNA, C. *et al.* AEROBIC FITNESS AND YO-YO CONTINUOUS AND INTERMITTENT TESTS PERFORMANCES IN SOCCER PLAYERS: A CORRELATION STUDY. **Journal of Strength and Conditioning Research**. p. 320–325. 2006.

CHEREM, EDUARDO H. L; DE AZEREDO, FERNANDO P; DOS SANTOS, LEONARDO C. ALTERAÇÃO DO VO₂MÁX E DA PORCENTAGEM DE GORDURA DE ATLETAS DE FUTEBOL PROFISSIONAL EM FUNÇÃO DO TREINAMENTO DE PRÉ-TEMPORADA. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**. v. 16. n. 2. p. 82-88. 2017.

CLEMENTE, F; MARTINS, F. M. L. ESTUDO DA SEQUÊNCIA DE PASSES ENTRE JOGADORES PROFISSIONAIS DE FUTEBOL DURANTE OS JOGOS EM CASA AO LONGO DE UMA ÉPOCA DESPORTIVA: APLICABILIDADE DAS MEDIDAS DE SOCIAL NETWORK ANALYSIS. **Revista iberoamericana de psicologia del ejercicio y el deporte**. v. 12. n. 2. p. 195-202. 2017.

CLEMENTE, F. M. *et al.* CARACTERIZAÇÃO DOS PASSES REALIZADOS ENTRE JOGADORES BRASILEIROS NO FIFA WORLD CUP 2014: UMA ABORDAGEM BASEADA EM NETWORK. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**. v. 31. n. 4. p. 835-844, 2017.

CLEMENTE, F; JOSÉ, F; OLIVEIRA, N; MARTINS, F. L; MENDES, R; FIGUEIREDO, A; WONG, D. P; KALAMARAS, D. NETWORK STRUCTURE AND CENTRALIZATION

TENDENCIES IN PROFESSIONAL FOOTBALL TEAMS FROM SPANISH LA LIGA AND ENGLISH PREMIER LEAGUES. **Journal of Human Sport and Exercise**. p. 376–389. 2016.

CUNHA, F. B. AVALIAÇÃO FÍSICA NO FUTEBOL. 2009.

CUNHA, F. A. EVOLUÇÃO DA PREPARAÇÃO FÍSICA PARA O FUTEBOL NO BRASIL. Cooperativa do fitness. Belo horizonte. 2009. Disponível em: <<http://www.cdof.com.br/futebol1.htm>>. Acesso em: 30/11/2021.

DA COSTA, I. T. *et al.* PRINCÍPIOS TÁTICOS DO JOGO DE FUTEBOL: CONCEITOS E APLICAÇÃO. **Motriz Journal of Physical Education**. UNESP. p. 657-668. 2009.

FOX, E. *et. al.* BASES FISIOLÓGICAS DA EDUCAÇÃO FÍSICA E DOS DESPORTOS. 4º ed. **Guanabara Koogan**. Rio de janeiro. 1989.

GARGANTA, J. IDEIAS E COMPETÊNCIAS PARA “PILOTAR” O JOGO DE FUTEBOL. **Pedagogia do desporto**. p. 313-326. 2006

GALLAHUE, D. EDUCAÇÃO FÍSICA DESENVOLVIMENTISTA. **Cinergis**. v. 1. n. 1. p. 7-18. Santa Cruz do Sul. 2000.

HOPKINS, W. G; MARSHALL, S.W; BATTERHAM, A.M; HANIN J. PROGRESSIVE STATISTICS FOR STUDIES IN SPORTS MEDICINE AND EXERCISE SCIENCE. **Med Sci Sports Exerc**. v. 41 p.3-13. 2009.

JACKSON, A. S; POLLOCK, M. L. GENERALIZED EQUATIONS FOR PREDICTING BODY DENSITY OF MEN. **British Journal of Nutrition**. p. 497-504. 1978.

