

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

**Análises das decisões de árbitros de futebol em contexto de
jogo e interação com o VAR**

Tese de Doutoramento em Ciências do Desporto

Magna Leilane da Silva

Orientador: Professor Doutor Jorge Manuel Gomes Campaniço

Coorientador: Professor Doutor Daniel Bruno Vieira de Andrade Barreira



Vila Real, 2021

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

**Análises das decisões de árbitros de futebol em contexto de
jogo e interação com o VAR**

Tese de Doutoramento em Ciências do Desporto

Magna Leilane da Silva

Orientador: Professor Doutor Jorge Manuel Gomes Campaniço

Coorientador: Professor Doutor Daniel Bruno Vieira de Andrade Barreira

Composição do Júri:

Vila Real, 2021

Financiamento

O ciclo de estudos do presente trabalho apresentado nesta tese foi apoiado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), através de um auxílio capacitação de ressarcimento para o doutorado durante o ano de 2018 e 2019 endossada ao primeiro autor no âmbito do Programa de Capacitação.



Esta tese também foi apoiada pela Escola Nacional de Árbitros de Futebol (ENAF) da Confederação Brasileira de Futebol (CBF).



Dedicado à minha família.

Agradecimentos

Primeiramente a Deus pela oportunidade de continuar os estudos de doutoramento na UTAD e possibilitar conhecer e visitar Fátima em Portugal.

Aos meus pais e a minha família por todo apoio, incentivo e desenvolvimento educacional proporcionando ao longo desses anos, com orações desejadas e amor incondicional demonstrado a mim, que é totalmente recíproco.

Ao meu orientador Jorge Campaniço por me orientar com atenção, zelo e responsabilidade, pelas inúmeras reuniões que fizemos, pelo novo olhar que me proporcionou para o fazer científico e pelo compartilhamento das experiências em estudos envolvendo a metodologia observacional. Sou imensamente grata ao Senhor!

Ao meu coorientador Daniel Barreira pelos ensinamentos, sugestões, visão crítica e objetiva sobre o futebol e experiências compartilhadas que contribuíram para o desenvolvimento deste estudo.

Aos professores(as) da UTAD pelos aprendizados que me possibilitaram avançar em conhecimento e desde o mestrado me motivaram bastante, são profissionais incríveis.

A Confederação Brasileira de Futebol - CBF pela anuência na realização desta pesquisa com os árbitros de elite do Brasil no seu primeiro ano de implantação do VAR.

A comissão de arbitragem da CBF pela transparência de suas ações, como disponibilidade de documentos oficiais de jogo, relatórios gerais e relação atualizada dos árbitros brasileiros em seu site.

Aos responsáveis pelo projeto VAR no Brasil, aos analistas/observadores de árbitros e a Psicóloga da CBF que apoiaram este estudo.

A Escola Nacional de Árbitros de Futebol por compartilhar os vídeos de todas as situações de revisões de campo e factuais com VAR que foram analisadas neste estudo.

A Federação Cearense de Futebol e seus árbitros pelo apoio nesta pesquisa e aceite na testagem do instrumento de observação e do questionário construídos neste estudo.

Aos árbitros da CBF e FIFA que atuaram como no Campeonato Brasileiro da Série A na temporada de 2019 como VAR/AVAR ou árbitro central e participaram voluntariamente deste estudo, compartilhando suas percepções sobre as interações de trabalho utilizando a tecnologia, e sobre as idealizações de posicionamentos em campo.

E a todas e todos que me apoiaram na realização desse sonho.

Resumo

As interações dos árbitros de futebol de campo com o *Video Assistant Referee – VAR* dependem das dinâmicas de jogo e da intensidade dos constrangimentos contextuais que levam à falta. Ainda não se investigou a associação de comportamentos e decisões que resultaram nos diferentes tipos de interação com o *VAR*. Consideramos pertinente aprofundar esta investigação dissecando as informações observadas nos momentos de revisão do Campeonato Brasileiro masculino da série A de 2019. Por se tratar de um estudo de campo recorreremos à Metodologia Observacional, com desenho de investigação do tipo nomotético, seguimento, multidimensional (N/S/M), tendo por base um instrumento *Ad hoc* de sistema misto de categorias e formatos de campo, Exaustivo e Mutuamente Excludente (E/ME), composto quatro critérios qualitativos direcionados para extrair as informações inerente ao jogo e às decisões de arbitragem antes e após a interação com o *VAR*. Foram utilizadas 100% das situações de jogo envolvendo revisão, compostas por 146 de campo e 65 factuais, as maiores incidências das revisões foram de penáltis com 45,97%, seguido de golo com 36,97%; em 69,19% o árbitro viu as imagens e em 86,73% mudou de decisão. A extração dos dados foi realizada através do software Lince, versão 1.4, através de observação direta em diferido. A fiabilidade Intra observador, verificada utilizando o Coeficiente *Kappa de Cohen* apresentou valores superiores a 0,80 em todos os critérios do instrumento *Soccer VAR*. As análises centraram-se em Padrões Temporais, com recurso ao software THÉME 6.0, em análises sequenciais de retardos pelo software GSEQ 5.1, de Coordenadas polares pelo Hoisan 1.6 e no estudo exploratório com base nas perceções dos árbitros sobre o VAR através da utilização de um questionário. Os dados também tiveram um tratamento estatístico inferencial, por intermédio do *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS versão 25). O instrumento *Soccer VAR* é fiável e útil para codificar observações de revisões envolvendo as tomadas de decisões. Os incidentes foram mais frequentes no final das partes do jogo, com placar de igualdade envolvendo a equipa mandante. A grande quantidade de padrões T incompletos mostrou a elevada variabilidade de ocorrências; a análise sequencial e de coordenadas polares permitiu identificar os pontos críticos de utilização do *VAR* no Brasil, o qual ocorreu em 42,9% dos jogos da competição. Os árbitros brasileiros se consideram preparados para trabalhar com a tecnologia e perceberam a zona 7 como ideal para se posicionar em várias possibilidades de processos ofensivos. Os contextos podem potencializar a necessidade de uso do VAR, mas não são mensuráveis através de questionários.

Palavras-chave: VAR, Árbitro de campo, Tomada de Decisão, Futebol.

Abstract

The field soccer referees' interactions with the Video Assistant Referee – VAR depend on the game dynamics and the intensity of the contextual constraints that lead to the foul. The association of behaviors and decisions that resulted in different types of interaction with the VAR has not yet been investigated. We consider it pertinent to deepen this investigation by dissecting the information observed in the review moments of the 2019 Series A Men's Brazilian Championship. As this is a field study, we resorted to the Observational Methodology, with a nomothetic, follow-up, multidimensional investigation design (N/ S/M), based on an Ad hoc instrument of mixed system of categories and field formats, Exhaustive and Mutually Excluded (E/ME), composed of four qualitative criteria aimed at extracting the information inherent to the game and refereeing decisions before and after interacting with the VAR. 100% of game situations involving review were used, consisting of 146 field and 65 factual, the highest incidences of reviews were penalties with 45.97%, followed by goals with 36.97%; in 69.19% the referee saw the images and in 86.73% it changed its decision. Data extraction was performed using Lince software, version 1.4, through direct deferred observation. Intra-observer reliability, verified using Cohen's Kappa Coefficient, presented values greater than 0.80 in all criteria of the Soccer VAR instrument. The analyzes focused on Temporal Patterns using the THÈME 6.0 software, sequential delay analyzes using the GSEQ 5.1 software, Polar coordinates using Hoisan 1.6 and an exploratory study based on the referees' perceptions of the VAR through the use of a quiz. The data also had an inferential statistical treatment, through the Statistical Package for Social Sciences (SPSS version 25). The Soccer VAR instrument is reliable and useful for coding review observations involving decision making. Incidents were more frequent at the end of the parts of the game, with an equal score involving the home team. The large amount of incomplete T patterns showed the high variability of occurrences; the sequential analysis and polar coordinates allowed to identify the critical points of use of the VAR in Brazil, which occurred in 42.9% of the competition games. Brazilian referees consider themselves prepared to work with technology and perceived zone 7 as ideal to position themselves in various possibilities of offensive processes. Contexts can enhance the need to use the VAR, but they are not measurable through questionnaires.

Keywords: VAR, Field Referee, Decision Making, Soccer.

Lista de abreviaturas e siglas

APP	<i>Attacking Possession Phase</i>
AVAR	<i>Assistant VAR</i>
CA	Cartão Amarelo
CBF	<i>Confederação Brasileira de Futebol</i>
CV	Cartão Vermelho
DOGSO	<i>Deny An Obvious Goal-Scoring Opportunity</i>
FIFA	<i>Fédération Internationale de Football Association</i>
GSEQ	<i>Generalized Sequential Querier</i>
IFAB	<i>International Football Association Board</i>
MM	<i>Mixed methods</i>
MO	Metodologia Observacional
OFR	<i>On-filed Review</i>
PRISMA	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
PRISMA-ScR	<i>PRISMA extension for Scoping Reviews</i>
RO	<i>Replay Operator</i>
RRA	<i>Referee Review Area</i>
SDIS	<i>Sequential Data Interchange Standart</i>
TD	Tomada de Decisão
VAR	<i>Video Assistant Referee</i>
VOR	<i>Vídeo Operation Room</i>

Índice Geral

1	Introdução geral.....	1
1.1	ENQUADRAMENTO E PERTINÊNCIA DO ESTUDO.....	3
1.2	PROBLEMÁTICA	7
1.3	OBJETIVOS DA TESE	10
1.3.1	Objetivo geral.....	10
1.3.2	Objetivos específicos.....	10
1.4	ESTRUTURA DA TESE.....	11
2	Revisão de literatura.....	13
2.1	TOMADA DE DECISÃO EM ÁRBITROS DE FUTEBOL	15
2.1.1	Estudos sobre tomada de decisão de árbitros de futebol.....	15
2.1.2	A observação na arbitragem.....	17
2.1.3	As possíveis influências dos contextos de jogo nas decisões dos árbitros.....	20
2.1.4	As decisões específicas de Arbitragem	20
2.1.5	Novos recursos e necessidades de aperfeiçoamento para os árbitros.....	23
2.2	O FUTEBOL SOB O ÂNGULO DA ARBITRAGEM NO BRASIL	24
2.2.1	A Confederação Brasileira de Futebol	24
2.2.2	O campeonato brasileiro série A	25
2.2.3	Arbitragem brasileira.....	26
2.2.4	VAR no Brasil.....	26
2.3	O <i>VIDEO ASSISTANT REFEREE</i> NO FUTEBOL: UMA REVISÃO DE ESCOPO	28
2.3.1	Introdução.....	28
2.3.2	Objetivos	29
2.3.3	Método	30
2.3.4	Resultados	34
2.3.5	Discussão.....	41
2.3.6	Conclusões	44
2.4	METODOLOGIA OBSERVACIONAL.....	45
2.4.1	Padrões T.....	49
2.4.2	Análise sequencial.....	50
2.4.3	Análise de coordenadas polares	51
3	Metodologia	53

3.1	TIPO DE ESTUDO	55
3.2	DESENHO DO ESTUDO.....	55
3.3	PARTICIPANTES	55
3.4	PROCEDIMENTOS	56
3.4.1	Construção e validação do instrumento de observação.....	56
3.4.2	Macro categorias e variáveis observáveis do instrumento de observação	59
3.4.3	Observação e registo dos dados	75
3.4.4	Questionário aos árbitros.....	76
3.4.5	Extração de súmulas de jogo.....	78
3.5	RECURSOS INFORMÁTICOS	79
3.5.1	O Software Lince 1.4	79
3.5.2	O Software THEME 6.....	79
3.5.3	O Software SDIS-GSEQ 5.1	82
3.5.4	O Software Hoisan	82
3.6	CONTROLO DA EXTRAÇÃO DOS DADOS	83
3.6.1	Fiabilidade.....	83
3.6.2	A generalizabilidade.....	83
3.7	ANÁLISE DE DADOS	84
3.8	PROCEDIMENTOS ÉTICOS	84
4	Resultados e Discussão	85
4.1	ANÁLISE DESCRITIVA GERAL	87
4.1.1	Frequência dos eventos	88
4.1.2	Frequências dos multieventos	102
4.2	ANÁLISE DE PADRÕES T	115
4.2.1	Dados reduzidos	118
4.2.2	Padrões completos.....	120
4.2.3	Padrões-T incompletos.....	126
4.3	ANÁLISE SEQUENCIAL	132
4.3.1	Padrões sequenciais retrospectivos do critério 1: contextos (CX).....	133
4.3.2	Padrões sequenciais retrospectivos do critério 2: Pré Incidente (PREIN).....	133
4.3.3	Padrões sequenciais retrospectivos do critério 3: Incidente (IN).....	133
4.3.4	Padrões sequenciais prospetivo do critério 4: VAR (VAR).....	136
4.4	COORDENADAS POLARES	140

4.4.1	Coordenadas polares da conduta focal VARPenal.....	141
4.4.2	Coordenadas polares da conduta focal VARgol	156
4.4.3	Coordenadas polares da conduta focal VARcv.....	170
4.4.4	Coordenadas polares da conduta focal VARid	183
4.5	UTILIZAÇÃO DO VAR NO CAMPEONATO BRASILEIRO DE 2019	190
4.5.1	Utilização do VAR no Campeonato.....	191
4.5.2	Classificação dos árbitros que atuaram na competição.....	193
4.5.3	Utilização do VAR ao longo dos jogos.....	194
4.5.4	Tempo de checagens e revisões	195
4.5.5	Impacto do VAR na quantidade de golos do campeonato	196
4.5.6	Efeito do VAR no tempo de acréscimos do jogo.....	199
4.5.7	Efeito do VAR sobre o tempo de duração de uma revisão	200
4.5.8	Efeito dos tipos de incidentes sobre o tempo de revisão no VAR	200
4.6	PERCEPÇÃO DE ÁRBITROS DE FUTEBOL BRASILEIROS SOBRE A INTERAÇÃO COM O VAR E SEUS CONTEXTOS DE JOGO	201
4.6.1	Caracterização da amostra.....	201
4.6.2	Percepção dos árbitros sobre a interação com o var.....	201
4.6.3	Idealização subjetiva de posicionamento em campo de árbitros brasileiros	204
4.6.4	Percepções dos árbitros sobre os contextos de jogo.....	206
5	Conclusões	211
6	Referências Bibliográficas.....	221
7	Apêndices.....	237
7.1	ESTRATÉGIA DE BUSCA DA REVISÃO DE ESCOPO	239
7.2	RELATÓRIO DE PESQUISA.....	240
7.3	CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM INVESTIGAÇÃO.....	241
7.4	QUESTIONÁRIO	243

Índice de figuras

Figura 2.1 Representação das decisões considerando o impacto tático das faltas	22
Figura 2.2 Mapeamento da localização dos clubes da temporada 2019	25
Figura 2.3 Seleção de fontes de evidência	34
Figura 2.4 Caracterização dos estudos incluídos na revisão	37
Figura 2.5 Caracterização das variáveis verificadas nos estudos e incluídas na revisão	38
Figura 2.6 Principais resultados incluídos na revisão	39
Figura 2.7 Representação gráfica dos desenhos observacionais de investigação	46
Figura 3.1 Critérios do instrumento Soccer VAR	59
Figura 3.2 Nível das equipas de acordo com a classificação final do campeonato.....	63
Figura 3.3 Evolução dos comportamentos observados	65
Figura 3.4 Campograma utilizado neste estudo	69
Figura 3.5 Observação e registo dos dados no software Lince 1.4.	76
Figura 3.6 Representação para explicar como funciona genericamente este algoritmo	79
Figura 4.1 Quantidade de revisões por fase da competição	89
Figura 4.2 Frequência do nível das equipas mandantes envolvidas com VAR entre as fases da competição	90
Figura 4.3 Frequência do nível das equipas visitantes envolvidas com VAR entre as fases da competição	91
Figura 4.4 Total de utilização do VAR por tempo de jogo	92
Figura 4.5 Frequências do placar momentâneo das revisões	93
Figura 4.6 Gráfico de Pareto do comportamento -3	96
Figura 4.7 Gráfico de Pareto do comportamento -2	97
Figura 4.8 Gráfico de Pareto do comportamento -1	98
Figura 4.9 Gráfico de Pareto das frequências de incidentes VAR	100
Figura 4.10 Distribuição dos critérios observados como multievento	102
Figura 4.11 Frequência parcial dos multieventos tempo e placar	105
Figura 4.12 Frequências dos multieventos tempo e placar de todas as revisões.....	106
Figura 4.13 Frequências dos multieventos do critério incidente de infrações desde o APP dentro da área	111
Figura 4.14 Frequências dos multieventos do critério incidente de infrações desde o impedimento.....	111

Figura 4.15	Frequências dos multieventos do critério incidente de infrações desde o critério VARpenal sem mudança de decisão	113
Figura 4.16	Frequências dos multieventos do critério incidente de infrações desde critério VARpenal com mudança de decisão.....	113
Figura 4.17	Representação da sequência de retardos prospetivos da conduta critério VARgol que não utilizou a ARA.....	114
Figura 4.18	Representação da sequência de retardos prospetivos da conduta critério VARgol que utilizou a ARA.....	114
Figura 4.19	Representação dos dados por eventos utilizando o Theme 6.....	115
Figura 4.20	Histograma dos multieventos identificados com o Theme 6.....	116
Figura 4.21	Padrão completo de revisão de penáti	117
Figura 4.22	Representação do padrão de incidentes com revisão de penáti e mudança de decisão.....	118
Figura 4.23	Dados concatenados a partir do instrumento Ad hoc original.....	118
Figura 4.24	Zonas do campo após concatenar zonas	119
Figura 4.25	Estrutura de inserção dos dados com filtro no THEME 6	120
Figura 4.26	Padrão completo de revisão por penáti sem mudança de decisão	122
Figura 4.27	Padrão completo de revisão por penáti sem mudança de decisão	123
Figura 4.28	Exemplo de padrões completo de revisão por penáti com mudança de decisão na primeira fase da competição.....	124
Figura 4.29	Padrão completo de revisão envolvendo revisão de VARGol das duas fazes da competição	125
Figura 4.30	Padrão completo de revisão envolvendo revisão de VARGol da primeira fase da competição	126
Figura 4.31	Padrão incompleto de revisão de penáti sem mudança de decisão, envolvendo critério 3, 3 e 4 na primeira fase.....	127
Figura 4.32	Padrão incompleto de revisão de penáti com mudança de decisão, envolvendo apenas o critério 3 na primeira fase.....	128
Figura 4.33	Padrão incompleto de revisão de penalti, envolvendo critérios 3 e 4 na segunda fase	128
Figura 4.34	Padrão incompleto de revisão envolvendo gol	129
Figura 4.35	Padrão incompleto de revisão envolvendo golo com consulta às imagens	129
Figura 4.36	Padrão incompleto de revisão envolvendo golo sem consulta às imagens.....	130

Figura 4.37 Padrão incompleto de revisão envolvendo cartão vermelho	130
Figura 4.38 Análise sequencial retrospectivas das revisões da conduta critério VARpenal ..	134
Figura 4.39 Análise sequencial retrospectivas das revisões da conduta critério VARGol	134
Figura 4.40 Análise sequencial retrospectivas das revisões da conduta critério erro de identificação	136
Figura 4.41 Análise sequencial prospetivas das revisões de penálti	137
Figura 4.42 Análise sequencial prospetivas das revisões de golo.....	138
Figura 4.43 Análise sequencial prospetivas das revisões de erro de cartão vermelho	139
Figura 4.44 Análise sequencial prospetivas das revisões de erro de identificação	140
Figura 4.45 Mapa de coordenadas polares dos contextos de penáltis (superior esquerdo fase da competição; superior direito: níveis das equipas; inferior esquerdo: tempo momentâneo de jogo; inferior direito: placar momentâneo).....	144
Figura 4.46 Mapa de coordenada polar da equipa com posse de bola da conduta focal VARpenal.....	148
Figura 4.47 Mapa de coordenada polar dos comportamentos e localizações -3 da conduta focal VARpenal.....	148
Figura 4.48 Mapa de coordenada polar dos comportamentos e localizações -2 da conduta focal VARpenal.....	148
Figura 4.49 Mapa de coordenada polar dos comportamentos e localizações -1 da conduta focal VARpenal.....	149
Figura 4.50 Mapa de coordenadas polares do tipo de infração e equipa infratora da conduta focal VARpenal.....	153
Figura 4.51 Mapa de coordenadas polares da localização da infração e do árbitro da conduta focal VARpenal.....	153
Figura 4.52 Mapa de coordenadas polares da primeira decisão técnica e disciplinar do árbitro da conduta focal VARpenal	153
Figura 4.53 Mapa de coordenadas polares referente à utilização da ARA, mudança de decisão, segunda decisão técnica e segunda decisão disciplinar do árbitro da conduta focal VARpenal	156
Figura 4.54 Mapa de coordenadas polares dos contextos da conduta focal VARGol (superior esquerdo fase da competição; superior direito: níveis das equipas; inferior esquerdo: tempo momentâneo de jogo; inferior direito: placar momentâneo).....	158

Figura 4.55 Mapa de coordenada polar da equipa com posse de bola da conduta focal VARgol	162
Figura 4.56 Mapa de coordenada polar dos comportamentos e localizações -3 da conduta focal VARgol	162
Figura 4.57 Mapa de coordenada polar dos comportamentos e localizações -2 da conduta focal VARpenal.....	163
Figura 4.58 Mapa de coordenada polar dos comportamentos e localizações -1 da conduta focal VARgol	163
Figura 4.59 Mapa de coordenadas polares do tipo de infração e equipa infratora da conduta focal VARgol	166
Figura 4.60 Mapa de coordenadas polares da localização da infração e do árbitro da conduta focal VARgol	167
Figura 4.61 Mapa de coordenadas polares da primeira decisão técnica e disciplinar do árbitro da conduta focal VARgol.....	167
Figura 4.62 Mapa de coordenadas polares referente à utilização da ARA, mudança de decisão, segunda decisão técnica e segunda decisão disciplinar do árbitro da conduta focal VARgol170	
Figura 4.63 Mapa de coordenadas polares dos contextos da conduta focal VARcv (superior esquerdo fase da competição; superior direito: níveis das equipas; inferior esquerdo: tempo momentâneo de jogo; inferior direito: placar momentâneo).....	172
Figura 4.64 Mapa de coordenada polar dos comportamentos e localizações -3 da conduta focal VARcv.....	175
Figura 4.65 Mapa de coordenada polar dos comportamentos e localizações -3 da conduta focal VARcv.....	175
Figura 4.66 Mapa de coordenada polar das localizações -1 da conduta focal VARcv	175
Figura 4.67 Mapa de coordenadas polares do tipo de infração e equipa infratora da conduta focal VARcv.....	179
Figura 4.68 Mapa de coordenadas polares da localização da infração e do árbitro da conduta focal VARcv.....	179
Figura 4.69 Mapa de coordenadas polares da primeira decisão técnica e disciplinar do árbitro da conduta focal VARcv	179
Figura 4.70 Mapa de coordenadas polares referente à utilização da ARA, mudança de decisão, segunda decisão técnica e segunda decisão disciplinar do árbitro da conduta critério VARcv	182