MACHADO, F. P. B; BARBOZA, E. U. ANÁLISE DE CENTRALIDADE DA EQUIPE DO REAL MADRID NOS JOGOS DECISIVOS DA UEFA CHAMPIONS LEAGUE 2015-2016. Simpósio de engenharia de produção. Universidade Federal de Goiás. 2017.

MATSUDO, S. M. M. *et al.* NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTS DE DIFERENTES REGIÕES DE DESENVOLVIMENTO. **Revista da APEF**. v.3 n.4. Londrina. 1998.

MCLEAN, S; SALMON, P. M; GORMAN, A. D; STEVENS, N. J. & SOLOMON, C. A SOCIAL NETWORK ANALYSIS OF THE GOAL SCORING PASSING NETWORKS OF THE 2016 EUROPEAN FOOTBALL CHAMPIONSHIPS. **Human Movement Science**. p. 400–408. September. 2018.

NAHAS, M. V. ATIVIDADE FÍSICA, SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA: CONCEITOS E SUGESTÕES PARA UM ESTILO DE VIDA ATIVO. **Midiograf**. Londrina. 2001.

RIBEIRO, FÁBIO C. *et al.* CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS E ANTROPOMÉTRICAS DE ATLETAS PROFISSIONAIS DE FUTEBOL E FUTSAL. **RBFF-Revista Brasileira De Futsal E Futebol**. v. 9. n. 32. p. 21-26. 2017.

SOUZA, O. F DE. NETO, C. S. P. ALTERAÇÃO ANUAL DO DESENVOLVIMENTO FÍSICO DE MENINOS DE 9 PARA 10 ANOS DE IDADE. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**. v.10. n.3. p. 19-24. Brasília. 2002.

SILVA, A. *et al.* ANÁLISE COMPARATIVA DAS AÇÕES DE JOGO NO FUTEBOL DE FORMAÇÃO: ESTUDO DE UMA EQUIPA SUB-15 EM JOGOS DO CAMPEONATO REGIONAL VERSUS CAMPEONATO NACIONAL. **Revista Brasileira de Futebol (The Brazilian Journal of Soccer Science)**. v. 9. n. 2. p. 73-86. 2019.

SILVA, A. G; MARINS, J. C. B. PROPOSTA DE BATERIA DE TESTES FÍSICOS PARA JOVENS JOGADORES DE FUTEBOL E DADOS NORMATIVOS. **Revista Brasileira de Futebol**. p. 13-29. 2014.

SILVA, F. G. M; CORREIA, A. F. P. P; CLEMENTE, F; MARTINS, F. L. & NGUYEN, Q. T. ULTIMATE PERFORMANCE ANALYSIS TOOL (UPATO) IMPLEMENTATION OF NETWORK MEASURES BASED ON ADJACENCY MATRICES FOR TEAM SPORTS. **Springer**. 2019.

SIRI, W.E. BODY COMPOSITION FROM FLUID SPACES AND DENSITY. IN: BROZEK J, HENSCHEL A, EDITORS. TECHNIQUES FOR MEASURING BODY COMPOSITION. **Washington DC: National Academy of Science**. p. 223-44. 1961.

TAMARIT, X. PERIODIZACIÓN TÁCTICA VS PERIODIZACION TÁCTICA. **MB Football**. Valencia. 2013.

VENIER, S; GRGIC, J.; MIKULIC, P. CAFFEINATED GEL INGESTION ENHANCES JUMP PERFORMANCE, MUSCLE STRENGTH, AND POWER IN TRAINED MEN. **Nutrients**, v. 11. n. 4. p. 1–13. 2019.