Figura 4.71 Mapa de coordenadas polares do tipo de infração e equipa infratora da conduta focal VARid	187
Figura 4.72 Mapa de coordenadas polares da localização da infração e do árbitro da conduta focal VARid	187
Figura 4.73 Mapa de coordenadas polares da primeira decisão técnica e disciplinar do árbitro da conduta focal VARid.....	187
Figura 4.74 Mapa de coordenadas polares referente à utilização da ARA, mudança de decisão, segunda decisão técnica e segunda decisão disciplinar do árbitro da conduta focal VARid.	190
Figura 4.75 Frequência do VAR por rodada. Fonte CBF	191
Figura 4.76 VAR no Brasil.	192
Figura 4.77 Mudança de decisão por grupo de árbitros	194
Figura 4.78 Duração do tempo de revisão em função tempo de jogo e ao longo do campeonato	195
Figura 4.79 Tempo de checagens e revisões	196
Figura 4.80 Impacto do VAR na quantidade de golos	197
Figura 4.81 Impacto do VAR na primeira parte dos jogos com e sem revisão.....	199
Figura 4.82 Impacto do VAR na segunda parte dos jogos com e sem revisão	199
Figura 4.83 Impacto do VAR no tempo total dos jogos com e sem revisão.....	199
Figura 4.84 Comparação do tempo de revisão por tipo de incidente de revisão.....	200
Figura 4.85 Perceções dos árbitros sobre a interação com o VAR	201
Figura 4.86 Campograma	204
Figura 4.87 Idealização de posicionamento dos árbitros para processos ofensivos estáticos	205
Figura 4.88 Idealização de posicionamento dos árbitros para processos ofensivos dinâmicos	206
Figura 4.89 Escala de Likert	206
Figura 4.90 Frequência de indiferença sobre o tempo de jogo	209
Figura 4.91 Frequências de dificuldade sobre o tempo de jogo.....	209
Figura 5.1 Zonas do campo que mais ativaram os incidentes de penáلتi, golo, cartão vermelho e erro de identificação	217
Figura 7.1 Estratégias de busca nas três bases de dados	239
Figura 7.2 Campograma do questionário	244

Índice de tabelas

Tabela 2.1	Quantitativo de árbitros aptos a atuar em jogos nacionais	26
Tabela 2.2	Estratégias de busca.....	31
Tabela 3.1	Resumo do critério de contexto do instrumento Ad hoc	60
Tabela 3.2	Resumo do critério Pré-Incidente do instrumento Ad hoc	60
Tabela 3.3	Resumo do critério Incidente do instrumento Ad hoc.....	61
Tabela 3.4	Resumo do critério VAR do instrumento Ad hoc	61
Tabela 3.5	Fases do campeonato brasileiro série A	62
Tabela 3.6	Nível das equipas mandantes e visitantes.....	63
Tabela 3.7	Divisão temporal do jogo	64
Tabela 3.8	Placar momentâneo do jogo	64
Tabela 3.9	Situação da equipa quanto ao local do jogo	65
Tabela 3.10	Comportamentos Identificados.....	66
Tabela 3.11	Localizações dos comportamentos observados	68
Tabela 3.12	Tipos de infrações	70
Tabela 3.13	Localização da possível infração ou incidente	71
Tabela 3.14	Localização do árbitro(a) no momento do incidente.....	71
Tabela 3.15	Identificação da equipa possivelmente realizou uma infração	72
Tabela 3.16	Decisão Técnica 1	72
Tabela 3.17	Decisão disciplinar 1	73
Tabela 3.18	Classificação de Incidente com VAR.....	73
Tabela 3.19	Utilização da Referee Review Area para revisão	74
Tabela 3.20	Mudança de decisão	74
Tabela 3.21	Decisão técnica após interação com o VAR	75
Tabela 3.22	Decisão disciplinar após interação com o VAR.....	75
Tabela 3.23	Blocos de questões aplicadas	77
Tabela 3.24	Códigos Lince 1.4, formato THEME 6	81
Tabela 4.1	Frequência geral do critério contextos	88
Tabela 4.2	Frequências dos comportamentos e localizações observadas dos jogadores antes da infração.....	94
Tabela 4.3	Frequências dos comportamentos e localizações observadas dos jogadores e árbitro no momento da infração	99

Tabela 4.4	Frequências das interações com o VAR e decisões finais observadas do árbitro de campo	101
Tabela 4.5	Frequências dos multieventos relacionados com os contextos das revisões	104
Tabela 4.6	Frequências dos multieventos observados antes da infração	107
Tabela 4.7	Frequências dos multieventos observados referentes ao tipo e localização da infração e localização do árbitro no momento da infração que resultaram em revisões.....	109
Tabela 4.8	Frequências dos multieventos observados referentes a equipa infratora e primeiras decisões tomadas antes das revisões	110
Tabela 4.9	Frequências dos multieventos observados referentes à interação com o VAR e decisões finais	112
Tabela 4.10	Valores de resíduos ajustados significativos do incidente (retrospectivamente) e interação com o VAR (prospectivamente).....	132
Tabela 4.11	Retardos retrospectivos da conduta critério Incidente VAR.....	133
Tabela 4.12	Retardos prospectivos da conduta critério Incidente VAR.....	137
Tabela 4.13	Coordenadas polares dos contextos da conduta critério VARpenal.....	143
Tabela 4.14	Coordenadas polares do comportamento -3 dos penáltis antes do incidente	145
Tabela 4.15	Coordenadas polares do comportamento -2 dos penáltis antes do incidente	146
Tabela 4.16	Coordenadas polares do comportamento -1 dos penáltis antes do incidente	147
Tabela 4.17	Coordenadas polares das condutas condicionais do incidente e conduta critério VARpenal.....	152
Tabela 4.18	Coordenadas polares das condutas condicionais das interações com o VAR e conduta critério VARpenal.....	154
Tabela 4.19	Coordenadas polares dos contextos da conduta critério VARgol.....	157
Tabela 4.20	Coordenadas polares das condutas condicionais antes do incidente e conduta focal VARgol	159
Tabela 4.21	Coordenadas polares das condutas condicionais 2 comportamentos antes do incidente e conduta focal VARgol	160
Tabela 4.22	Coordenadas polares das condutas condicionais antes do incidente e conduta critério VARgol.....	161
Tabela 4.23	Coordenadas polares das condutas condicionais do incidente e conduta critério VARgol	164
Tabela 4.24	Coordenadas polares das condutas condicionais das interações com o VAR e conduta focal VARgol.....	168

Tabela 4.25	Coordenadas polares dos contextos da conduta critério VARcv	171
Tabela 4.26	Coordenadas polares das condutas condicionais do antes do incidente e conduta critério VARcv	173
Tabela 4.27	Coordenadas polares das condutas condicionais do antes do incidente e conduta critério VARcv	174
Tabela 4.28	Coordenadas polares das condutas condicionais do incidente e conduta focal VARcv.....	176
Tabela 4.29	Coordenadas polares das condutas condicionais das interações com o VAR e conduta focal VARcv	180
Tabela 4.30	Coordenadas polares dos contextos da conduta critério VARid	183
Tabela 4.31	Coordenadas polares das condutas condicionais do incidente e conduta critério VARid	184
Tabela 4.32	Coordenadas polares das condutas condicionais das interações com o VAR e conduta critério VARid	188
Tabela 4.33	Ocorrência de revisão nos jogos do campeonato	191
Tabela 4.34	Frequência de revisões por jogo.....	192
Tabela 4.35	Nível dos árbitros que realizaram revisõesNível dos árbitros que realizaram revisões.....	193
Tabela 4.36	Dados descritivos de Quantidade de revisão, tempo de jogo, placar e distribuição de golos nos intervalos de tempo analisados neste estudo	198
Tabela 4.37	Orientações recebidas pelo VAR	202
Tabela 4.38	Coerência nas decisões tomadas.....	202
Tabela 4.39	Perceção das ações técnicas de arbitragem positiva em interação com o VAR.	202
Tabela 4.40	Influências na decisão final	202
Tabela 4.41	Limitações tecnológicas	203
Tabela 4.42	Necessidades de os árbitros ajustarem o comportamento mediante a necessidade do jogo.....	203
Tabela 4.43	Frequência de dificuldade das fases	207
Tabela 4.44	Classificação da dificuldade de tomar decisões de arbitragem quando um incidente ocorre com a equipa Mandante ou visitante em processo ofensivo	207
Tabela 4.45	Classificação da dificuldade de tomar decisões com equipas de diferentes níveis	207

1 Introdução geral

1.1 Enquadramento e pertinência do estudo

Diminuir o erro na Tomada de Decisão (TD) específica dos árbitros de futebol pode ser considerado um dos maiores desafios para as entidades responsáveis pela arbitragem, especialmente com a inclusão do *Video Referee Assistant - VAR* nas principais competições nacionais e internacionais. A sua utilização vem-se consolidando como um recurso tecnológico importante, Lago-Peñas, Rey e Kalén (2019) que cita a classificação do VAR realizada por Kolbinger e Lames (2017) como de apoio ao árbitro na TD. Para ter acontecido a inclusão do *VAR* foi necessário preparar e desenvolver habilidades específicas (Samuel, Galily, Filho, & Tenenbaum, 2020), além de capacidades técnicas visuais nas equipas de arbitragem em períodos de defeso, com treinos de formação obrigatórios e em conformidade com o protocolo da *Fédération Internationale de Football Association FIFA* (CBF, 2017; FIFA, 2019). Mesmo considerando um protocolo restrito e heterogêneo devido ao uso de diferentes plataformas tecnológicas, este processo vai progressivamente tornando-se mais complexo nas suas competências como *VAR* (Armenteros et al., 2019).

Por outro lado, muitas situações de jogo ganham repercussão dentro de campo envolvendo as chamadas situações polêmicas, ou ambíguas, para quem assiste, onde uma imagem revista pelo *VAR*, em diferido, quase em tempo real, inúmeras vezes, com recurso a velocidades e ângulos de visualização diferentes, que nem sempre é claro, mas questiona e pode reverter uma decisão do árbitro de campo, pondo em dúvida uma decisão assumida no jogo, alterando o resultado. Isto tanto pode acontecer imediatamente após a falta, como em algumas situações algum tempo depois desta ocorrer, neste sentido o protocolo assume um papel importante no controle da padronização das possibilidades de intervenção.

Muitas situações de jogo, são perceptivelmente difíceis de visualizar e decidir em tempo real, normalmente só são interpretados com recurso a avançadas tecnologias de vídeo. E estas, por sua vez poderiam ter seu uso encorajado nos treinamentos ou em intervenções experimentais. Pois mesmo árbitros experientes, que tendem a acertar mais que os menos experientes, podem cometer erros, inclusive ao analisar imagens, como trouxe o estudo em que analisou a variação de decisões de árbitros de diferentes níveis de experiência, que observaram vídeos de complexidades semelhantes, em momentos que antecederiam e sucediam uma partida profissional, trabalhada pelo árbitro investigado (Silva, Oliveira, & Sampaio, 2018).

O *VAR* auxilia na decisão para diminuir a incerteza e reduzir o erro. Devido à acuidade visual, necessita de precisão e rigor de identificação do conteúdo focal, *expertise* e prontidão procedimental dos observadores (Campaniço, 1998; Piasenta, 2000). Para decidir o árbitro precisa visualizar prontamente o incidente o mais próximo possível da jogada (Oliveira, Orbetelli, & Neto, 2011), além de necessitar processar cognitivamente as informações na sequência correta, associando à situação apoiado no conhecimento base, para poder julgar o evento (Campaniço, 1998), no caso das infrações no futebol nos fundamentamos nas leis do jogo (FIFA, 2019).

A relação do árbitro de campo e *VAR*, pode gerar expectativas perceptivas diferenciadas com impacto em toda comunidade envolvida com o espetáculo, como também podem ter efeito nas dinâmicas de jogo e nos jogadores (Errekaogorri, Castellano, Echeazarra, & Lago-Peñas, 2020). Logo, é importante que seja bem definido o que são erros claros que ativam o *VAR*, e seus incidentes envolvendo golo; penalti; cartão vermelho direto ou erro de identidade (CBF, 2019a), para garantir um padrão de utilização por todos os árbitros ao redor do mundo. Assim como o uso de imagens em velocidades lentas (Spitz, Put, Wagemans, Williams, & Helsen, 2017), limitadas às decisões técnicas mais complexas, já que estas podem impactar na decisão disciplinar final de um árbitro (Spitz, Moors, Wagemans, & Helsen, 2018).

As influências dos contextos também podem impactar nas decisões. Algumas variáveis situacionais, como placar, tempo de jogo, nível das equipas e características dos campeonatos vêm sendo consideradas como importantes de serem identificadas nos estudos, como fez Sarmiento, Anguera, Pereira, Campaniço e Leitão (2016), sendo também sugeridas em estudos, como o de Castillo (2019) que utilizamos como referência para nossa tese, pela aproximação da temática, dos sujeitos investigados (árbitros internacionais em uma Copa do Mundo), e utilização da metodologia observacional, realizando uma observação sistemática¹ apresentando informações mais qualitativa das principais dificuldades de árbitros de alto nível. Castillo (2019) considerou as seguintes variáveis contextuais: fase do torneio, período da partida, placar

¹ OS - Observação Sistemática é um procedimento qualitativo organizado e deliberado utilizado para compreender funcionamento de uma determinada atividade ou tarefa (Anguera, 1979; Hutt & Hutt, 1974; Martin & Bateson, 1991; Mucchielli, 1974; Weick, 1968). Na área relativa aos árbitros representa a conduta de observação onde se focam comportamentos, ou ações de jogo de futebol, delimitadas pelo regulamento FIFA, ao nível performativo. É uma tarefa onde ocorre uma interação específica entre o observador e o objeto observado, conduzida por um objetivo prévio, um processo estruturado e intencional, eficaz, fiável e eficiente (Lakatos, 1985; Campaniço, 1989). Geralmente recorre às tecnologias vídeo para o registo de imagem visualizada em diferido e software especializado para recolha e análise de dados. Tanto pode ser classificado como uma técnica, ou como método científico (Anguera, 1996; Losada & Lopéz-Feal, 2003).

e zona do campo na análise do sucesso das decisões, constatou que as análises de simulações foram mais exitosas que as decisões de impedimentos dos assistentes e que não foram influenciadas pelos contextos. Porém, o estudo não abordava nenhuma análise sobre o *VAR*.

A comunicação é uma característica necessária na experiência de árbitros (Oldfield, Manley, & Thelwell, 2019), principalmente para as interações com o *VAR* independente da gravidade e dos tipos de infrações. Pensamos que uma comunicação eficiente auxiliará na redução de erros como um todo. E considerando a pressão que o *VAR* agrega, ela se torna cada vez mais importante para uma interação eficaz da equipa de arbitragem (árbitros de campo e de cabine). Pois, uma possível falha de comunicação poderá potencializar o erro inicial, na decisão final. Logo, um bom trabalho de equipa requer alta eficiência na comunicação (Armenteros et al., 2019).

A qualidade das decisões dependem do controle cognitivo (Pietraszewski et al., 2014) e emocional (Sousa, 2016) dos árbitros antes do jogo. Um estudo sugere o seu desenvolvimento em treinamentos, para aumentar o sucesso no desfecho das análises de eventos ambíguos, e contribuir para melhorar o enfrentamento das dificuldades vivenciadas durante uma partida de futebol (Zeman, Voborný, Králík, & Blahutková, 2013).

Os árbitros estão constantemente renovando seus conhecimentos específicos devido às mudanças nas regras (FIFA, 2019), aos procedimentos de regulamentos de competições específicas (CBF, 2019c) ou de protocolos como o *VAR* (CBF, 2019a). Essas necessidades geram adaptações, seja no *VOR*² ou em campo, ajustando o comportamento para possíveis interações do *VAR* e árbitro de campo. Tudo se resume em transformar conhecimentos em competências, aplicadas no seu contexto real tendo como base uma atitude assertiva e ponderada.

As experiências em jogos reais definirão os árbitros mais habilidosos, para cada atuação, quer na manipulação dos instrumentos tecnológicos (Samuel, Galily, et al., 2020), ou para identificar com precisão o melhor ângulo da possível infração (Hossner, Schnyder, Schmid, & Kredel, 2019), Pois, a preocupação com qualidade da análise do incidente para permitir decidir corretamente, deve prevalecer sobre a preocupação com o tempo gasto com processo (CBF,

² *VOR*: *Video Operation Room* é onde o Video Assistant Referee (*VAR*), Assistant *VAR* (*AVAR*) and Replay Operator (*RO*) trabalham; pode ser dentro / perto do estádio ou em um local mais distante. (FIFA, 2019, p.43)

2019a), sendo importante gerenciar as pressões psicológicas presentes nos contextos de um jogo para melhorar o desempenho nas decisões (Mascarenhas, O'Hare, Plessner, & Button, 2006).

É importante lembrar que a TD do árbitro em campo depende das ações e das interações dos jogadores entre si, mais do que o árbitro consegue observar e da sua perícia em conduzir as dinâmicas envolvidas (Russell, Renshaw, & Davids, 2020). Depende também dos fatores ambientais (Taylor et al., 2014), do contexto e do conhecimento das regras (Coleclough, 2013). Além do apoio do VAR nas decisões, a equipa de arbitragem também pode contar com o auxílio dos supervisores no VOR, realizado por um observador VAR que orienta os *AVAR*³ e *RO*⁴ quanto ao cumprimento do protocolo do *VAR* (CBF, 2019a).

É possível que alguns árbitros prefiram uma determinada competência durante o jogo, seja realizando sua função específica em campo, como árbitro de campo ou árbitro assistente de campo, ou ainda no VOR como *VAR* ou *AVAR*. Sabemos que, ao aceitar ou solicitar uma revisão de campo (*On-filed Review - OFR*), o árbitro transita de observador em tempo real, para observador em diferido. Logo, o domínio na análise de imagens de vídeo é importante para todas as funções na arbitragem, pois um árbitro de campo pode, a qualquer momento ser convocado para trabalhar no VOR, sendo importante ter conhecimento das dificuldades que cada função solicita. Portanto, o árbitro contemporâneo precisa se ajustar às exigências do futebol moderno, para conseguir ajustar a sua atuação à pressão, desde a sua preparação e formação (Russell et al., 2020). Sousa (2016) enfatiza que o árbitro precisa estar em ótima preparação, assumindo-se como desportista de alto desempenho, aperfeiçoando sua condição física, mental, técnica e socio afetiva, as quais considera determinantes para tomar decisões de qualidade durante o jogo.

As diretrizes atuais orientam o árbitro a esquecer do *VAR* durante o jogo, e lembrar que este existe apenas quando necessário (CBF, 2019a), pois a sua utilização inadequada pode resultar em problemas de julgamento externos e internos, com impacto negativo na carreira dos árbitros (Samuel et al., 2020) e, conseqüentemente, gerar a perda de credibilidade e de autoconfiança. A filosofia do VAR é mínima interferência e máxima eficiência (CBF, 2019a). Ou seja, interferir sempre que necessário, mas apenas nos casos que o protocolo comporta, com

³ *AVAR: Assistant VAR.* (FIFA, 2019, p 43).

⁴ *RO: Replay Operator.* (FIFA, 2019, p 43).

qualidade e prontidão máxima, não na procura de detalhes já analisados e interpretados pelo árbitro de campo.

1.2 Problemática

O VAR precisa evoluir, mas já produz efeito muito grande, extremamente útil. O grande problema são os lances de interpretação. Imagine, para você que está no VAR é penáti claro, mas é lance de interpretação. Você chama ou não chama o árbitro? Se não chama e amanhã se descobre que errou, você vai ser omissos. Se você chama, mas não era para chamar, porque o lance não era de erro claro, você está sendo ineficiente. É uma situação muito complicada. Mas acho que o resultado é extremamente positivo (Serapião, 2020)⁵.

A grande problemática da aplicação do *VAR* pode estar na definição do que é o erro claro e óbvio, exatamente o que aciona uma das quatro revisões com *VAR*. Logo, essa dificuldade de discernir se realiza ou não uma intervenção, ou seja, saber qual o momento correto para intervir na decisão do árbitro de campo, vem se apresentando como uma grande dificuldade a ser superada pelos árbitros. Diante disto, percebemos a necessidade de se investigar a utilização da tecnologia no Brasil, para melhoria do processo decisivo de arbitragem, visando melhorar a eficiência de sua aplicação.

A tecnologia *VAR* foi implantada pela primeira vez em todas as partidas do Campeonato Brasileiro Série A (CBSA) na temporada 2019, e ainda não se sabe em quais contextos e dinâmicas de jogo os incidentes ocorreram e resultaram em revisão com apoio do *VAR*, nem como se estabeleceram as condutas⁶ referentes às mudanças de decisões e suas associações com os contextos ao longo dos jogos deste campeonato.

Os estudos de *VAR* publicados com árbitros de futebol têm-se centrado nos impactos do uso do *VAR*, como tempo de revisão em campo, tempo de checagem e taxa de acerto (Spitz, Wagemans, Memmert, Williams, & Helsen, 2020), tempo de jogo, quantidades de cartões

⁵ Manoel Serapião, Ex-árbitro, um dos idealizadores do projeto VAR, responsável pela implantação do Projeto VAR no Brasil, em entrevista sobre o uso da tecnologia nos jogos do Brasil (<https://www.bahianoticias.com.br/esportes/noticia/57115-pai-do-var-serapiao-avalia-uso-da-tecnologia-e-diz-que-problema-e-de-interpretacao.html>).

⁶ No âmbito da Metodologia Observacional, entenda-se “conduta” como sendo todo o conjunto de comportamentos intencionais que o jogador realiza no seu contexto natural (por exemplo, o jogo de Futebol), que seja perceptível e que esteja incluído no catálogo inerente ao instrumento, composto por critérios com base nos formatos de campo e sistema de categorias. Sarmiento, 2012, p.63. Este não pode ser mensurável diretamente e por essa razão recorreremos ao comportamento e suas subdivisões, as ações, ou ainda as particularidades destas últimas, os movimentos, mediante os seus objetivos parciais e seus contextos de realização para definir os processos de avaliação (Cholett, 1990, p.225).

vermelhos, amarelos, golos, faltas e impedimentos (Lago-Peñas et al., 2019), impactos na carreira do árbitro que utilizam o *VAR* (Samuel, Galily, et al., 2020) e, ou sobre comparações de variáveis entre duas temporadas (Han, Chen, Lago-Peñas, Wang, & Liu, 2020; Lago-Peñas, Gómez, & Pollard, 2020).

Ainda não encontramos estudos que abordassem as decisões de arbitragem centradas no uso do *VAR*, que também incluisse as classificações das faltas, ou sequências de jogo que levassem a um jogo sujo, ou caracterizassem as infrações que necessitaram da intervenção do *VAR*. O caminho tem sido direcionado mais para o estudo de condutas dos árbitros mediante frequências e menos sobre a explicação de suas interações ou padrões de ocorrências, considerando as decisões que envolveram revisões⁷ (*OFR* ou factuais, todas). Os estudos recentes que procuraram investigar as decisões de arbitragem de futebol, sob um ângulo da metodologia observacional são escassos e não contemplaram a análise do *VAR* (Castillo et al., 2019). Isto decorre da tecnologia introduzida recentemente, com muito a ser investigado.

Pensando em uma abordagem diferenciada, idealizamos esta metodologia e o seu carácter indutivo do raciocínio, por permitir congregar informações como características dos dados recolhidos e analisados para chegar a conclusões sobre o problema em estudo, gerando melhores *feedbacks e feed forwards* (Boyko, Boyko, & Boyko, 2007; Han et al., 2020; Liu & Deng, 2018; Mackenzie & Cushion, 2013).

Como explanamos, os estudos que surgiram em 2019 e 2020 sobre o *VAR* não analisaram a influência da utilização do *VAR* considerando-se os contextos de jogo, nem os comportamentos antes dos incidentes ou as decisões de arbitragem antes, durante e depois das interações com o *VAR*. Diante disto, colocam-se as seguintes questões:

- Existiu algum comportamento padrão nas revisões do CBSA de 2019, como localização de incidentes e dos árbitros, tipos de incidentes, decisões iniciais e finais, considerando-se os contextos de jogo?
- Existiram diferenças de padrões entre os quatro incidentes que acionaram o *VAR*?
- Será possível analisar as sequências de retardos e de coordenadas polares dos incidentes de *VAR*?

⁷ As revisões são compostas por decisões iniciais sob nova verificação, podem ser chamadas de campo, *On-filed Review - OFR* ou factuais (nestas a análise no *VOR* corrige o erro inicial com apoio tecnológico, informando o árbitro de campo a ocorrência).

- Será que a utilização do *VAR* nos jogos do brasileiro 2019 trouxe impactos no jogo ou na temporada?

Indo mais além, também ainda não se conhece o impacto do *VAR* sob a ótica do árbitro brasileiro, na comunicação com a equipa de arbitragem, na TD (interação do campo e *VOR*), nem como os árbitros percebem as experiências no uso das tecnologias, nem a intensidade da dificuldade, a complexidade em decidir considerando os contextos de jogo, ou a percepção de posicionamento ideal em campo nas diferentes situações de processo ofensivo.

Considerando que todos os árbitros que participaram no presente estudo assumiram funções em campo ou no *VOR*, utilizando a tecnologia *VAR* durante revisões ou checagens⁸, achamos pertinente levantar alguns questionamentos genéricos:

- Como os árbitros perceberam a interação da equipa de arbitragem nos momentos decisivos?
- Como os árbitros de campo perceberam as dificuldades de tomar decisões considerando os contextos de jogo?
- Qual a visão dos árbitros brasileiros sobre o posicionamento ideal em campo para as situações ofensivas estáticas e dinâmicas em jogos com *VAR*?

Um estudo que investigue amplamente a utilização do *VAR* será importante para identificar condutas que intensificam o desfecho de uso desta tecnologia. Portanto, utilizamos a metodologia observacional, a pesquisa exploratória e a consulta a sites estatísticos⁹, para auxiliar na estruturação das análises básicas das revisões (*OFR* e factuais) ocorridas no campeonato brasileiro de 2019. Apresentamos, de seguida, os objetivos desta tese.

⁸ Checagens pelo *VAR* serão contínuas e podem ou não resultar em recomendação de revisão ao árbitro. Em princípio, o *VAR* não necessita informar ao árbitro cada vez que uma checagem estiver sendo realizada – esta é uma checagem silenciosa. No entanto, se o *VAR* sentir que uma checagem pode resultar numa revisão, o *VAR* deverá informar ao árbitro imediatamente para que este, se apropriado, atrase o reinício da partida. (*VAR*, 2019 p.55)

⁹ <https://www.whoscored.com/>

1.3 Objetivos da Tese

1.3.1 Objetivo geral

Analisar as decisões dos árbitros de futebol, considerando os contextos de jogo e a interação dos árbitros centrais com o *VAR* no Campeonato Brasileiro Série A na temporada 2019.

Para se conseguir este propósito foi introduzido uma primeira premissa chave para o desenvolvimento do estudo. Todos os árbitros, quer de campo (apoiado por auxiliares), quer de cabine (*VOR*), só assumem decisões de arbitragem baseados no regulamento CBF, regras do jogo da FIFA (FIFA, 2019), o protocolo *VAR* e as capacitações específicas de *VAR*¹⁰ (CBF, 2017, 2019a, 2019c, 2019b).

1.3.2 Objetivos específicos

- Criar um instrumento de observação *Ad hoc (Soccer VAR)* para codificar as variáveis situacionais e de interação do *VAR* com o árbitro central, incluindo suas decisões;
- Codificar e realizar a análise descritiva das situações de revisão em interação com o *VAR* ocorridas ao longo do campeonato;
- Identificar e analisar os padrões das decisões nas revisões, considerando os quatro critérios do instrumento utilizado (contextos, pré-incidentes, incidentes e interação com o *VAR*);
- Analisar a sequência de retardos das decisões de forma retrospectiva e prospectiva, tendo como condutas critério os quatro tipos de incidentes que podem acionar o *VAR*;
- Identificar e analisar as coordenadas polares das associações entre as condutas focais (incidentes *VAR*) das revisões, e suas ativações e inibições das condutas condicionais;
- Identificar como os árbitros brasileiros perceberam a experiência de interação com o *VAR* nos momentos decisivos. Assim como, as dificuldades para decidir em diferentes contextos e a idealização de posicionamento em campo para situações ofensivas estáticas e dinâmicas em jogos com *VAR*.

¹⁰ Para chegar à condição de elegível para se arbitrar um jogo de futebol, ou integrar uma equipa *VAR*, os árbitros necessitam possuir uma insígnia própria da CBF, que é somente obtida após aplicação dos critérios de elegibilidade e uma elevada preparação prévia. Neste contexto, são relevantes os anos de experiência, o nível de graduação FIFA e a preparação especializada por processos de formação técnica continuada envolvendo tecnologias e procedimentos *VAR*.

1.4 Estrutura da Tese

Diferentes questões sobre a implantação do VAR no campeonato brasileiro e suas implicações motivaram a elaboração da presente tese que levou ao desenvolvimento de cinco capítulos originais, e que representam a parte principal deste documento:

Introdução Geral: inclui um levantamento da problemática, questões, objetivos da tese e apresentação da sua estrutura.

Revisão de literatura: apresenta um constructo teórico de referência acerca de estudos, divididos em quatro eixos: a) tomadas de decisões em árbitros de futebol, b) uma breve caracterização sobre arbitragem e o campeonato brasileiro, c) um mapeamento de estudos sobre VAR no futebol de campo em 3 grandes bases de dados e d) as metodologias adotadas neste estudo para levantamento dos critérios e contextos.

Metodologia: Incorpora os principais conceitos metodológicos da área científica que sustenta os estudos em contexto, onde se enquadra a base do nosso estudo, utilizando algumas particularidades do recurso aos *Mixed Methods*. Sumariamente, explica o que representa o desenho do estudo, a amostra, a construção do instrumento *Ad hoc* (elaborado expressamente para o presente estudo), para análise das situações de jogo, especialmente interações do jogo com o árbitro e este com o VAR, incluindo condutas e localização de jogadores e do árbitro, com quatro critérios para a qualificação, recolha e análise de dados. Assim como a fiabilidade e precisão do instrumento, os métodos para análise e o processamento estatístico utilizado.

Resultados e discussão: apresenta a descrição dos resultados considerando o nosso instrumento *Ad hoc* designado Soccer VAR, que possibilitou analisar e interpretar os dados através da:

- Análise descritiva inicial da utilização do VAR através da descrição de frequências dos eventos e multieventos,
- Análise dos padrões temporais de comportamento completos e incompletos identificados no estudo.
- Análise dos padrões sequenciais de retardos retrospectivo e prospetivo gerais das associações das condutas critério e condicionais.

- Análise das coordenadas polares das associações significativas entre as condutas focais e condicionais.
- Análise dos impactos da utilização do *VAR* no CBSA 2019.
- Apresentação das impressões dos árbitros brasileiros escalados nos jogos da CBSA durante o ano de 2019 sobre a interação com o VAR, percepção da facilidade e dificuldade para decidir em contextos e de idealização de posicionamento em campo de acordo com o tipo processo ofensivo iniciado.

Conclusões: contém as considerações baseadas nas análises dos principais capítulos do documento, apresentando implicações práticas e sugestões de pesquisas futuras.

2 Revisão de literatura

2.1 Tomada de decisão em árbitros de futebol

Apresentar-se-á ao longo deste ponto do trabalho um constructo teórico de referência baseado em estudos sobre a TD de árbitros de futebol de campo. Considera-se que os árbitros tomam muitas decisões durante um jogo e que os julgamentos de suas escolhas podem ter grande impacto no resultado do jogo (Nevill, Balmer, & Williams, 2002). Recordamos aqui o modelo de Newell¹¹ (1986) de abordagem baseada nos constrangimentos, como uma das referências para o entendimento dos comportamentos dos árbitros. Pois, são indivíduos com suas particularidades, expertises e limitações, e estão interagindo com o ambiente específico para cada jogo em cada ação observada, assim como consideram a tarefa de decisão baseada nas leis do jogo. Pois, para estudarmos a tomada de decisão é fundamental atendermos ao contexto, ao objetivo da tarefa e à dinâmica da interação do indivíduo com o ambiente (Araújo, 2006).

2.1.1 Estudos sobre tomada de decisão de árbitros de futebol

Uma revisão de escopo de Bloß, Schorer, Löffing e Büsch (2020) mapeou a relação entre a TD e a carga física em árbitros, com critérios que limitaram a integração de onze artigos de diferentes esportes com diferentes funções, como o futebol australiano, rugby e futsal. Porém, sobre futebol dos seis estudos, dois eram exclusivos de árbitros assistentes (Catteeuw, Gilis, Wagemans, & Helsen, 2010; Mallo et al., 2012), enquanto os quatro estudos restantes avaliaram variáveis como a velocidade e a frequência cardíaca (Carmona & Ortega, 2016; Dicks, O'Hare, Button, & Mascarenhas, 2009), ou relacionaram a TD com o período do jogo (Carmona & Ortega, 2016; Dicks et al., 2009; Mallo et al., 2012; Samuel, Galily, Guy, Sharoni, & Tenenbaum, 2019). No entanto, os estudos encontrados revelaram-se inconclusivos, os quais apresentavam abordagens mais controladas em laboratórios ou em ambientes naturais de campo, de acordo com as funções específicas necessárias ao bom desempenho do árbitro (Bloß et al., 2020).

As leis de jogo orientam a punir disputas com jogo brusco grave, e toda ação que coloque em risco a integridade física dos jogadores ou utilize força excessiva (FIFA, 2019). Um estudo utilizou imagens de vídeo de 2 Copas do Mundo (2014 e 2018) e da Copa das Confederações de 2017, verificou-se uma média de 1,6 incidentes envolvendo contatos com a cabeça, com pelo

¹¹ Modelo de Newell (1986), aborda o comportamento como resultado da interação dos constrangimentos do indivíduo, ambiente e tarefa.

menos um incidente em 80,6% das partidas, sendo surpreendente que em 60% dos incidentes a decisão do árbitro não foi assinalar a falta (Kinalski, Collares, & Correa, 2020). Logo, percebemos a importância de acertar as decisões, principalmente quando a saúde e a integridade dos jogadores correm riscos. Pois, além de decidir corretamente, preserva-se a integridade física dos atletas e eleva o nível da arbitragem.

Importantes estímulos vêm sendo direcionados ao desenvolvimento da eficácia na TD em árbitros de futebol, principalmente através de pesquisas que analisam erros ou desempenho em testes. O estudo de Oliveira, Silva, Agresta, Barros Neto e Brandão (2013) identificou que os erros de arbitragem ocorriam em menor quantidade no final do jogo, com respostas mais rápidas nos testes de concentração, porém sem a manutenção de qualidade da resposta.

Guillén e Feltz (2011) mencionam a capacidade de tomar decisões críticas a julgamentos precisos, mantendo a atenção e controle mesmo sob pressões externas. Mas, os erros podem ocorrer por não ser possível visualizar detalhes da situação de jogo, logo a parte observada compromete a tomada da decisão específica, tanto técnica como disciplinar. Lembramos aqui que o *VAR* tem intervenção limitada, pois mesmo que se observe falhas, os árbitros na cabine só poderão intervir de acordo com o protocolo. Portanto, as revisões só poderão ocorrer quando se tratar de erro claro (FIFA, 2019), e estas consequentemente poderão originar as mudanças de decisões, tanto em revisões no campo de jogo *On-filed Review - OFRs*¹², quanto nas revisões de natureza factual, e estas por sua vez, as decisões técnicas e disciplinares finais.

Observar e decidir durante o jogo é uma tarefa extremamente complexa, e julgar as decisões que os árbitros tomam é mais complexo ainda, pois quem vai fazer esse julgamento não está inserido nos mesmos contextos que o árbitro, como a localização, ou o ângulo de visão, julgando com mais conforto, sem a pressão que o árbitro sofre. Aqui nos referimos desde a comunidade envolvida com o espetáculo de uma partida de futebol, aos profissionais que precisam reavaliar as decisões de campo, muitas vezes dispendo de mais tempo e recursos para isso, como analistas de arbitragem ou imprensa esportiva. Enquanto o árbitro dispõe de apenas um ponto de vista e pouco tempo para decidir, o *VAR* surge como um recurso importante para corrigir o que não se percebeu em campo. Ao mesmo tempo que percebemos essa evolução

¹² As *On-filed Review* foram utilizadas principalmente para decisões “subjetivas” ou para auxiliar no controle da partida. Uma *OFr* não é necessária em decisões factuais, tais como a posição de uma ofensa ou jogador (Ex: impedimento); ponto de contato no corpo para a mão na bola ou uma falta; bola fora de jogo, etc. (VAR, 2019, p.25).

acontecendo, nos adaptando a esse novo protocolo, não podemos esquecer que o árbitro é um ser humano, passível de cometer erros, e que não podemos enfatizar as percentagens reduzidas de erros, mas sim a grande conquista da possibilidade de corrigir os erros iniciais, pois os erros de interpretação muitas vezes são ambíguos e chegam a gerar muitas divergências inclusive para quem observa, em ambiente controlado, repetida vezes.

2.1.2 A observação na arbitragem

A observação é uma ferramenta fundamental no futebol, tão complexo e dinâmico, principalmente no auxílio aos árbitros. Salientamos a importância dos peritos em observação de desempenho na arbitragem, que também já são investigados cientificamente (Armenteros et al., 2019), auxiliam com *feedbacks*, ampliando relativamente o que o árbitro não percebeu em campo. Todavia, suas análises podem ser limitadas, podem ocorrer ao vivo na borda do campo, no estádio, ao vivo por transmissão ou em análises posteriores de vídeos. Carvalho et al. (2020) relata diferenças de concordância no julgamento e avaliação do desempenho de árbitros, conforme foram utilizados recursos diferentes de observação, considerando as análises com diferentes recursos melhores para observar, quando comparado a análises apenas ao vivo ou apenas de vídeo de jogo.

Entendemos que a TD do árbitro de futebol realizada sob pressão de contextos, que muitas vezes não são considerados. É importante que a avaliação da decisão inicial e final, seja julgada por conhecedores e sensíveis a eles. Assim como os erros sem o uso do VAR já repercutiam na imprensa, com o seu uso ganhou muito mais força. Uma vez que o árbitro teve uma significativa oportunidade de revisar um erro inicialmente cometido, e mesmo revendo as imagens, muitas vezes ambíguas, não foi capaz de corrigir. Portanto, peritos em arbitragem, analistas e observadores têm um importante papel social em suas observações.

Um estudo colaborativo de Armenteros et al. (2019) com treinadores de observadores de árbitros de futebol mostrou que o auxílio dos recursos de mídia é de extrema utilidade e importância para capacitar árbitros. Tanto para aquisição de conhecimentos, como para qualificar e desenvolver habilidades, preparando-os para analisar as suas imagens na *Referee Review Area (RRA)* ou ARA. Permitindo desenvolver acurácia nas observações de vídeos em diferido.

2.1.2.1 Observação de imagens e possibilidades de treinos

A utilização de imagens pode auxiliar árbitros na formação, capacitação e no desenvolvimento de habilidades de seus conhecimentos. Permite também comparar árbitros através de análise de imagens, nas mais diversas situações e contextos, e diferenciar as expertises dentro dos grupos (Silva et al., 2018). Quanto maior a experiência visual melhores serão as possibilidades de distinguir movimentos enganosos no futebol (Pizzera & Raab, 2012).

Alguns estudos com arbitragem vêm utilizando observação de imagens em tempo real de jogo (Armenteros et al., 2019), uma revisão sistemática de Kittel, Larkin, Elsworth e Spittle (2019) sobre testes envolvendo TD com vídeo fora de campo, incluiu 16 estudos, como treinos teste para avaliar a tomada de decisão ou capacitações utilizando vídeos, considerou que os estes em vídeos são uma ferramenta útil e consistente e devem ser utilizados por longos períodos de treinamentos.

Considerando que na análise de vídeo o árbitro está observando em terceira pessoa, ao visualizar uma jogada sem estar propriamente inserido naquele ambiente, inovações surgem tentando aproximar o árbitro da realidade de um jogo, como no estudo experimental de Gulec, Yilmaz, Isler, O'Connor e Clarke (2019) que utilizou tecnologia 3D, colocando o árbitro dentro de um ambiente virtual preparando de forma virtual para o mundo real, resultando na ferramenta aprovada pelos seus participantes, sendo indicada como um recurso tecnológico útil para capacitar árbitros, pois incentivavam decisões em primeira pessoa, semelhante aos jogos reais.

Um recurso bom e aplicado para avaliar situações de impedimento foi o Vídeo teste interativo, aprovados por árbitros assistentes da liga espanhola, que melhoraram as suas decisões com sua utilização (Armenteros et al., 2018), consideramos semelhante a necessidade da função de *AVAR* que avaliam situações de erro factuais no *VAR*. Os testes também permitem a utilização antes e após jogos oficiais (Silva et al., 2018), aproximando da pressão de decidir nos contextos reais de um jogo. A *FIFA* disponibiliza ferramentas multimídias que são utilizadas tanto em capacitações de observadores como na preparação de árbitros (Armenteros et al., 2019). Assim, a utilização de imagens vem se consolidando e propõe aproximar melhor os árbitros da realidade de um jogo do que provas teóricas de pergunta e respostas.

As decisões são específicas, o que não impede a comunidade envolvida com o futebol opinando, muitas vezes do sofá de casa ou de um ponto específico da arquibancada, criticando as decisões

tomadas pelo árbitro. Mas quando comparamos sujeitos diferentes, como fez Campo, Fariñas, Márquez e Martín (2018) ao comparar árbitros experientes com jogadores utilizando a análise de situação de impedimento, identificou diferenças nos critérios de análise dos árbitros experientes, como sendo mais rigoroso, inclusive os deixar de sinalizar impedimentos, enquanto que os jogadores para as mesmas situações, apresentavam menor rigor, marcando muito mais impedimentos, além disso observou, que os jogadores observavam mais a bola enquanto os árbitros observavam o penúltimo defensor. Essas informações complementam a especificidade da atuação de um árbitro, principalmente quando requer domínio de novas habilidades envolvendo recursos tecnológicos.

Os treinamentos de árbitros estão passando por ajustes e evoluindo na medida que as necessidades em campo aumentam. Encontramos dificuldade de encontrar treinamentos mais semelhantes à realidade do jogo sendo efetivamente realizados. O estudo de Samuel et al. (2019) avaliou os sentimentos dos árbitros realizando corrida em esteira e tomando decisão, possibilitando a identificação de relações entre autocontrole e a precisão nas decisões, verificando que os árbitros acertavam mais em situações de impedimento do que em faltas, todavia os resultados apoiavam o uso da metodologia como treino. Os achados da ciência devem ter seu uso encorajado, com as adaptações necessárias, principalmente ajustadas ao *VAR*.

O processo de TD em árbitros de futebol apresenta uma crescente diversidade de investigações, desde testes e experimentos com simulações práticas, testes teóricos, simulações controladas em laboratório, utilizando tecnologias virtuais, análise de jogo ao vivo ou em tempo diferido, em testes com vídeos antes e após o jogo (Silva et al., 2018), ou ainda através da utilização de imagens distorcidas em treinamentos para melhorar a decisão (Biemen, Koedijker, Renden, & Mann, 2018). Existem muitas possibilidades de verificar e analisar como as decisões estão sendo consolidadas na arbitragem. Preparando o árbitro, para atuar em situações com ambiguidade, com potencial de ser influenciada pelo ambiente ou pelas próprias decisões anteriores (Samuel, Tenenbaum, & Galily, 2020). Algumas bem próximo da realidade do *VAR*, e se exploradas, poderão contribuir na preparação, nas interações que o *VAR* exige e consequentemente no controle do jogo.

Podemos considerar como um problema atual as dificuldades de discernir situações envolvendo simulações na área penal. O estudo de Castillo et al. (2019) com árbitros de elite, em competições internacionais, analisou as decisões dos árbitros centrais e identificou que

apresentaram maiores erros nas situações envolvendo as simulações na área penal. É difícil discernir situações ambíguas, por exemplo, decidir se um jogador sofreu uma falta ou mergulhou (Renden, Kerstens, Oudejans, & Cañal-Bruland, 2014). E como faltas dentro da área penal, têm grande potencial de conversão em golo, espera-se que o *VAR* venha resolver os problemas que ocorrem das decisões equivocadas.

2.1.3 As possíveis influências dos contextos de jogo nas decisões dos árbitros

Os árbitros podem, ou não, sofrer pressão dos contextos de jogo, como foi verificado em árbitros noruegueses cuja TD não era comprometida pelo barulho da multidão (Johansen et al., 2013). Mas, também podem sofrer com impactos de decisões anteriores (Samuel, Tenenbaum, et al., 2020), ou ainda com a percepção de tempo gasto observando uma imagem na borda do campo. Uma vez que a utilização da tecnologia gera aumento do tempo das partes (Lago-Peñas et al., 2020, 2019) e total de jogo (Errekagorri et al., 2020).