APÊNDICES

certos e errados																				
saída	chegada																			
jogador	12	2	3	4	5	16	7	8	9	10	11	14	15	17	19	20	22	23		
12	0	2	2	5	1	2	1	0	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0		
2	0	0	3	8	5	3	7	2	5	4	0	3	1	0	2	2	1	1		
3	1	3	0	7	5	5	3	3	2	5	5	1	2	3	1	1	0	0		
4	1	14	12	0	1	0	0	2	2	5	2	1	0	0	0	0	0	0		
5	0	11	7	4	0	5	1	1	0	7	3	0	0	2	1	1	1	3		
16	0	1	2	2	3	0	0	1	4	2	8	0	0	0	0	0	0	0		
7	0	2	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
8	0	3	2	2	3	2	2	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0		
9	0	0	0	0	0	2	1	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0		
10	0	4	5	3	8	1	2	4	4	0	7	3	4	0	0	1	0	0		
11	0	1	1	1	4	2	0	4	1	7	0	0	0	0	0	2	0	1		
14	0	7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	1	0	4		
15	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0		
17	1	1	3	0	2	1	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0		
19	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
20	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
23	0	1	2	0	2	0	0	0	0	0	1	4	1	1	0	0	0	0		

Apêndice A. Matriz de passes do jogo contra o adversário 1

certos + errados																		
saída	chegada																	
jogador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	16	18	19				
1	0	1	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0				
2	0	0	0	1	2	0	1	3	1	1	1	0	0	0				
3	1	1	0	3	2	2	2	0	1	2	0	0	1	0				
4	1	3	3	0	1	1	0	5	6	2	1	1	0	0				
5	0	1	2	1	0	2	0	1	0	1	0	2	1	0				
6	0	0	1	1	1	0	5	0	6	3	2	2	4	1				
7	0	0	2	2	0	5	0	4	0	3	0	0	0	0				
8	0	4	0	2	1	0	1	0	2	6	2	1	0	3				
9	0	1	0	0	0	1	2	2	0	3	2	0	0	3				
10	1	0	1	1	2	10	7	8	1	0	3	2	0	0				
11	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	0	0	0	0				
16	0	0	0	0	0	2	0	3	0	3	0	0	1	0				
18	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	2	0	0				
19	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	1	1	0				

Apêndice B. Matriz de passes do jogo contra o adversário 2

certos e errados																		
saída	chegada																	
jogador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	14	16	17	19			
1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0			
2	0	0	0	0	0	2	0	1	3	2	1	0	2	1	2			
3	0	0	0	0	0	3	2	2	3	2	1	0	0	0	0			
4	0	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
5	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0			
6	1	1	2	1	0	0	1	1	0	0	4	0	1	0	0			
7	0	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0	1	0	0			
8	0	1	1	2	1	4	3	0	0	0	1	0	2	0	0			
9	0	1	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	1	0	0			
10	0	2	2	0	0	1	2	3	4	0	2	0	3	0	0			
11	0	0	0	0	0	2	2	1	0	5	0	0	2	1	0			
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
16	0	1	0	0	0	2	1	3	0	1	2	0	0	3	0			
17	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0			
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0			

Apêndice C. Matriz de passes do jogo contra o adversário 3

certos e errados																	
saída	chegada																
jogador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	16	17	18	19	20	
1	0	2	3	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
2	0	0	0	4	2	0	6	1	10	6	1	1	0	4	0	0	
3	0	1	0	3	3	4	1	0	4	2	4	1	0	0	0	1	
4	0	6	5	0	0	3	1	2	3	2	0	0	1	0	0	0	
5	0	3	2	1	0	1	1	0	0	4	2	2	0	0	0	0	
6	0	1	2	0	1	0	1	1	3	3	6	0	0	0	0	1	
7	0	0	0	1	1	0	0	2	1	3	0	0	0	0	0	0	
8	0	3	0	0	0	2	2	0	1	3	0	1	0	0	0	0	
9	0	7	0	1	0	3	2	0	0	5	2	3	0	0	0	1	
10	0	4	3	1	0	6	1	2	7	0	3	1	0	0	0	4	
11	0	0	0	0	1	2	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	
16	0	5	1	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	
17	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
20	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	

Apêndice D.. Matriz de passes do jogo contra o adversário 4