O contexto cultural presente em uma competição mais extensa, como os diferentes níveis das equipas, história de percursos, vitórias, títulos de cada equipa envolvida, assim como a carreira dos jogadores, necessidades financeiras coletivas e individuais, tudo isso pode refletir na motivação extra na atuação dos jogadores em campo, sendo relevante ser considerado para compreensão e preparação de árbitros no pré-jogo. Os contextos socioculturais como fases de campeonato e situação específicas do jogo deixam o futebol com elevada variabilidade de comportamentos que merecem ser mais explorados.

Conhecer como os contextos interferem nas decisões de alto impacto no resultado do jogo, é importante para melhorar atuação profissional dos árbitros. Momentos como o deslocamento dos árbitros para os jogos e sua ambientação podem influenciar na performance em campo. Logo, o controle e organização de vida pessoal, vida profissional, vida na arbitragem, treinos físicos e técnicos são fundamentais para um bom desempenho em campo como árbitro (Boschilia & Júnior, 2020).

2.1.4 As decisões específicas de Arbitragem

As decisões específicas de arbitragem estão fundamentadas nas leis do jogo, base conceitual de cada evento analisado, demandam decisões técnicas e disciplinares. Mas, para decidir os árbitros necessitam visualizar o incidente claramente, do contrário, prejudica sua decisão (Lex,

Pizzera, Kurtes, & Schack, 2015). Para prontamente, conseguirem consultar as informações em sua memória, e diante da associação com a situação ocorrida, julgar e decidir rapidamente, sem se deixar influenciar pela torcida, jogadores ou dirigentes de clubes.

As decisões técnicas estão relacionadas com a continuidade ou paralisação e/ou com o reinício do jogo. Considerando os procedimentos que o protocolo *VAR* estabelece, o árbitro pode deixar o jogo seguir após a análise de um evento, não o considerando como falta, ou aplicando vantagem, quando a equipa em processo ofensivo sofre uma falta, mas tem a oportunidade de continuar jogando com possibilidade de marcar golo, ou para os casos de infração, como impedimento, o árbitro precisa aguardar a finalização da jogada, e decidir como o jogo reiniciará mediante sua observação direta, ou do árbitro assistente, informando então claramente a sua decisão técnica através de gestos específicos, se foi impedimento ou gol. Além disso, pode ainda marcar tiro de canto, tiro de meta, lateral ou infrações puníveis com tiro livre direto, tiro livre indireto ou tiro penal (CBF, 2019a, 2019b).

As decisões disciplinares estão relacionadas com a punição dos jogadores que cometem uma infração. Para cada jogo sujo, o árbitro pode decidir não aplicar cartão, aplicar cartão amarelo ou ainda aplicar um cartão vermelho (CBF, 2019b).

2.1.4.1 Tipos de Faltas

As faltas podem ser classificadas quanto à sua natureza ou impacto tático. Relativamente à natureza, uma falta pode ser considerada imprudente, temerária ou com uso de força excessiva¹³. Já no que tange o impacto tático, uma falta pode ser considerada como uma, clara oportunidade de golo, *Deny An Obvious Goal-Scoring Opportunity – DOGSO*, ou um *Attacking Possession Phase – APP* (CBF, 2019b).

A natureza está relacionada com o respeito pelo adversário e pela sua integridade física. Já o impacto tático, como um *DOGSO*, exige 4 elementos, a saber: (i) direção à meta; (ii) distância a baliza; (iii) domínio de bola; e (iv) possibilidade de domínio de bola e quantidade de defensores reduzida. Quando um destes elementos não é contemplado, passa a ser considerado

¹³ • Imprudência significa que um jogador demonstra falta de atenção ou consideração; ou atua sem precaução ‘em relação a um adversário, quando participa numa disputa com ele. Não é necessária qualquer sanção disciplinar; • Temeridade significa que um jogador não considera o risco ou as consequências para o seu adversário. O jogador deve ser advertido com Cartão Amarelo; • Uso de força excessiva significa que um jogador excede a força necessária e assume risco de causar lesão em um adversário. O jogador deve ser expulso (FIFA, 2019).

um *APP*. Estas classificações estão bem detalhadas nas regras, mas indo além, as punições disciplinares também são diferenciadas conforme o local de ocorrência da infração, se dentro ou fora da área penal (CBF, 2019b).

Os processos ofensivos interrompidos com falta técnica fora da área penal resultarão na aplicação de uma decisão técnica e de uma decisão disciplinar, sendo cartão vermelho para situações de *DOGSO*, e amarelo para um *APP*. Porém, a mesma situação ocorrendo dentro da área penal implicará como decisão técnica um tiro penal, e como decisão disciplinar um cartão amarelo para situações de *DOGSO*, e sem cartão para *APP*, mas apenas se, nos exemplos anteriores, ocorrer a infração com disputa de bola, pois quando não houver disputa de bola, a decisão disciplinar é elevada. Ou seja, o que antes era sem cartão, passa a ser cartão amarelo, e as situações que seriam cartão amarelo passa a ser cartão vermelho (CBF, 2019b).

O que definirá um *DOGSO* será a leitura do jogo que o árbitro fizer, considerando as quatro condições citadas anteriormente. Logo, quando pelo menos um dos quatro elementos não existir, a falta tática solicitará decisões técnicas e disciplinares de *APP*. Nas infrações, a natureza da falta irá prevalecer sobre as faltas táticas, desde que sejam respeitados os demais princípios que a regra do jogo preconiza (CBF, 2019b) Figura .

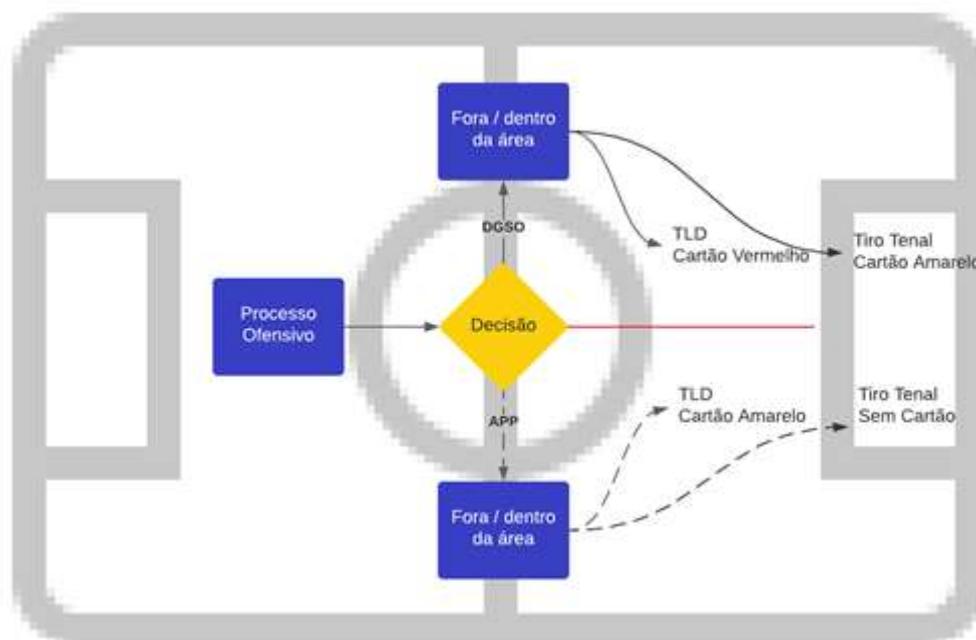


Figura 2.1 Representação das decisões considerando o impacto tático das faltas

2.1.5 Novos recursos e necessidades de aperfeiçoamento para os árbitros

A grande dificuldade vem sendo reportada em torno da interpretação de algumas situações de jogo, principalmente em eventos com elevada complexidade de decisão envolvendo situações de penáltis, os mais críticos para os árbitros de futebol. Um estudo de Castillo et al. (2019) evidenciou que os árbitros tinham mais dificuldade de decidir quando as situações envolviam simulações. Essa dificuldade de acertar análises envolvendo penáltis representam uma grande problemática e necessidade de melhoria da arbitragem em futebol, que merece ser mais estudada. E utilizando metodologias observacional, torna possível incluir também as zonas de campo mais críticas que ativam esses eventos.

Ainda não se sabe como os árbitros se posicionam em momentos decisivos envolvendo os incidentes com o uso do *VAR*, como os de penáltis, por se tratar de uma tecnologia recentemente implantada. Logo, será importante verificar esses comportamentos em níveis de arbitragem profissional em competições nacionais de elite. Vale ressaltar que uma competição internacional como a Copa do Mundo, que ocorre em ambiente muito mais controlado, com tempo mais restrito de realização, equipes e arbitragem selecionadas, muito bem treinadas, com contextos específicos, podem apresentar maior homogeneidade na qualidade das equipes, e assim não apresentar muitas diferenças quanto ao nível das equipes. Logo, investigar uma competição nacional, nos permite verificar esses efeitos. Pois muitas vezes as equipes envolvidas nestas competições nacionais, também estão em campeonatos regionais, simultaneamente, gerando desafios e adaptações diárias a serem superadas, e que muitas vezes são desconsideradas nas investigações.

A dinâmica de evolução do futebol requer adequações imediatas, que podem partir da busca por conhecimentos, como as experiências com êxito desenvolvidas com árbitros, e disponíveis cientificamente em prol da melhoria da arbitragem. Constatamos também uma lacuna de conhecimento utilizando a metodologia observacional em estudos com arbitragem aplicados com *VAR* no futebol.

Diante das principais metodologias utilizadas para auxiliar na compreensão dos erros dos árbitros, relativamente à TD, alguns estudos experimentais sobre treinos com os árbitros ainda são limitados na literatura, principalmente treinamentos que preparem para as novas necessidades que o *VAR* impõe. Esta revisão permitiu visualizar um panorama da atual

preparação técnica, voltadas para o trabalho com análise de imagens sob pressão dos contextos de jogo.

Diante de diferentes tipos de testes e metodologias de treinamentos disponíveis, que podem ser utilizadas na carreira de um árbitro, levantamos a reflexão da necessidade do mesmo ser proativo quanto aos seus treinamentos físicos e técnicos. Assim como, controle mental e uma boa conduta social, motivada de muito interesse em alcançar a excelência. Uma vez que a situação profissional desta atuação, não assegura sucesso imediato, nem tão pouco duradouros para a maioria dos árbitros que alcançam ingresso em quadro nacional.

2.2 O futebol sob o ângulo da arbitragem no Brasil

2.2.1 A Confederação Brasileira de Futebol

A CBF tem como principal objetivo liderar, promover e fomentar a prática esportiva do futebol no Brasil. Foi criada em 1979 com a prerrogativa de gestão independente do futebol brasileiro e das seleções brasileiras de futebol, que gerou 12 vitórias mundiais, sendo cinco vezes na categoria principal masculina, três vezes na categoria Sub-20 e quatro vezes na categoria Sub-17. No momento desta consulta¹⁴, constavam 19 competições nacionais no calendário anual, incluindo sete competições voltadas para a categoria de base e três para o feminino, totalizando mais de dois mil jogos em todo o território brasileiro.

A CBF é composta por vinte e sete federações¹⁵ todas com calendários de competições próprios, que se adequam ao calendário de competições da entidade macro. A estrutura organizacional de trabalho da CBF relacionado a arbitragem é composto por: Comissão de Arbitragem, Departamento de Arbitragem/Projeto VAR, Escola Nacional de Arbitragem (ENAF), Centro de Desenvolvimento da Arbitragem, Centro de Análise de Desempenho, além da Corregedoria, Ouvidoria e secretaria de Arbitragem (CBF, 2019d).

¹⁴ Site CBF: (<https://www.cbf.com.br/a-cbf/institucional/index/a-cbf>) em nov/2020.

¹⁵ Art.14 – A CBF tem como suas filiadas as 27 (vinte e sete) entidades regionais de administração do futebol reconhecidas como exclusivas entidades dirigentes do futebol, no âmbito dos Estados e do Distrito Federal, com responsabilidade de organizar e supervisionar o futebol em todas as suas formas, nos respectivos territórios. Parágrafo único – Não será admitida a filiação de mais de uma Federação para cada um dos Estados e do Distrito Federal (CBF, 2017: p.16).

2.2.2 O campeonato brasileiro série A

As principais competições no Brasil são representadas pelas Séries A, B, C e D. A série A é considerada a principal competição, pois possui os 20 melhores clubes do Brasil que se enfrentam em duas grandes fases, e anualmente se renovam conforme o regulamento em vigor (CBF, 2019c). Os 4 últimos classificados baixam à categoria inferior para a série B, e no ano seguinte são incorporados os 4 primeiros desta mesma categoria para a série A.

O campeonato é disputado por 20 equipes, permitindo cada equipe jogar 38 vezes, totalizando 380 partidas em toda a competição, as vinte equipes da temporada 2019, visualizadas na Figura 2.2, são em sua maioria do eixo sul - sudeste. Esta desigualdade pode impactar nas experiências de arbitragem, desde a formação, oportunidades, atuação e carreira dos árbitros distribuídos pelo Brasil, se considerarmos os jogos em casa que cada equipe joga obrigatoriamente ao longo dos campeonatos nacionais.



Figura 2.2 Mapeamento da localização dos clubes da temporada 2019

Nota. Fonte: A imagem Esta Fotografia de Autor Desconhecido está licenciada ao abrigo da CC BY-SA

2.2.3 Arbitragem brasileira

Durante a temporada de 2019, a CBF possuía 632 árbitros no quadro Nacional, sendo 529 homens e 103 mulheres, à disposição das competições nacionais e internacionais em 2019 (CBF, 2019d). Quanto à atuação, os árbitros da categoria FIFA estão habilitados para competições internacionais e as principais nacionais, árbitros da categoria AB atuam preferencialmente na série A e série B, os árbitros da categoria CD atuam na série C e série D e os árbitros de categoria básica atuam nas demais competições nacionais.

No site da CBF¹⁶ é possível verificar a relação de árbitros de todas as 27 federações de futebol filiadas à CBF (26 estados e 1 do distrito federal), porém do quantitativo de árbitros nacionais (tabela 2.1) com potencial de escala para os jogos da série A, são os árbitros das categorias FIFA, Master e AB.

Tabela 2.1 Quantitativo de árbitros aptos a atuar em jogos nacionais

Quadro	Função	Masculino	Feminino
FIFA	Árbitro(a) Central	10	5
	Árbitro(a) Assistente	10	5
CBF	Árbitro(a) Central	229	14
	Árbitro(a) Assistente	280	79

Nota. Master são árbitros que já saíram da FIFA. Fonte: CBF¹⁷

Em todos os jogos da série A existe um analista de campo presente no jogo, e um analista de vídeo que assiste o jogo em transmissão ao vivo. Ambos procuram mapear o desempenho técnico e físico do árbitro em campo através de relatórios de atuação com as impressões de habilidades técnicas e de condicionamento físico percebidas durante o jogo, que serão incorporadas a um sistema próprio de coleta de informações, designada RADAR¹⁸, que gere as informações para auxiliar no *feedback* de competência dos árbitros, e ainda organizam em ranking de pontuações a carreira dos árbitros.

2.2.4 VAR no Brasil

O projeto VAR aprovado pela FIFA passou por um rigoroso processo de implementação no Brasil, seguindo os princípios de programas de assistência para aprovação, supervisionados

¹⁶ <https://www.cbf.com.br/a-cbf/arbitragem>.

¹⁷ Relatório de Gestão 2019 (CBF, 2019d, p. 168).

¹⁸ RADAR: Relatório de Análise de Desempenho de Arbitragem.

pelo IFAB em conjunto com a FIFA. A entidade nacional teve que se adequar às demandas das novas tecnologias e uma delas foi capacitar a arbitragem.

O Brasil começou a capacitar seus árbitros em 2017, formando inicialmente 16 árbitros, e em outubro de 2019 já existiam 82 árbitros e 96 assistentes habilitados a atuarem com o VAR. Com 28% de árbitros capacitados podemos dizer que o VAR é uma grande novidade inclusive para a maioria dos árbitros brasileiros. Diante da reduzida quantidade de árbitros habilitados e que trabalharam em jogos com VAR, percebemos a importância de explorar suas experiências relativamente às decisões e interações vivenciadas e suas percepções sobre as dificuldades enfrentadas, na interação com os demais árbitros.

No processo inicial, à medida que o processo de formação de turmas de árbitros acontecia, ocorreu também a implementação do VAR em alguns jogos de finais de competições nacionais, como a copa do Brasil em 2018 e estaduais em 2019, utilizando os árbitros capacitados, preparando-os para atuações na Série A.

O conhecimento é sempre repassado e exigido para os demais árbitros de todos os Estados e Distrito Federal, para os não envolvidos diretamente nas formações e habilitações do VAR, através de acesso aos conteúdos com treinamentos iniciais, porém de forma teórica, mas que eram exigidos nos exames periódicos dos quadros nacionais.

Muitos treinamentos ocorrem antes de uma grande competição. Geralmente eram realizados através de palestras, com auxílio de apresentações de vídeos, onde os árbitros geralmente são reunidos em uma grande sala, e assistem cenas de jogos em uma tela única e central, e após a visualização dos vídeos, tomavam uma decisão técnica (tiro livre direto, tiro penal, tiro livre indireto, sem falta) e uma decisão disciplinar (sem cartão, Cartão amarelo, cartão vermelho), independente da função se árbitro ou árbitro assistente. Os treinamentos são importantes e o sucesso de sua aplicação dependerá do aumento do grau de dificuldade das tomadas de decisão específicas e dos constrangimentos de cada jogo e da aproximação com as demandas reais de jogo.

2.3 O *Video Assistant Referee* no futebol: Uma revisão de escopo

2.3.1 Introdução

O futebol moderno apresenta mais velocidade no deslocamento de jogadores, que podem resultar em processos ofensivos mais dinâmicos e conseqüentemente exigindo maior preparação do árbitro (Russell et al., 2020), como excelente desempenho físico (Helsen & Bultynck, 2004), conhecimento e domínio das regras do jogo, leitura de jogo e controle emocional diante dos contextos que uma partida apresenta, e que podem influenciar nas tomadas de decisões (Philippe, Vallerand, Andrianarisoa, & Brunei, 2009; Taylor et al., 2014). Logo, espera-se que o árbitro esteja em total equilíbrio sobre aspectos físicos, técnicos, sociais e mentais que envolvem suas funções (Sousa, 2016).

À medida que as dinâmicas ficam mais complexas, geram forte pressão hemodinâmica e circunstâncias desfavoráveis para os árbitros decidirem (Lima e Silva et al., 2020). Paralelamente, as tecnologias no futebol avançaram, apresentando recursos cada vez mais para os diversos setores envolvidos. Neste processo, o auxílio a arbitragem também deu passos importantes de melhoria, visando evitar erros nas tomadas de decisões mais importantes nas partidas de futebol, como a criação do VAR. E este trouxe mudanças nos comportamentos dos elementos envolvidos com o jogo, seja na arbitragem, jogadores, dirigentes e até mesmo nos torcedores (Meij et al., 2015). Gerando um ciclo de adaptação e inovação, que merece ser investigado.

Uma decisão equivocada em campo tomada pelo árbitro central, possibilita receber auxílio dos demais árbitros de campo (assistentes e reserva) para todos os casos durante um jogo, e interagir com o VAR apenas nos casos de erros claros e óbvios que envolvam incidentes de penáلتi, golo, cartão vermelho e erro de identificação, utilizando recursos de observação de imagens para decisões de interpretação, exceto quando se tratar de erros factuais (CBF, 2019a).

A filosofia do VAR estabelece mínima interferência máxima precisão (FIFA, 2019). O que não corresponde a evitar o uso do recurso, pois a interação com o VAR e com o árbitro central deve respeitar a necessidade e sua aplicabilidade orientada pelo protocolo, intervindo sempre que necessário e com qualidade. Pois, mais importante do tempo gasto é a precisão da observação

das imagens ou a identificação dos ângulos e velocidades ideais, a interagir com comunicação clara e objetiva (FIFA, 2019).

Estudos envolvendo arbitragem evoluíram consideravelmente nos últimos vinte anos e algumas sínteses de evidências sumarizaram a literatura sobre este grupo. Por exemplo, uma revisão de escopo feita por Bloß et al. (2020), mapeou a relação entre a TD e a carga física em árbitros, alcançou apenas quatro artigos voltados para o árbitro de futebol de campo. Uma revisão sistemática de Kittel et al. (2019) sobre tomada de decisão utilizando vídeo, com árbitros centrais de diferentes modalidades, principalmente de futebol (16 artigos primários), sugeriu mais estudos além do número de decisões e investigação de modos de vídeo adicionais como a utilização de tecnologias. Por fim, destaca-se que outra revisão sistemática realizada por Da Cruz et al. (2019), levantou os aspectos psicológicos relacionados a arbitragem e identificando a tomada de decisão como o tema mais abordado.

No entanto, nenhuma das revisões supracitadas incluiu estudos focados no árbitro assistente de vídeo. Além disso, até o momento da realização das buscas para este estudo, não foi identificada nenhuma revisão de escopo ou sistemática sobre o VAR. Logo este estudo traz novas contribuições com o mapeamento inicial da implementação do VAR na literatura científica e poderá servir de base para futuros pesquisadores. Uma vez que as pesquisas sobre o VAR ainda estão em fase inicial, pois sua implementação atualmente é centrada nas maiores competições nacionais ao redor do mundo. Portanto, mapear os estudos no cenário atual de uso do VAR em implantação e desenvolvimento, pode ajudar a nas pesquisas que visam compreender e melhorar a atuação do VAR nos jogos, permitindo conhecer como otimizar a utilização do VAR nas decisões equivocadas.

2.3.2 Objetivos

O objetivo desta revisão foi mapear os estudos que apresentam as informações sobre a implantação/utilização do VAR em competições oficiais de futebol de campo, destacando suas principais características metodológicas, de avaliação do conceito de interesse (preparação, utilização, treinos, avaliações e práticas de uso do VAR de árbitros profissionais) e dos seus principais fatores intervenientes em ambiente controlado ou de jogo.

2.3.3 Método

Este estudo seguiu as recomendações metodológicas para construção de uma revisão de escopo propostas por (Arksey & O'Malley, 2005), que trata das seguintes etapas: 1) identificar a questão de pesquisa; 2) identificação de estudos relevantes; 3) seleção do estudo; 4) mapear os dados; e 5) agrupar, resumir e relatar os resultados (Levac, Colquhoun, & O'Brien, 2010). A escrita desta revisão de escopo foi realizada conforme a orientação do *checklist PRISMA-ScR (PRISMA extension for Scoping Reviews)* (Tricco et al., 2018). O protocolo não foi submetido em portais de registo de estudo.

2.3.3.1 Identificando a questão de pesquisa

A presente revisão terá como questão norteadora: o que os estudos apresentam sobre a utilização, treinamentos e avaliações do uso do VAR e quais os impactos no jogo, na atuação e no desenvolvimento de habilidades, visando redução de erros e sucesso nas tomadas de decisões em árbitros de futebol de campo profissional?

Para otimizar o levantamento do mapeamento, considerando diferentes elementos de áreas de investigação, os critérios de seleção desta revisão foram baseados nos elementos da população, conceito e contexto (PCC) (Peters et al., 2015). Portanto, os estudos foram considerados elegíveis se eles apresentassem os seguintes critérios:

2.3.3.1.1 População

Foram considerados somente os estudos que analisaram os árbitros de campo ou assistente de vídeo.

2.3.3.1.2 Contexto

Foram selecionados apenas estudos que abordaram o futebol de campo profissional de qualquer nível (regional, nacional, internacional) ou parte do mundo.

2.3.3.1.3 Conceito

Foram selecionados apenas estudos que tenham apresentado resultados (quantitativos e/ou qualitativos) sobre a utilização do VAR em ambiente controlado, durante as capacitações de VAR ou de jogo, independente da combinação metodológica adotada, considerando os diversos

contextos e áreas de investigação, com ou sem revisão de campo, analisados em tempo real ou diferido.

Os artigos foram excluídos se não se encaixassem com a estrutura conceitual do estudo, com foco no uso do VAR. Foram incluídos estudos com modo de medição simples, quer de forma individual ou coletiva, através de levantamento de frequências de utilização, caracterização de incidentes, impactos no jogo, atuação em campo, atuação no VOR, perceção de atuação e interação, satisfação com o uso, tempo gasto de checagens ou revisões, comparações entre temporadas, entre competições ou países, métodos de formação, treinamento, preparação pré competição ou de atuação em campo.

2.3.3.2 Identificação de estudos relevantes

A busca por estudos potencialmente relevantes foi realizada nas seguintes bases de dados eletrônicas (em 20 de novembro de 2020): *Medline/Pubmed*, *Scopus*, e *Web of Science*, buscando contemplar estudos importantes da literatura.

A estratégia de busca foi definida considerando os diferentes elementos da questão norteadora: árbitros, futebol e análise de vídeo. A estratégia de busca incluiu palavras de texto, como segue na Tabela 2.2, busca utilizada na *Scopus*, e adaptada para as demais bases no que se refere a procedimentos de busca.

Utilizando como limites: Tipo de documento: artigos; tipo de busca: Jornais; linguagens e idiomas: inglês, espanhol e português, por possibilitarem o acesso aos conteúdos traduzidos, e intervalo de tempo: 2000 a 2020, pois foi o período identificado com maior volume de estudos com arbitragem de futebol desenvolvidos nos últimos anos (e Pina, Passos, Araújo, & Maynard, 2018). Uma busca complementar foi feita por meio da leitura das referências dos artigos recuperados e de revisões sobre o tema (Bloß et al., 2020; Pina et al., 2018; Kittel et al., 2019).

Tabela 2.2 Estratégias de busca

Domínios	Termos de busca
Árbitro	<i>(TITLE-ABS-KEY ("referee*"))</i>
Futebol	<i>(TITLE-ABS-KEY (football OR soccer))</i>
Vídeo	<i>(TITLE-ABS-KEY ("video assistant referee" OR var OR "video*"))</i>

<p>Fórmula de busca completa</p>	<p><i>(TITLE-ABS-KEY ("referee*") AND (TITLE-ABS-KEY (football OR soccer)) AND (TITLE-ABS-KEY ("video assistant referee" OR var OR "video*")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE,"ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE,"re")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE,"English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE,"Portuguese") OR LIMIT-TO (LANGUAGE,"Spanish"))</i></p>
----------------------------------	--

2.3.3.3 Seleção do estudo

Todo o processo de seleção dos estudos ocorreu pelo autor principal (MLS) e, no caso de dúvidas, um segundo revisor seria consultado (VCBF). O processo de seleção foi realizado com o apoio do *software EndnoteWeb*. O processo iniciou na leitura dos títulos e resumos, uma vez que fosse encontrado um estudo potencial que atendia aos critérios de inclusão ou que não fornecesse informação suficiente em relação aos critérios de elegibilidade, este estudo era incluído para leitura na íntegra. Na etapa de leitura na íntegra, foram incluídos na versão final da revisão os estudos que atenderam todos os critérios de seleção. Os estudos excluídos durante este processo foram devidamente justificados e detalhados para posterior apresentação, representado também através do fluxograma proposto pelo *PRISMA*¹⁹ (Figura 2.2).

2.3.3.4 Mapeamento dos dados

Os dados foram extraídos pela autora principal e por um autor colaborador, utilizando uma planilha definida e elaborada exclusivamente para sumarizar os achados, que contemplavam os assuntos divididos por: a) caracterização dos estudos, b) população de árbitros, c) variáveis dos estudos d) conceitos abordados.

Os dados foram sintetizados considerando a utilização do *VAR*, permitindo a comparação entre jogos e competições, assim caracterizamos os estudos inicialmente informando o ano autor, título e jornal, amostra dos estudos, local da competição, a quantidade de jogos analisadas no estudo primário, os perfis dos árbitros envolvidos, Em seguida apresentamos as variáveis investigadas nos estudos primários, relacionadas a implantação do *VAR*, como golos, impacto nas decisões disciplinares, decisões técnicas, no tempo jogado e tempo total de jogo e ações do *VAR*. E por fim, sintetizamos o foco dos estudos, as decisões e intervenções realizadas com o uso do *VAR* e seus desfechos nas competições.

¹⁹ *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* é um conjunto mínimo de itens com base em evidências para relatar em revisões sistemáticas e meta-análises (<http://www.prisma-statement.org/>).

2.3.3.5 Traçando os dados

Os estudos primários selecionados, que atendiam aos critérios, foram publicados entre 2019 e 2020, mesmo o projeto *VAR* tendo passado por um extensivo processo de apreciação e implantação, a maioria dos estudos focaram na temática após a implantação nas principais competições nacionais e internacionais, e estes buscaram analisar as primeiras temporadas utilizando a tecnologia. Será possível verificar os países e quantidade de jogos envolvidos nas análises comparativas realizadas tanto ao longo da competição, como entre temporadas ou entre jogos.

Os seis estudos selecionados nesta revisão foram publicados em diferentes revistas e trouxeram informações de competições de futebol masculino de alto desempenho realizadas em 18 países utilizando o *VAR*, nas quais julgamos também ser envolvendo arbitragem de elite pelo nível reportado nas competições, no entanto, apenas um estudo caracterizou os árbitros em sua pesquisa (Spitz et al., 2020).

O levantamento das principais ocorrências, e seus prováveis impactos de utilização nos estudos primários selecionados para análise desta revisão, teve como fundamentação teórica as regras de jogo (FIFA, 2019) e no manual do protocolo VAR versão 8 (CBF, 2019a). Assim, buscou-se verificar se os estudos traziam informações sobre variáveis que ocorriam no jogo, impostas pelas regras, que foram observadas e comparadas após a utilização do VAR nos jogos, como golos, tempo de jogo, impedimento, cartões aplicados sobre as faltas ou condutas violentas. Assim, buscamos apenas identificar os estudos que verificaram as quantidades que estas variáveis ocorreram por jogo, e ou durante a competição.

Além disso, incorporamos variáveis específicas do protocolo *VAR* como o tempo direcionado para a realização das checagens e revisões, com intenção de permitir a análise de existência de impactos com a utilização do var no tempo de jogo, seja ele das partes ou do tempo de jogo total. E de forma complementar, e totalmente relacionada ao foco deste estudo, verificamos quais os estudos quantificaram ou qualificaram os incidentes que recorriam ao *VAR*, as decisões tomadas pelos árbitros, o acerto alcançado antes e ou após o uso do *VAR*, e ainda se traziam informações observadas diretamente ou extraídas de plataformas de dados ou de comissões de arbitragem nacionais.

2.3.4 Resultados

Com a aplicação da estratégia de busca nas bases de dados foram encontrados 346 artigos, após a aplicação dos limites, quanto ao tipo de documento, idioma e intervalo de tempo, restaram 278 artigos, com auxílio do *software EndnoteWeb*, após a identificação e exclusão das duplicatas, seguiram 133 para o processo de leitura dos títulos e resumos (Figura 2.3 e Apêndice 7.1 e 7.2), nesta etapa foram excluídos 126 artigos que não atendiam aos critérios de inclusão, restando 7 artigos para serem lidos na íntegra, e destes seguiram 6 para fase de extração dos dados, um foi excluído por não apresentar os resultados. A busca complementar realizada através da leitura das referências dos artigos recuperados e de revisões sobre o tema, não gerou a inclusão de novos estudos.

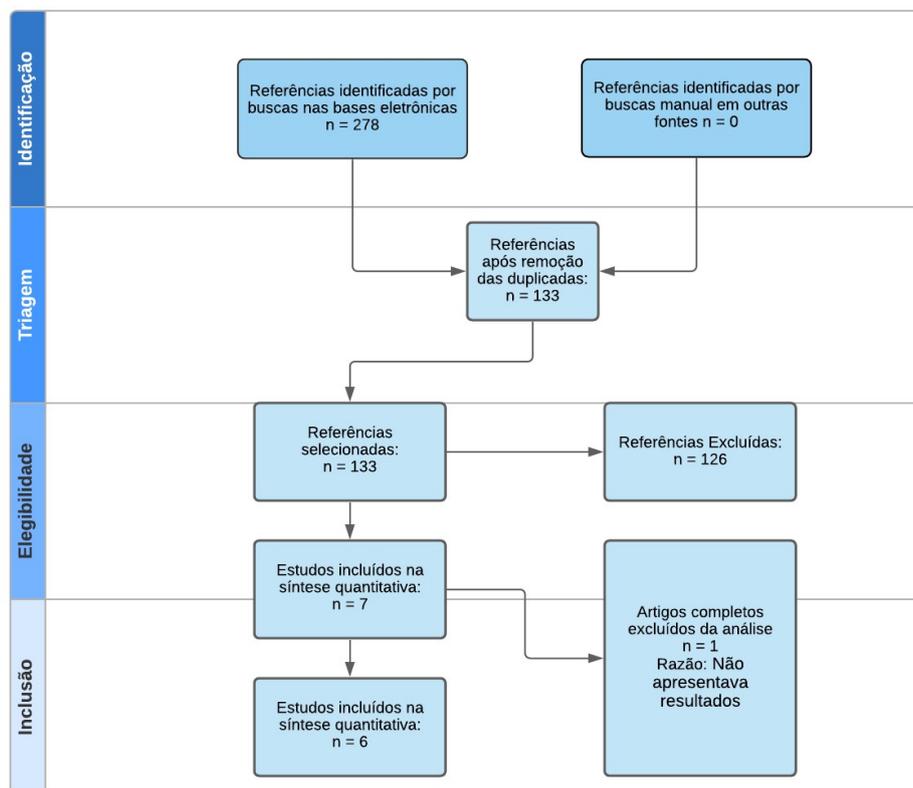


Figura 2.3 Seleção de fontes de evidência

A diversidade de variáveis identificadas e analisadas nos estudos primários, são na maioria quantitativas e abordaram temas semelhantes como os efeitos no tempo de jogo e influências no numa partida (Errekarroti et al., 2020; Han et al., 2020; Lago-Peñas et al., 2019), e

diferenciados como os impactos na carreira (Samuel, Galily, et al., 2020) e a própria utilização do VAR (Samuel, Galily, et al., 2020; Spitz et al., 2020).

A comparação de variáveis de jogos com e sem VAR entre temporadas ou dentro da mesma temporada foi bastante evidenciada. E apenas um estudo investigou os árbitros, analisando também a acurácia das decisões dos árbitros com dados cedidos pela entidade promotora da competição em Israel (Samuel, Galily, et al., 2020).

Os estudos sobre o VAR apresentam informações importantes sobre as competições de elite dos países investigados, porém os dados tratavam sobre os impactos do seu uso relativamente à diminuição no número de impedimentos, faltas e cartões amarelos, e do aumento no número de minutos no tempo total de jogo (Han et al., 2020; Lago-Peñas et al., 2019) da primeira parte (Lago-Peñas et al., 2019), e além disso, sobre informações de quantidades e tempo médio de checagens e revisões e de acertos das decisões (Samuel et al., 2020; Spitz et al., 2020), e apenas um sobre a percepção da implantação do VAR na carreira dos árbitros Israelenses (Samuel, Galily, et al., 2020).

Os principais resultados dos estudos incluídos na presente revisão podem ser organizados conforme os parâmetros relacionados à tomada de decisão utilizando o VAR, a saber:

2.3.4.1 Golo

O VAR proporcionou aumento de golos após aplicação de Penálti na liga espanhola, aumentando à medida que aumentavam a quantidade de intervenções por jogo (Errekaigorri et al., 2020) e também quando considerou as treze competições avaliadas no estudo mais amplo (Spitz et al., 2020), mas também diminuiu na série A italiana (Lago-Peñas et al., 2019).

2.3.4.2 Aplicação de cartão amarelo e vermelho

A presença do VAR diminuiu a quantidades de aplicações de cartões amarelos (Lago-Peñas et al., 2019) e aumentou a quantidade de vermelhos (Spitz et al., 2020).

2.3.4.3 Tempo de jogo

O tempo de jogo total aumentou na Bundesliga alemã (Lago-Peñas et al., 2019), na Super Liga Chinesa (Han et al., 2020) e na La Liga Espanhola (Errekaigorri et al., 2020) nos jogos que

apresentaram intervenção de VAR. Quanto às partes do jogo, o VAR aumentou o primeiro tempo de jogo na Bundesliga e das duas partes na Super Liga Chinesa (Han et al., 2020; Lago-Peñas et al., 2019).

2.3.4.4 Tomada de decisão

Quatro estudos citaram as tomadas de decisões, somente um relatou melhora no processo de decisão ao longo da competição (Samuel, Galily, et al., 2020), e outro apresentou melhora na tomada de decisão entre o primeiro momento e o segundo momento, ou seja, antes e depois da análise do VAR (Spitz et al., 2020), um apenas apresentou dados descritivos de utilização do VAR (Han et al., 2020) e um ressaltou a interferência do recurso tecnológico na análise da decisão final dos casos de impedimento (Mather, 2020).

2.3.4.5 Impedimento

Dois estudos compararam os impactos da utilização do VAR no impedimento, apresentando redução na Bundesliga Alemã (Lago-Peñas et al., 2019) e na Super Liga Chinesa (Han et al., 2020).

2.3.4.6 Faltas

Apenas dois estudos abordaram a variável falta durante os jogos com VAR, informando redução de faltas na Série A italiana e Bundesliga Alemã (Lago-Peñas et al., 2019) e Super Liga Chinesa (Han et al., 2020).

2.3.4.7 Penálti

Houve aumento na quantidade de penáltis nas treze competições analisadas por Spitz (2020). Os penáltis aumentaram pelo auxílio aos recursos, a área penal, onde ocorrem muitas situações rápidas e que nem sempre ficam visíveis aos árbitros, o recurso possibilita a identificação e punição destes eventos irregulares, que por sua vez, naturalmente, terão elevado potencial de conversão em gol.

Figura 2.4 Caracterização dos estudos incluídos na revisão

Estudo	Autor / Ano	País	Amostra	Idade	Tempo de experiência	Título	Journal
A	(Lago-Peñas et al., 2019)	Itália Alemanha	1.024 Jogos	NR	NR	How does Video Assistant Referee (VAR) modify the game in elite soccer?	<i>International Journal of Performance Analysis in Sport</i>
B	(Errekgorri et al., 2020)	Espanha	375 Jogos	NR	NR	The effects of the Video Assistant Referee system (VAR) on the playing time, technical-tactical and physical performance in elite soccer	<i>International Journal of Performance Analysis in Sport</i>
C	(Han et al., 2020)	China	960 Jogos	NR	NR	The influence of the video assistant referee on the Chinese Super League	<i>International Journal of Sports Science and Coaching</i>
D	(Mather, 2020)	Inglaterra	NR	NR	NR	A Step to VAR: The Vision Science of Offside Calls by Video Assistant Referees	<i>Perception</i>
E	(Samuel et al., 2020)	Israel	11 Árbitros /	(M idade = 34,54 anos, DP = 6,23)	Experiência de arbitragem variou de 10 a 25 anos (M = 18,14 anos, DP = 5,41).	Implementation of the Video Assistant Referee (VAR) as a Career Change-Event: The Israeli Premier League Case Study	<i>Frontiers in Psychology</i>
F	(Spitz et al., 2020)	Austrália, Bélgica, China, República Tcheca, Inglaterra, França, Alemanha, Itália, Holanda, Polónia, Portugal, Coreia do Sul e EUA	2195 partidas	NR	NR	Video assistant referees (VAR): The impact of technology on decision making in association football referees.	<i>Journal of Sports Sciences</i>

NR: Não relatado
Nota. 6 estudos.

Figura 2.5 Caracterização das variáveis verificadas nos estudos e incluídas na revisão

Variáveis relacionadas a arbitragem	(Lago-Peñas et al., 2019)	(Erekgorri et al., 2020)	(Han et al., 2020)	(Mather, 2020)	(Samuel, Gally, et al., 2020)	(Spitz et al., 2020)
Tempo de jogo total	x	x				
Tempo de jogo na 1ª parte	x		x			
Tempo de jogo 2ª parte	x		x			
Tempo de jogo efetivo		x				
Incidentes VAR					x	x
checagens					x	x
Revisões					x	x
Penálti	x		x			x
Invasão	x					
Gol	x	x	x	x		x
Impedimento	x		x	x	x	
Cartões vermelhos	x		x			x
Cartões amarelos	x		x			
Falta	x		x			
Tomada de decisão			x	x	x	x

Nota. 11 variáveis.

Figura 2.6 Principais resultados incluídos na revisão

Autor	Forma de extração	Competição do estudo	Situações com VAR	Tomada de decisão/ Intervenções	Foco do estudo	Principais Resultados
(Lago-Peñas et al., 2019)	<i>Whoscored</i>	Série A italiana: 544 partidas, 2016/17: 272 sem VAR e 2017/18: 272 com VAR Bundesliga alemã: 480 partidas, 2016/17: 240 sem VAR e 2017/18: 240 com VAR	NR	NR	Comparação entre temporadas com e sem o uso do VAR	(i) houve uma diminuição significativa no número de offsidés, faltas e cartões amarelos após a implementação do VAR; (ii) houve um aumento no número de minutos agregados ao tempo de jogo no primeiro tempo e no jogo completo, mas não no segundo tempo.
(Errekgorri et al., 2020)	Os relatórios foram gerados no Mediacoach® através da empresa OPTA® Sportsdata	La Liga espanhola 2018-1919	121 vezes (uma em 86 partidas, duas vezes em 13 partidas e três vezes em 3 partidas) em 102 partidas (27% das partidas disputadas).	NR	avaliar se a intervenção do VAR afetou o tempo de jogo e o desempenho técnico-tático e físico das equipas	i) houve um ligeiro aumento do tempo total de jogo, e diminuição da distância percorrida entre as três situações; ii) diminuição significativa do tempo efetivo de jogo entre VAR0 e VAR1; iii) aumento no número de golos marcados nas partidas.
(Han et al., 2020)	<i>Whoscored</i>	Super Liga Chinesa: 480 jogos 2017 sem VAR e 480 jogos 2018 com VAR.	NR	NR	Comparação entre temporadas com e sem o uso do VAR	1) o impedimento e as faltas na Superliga Chinesa caíram significativamente; 2) o tempo de jogo no primeiro tempo, segundo tempo e o tempo total de jogo aumentaram significativamente; 3) A tecnologia VAR inibiu a vantagem do time da casa até certo ponto.
(Mather, 2020)	NR	Premier League: Primeira fase	NR	34 golos anulados	Discussão sobre os intervalos de 20ms entre as imagens analisadas no impedimento	Sugestão de alteração da regra de impedimento no VAR para reconhecer o problema, projetando uma "zona de incerteza".
Autor	Forma de extração	Competição do estudo	Situações com VAR	Tomada de decisão/ Intervenções	Foco do estudo	Principais Resultados

<p>(Samuel et al., 2020)</p>	<p>Questionário utilizando o esquema de mudança para a prática da psicologia do esporte (SCSPP) e entrevistas</p>	<p>Premier League israelense Setembro de 2018 a março de 2020</p>	<p>NR</p>	<p>Erros e acertos maiores no início da competição que o período piloto com erros diminuindo ao longo do campeonato</p>	<p>Examinar as percepções e respostas dos árbitros de elite ao VAR, bem como seus esforços de enfrentamento (incluindo decisões de enfrentamento conscientes) e recursos de apoio.</p>	<p>Os árbitros variaram em sua percepção do resultado do processo de mudança, com três percebendo-o positivamente, quatro de forma neutra e quatro negativamente. As habilidades no uso do VAR e acertos aumentaram com o decorrer da competição.</p>
<p>(Spitz et al., 2020)</p>	<p>Dados fornecidos pelos dirigentes de VAR</p>	<p>NR: com VAR nas temporadas 2016/2017 e / ou 2017/2018.</p>	<p>795 revisões</p>	<p>164 penalidades concedidas; 88 penalidades canceladas, 132 cartões vermelhos atribuídos; 6 cartões vermelhos cancelados e 61 golos marcados; 175 golos cancelados</p>	<p>Predição de decisões após a intervenção do VAR e examinar o número e a duração das intervenções por partida</p>	<p>Houve 1544 partidas sem revisão (70,3% de todas as partidas); 530 partidas com apenas 1 avaliação (24,2% de todas as correspondências); 103 partidas com 2 avaliações (4,7% de todas as partidas); 15 jogos com 3 avaliações (0,7% de todos os jogos); 2 jogos com 4 análises (0,1% de todos os jogos) e 1 jogo com 6 análises (0,1% de todos os jogos). Houve mais penalidades e cartões vermelhos e menos golos devido às intervenções do VAR e as chances preditivas de tomar a decisão correta eram significativamente maiores quando uma decisão era tomada com o uso do VAR, em comparação com a decisão inicial feita sem o VAR.</p>

2.3.5 Discussão

Ao analisarmos os estudos primários que investigaram VAR, esperávamos que as análises desses estudos estivessem centradas no foco da ação realizada, ou seja, na tomada de decisão que o árbitro realiza principalmente. No entanto, a maioria dos estudos primários incluídos nesta revisão abordaram análises de dados quantitativos, e não se aprofundaram quanto a análise das tomadas de decisões realizadas pelos árbitros. Para isso, seriam necessárias metodologias de análises mais robustas que estimulassem conclusões mais aprofundadas como as possíveis de serem encontradas através da observação sistemática utilizando os *mixed methods*. Pois, quando é analisado apenas do ponto de vista descritivo, as informações quantitativas conseguidas indiretamente através de plataformas, não conseguem aprofundar muitas análises em que se centra a utilização do VAR.

Quando analisamos várias competições, precisamos levar em consideração as variações culturais de jogo e de atuação dos jogadores. Por exemplo, jogadores com hábitos de jogar no limite da linha do impedimento, podem elevar a possibilidade de ativar erros de impedimentos. Os recursos tecnológicos corrigirão as decisões iniciais erradas de impedimento. Assim, é reduzida a quantidade de impedimento e elevada a de golos, justificando os achados de Errekagorri et al. (2020). Já a redução de impedimentos citada por Lago-Peñas et al., (2019) que investigou a Bundesliga Alemã, que foi corroborada pelos achados de Han et al., (2020) na Super Liga Chinesa, pode ter sido impactada pela intervenção direta dos procedimentos que o protocolo preconiza corrigindo os erros factuais de campo.

Outro comportamento, que surgiu com o VAR, foi o encorajamento da conclusão das ações ofensivas resultando em mais golos, o que antes seriam interrompidos pelo julgamento errado tomado pelo árbitro assistente, agora são concluídos e com a ajuda da tecnologia, justamente, corrigidos. No entanto, os achados de Lago-Peñas et al. (2019) verificou diminuição de golos na série A italiana.

Segundo Lago-Peñas et al. (2019) a presença do VAR diminuiu a quantidades de aplicações de cartões amarelos. Isto pode ser justificado provavelmente pelo conhecimento que os jogadores tinham de que as jogadas estariam sendo observadas, conseqüentemente diminuindo a quantidade de faltas. Em contrapartida, o aumento da quantidade de cartões vermelhos, que foi verificado por Spitz et al. (2020), pode ser justificado pela disponibilidade do recurso de revisar

detalhes não percebidos durante a jogada, quando detetadas pelo VAR, e isto possibilitou maior rigor no julgamento dos árbitros em campo, elevando assim a quantidade de cartões vermelhos.

Segundo Errekagorri et al., (2020) houve um aumento do tempo de jogo na liga Espanhola, o que pode ter acontecido devido ao aumento da quantidade de intervenções por jogo que foi verificado pelos autores, porém este fato não foi corroborado com clareza pelos demais estudos.

As checagens e revisões foram citadas, porém sem maiores aprofundamentos. Além disso os estudos se limitavam a dados quantitativos, coletados de diferentes formas e não focavam nos árbitros e VAR e suas decisões, centravam mais nos impactos que a tecnologia trouxe ao futebol, o que é compreensivo, diante da grande repercussão e adaptações geradas dos envolvidos no espetáculo.

Esta breve revisão de escopo mostrou o mapeamento atual de estudos primários que o *VAR* já motiva na área científica, no entanto faz-se necessário a utilização de metodologias de investigações sobre o *VAR* mais robustas, como a observação sistemática para auxiliar na compreensão deste avanço, principalmente voltada para as tomadas de decisões dos árbitros de campo ou de cabine. Porém entendemos a importância inicial da identificação do perfil de utilização da tecnologia redor do mundo, e que o aprofundamento destas análises irá acontecer à medida que o direcionamento dá atenção se voltar a necessidade de compreender como ocorrem as mudanças de decisões antes e após a utilização do *VAR*.

Como os estudos tratavam de competições com *VAR*, envolviam grandes eventos nacionais e consequentemente, com árbitros profissionais, mas que não foram relatados. Assim como não foram identificadas formas de treinamentos nos estudos, porém apenas o estudo de Samuel et al., (Samuel, Galily, et al., 2020) relatou melhorias entre a formação de *VAR* offline e na prática de jogo com a evolução da competição, que consideramos justificar a necessidade de intensificação de treinamentos reais com árbitros para familiarização com o uso da tecnologia. Todos os estudos primários trouxeram contribuições sobre os reflexos do uso do *VAR* na prática e trouxe uma aproximação com a realidade do *VAR*.

A maioria dos estudos sobre o *VAR*, se limitavam ao levantamento de dados quantitativos, e não utilizaram metodologias mais robustas, nenhum dos estudos analisou as decisões dos árbitros qualitativamente com sua localização, nem considerando os contextos que resultavam na necessidade de interação. Os estudos se limitaram às análises comparativas dentro da mesma

competição, por temporada, entre competições de países diferentes e ainda pela quantidade de utilização do var dentro de uma mesma competição (Errekaigorri et al., 2020).

O estudo de Spitz et al. (2020) que utilizou uma extensa base de dados, de análise do acerto das tomadas de decisões de 13 países em importantes competições, realizou o levantamento de identificação do acerto na tomada de decisão, esses dados ainda são de difícil acesso, pois nem sempre são divulgados. Para o desenvolvimento de pesquisas precisamos ter apoio, independente do método a ser aplicado. Pois, o livre acesso ao conhecimento da situação final de acerto de um árbitro, em jogos com VAR, possibilita maior transparência a comunidade do futebol.

Talvez, disponibilizar laudos semanais dos jogos de uma competição, divulgando claramente se seus árbitros acertaram ou erraram, pode ser um passo importante, tanto na aceitação de que quem comanda o jogo é um ser humano, passível de erros, e que através do amplo conhecimento dos erros que não puderam ser corrigidos com o VAR, gerem melhoria de treinos de muitos árbitros ao redor do mundo. Portanto, o processo de utilização, assim como o desfecho da decisão tomada precisa ser público, é direito dos jogadores e responsabilidade da organizadora do evento, que além disso permitiria que os dados ficassem disponíveis para análises e estudos de toda a comunidade interessada em cada revisão.

Como apenas o estudo de Samuel et al. (2020) teve acesso aos árbitros de forma longitudinal, trouxe uma maior riqueza de dados relativamente aos impactos sofridos pelos árbitros nas competições envolvendo VAR. O erro humano não deve ser exterminado, faz parte do processo de aprendizagem, um erro vivenciado por um árbitro na decisão final, após a análise de uma imagem, ou de sua equipe interferindo um momento do jogo para sugerir revisão, mesmo que desnecessária, pois ultrapassou a linha da interferência, ajudará demais árbitros neste processo prático e real de aprendizagem e evolução da utilização do VAR. Portanto a divulgação do acerto individual de cada evento deve ser encorajada e naturalizada, todo o mundo e todas as competições deveriam adotar.

Assim como, publicar o tempo real de uso do VAR, dividindo apenas pelos jogos que utilizaram a tecnologia, ou pela quantidade de revisões realizadas, uma vez que um jogo pode ter mais de uma revisão (Errekaigorri et al., 2020). Pois, pegar um tempo de uma revisão e dividir por todos os jogos de uma competição, inclusive com jogos que nem chegaram a realizar revisões de

campo ou factuais, apresenta uma cortina ilusória de falsa evolução, quando se diz que o tempo vem diminuindo entre as temporadas. Quando na verdade, pode estar aumentando ou se mantendo. Utilizar menos a tecnologia também é uma evolução, mas quando a utiliza, é de forma eficiente?

Próximos estudos poderiam identificar quais comportamentos estimulam os incidentes envolvendo o *VAR*, os locais do campo que mais ocorreram, onde o árbitro estava localizado no momento da infração, os contextos em que os incidentes ocorreram, ou seja, ir além da análise comparativa de utilização da tecnologia utilizando como variáveis de referência apenas a quantidade de golos, cartões, faltas, o tempo gasto na revisão e quantidade de impedimentos.

2.3.6 Conclusões

Esta revisão mostrou o mapeamento dos últimos estudos sobre o uso do *VAR*, apesar da recente implantação, já é possível verificar o início de pesquisas sobre seu uso, mas que evoluem rapidamente já com dados de competições relevantes em 18 países, porém a pesquisa não alcançou a totalidade dos continentes para o intervalo de busca aplicada. Fato que seria importante, já que o futebol reflete as diferenças culturais locais nas suas práticas em campo.

As análises quantitativas sobre tempo gasto com checagens e revisões, assim como de acréscimos no tempo de jogo, das partes foi verificada, mas podemos considerar dentro da normalidade sem muitos impactos negativos. Pois, mesmo aumentando o tempo de jogo total e reduzindo o tempo de jogo efetivo, o *VAR* se apresenta como um recurso importante para a manutenção da segurança e justiça com as correções de erros nas partidas de futebol.

Portanto, podemos concluir que nestes estudos primários, o *VAR* interferiu positivamente no placar de jogo, por melhorar a percentagem da decisão de arbitragem, principalmente quando se tratou da correção da primeira decisão tomada, assim como no erro aleatório e sistemático das decisões à medida que o campeonato decorria, além disso otimizou as correções de erros de arbitragem nas decisões factuais envolvendo o golo, não percebidos a olho nu, mas que passaram a ser corrigidos, e melhorando a incidência de golos, fruto de penáltis marcados com o uso do *VAR*.

2.4 Metodologia observacional

A metodologia observacional²⁰ é um procedimento científico, indutivo, flexível e rigoroso em termos metodológicos (Preciado, Anguera, Olarte, & Lapresa, 2019). Nos últimos 40 anos a metodologia observacional tem vindo a consolidar como um importante método científico, e fortalecer no âmbito dos *mixed methods* por respeitar uma sequência rigorosa de procedimentos metodológicos QUAL-QUANT-QUAL, respondendo assim, de forma sistemática à caracterização dos dados observados de forma sistemática por métodos estatísticos diversificados (Anguera, Villaseñor, Losada, & Algarra, 2020).

Isto é, a Metodologia Observacional soube adaptar a sua simetria à estrutura procedimental “*quantitizing*” dos *Mixed Methods*, desenvolvendo a partir daqui novas abordagens entre os elementos dos dados qualitativos e quantitativos explorados. A estratégia de quantificação vem sendo reportada como inovadora, partindo da observação sistemática como a fase qualitativa reportada ao desenho de investigação e instrumento de observação específico requerido para obter os registos, possibilitando a partir da análise a qualificação dos dados por técnicas quantitativas, e depois, retornar à fase qualitativa para uma interpretação interativa sólida, realizando assim uma sequência de etapas conectadas: qualitativo - quantitativo - qualitativo (Anguera et al., 2020).

Recentemente, este campo de investigação passou por um avanço com a construção do manual com critérios de avaliação de estudos envolvendo a metodologia observacional (Portell, Anguera, Moscoso, & Chaves, 2015). Isto trouxe importantes orientações aos investigadores e avaliadores deste tipo de estudos.

A observação no desporto tem função importante quando realizada com objetividade, rigor e eficácia procedimental (Sarmiento, Anguera, Campaniço, & Leitão, 2013). A sua aplicação do desporto é amplamente utilizada, e principalmente no futebol como mostrou uma revisão sistemática de Preciado et al. (2019) com mais de noventa artigos primários, utilizando observação sistemática e os *Mixed Methods*, nas mais diversas situações e desenhos de investigação.

²⁰ MO - Estuda do comportamento espontâneo em contextos naturais. Requer o cumprimento de uma sequência de fases metodológicas para obter registos sistemáticos das unidades codificadas, identificando e analisando as características da conduta percebida (M. T. Anguera, 1990)(Anguera, 1990; Losada & López-Feal, 2003).

O desenho trata da primeira fase crítica do processo inerente à Metodologia Observacional e está subordinada a fixação dos objetivos específicos do estudo, e orienta na obtenção dos dados necessários. Baseiam-se em três critérios formais: sujeito, tempo e nível de resposta, que se combinam em uma série de possíveis desenhos de investigação, e dá-nos as diretrizes que permitem resolver todas as possibilidades com que nos deparamos na observação sistemática em contexto, os quais são uma disposição específica, coerente e flexível das investigações (Argilaga, Villaseñor, Mendo, & Losada, 2011). Portanto, a estrutura ortogonal entre os eixos confere oito desenhos observacionais de investigação que apresentam características diferentes quanto ao tempo, como pontual ou de segmento, quanto ao sujeito como ideográfico ou nomotético e quanto às condutas como unidimensional e multidimensional (Argilaga, Villaseñor, & López, 2001), ver Figura 2.7.

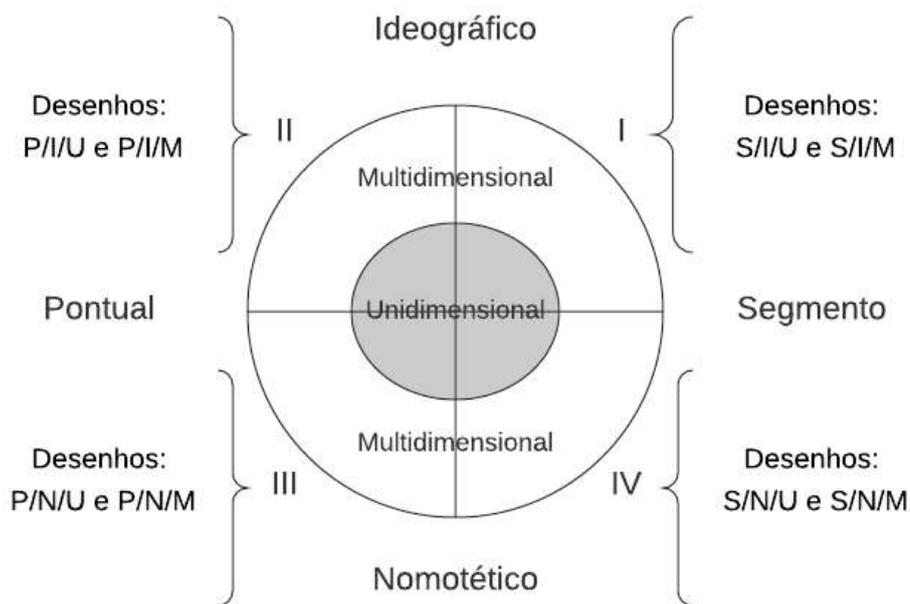


Figura 2.7 Representação gráfica dos desenhos observacionais de investigação
 Nota. Fonte: Adaptado de Argilaga et al., (2011)

Os estudos específicos necessitam de um instrumento que este se adapte totalmente à conduta e ao contexto investigado, como são extremamente heterogêneos, torna-se pertinente a sua especificidade (Argilaga, Magnusson, & Jonsson, 2007). Os instrumentos podem adquirir duas formas distintas, sistema de categorias – com ou sem moduladores – e formatos de campo. Os instrumentos *Ad hoc*, ou seja, feitos à medida, podem ser construídos com base em duas

estruturas distintas, o sistema de categorias – com ou sem moduladores – e os formatos de campo. O sistema de categorias tem sido tradicionalmente o instrumento de configuração dos instrumentos de observação por excelência, caracterizado por uma excessiva rigidez e exigem um construto teórico à priori, enquanto os formatos de campo, mais flexíveis e abrangentes, multidimensionais na sua aplicabilidade, foram-se consolidando rapidamente pela sua grande funcionalidade operacional (M. T. Anguera-Argilaga et al., 2007).

Como o sistema de organização do jogo de futebol é extremamente complexo (Campaniço, Sarmiento, Leitão, Jonsson, & Anguera, 2011), é importante definir o instrumento de observação preciso para cada desenho de estudo, específico para efetuar o registro qualitativo com rigoroso controle de qualidade, para permitir realizar a análise quantitativa, e depois retornar à fase qualitativa de análise dos dados (Anguera et al., 2020).

Existem alguns programas informáticos (Hernández-Mendo et al., 2014) e uma enorme quantidade e diversidade de instrumentos desenvolvidos especificamente para a observação do jogo de futebol (Anguera, 2004) em estudos do tipo indutivo em contexto do jogo, em futebol de 11, onde são avaliados comportamentos com a intenção de estabelecer associações entre vários critérios aferidos. Estes podem incluir uma centena, ou milhares de códigos, que se transformam em dados amostrais, considerando os sujeitos, ou ações, ou comportamentos no seu todo, com foco nas decisões específicas de arbitragem (CBF, 2019a, 2019b). Utilizando algumas particularidades de alguns estudos sobre dinâmicas do jogo (Daniel Barreira, Garganta, Castellano, & Anguera, 2013) e variáveis situacionais (Sarmiento, Leitão, Anguera, & Campaniço, 2009).

Estas particularidades são geralmente representadas por códigos alfanuméricos, como unidades molares, ou configurações, agrupadas como estrutura sincrónica própria, mediante critérios específicos, ou mistos, contendo diversas informações dos eventos observados, registados em ordem ao tempo de acordo com uma estrutura temporal diacrónica (jogadas).

O nosso propósito foi focar nas sequências comportamentais dos jogadores, dos árbitros e do *VAR*, que pretendemos isolar utilizando critérios de um instrumento construído perante os objetivos de estudo, neste caso situações de jogo perceptíveis com fatores que as constituem e identificam.

Portanto, esta metodologia foca a observação nas condutas contextualizadas. Mas como se trata de registrar aquilo que se observa, só podemos codificar os comportamentos, ações, ou movimentos que as. Por outro lado, não podemos esquecer que o próprio observador (investigador) está vulnerável às modificações de critério quando observam uma mesma situação em momentos distintos, ou se recorrem a instrumentos comparativos. Para isso, é necessário construir um manual regulador da observação sistemática para evitar as distorções nos processos observacionais. Mesmo assim, a atitude científica mais elementar requer que nos questionemos se os valores observados são realmente perceptíveis, rigorosos e válidos. Logo, é necessário que no contexto da observação direta do comportamento, seja tomado cuidados para não gerar dúvida sobre os valores dos registos observacionais (Villaseñor, 1993).

Após a recolha dos dados, o observador necessita apresentar a qualidade, através da fiabilidade do registo observacional. Neste momento é possível testar a evidência do instrumento permitindo que uma, duas ou mais pessoas, utilizando as mesmas definições e vendo a mesma situação, sejam capazes de observar, avaliar e registrar os mesmos traços da conduta, em diferentes momentos e sessões similares. Existem diversas formas de verificar esta fiabilidade e cada uma delas obtêm-se um coeficiente. Podemos verificar as pontuações atribuídas quando se tratar de um mesmo observador, em dois ou mais momentos diferentes de uma mesma sessão de observação (Intra observador), como cruzar diferentes observadores num período temporal específico (inter-observador).

Além disso, é importante verificar se estamos a medir aquilo que nos propomos efetivamente medir, ou seja, a evidência empírica deve mostrar que o instrumento é válido para o nosso objeto de estudo e de interesse (Blanco, A., & Anguera, 2003). Apesar de existirem diversas formas de garantir a validade, um instrumento é fiável se tem poucos erros de medida, se mostra estabilidade, consistência e dependência nas pontuações individuais das características avaliadas. No entanto, no contexto observacional, a validade está ligada ao conceito de fiabilidade e precisão dos critérios utilizados no instrumento de observação. Resumidamente, temos que garantir a aplicabilidade desta metodologia assegurando a espontaneidade do comportamento; a observação em contextos naturais; ter um grau de perceptividade; contar com um instrumento *Ad hoc* que possua critérios como sujeito, temporalidade e nível de resposta; e

apresentar registo de dados²¹ que possibilitem tratar da frequência, ordem e duração do registo (Anguera, M. T., & Blanco, 2003).

Ressaltamos que o método adotado possui elevado rigor metodológico e foi compatível com as características exigidas neste estudo. Porém, os estudos com futebol são complexos e não existe um estudo que adote as possibilidades de análise que veremos a seguir, voltados para a arbitragem e especialmente para a relação entre arbitragem e *VAR*. Agora teremos uma breve dimensão de outros métodos de análise de dados, que se relacionam com os métodos utilizados no nosso estudo.

2.4.1 Padrões T

A evolução da aplicação da análise de padrões vem sendo bastante utilizada no futebol (Amatria, Lapresa, Arana, Anguera, & Jonsson, 2017). Esta metodologia possibilita identificar qualquer estrutura de evento, ou multievento e suas sequências para detetar padrões (configurações), numa lógica de caracterizar a estabilidade, ou variabilidade do comportamento na estrutura temporal, através do software THEME 6 (Magnusson, 1996, 2000a), é possível especialmente a descrição das interações complexas, sendo muito útil à sua aplicabilidade. O número, frequência e complexidade dos padrões detetados por esta ferramenta de análise de comportamentos, indicam que este é assíncrono e discreto, difícil de captar a olho nu pelo ser humano.

A distância temporal, mediante um intervalo crítico pré-determinado pelo investigador, entre as ocorrências dos padrões poderá ser também irregular. Por exemplo, um padrão de decisões pode ocorrer três vezes durante os primeiros 20 minutos de uma partida de futebol, e não ocorrer novamente até aos últimos 5 minutos. No padrão, os intervalos entre a ocorrência dos eventos mantêm-se relativamente invariante, mas a totalidade do padrão poderá ocorrer de forma

²¹ Existem formas tipificadas para o registo de dados, os quais podem ser primários e secundários. Para a sistematização dos métodos são considerados três tipos de registo: frequência; ordem e duração. Frequência é o mais simples, pois reduz-se ao de registo da frequência absoluta, ou relativa das contagens de ocorrências de um evento. Ordem, refere-se ao número de ocorrências registadas do evento e por sequência ordenada permite uma classificação. Este pode associar-se à frequência para dar maior expressividade aos dados registados. Duração, acrescenta o valor tempo a cada ocorrência passando a contemplar maior valor informativo ao evento, pois contém maior expressão numérica porque utiliza a escala temporal de referência como unidade convencional de medida. Dependendo da estrutura dos dados, ao juntar a três em qualquer exploração numérica por análises técnicas qualitativas e quantitativa, (Anguera & Blanco, 2003; Losada, 2005).

irregular, ou seja, a detecção não se baseia na ocorrência cíclica, depende da natureza humana, das suas interações, ou mudanças no tempo.

A sua validação resulta do vasto reconhecimento comprovado nos inúmeros artigos científicos publicados em diferentes áreas do desporto (M. Anguera-Argilaga et al., 2003; Camerino, Chaverri, Anguera, & Jonsson, 2012; Casarrubea et al., 2015; Castañer, Torrents, Morey, Anguera, & Jofre, 2011; A. B. de Oliveira, Penna, & Pires, 2018; G. K. Jonsson, Bjarkadottir, Gislason, Borrie, & Magnússon, 2002; Gudberg K. Jonsson et al., 2006; Sarmiento et al., 2016). E permite ainda combinar com outros métodos e deixar as análises mais completas, como fez o estudo que utilizou a análise sequencial com padrões T (Lapresa, Del Río, Arana, Amatria, & Anguera, 2018; Sarmiento, Barbosa, Campaniço, Anguera, & Leitão, 2011).

Poderemos ter melhor compreensão da sua estrutura quando estivermos a analisar dados específicos com esta ferramenta.

2.4.2 Análise sequencial

Esta técnica apresenta grande potencial na análise de todo o tipo de condutas desportivas (Campaniço et al., 2011). Através dela é possível realçar configurações mais ou menos estáveis de conduta, através de análises específicas, prospetivas, ou retrospectivas, sendo muito útil para o conhecimento objetivo do comportamento alvo de estudo. O ponto de partida é a hipótese nula de que não existe dependência entre os eventos sequenciais e as diferentes condutas que não se sucedem de forma encadeada, com maior coesão do que aquela que implicaria o acaso.

O seu cálculo é feito a partir de uma conduta que consideramos, por hipótese, ser desencandadora das, que antecede ou procede a conduta critério. A probabilidade de associação entre estas condutas é mais alta que que é devida ao acaso. Portanto, existem evidências suficientes a favor da existência de ordem sequencial 1, 2, ou superior. Ou seja, é uma análise da conduta critério (dado) e de condutas condicionadas, por método retrospectivo, ou prospetivo.

Desta forma é possível desenhar a estrutura de conduta, através dos padrões obtidos com aplicação da análise sequencial sendo possível conhecer, em cada retardo quais são as condutas excitatórias, por existir entre si, um grau de coesão superior ao simples encadeamento provocado pelo acaso, com algumas restrições metodológicas que é necessário acautelar.

A importância, utilidade e aplicabilidade do principal *software* utilizado, SDIS-GSEQ 5.1 (Bakeman & Quera, 1995; Bakeman & Quera, 2011; Quera, 2018) consubstancia-se na realização de inúmeros trabalhos que têm sido desenvolvidos em contexto desportivo, alguns dos quais foram pormenorizadamente descritos em diversos estudos, citando alguns no futebol como Sarmiento (2013), Barreira (2006), Castellano & Hernández (2000), Paulis, Rodríguez, & Mendo (2008) Silva, Bañuelos, Garganta, & Anguera (2005).

2.4.3 Análise de coordenadas polares

As coordenadas polares são consequência e complemento da análise anterior, realizada no *software* Hoisan (Mendo et al., 2012), proporcionam avaliações qualitativas e quantitativas dos dados, através dos mapas que demonstram a intensidade significativa de uma associação através do comprimento dos vetores apresentando as análises quantitativas, e à localização nos quadrantes, informando as associações qualitativas entre a conduta critério e a condicionada. Portanto, qualitativamente, o quadrante I indica que os comportamentos focais e condicionais são mutuamente ativados; o quadrante II indica que o comportamento focal inibe os comportamentos condicionais, mas também é ativado por eles; o quadrante III indica que os comportamentos focais e condicionais são mutuamente inibidos; e o quadrante IV indica que o comportamento focal ativa os comportamentos condicionais, mas também é inibido por eles (Castañer et al., 2016).

No próximo capítulo apresentaremos a metodologia desta tese com maior detalhe sobre todas as etapas deste estudo.

3 Metodologia

3.1 Tipo de estudo

Para investigarmos as interações dos árbitros com o VAR elaboramos um estudo de observação sistemática, com base na observação direta de árbitros de futebol de campo, em interação com o VAR, através do instrumento *Ad hoc*, o qual denominamos de *Soccer VAR*, para analisar as situações de jogo envolvendo revisões de campo ou factuais, cujos comportamentos foram realizados em ambiente natural e observados pelo investigador por vídeo em diferido.

3.2 Desenho do Estudo

A natureza da nossa investigação se identificou com o desenho do tipo **Nomotético, Seguimento, Multidimensional (N/S/M)**, localizando-se no quadrante IV dos desenhos de metodologia observacional (Blanco-Villaseñor, 2003). Onde a perspetiva nomotética (N) aplica-se quando as particularidades dos comportamentos de vários sujeitos (árbitros²²) desenvolvem tarefas idênticas em jogos distintos com um propósito comum, como observando vários tipos de falta. Enquadramos aqui o nosso estudo, pois é um sujeito que está focado a observar aspetos distintos do regulamento mediante as dinâmicas de jogo, simultaneamente. Consideramos de seguimento (S) por se tratar de evento ocorridos ao longo de uma competição. E Multidimensional (M) por se tratar de comportamentos observados a partir do cruzamento de informações simultâneas, com várias dimensões espaciais, temporais, para observação da interação dos árbitros de campo com o VAR, com os comportamentos dos jogadores entre si e com a bola, para observação, julgamentos e TD baseadas nas leis do jogo, com vários níveis de resposta, utilizando sistemas de codificação misto, com sistemas de categorias e formatos de campo.

3.3 Participantes

Definidos o desenho de investigação para a condução dos procedimentos a serem adotados, apresentamos nossa amostra onde os sujeitos não são o centro da investigação, mas sim o fluxo

²² Os árbitros neste contexto da investigação são considerados como membros de uma mesma equipa (CBF) que tem formação especializada, uma insígnia que determina o nível necessário para intervir no campeonato, correspondendo à experiência e preparação com cursos de uniformização para as atuações no campo serem uniformes perante aplicação do regulamento e protocolo VAR e recebem instruções regulares por relatórios técnicos para uniformizar critérios.

das suas condutas comuns. Portanto, nossa amostra foi composta por 211 condutas de jogadores em situações de jogo, que resultaram em revisões com interação com o VAR. O que correspondeu a 100% da amostra elegível do estudo. Ou seja, imagens contendo todo o processo de revisão, sejam *OFR* ou factuais, observadas em ambiente natural, sob a ótica dos ângulos oficiais das transmissões dos jogos oficiais do Campeonato Brasileiro Série A da temporada de 2019. Todos os vídeos clipes, recortados, foram cedidos por intermédio da Escola Nacional de Arbitragem da CBF para observação sistemática do nosso estudo.

Para a aplicação do questionário aos árbitros FIFA e CBF brasileiros, a amostra foi composta por 30 árbitros brasileiros de elite ($M = 38,23$ anos $DP = 4,90$), do sexo masculino, que atuaram no CBSA em 2019 em campo ou no VOR como VAR ou AVAR, com tempo de experiência variando de no mínimo 2 anos e máximo 18. Esta amostragem representou 68% da população elegível. Foram incluídos neste estudo apenas os árbitros concordaram o TCLE (Apêndice 7.3).

Como estratégia de levantamento de informações dos jogos, de forma complementar, foi realizada uma análise documental. Neste caso a amostra foi composta por 380 súmulas de jogo (documentos oficiais das partidas), correspondendo a 100% das súmulas de todos os jogos do campeonato, investigado neste estudo.

3.4 Procedimentos

3.4.1 Construção e validação do instrumento de observação

Foi necessário construir um instrumento próprio, pois não se encontrou algum que atendesse às especificidades deste estudo. As etapas seguiram as orientações do manual com estudos observacionais (Portell et al., 2015).

O instrumento construído tem como lógica que o estrutura, a sequência de comportamento ocorrido em uma situação de jogo, envolvendo o contexto do jogo, a dinâmica dos jogadores realizando ações durante o processo ofensivo, e a ação dos árbitros, que observam diretamente esses comportamentos, ao vivo, julgando e tomando uma decisão inicial, ou diferido, revisada com apoio do *VAR*, sucedendo uma segunda decisão em campo.

O instrumento está dividido em critérios por ordem sequencial, com vários códigos alfanuméricos que serão apresentados a seguir, os quais foram observados, para obedecer a

sequência de ocorrência dos eventos analisados, cujo indicador comportamental é estático para levantamento de frequências de ocorrências e dinâmico para os indicadores relacionados a estrutura sequencial e detecção de padrões.

Primeiramente, realizou-se levantamento de conteúdo elaborado considerando as leis do jogo e suas alterações aprovadas durante a 133^a Reunião Geral Anual da *International Football Association Board - IFAB*, em vigor durante o ano de 2019 (FIFA, 2019), incluindo as diretrizes do protocolo *VAR*, versão 8 (CBF, 2019a).

A partir de instrumentos voltados para o futebol, aproveitamos partes dos instrumentos de outros autores para enriquecer nossa proposta, iniciando pelos contextos, utilizamos as classificações de placar momentâneo de Sarmiento et al. (2016). Adaptamos a classificação de Barreira et al. (2013) quanto aos níveis das equipas e às ações do processo ofensivo, onde também acrescentamos alguns comportamentos que surgiram com as observações, e que não foram contemplados, como os comportamentos dos jogadores com a bola. Além disso, utilizamos o campograma de Castillo et al. (2019) para localizar os comportamentos dos jogadores, das infrações e do árbitro no momento da infração.

Em seguida, foi realizada observações de jogos para identificar a sequência e as condutas envolvendo revisões de VAR a serem observadas e codificadas pelo instrumento. Após identificarmos os demais contextos que variavam nos jogos e que poderiam influenciar as decisões dos árbitros, como fase da competição e tempo de jogo, os incluímos no primeiro critério sobre os contextos de jogo.

Então, percebemos que seria interessante observar as ações dos jogadores com a bola, durante o processo ofensivo, antes de uma infração ou possível infração, para verificar se ocorria um padrão de condutas dos jogadores antes das revisões. Foi preciso padronizar o que observaríamos, diante disto, limitamos a observação a 3 comportamentos antes do momento crítico (infração ou possível infração), por julgamos essa quantidade como suficiente para permitir análise e compreensão de algum padrão indicando potencial para recorrer-se ao VAR. Deste modo, quando o início do vídeo clipe possibilitasse (devido ao corte inicial das imagens disponíveis para análises), os três comportamentos realizados pelos jogadores com a bola, com

sua respetiva localização, foram incluídos por os considerarmos importante, assim como a análise do fator casa.

Em continuidade, observamos que as infrações variavam quanto ao tipo, e que para cada uma existiam sugestões de decisões conforme as regras (FIFA, 2019) e protocolos (CBF, 2019a). Classificamos todas as possibilidades de ocorrências de infrações em um jogo, visando identificar o que estimulava cada tipo de infração, classificando também a equipa infratora, se atacante ou a defensora. Em seguida, para elencar as possibilidades de decisões dos árbitros, quanto às decisões técnicas e disciplinares a serem aplicadas antes da interação com o VAR, seguimos aos procedimentos obrigatórios que o protocolo define (CBF, 2017, 2019a), assim pontuamos toda a sequência das ações decisivas dos árbitros desde as primeiras decisões, às interações com o VAR nas checagens ou revisões e decisões finais.

Após levantar os elementos, o próximo passo foi classificar e organizar tudo em critérios, para que cada critério ficasse disposto dentro de subcritérios em sequência natural de ocorrência, o mais próximo possível da realidade de jogo. Em seguida, identificamos cada elemento em código único alfanumérico, em conformidade com o *software* Lince 1.4, recorrendo a outros estudos para auxiliar nesta construção (Barreira et al., 2013; Castillo et al., 2019; Sarmiento et al., 2016).

O próximo passo foi consultar seis analistas de arbitragem ($53,16 \pm 5,19$ anos) *experts* no assunto, para isto, elaboramos alguns critérios para consultar as opiniões: a) ter disponibilidade para analisar o instrumento; b) ter mais de 15 anos na arbitragem de futebol, c) ser analista, árbitro, ou instrutor de arbitragem ou d) ter feito o curso VAR. Apresentamos o instrumento em formato de formulário eletrônico, que permitia digitar sugestões sobre possíveis inclusões ou exclusões de algum subcritério, se os mesmos permitiam identificar todas as ações do árbitro durante o jogo. Nesta fase, a análise voltou-se mais ao conteúdo, limitando-se aos critérios do instrumento, na qual não foi acrescentado nem retirado nenhum subcritério ou comportamento.

Com os critérios e códigos organizados, definidos e aprovados, foram inseridos no *software* Lince 1.4 na seguinte ordem: situações contextuais do jogo (CX), comportamentos antes do incidente (PRE), classificação, localização do incidente, do árbitro e suas ações decisórias (IN) e ações de interação com o VAR e decisões finais (VAR), todos os critérios elaborados foram

compostos por um sistema de categorias Exaustivo e Mutuamente Excludente (E/ME), ver Figura 3.1.

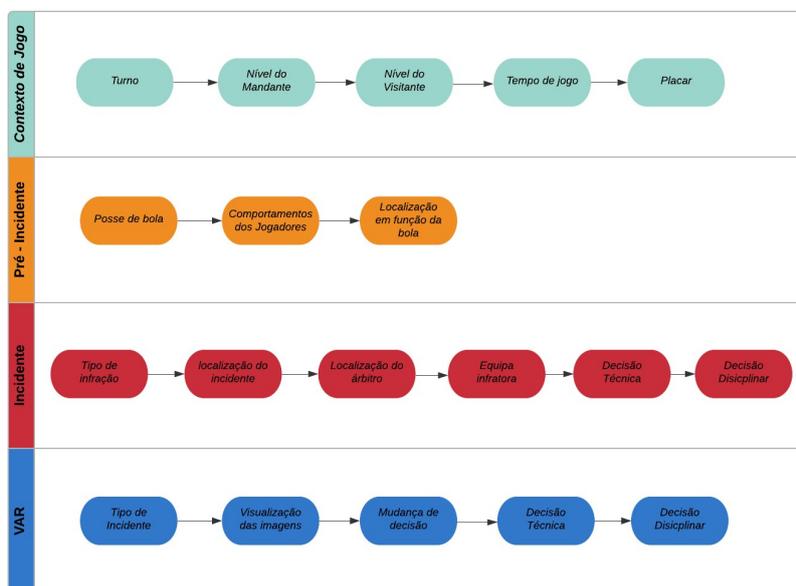


Figura 3.1 Critérios do instrumento Soccer VAR

Finalmente o desenho do instrumento observacional foi composto por 4 critérios, 23 subcritérios, contextos de jogo (n = 5), pré incidente (n = 7), incidente (n = 6), VAR (n = 5), totalizando 181 categorias.

O passo seguinte foi testar o instrumento com vários vídeos com revisões, para perceber se alguma ação de jogadores ou da arbitragem não haviam sido contempladas. Somente nesta oportunidade, resolvemos incluir a situação de continuidade de jogo, resultado da aplicação de uma falta, seguida de vantagem, e que ao passar por um processo de revisão, o árbitro não mudava sua decisão inicial, continuando o jogo conforme as regras, mantendo sua decisão anterior. Vale ressaltar que esta situação não se aplicava a opção de sem falta na segunda decisão, uma vez que o mesmo, havia julgado e decidido sobre a falta tanto técnica como disciplinar anteriormente conforme as regras.

3.4.2 Macro categorias e variáveis observáveis do instrumento de observação

Apresentamos primeiramente o resumo do instrumento de observação incluindo suas categorias para ampliar a dimensão da abordagem do nosso estudo.

Tabela 3.1 Resumo do critério de contexto do instrumento Ad hoc

Critério	Subcritérios	Nº categorias	Categorias
Contexto de Jogo	Turno	2	Tu1: primeira fase; Tu2: segunda fase
	Nível do Mandante	4	Ma1: Nível alto 1; Ma2: Nível alto 2; Mmed: Nível médio; Mbai: Nível baixo;
	Nível do Visitante	4	Va1: Nível alto 1; Va2: Nível alto 2; Vmed: Nível médio; Vbai: Nível baixo;
	Tempo jogado	8	T1: 0min00seg a 14min59seg (1p); T2: 15min00seg a 29min59seg (1p); T3: 30min00seg a 44min59seg (1p); Adi1: tempo adicional (1p); T4: 0min00seg a 14min59seg (2p); T5: 15min00seg a 29min59seg (2p); T6: 30min00seg a 44min59seg (2p); Adi2: tempo adicional do (2p).
	Placar do jogo	5	P2: Perdendo por dois golos ou mais; P1: Perdendo por 1 golo; G0: Empate; G1: Ganhando por um golo; G2: Ganhando por dois golos ou mais.

Tabela 3.2 Resumo do critério Pré-Incidente do instrumento Ad hoc

Critério	Subcritérios	Nº categorias	Categorias
Pré-Incidente	Posse de Bola	2	M: Mandante; V: Visitante
	Ação 3 comportamentos antes da infração	20	Tc3: Tiro de Canto; L3: Lateral; Tld3: Tiro livre direto; Tp3: Tiro penal; Tli3: Tiro livre indireto; Bc3: Bola ao chão; Tm3: Tiro de meta; Ti3: Tiro inicial; Pc3: Passe curto; Pl3: Passe longo; Cond3: Condução; Dri3: Drible (1x1); Rec3: Recepção; Du3: Duelo/ disputa; Cruz3: Cruzamento; Rem3: Remate/finalização; Gra3: Ação ofensiva do GR (ataque); Gad3: Ação defensiva do GR (defesa); Adse3: Ação do adversário sem êxito; C3no: Não Observado.
	Local da ação 3 comportamentos antes da infração	11	L3z1 a L3z10: Zonas da ação de 3 comportamentos antes da infração; L3no: Não Observado.
	Ação 2 comportamentos antes da infração	20	Tc2: Tiro de Canto; L2: Lateral; Tld2: Tiro livre direto; Tp2: Tiro penal; Tli2: Tiro livre indireto; Bc2: Bola ao chão; Tm2: Tiro de meta; Ti2: Tiro inicial; Pc2: Passe curto; Pl2: Passe longo; Cond2: Condução; Dri2: Drible (1x1); Rec2: Recepção; Du2: Duelo/ disputa; Cruz2: Cruzamento; Rem2: Remate/finalização; Gra2: Ação ofensiva do GR (ataque); Gad2: Ação defensiva do GR (defesa); Adse2: Ação do adversário sem êxito; C2no: Não Observado.
	Local da ação 2 comportamentos antes da infração	11	L2z1 a L2z10: Zonas da ação de 2 comportamentos antes da infração; L2no: Não Observado.
	Ação 1 comportamento antes da infração	20	Tc1: Tiro de Canto; L1: Lateral; Tld1: Tiro livre direto; Tp1: Tiro penal; Tli1: Tiro livre indireto; Bc1: Bola ao chão; Tm1: Tiro de meta; Ti1: Tiro inicial; Pc1: Passe curto; Pl1: Passe longo; Cond1: Condução; Dri1: Drible (1x1); Rec1: Recepção; Du1: Duelo/ disputa; Cruz1: Cruzamento; Rem1: Remate/finalização; Gra1: Ação ofensiva do GR (ataque); Gad1: Ação defensiva do GR (defesa); Adse1: Ação do adversário sem êxito; C1no: Não Observado.
	Local da ação 1 comportamentos antes da infração	11	L1z1 a L1z10: Zonas da ação de 1 comportamento antes da infração; L1no: Não Observado.

Tabela 3.3 Resumo do critério Incidente do instrumento Ad hoc

Critérios	Subcritérios	Nº categorias	Categorias
Incidente	Tipo de infração	10	Tcof : Tática - Clara oportunidade de golo fora da área; Tcogd : Tática - Clara oportunidade de golo dentro da área; Tapf : Tática - Ataque promissor fora da área; Tapd : Tática - Ataque promissor dentro da área; Ni : Natureza – Imprudente; Nt : Natureza – Temerária; Nufe : Natureza – Uso de força excessiva; Atoff : Ataque em impedimento; Ato : ataque realiza outra infração; Si : Não houve infração.
	Local do incidente ou possível incidente	11	Liz1 a Liz10 : Local do incidente; Lino : não observado.
	Local do árbitro	11	Laz1 a Laz10 : Local do árbitro no momento do incidente; Lano : não observado.
	Equipa infratora	3	EqAta : Equipa atacante; EqDef : Equipa defensora; Egsi : Sem infração.
	Primeira decisão técnica	7	Dt1sf : Sem falta; Dt1v : Vantagem; Dt1tld : Tiro livre direto; Dt1tp : Tiro penal; Dt1tli : Tiro livre indireto; Dt1bc : Bola ao chão; Dt1ti : Tiro inicial.
Primeira decisão disciplinar	3	Dd1sc : Sem cartão; Dd1ca : Cartão amarelo; Dd1cv : Cartão vermelho.	

Tabela 3.4 Resumo do critério VAR do instrumento Ad hoc

Critérios	Subcritérios	Nº categorias	Categorias
VAR	Tipo de incidente	4	Vargol : Possível irregularidade antes do Gol; Varpenal : Possível Penalti; Varcv : Possível cartão vermelho; Varid : Erro de identificação.
	Árbitro revisa as imagens	2	Aras : Reviu as imagens; Aran : Não reviu as imagens.
	Mudança de decisão	2	Mds : Mudou a decisão; Mdn : Manteve a decisão.
	Segunda decisão técnica	7	Dt2sf : Sem falta; Dt2tld : Tiro livre direto; Dt2tp : Tiro livre indireto; Dt2tli : Tiro livre indireto; Dt2bc : Bola ao chão; Dt2ti : Tiro inicial; Dt2C : Continuação.
	Segunda decisão disciplinar	3	Dd2sc : Sem cartão; Dd2ca : Cartão amarelo; Dd2cv : Cartão vermelho.

Apresentaremos, de seguida, o instrumento elaborado exclusivamente para este estudo, que denominamos de soccer VAR,

3.4.2.1 Critério 1: Contexto do Jogo (CX)

Critério contendo 4 subcritério com 23 categorias, importante para perceber os elementos da dinâmica da competição, como o nível das equipas, a localização do jogo, as características culturais e momentâneas do jogo, que podem influenciar a torcida, os comportamentos dos jogadores e as tomadas de decisões dos árbitros de campo.

3.4.2.1.1 Fase da competição (CXfc)

Este subcritério trata da fase da competição, adicionada ao critério CX, por se tratar da primeira experiência de utilização do VAR nas competições da CBF, no sentido de verificar se ocorreriam diferenças de utilização ou adaptação ao recurso à medida que o campeonato avançasse, cada fase foi composta por 190 jogos, totalizando 380 jogos em toda a competição (ver Tabela 3.5).

Tabela 3.5 Fases do campeonato brasileiro série A

Categoria	Código	Descrição
1ª Fase	Tu1	Primeira fase com 190 jogos iniciais, estão incluídos todos os jogos da rodada 1ª a 19ª.
2ª Fase	Tu2	Segunda fase com 190 jogos finais, estão incluídos todos os jogos da rodada 20ª a 38ª.

3.4.2.1.2 Mando de campo e nível das equipas (CXn)

Este subcritério pode indicar os contextos referentes à pressão sociocultural presentes no jogo, além de informações referentes ao nível técnico e tático da equipa. O nível foi identificado a partir da classificação no final do campeonato. Da primeira à última colocação as 20 equipas foram divididas em quatro blocos, nos quais foram criados os níveis: alto 1, alto 2, médio e baixo. Cada grupo foi composto por cinco equipas, e simultaneamente, os níveis foram aplicados quando a equipa era mandante ou visitante em um jogo. Ao longo do campeonato cada equipa foi mandante em 19 partidas e visitante em 19, totalizando 38 jogos disputados, respeitando a dinâmica da competição (Figura 3.2 e Tabela 3.6).

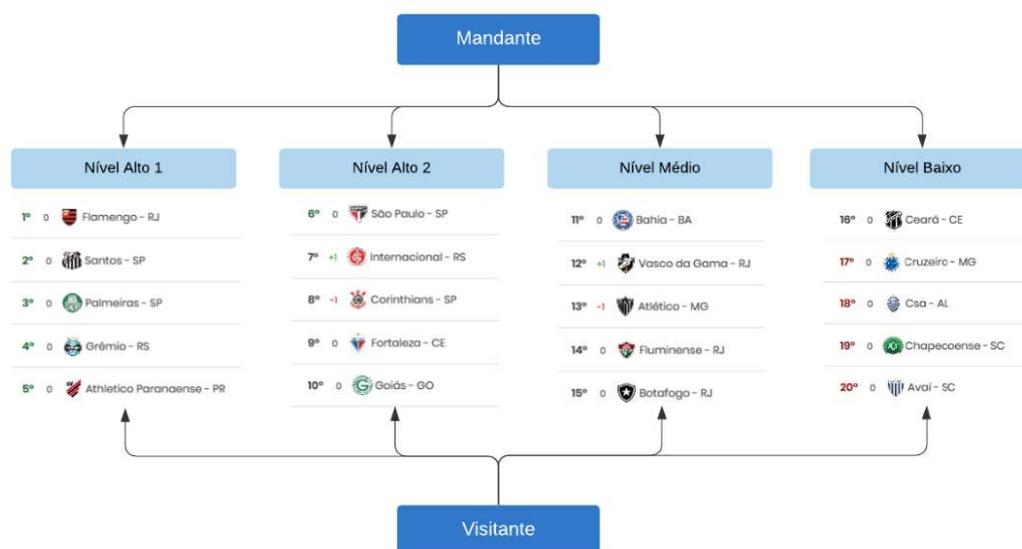


Figura 3.2 Nível das equipes de acordo com a classificação final do campeonato.

Tabela 3.6 Nível das equipes mandantes e visitantes

Categoria	Código	Descrição
Mandante (CXnm)	Ma1	Ma1: Nível alto 1- Equipe está classificada nas cinco primeiras posições (Ath; Fla; Gre; Pal; San).
	Ma2	Ma2: Nível alto 2 - Equipe ficou classificada entre 6ª e 10ª colocação (Cor; For; Goi; Int; São).
	Mmed	Mmed: Nível médio - Equipe ficou classificada entre 11ª e 15ª colocação (Atl; Bah; Bot; Flu; Vas).
	Mbai	Mbai: Nível baixo - Equipe ficou classificada entre 16ª e 20ª colocação (Ava; Cea; Cha; Cru; Csa).
Visitante (CXnv)	Va1	Va1: Nível alto 1- Equipe está classificada nas cinco primeiras posições (Ath; Fla; Gre; Pal; San)
	Va2	Va2: Nível alto 2- Equipe ficou classificada entre 6ª e 10ª colocação (Cor; For; Goi; Int; São).
	Vmed	Vmed: Nível médio - Equipe ficou classificada entre 11ª e 15ª colocação (Atl; Bah; Bot; Flu; Vas).
	Vbai	Vbai: Nível baixo- Equipe ficou classificada entre 16ª e 20ª colocação (Ava; Cea; Cha; Cru; Csa).

3.4.2.1.3 Tempo de jogo (CXt)

Este subcritério identifica o tempo do jogo em que as revisões observadas ocorreram. O tempo de jogo foi dividido em blocos de 15 minutos, incluindo blocos exclusivos para os minutos de acréscimos em cada parte do jogo (Tabela 3.7).

Tabela 3.7 Divisão temporal do jogo

Categoria	Código	Descrição
T1	T1	Tempo de jogo decorrido desde o tiro de inicial até 14 minutos e 59 segundos da primeira parte do jogo.
T2	T2	Tempo de jogo decorrido desde o início dos 15 minutos e 00 segundo até o final dos 29 minutos 59 segundos da primeira parte do jogo.
T3	T3	Tempo de jogo decorrido desde o início dos 30 minutos e 00 segundo até 44 minutos 59 segundos da primeira parte do jogo.
Extra 1	Adi1	Tempo de jogo decorrido, referente aos acréscimos, desde o início dos 45 minutos e 00 segundo até o final da primeira parte do jogo conforme as regras.
T4	T4	Tempo de jogo decorrido desde o tiro de inicial até 14 minutos e 59 segundos da segunda parte do jogo.
T5	T5	Tempo de jogo decorrido desde o início dos 15 minutos e 00 segundo até o final dos 29 minutos 59 segundos da segunda parte do jogo.
T6	T6	Tempo de jogo decorrido desde o início dos 30 minutos e 00 segundo até 44 minutos 59 segundos da segunda parte do jogo.
Extra 2	Adi2	Tempo de jogo decorrido, referente aos acréscimos, desde o início dos 45 minutos e 00 segundo até o final do jogo conforme as regras.

3.4.2.1.4 Placar de jogo (CXp)

Este subcritério se refere ao resultado momentâneo do placar (Sarmiento et al., 2016), durante a observação do processo ofensivo observado, antes da revisão acontecer, e considera o número de golos marcados ou sofridos pela equipa com a posse da bola (ver Tabela 3.8).

Tabela 3.8 Placar momentâneo do jogo

Categoria	Código	Descrição
Perde por mais de um Golo	P2	Equipa observada possui dois golos ou mais a menos que o adversário.
Perde por 1 golo	P1	Equipa observada possui um golo a menos que o adversário.
Empate	G0	Equipa observada possui a mesma quantidade de golos que o adversário.
Ganha por 1 Golo	G1	Equipa observada possui um golo a mais que o adversário.
Ganha por mais de 1 Golo	G2	Equipa observada possui dois ou mais golos a mais que o adversário.

3.4.2.2 CRITÉRIO 2: Pré-Incidente (PRE)

Este critério, contém 7 subcritérios com 95 categorias, pode auxiliar na visualização das interações dos jogadores observados nos três comportamentos antes dos incidentes, permitindo verificar os padrões de comportamentos ocorridos antes de uma revisão com interação com o VAR. Logo, esta etapa busca identificar desde quem está com a bola, aos comportamentos realizados pelos jogadores com a bola, e sua respectiva localização em campo, durante o desenvolvimento do processo ofensivo, antes da infração que ativam os incidentes por VAR, conforme o protocolo (CBF, 2019a). Aqui a o toque na bola é a referência para codificar a ação executada e a localização da mesma (Figura 3.3).

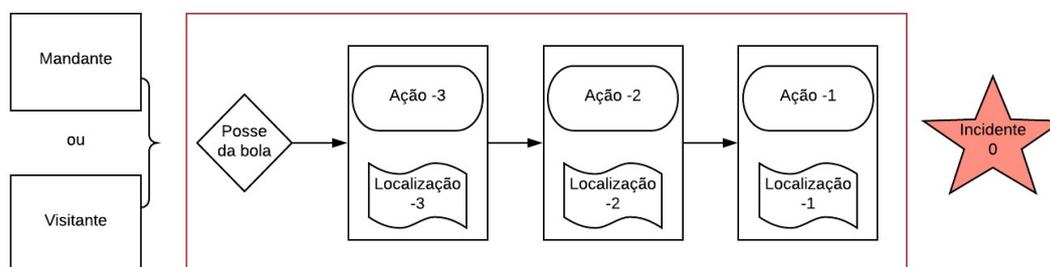


Figura 3.3 Evolução dos comportamentos observados

3.4.2.2.1 Equipe com posse de bola (PREpb)

Na dinâmica do campeonato, as duas fases da competição permitem que todos se enfrentem duas vezes com os demais adversários, permitindo uma equipa jogar tanto como mandante (da casa) ou como visitante (fora da casa). Sempre para cada jogo uma equipa é mandante e a outra visitante (mandante x visitante), mesmo que partilhando oficialmente um estádio. Este subcritério permite identificar a situação, na qual o árbitro se insere e se comporta diante do contexto sociocultural e pressão exercida pelas torcidas, sejam estas mandantes ou visitantes, durante o desenvolvimento de uma ação ofensiva, a ser observada, julgada e decidida pelo arbitro do jogo (ver Tabela 3.9).

Tabela 3.9 Situação da equipa quanto ao local do jogo

Categoria	Código	Descrição
Mandante	M	Equipa mandante com posse de bola na ação ofensiva
Visitante	V	Equipa visitante com posse de bola na ação ofensiva

3.4.2.2.2 Comportamentos antes da infração (PREc)

A classificação da ação realizada pelo jogador com a bola durante a ação ofensiva, adaptado de Barreira et al (2013), limitou-se a três comportamentos que antecedem uma infração ou possível infração, iniciando pelo PREc3 o primeiro a ser codificado, seguido do comportamento intermédio, o PREc2 e finalmente o PREc1, imediatamente antes da infração. Além disso, devido às possibilidades de ocorrências no jogo, os comportamentos foram divididos em iniciados de forma estática, desde ações de início ou reinício de jogo, ou desenvolvidos de forma dinâmica, como continuidade de um processo ofensivo já iniciado anteriormente (Tabela 3.10).

Tabela 3.10 Comportamentos Identificados

Estático				
Categoria	PREc3	PREc2	PREc1	Descrição
Tiro de canto	Tc3	Tc2	Tc1	Ação ofensiva desde o tiro de canto.
Lateral	L3	L2	L1	Ação ofensiva desde uma execução de um lançamento de linha lateral
Tiro livre direto	Tld3	Tld2	Tld1	Ação ofensiva desde um tiro livre direto
Tiro penal	Tp3	Tp2	Tp1	Ação ofensiva desde um tiro penal
Tiro livre indireto	Tli3	Tli2	Tli1	Ação ofensiva desde um tiro livre indireto
Bola ao chão	Bc3	Bc2	Bc1	Ação ofensiva desde uma “bola ao solo”
Tiro de meta	Tm3	Tm2	Tm1	Ação ofensiva desde um tiro de meta
Tiro inicial	Ti3	Ti2	Ti1	Ação ofensiva desde um tiro inicial

Nota. Adaptado (Barreira et al., 2013).

Dinâmico				
Categoria	PREc3	PREc2	PREc1	Descrição
Passé curto	Pc3	Pc2	Pc1	Jogador transmite efetivamente a bola a um elemento da mesma equipa, mantendo a sua posse. O passe é realizado dentro da mesma zona ou entre duas zonas contíguas, dando continuidade ao ataque.
Passé longo	PI3	PI2	PI1	Jogador transmite efetivamente a bola a um elemento da mesma equipa, permitindo manter a sua posse. O passe é realizado entre duas zonas não contíguas, dando continuidade ao ataque.
Condução de bola	Cond3	Cond2	Cond1	Jogador realiza a condução de bola dando continuidade ao ataque.
Drible (1x1)	Dri3	Dri2	Dri1	Jogador mantém o controle de bola com drible (1x1), dando continuidade ao ataque.
Receção	Rec3	Rec2	Rec1	Receção ou controle de bola em ação ofensiva em continuidade ao ataque.
Duelo/ Disputa	Du3	Du2	Du1	Ação em que um jogador da equipa em posse bola disputa a mesma com um adversário (não controlada por nenhum dos jogadores).
Cruzamento	Cruz3	Cruz2	Cruz1	Sempre que o portador da bola, situado num dos corredores laterais (fora da área penal) e no setor ofensivo (zonas 10 ou 9), transmite efetivamente a bola a um elemento da mesma equipa situado na área penal do setor ofensivo, em trajetória aérea ou junto ao solo, dando continuidade ao ataque.
Remate	Rem3	Rem2	Rem1	Ação em que um jogador da equipa em ação ofensiva remata à baliza adversária, resultando ou não em golo.
Ação ofensiva do GR (ataque)	Gra3	Gra2	Gra1	Intervenção do guarda-redes da equipa, dando continuidade ao ataque. Todos os comportamentos tático-técnicos realizados pelo guarda-redes em fase ofensiva, como passe, condução de bola e drible são incluídos nesta categoria.
Ação defensiva do GR (defesa)	Gad3	Gad2	Gad1	Intervenção do guarda-redes da equipa sem a posse de bola, que não a recupera, permitindo a continuidade ao ataque da equipa em fase ofensiva. Todos os comportamentos tático-técnicos realizados pelo guarda-redes em fase defensiva são incluídos nesta categoria.
Ação do adversário sem êxito	Adse3	Adse2	Adse1	Um adversário intervém sobre a bola em posse da equipa em ataque, sem êxito, interrompendo temporal e ocasionalmente a posse de bola. São ações do adversário sobre a bola, não consideradas como posse de bola, isto é, não integrantes da fase ofensiva.
Não observável	C3no	C2no	C1no	Comportamento não observado por falta de imagem, ângulo de visão não alcançado ou não realizado durante o processo ofensivo analisado.

Nota. Adaptado (Barreira et al., 2013).

3.4.2.2.3 Localização do comportamento em função da bola (PREI)

Trata-se da identificação dos locais onde ocorreram os três comportamentos dos jogadores durante a ação ofensiva, antes da infração. A localização da ação realizada pelo jogador com a bola durante a os três comportamentos que antecedem a infração ou possível infração, devem ser observadas e identificadas, para auxiliar na compreensão dos espaços críticos. Como na classificação das condutas, inicia pelo L3z1 o primeiro local a ser codificado, seguido do intermédio, o L2z1 e finalmente o L1z1, considerando as 10 zonas de Castillo et al. (2019). Ou seja, para cada ação, uma localização deve ser mencionada (Tabela 3.11 e Figura 3.4).

Tabela 3.11 Localizações dos comportamentos observados

Categoria	PREI3	PREI2	PREI1	Descrição
Zona 1	L3z1	L2z1	L1z1	Zona da linha de golo até o final da área de grande penalidade no lado esquerdo.
Zona 2	L3z2	L2z2	L1z2	Zona da linha de golo até o final da área de grande penalidade no lado direito.
Zona 3	L3z3	L2z3	L1z3	Zona a partir do final da área de penalidade para a imaginária linha tangencial para o centro círculo e paralelo a linha do golo na lateral esquerda.
Zona 4	L3z4	L2z4	L1z4	Zona a partir do final da área de penalidade para a imaginária linha tangencial para o centro círculo e paralelo a linha do golo na lateral direita.
Zona 5	L3z5	L2z5	L1z5	Área do meio do terreno delimitada por ambos imaginários linhas tangentes ao centro círculo e paralelo a linha do golo na lateral esquerda.
Zona 6	L3z6	L2z6	L1z6	Área média do terreno delimitada por ambas as linhas tangentes imaginárias para o círculo central e paralelo a linha do golo na lateral direita, lado do Assistente.
Zona 7	L3z7	L2z7	L1z7	Zona do imaginário e tangencial linha ao círculo central e paralelo a linha de golo até o início da grande área adversária na lateral esquerda.
Zona 8	L3z8	L2z8	L1z8	Zona do imaginário e tangencial linha ao círculo central e paralelo a linha de golo até o início da grande área adversária na lateral direita, lado do Assistente.
Zona 9	L3z9	L2z9	L1z9	Zona desde o início da grande área adversária até a linha de golo rival na lateral esquerda.
Zona 10	L3z10	L2z10	L1z10	Zona desde o início da penalidade rival área do para a linha de golo rival na lateral direita, lado do Assistente.
Não observável	L3no	L2no	L1no	Localização não observável

Nota. Adaptado de Castillo et al. (2019)



Figura 3.4 Campograma utilizado neste estudo

3.4.2.3 CRITÉRIO 3: Incidente (IN)

Neste critério, com 6 subcritérios e 45 categorias, é possível codificar os incidentes que resultaram em intervenção do VAR, quanto a classificação dos tipos de infrações, se aplicadas à natureza da falta ou às ações táticas conforme prevê a regra de jogo (CBF, 2019b), a localização do incidente e árbitro, assim como a identificação da equipa infratora, e primeiras decisões técnicas e disciplinares realizadas pelo árbitro antes da revisão.

3.4.2.3.1 Tipo de Infração (INt)

Este subcritério classifica as infrações observadas, sejam realizadas por jogadores da defesa, quanto a natureza da infração ou quanto ao impacto tático do processo ofensivo, assim como infrações realizadas por jogadores em ataque como impedimento e demais possibilidades conforme as leis do jogo (CBF, 2019b; FIFA, 2019) (Tabela 3.12).

Tabela 3.12 Tipos de infrações

Categoria	Código	Descrição
Falta tática da defesa - clara oportunidade de golo fora da grande área	Tcogf	Árbitro considera que o jogador da defesa interrompe, com uma falta, uma clara oportunidade de golo do adversário que tinha, distância, direção, domínio ou possibilidade de dominar e estava em vantagem numérica de jogadores em relação a defesa fora da área penal.
Falta tática da defesa - clara oportunidade de golo dentro da grande área	Tcogd	Árbitro considera que o jogador da defesa interrompe, com uma falta, uma clara oportunidade de golo do adversário que tinha, distância, direção, domínio ou possibilidade de dominar e estava em vantagem numérica de jogadores em relação a defesa dentro da área penal.
Falta tática da defesa - ataque promissor fora da área penal	Tapf	Árbitro considera que o jogador da defesa interrompe, com uma falta, o ataque promissor do adversário e apresentava 3 dos 4 critérios a seguir: distância, direção, domínio ou possibilidade de dominar ou estava em vantagem numérica de jogadores em relação a defesa.
Falta tática da defesa - ataque promissor dentro da área penal	Tapd	Árbitro considera que o jogador da defesa interrompe, com uma falta, o ataque promissor do adversário e apresentava 3 dos 4 critérios a seguir: distância, direção, domínio ou possibilidade de dominar ou estava em vantagem numérica de jogadores em relação a defesa.
Infração da defesa de natureza imprudente	Ni	Árbitro considera que o jogador da defesa interrompe um desenvolvimento ofensivo, com disputa de bola, atuando sem precaução em relação o adversário.
Infração da defesa de natureza temerária	Nt	Árbitro considera que o jogador da defesa interrompe um desenvolvimento ofensivo, com disputa de bola, não considerando o risco e as consequências para o adversário
Infração da defesa de natureza quanto ao uso de força excessiva	Nufe	Árbitro considera que o jogador da defesa interrompe um desenvolvimento ofensivo, com disputa de bola, excedendo na força e assume o risco de causar lesão no adversário.
Infração da equipa atacante por impedimento	Atoff	Árbitro de campo concorda com a sinalização do assistente e considera que o jogador do ataque infringe às leis do jogo, por estar em posição irregular e interferir no jogo, no adversário ou ganhar vantagem da sua posição.
Infração da equipa atacante ao realizar ações previstas na regra	Ato	Árbitro considera que o jogador atacante durante a ação ofensiva infringe as leis do jogo por realizar algum ato de infração previsto nas regras.
Sem infração	Si	Árbitro não conseguiu detetar a infração, ou após visualizar o incidente não o considerou como infração na sua leitura de jogo.

3.4.2.3.2 Localização da infração (INli)

Neste subcritério, permite identificar a localização da infração no campo de jogo, isto possibilita qualificar os pontos críticos das ocorrências, e as associações com os demais subcritérios. A localização será codificada, por mais que no primeiro momento o evento seja julgado como sem infração, para estes casos, é identificada a localização da possível infração, considerando as 10 zonas de Castillo et al. (2019), (Tabela 3.13).

Tabela 3.13 Localização da possível infração ou incidente

Categoria	Código	Descrição
Zona 1	Liz1	Local onde o jogador estava quando sofreu ou cometeu a infração 
Zona 2	Liz2	
Zona 3	Liz3	
Zona 4	Liz4	
Zona 5	Liz5	
Zona 6	Liz6	
Zona 7	Liz7	
Zona 8	Liz8	
Zona 9	Liz9	
Zona 10	Liz10	
Não observável	Lino	Local onde o jogador estava quando sofreu ou realizou a infração, não foi possível ser observada.

Nota. Adaptado de Castillo et al., (2019).

3.4.2.3.3 Localização do árbitro (INla)

Este subcritério identifica a localização do árbitro no campo de jogo, considerando as 10 zonas de Castillo et al. (2019). Deve-se observar e codificar o local onde o árbitro estava quando ocorreu o incidente ou possível infração. Para entender as condutas dos árbitros que favorecem o acionamento do VAR (Tabela 3.14).

Tabela 3.14 Localização do árbitro(a) no momento do incidente

Categoria	Código	Descrição
Zona 1	Laz1	Local onde o árbitro estava no momento que ocorreu o incidente 
Zona 2	Laz2	
Zona 3	Laz3	
Zona 4	Laz4	
Zona 5	Laz5	
Zona 6	Laz6	
Zona 7	Laz7	
Zona 8	Laz8	
Zona 9	Laz9	
Zona 10	Laz10	
Não observável	Lano	Localização do árbitro não identificada no vídeo no momento exato que ocorreu o incidente.

Nota. Adaptado de Castillo et al., (2019).

3.4.2.3.4 Equipa Infratora (INeq)

Este subcritério identifica a equipa infratora, classificando-a como atacante ou defensora. Isso auxiliará na compreensão das análises dos eventos observados, quanto às situações ofensivas ou defensivas, com maior potencial de acionar uma revisão (Tabela 3.15).

Tabela 3.15 Identificação da equipa possivelmente realizo uma infração

Categoria	Código	Descrição
Atacante	EqAta	Equipa atacante comete uma infração durante a ação ofensiva.
Defensora	EqDef	Equipa defensora comete uma infração durante a ação ofensiva.
Sem infração	EqSi	Inicialmente não foi identificada infração

3.4.2.3.5 Decisão Técnica 1 (INdt1)

Este subcritério observa a primeira decisão técnica tomada pelo árbitro de campo, conforme as leis de jogo (CBF, 2019b). Mediante a leitura das ações dos jogadores, com ou sem a disputa de bola, que resultarem em continuidade ou paralisação do jogo, para punir o infrator ou reiniciar o jogo conforme as regras. Este julgamento é realizado antes da interação com o VAR (Tabela 3.16).

Tabela 3.16 Decisão Técnica 1

Categoria	Código	Descrição
Sem Falta (SF)	Dt1SF	O árbitro não considerou a falta e decidiu deixar o jogo seguir e na sequência não houve golo favorável a equipa atacante;
Vantagem (V)	Dt1V	O árbitro decidiu favorecer a equipa que sofreu uma infração dando continuidade ao processo ofensivo, considerando a infração e sancionando-a posteriormente;
Tiro Livre Direto (TLD)	Dt1TLD	O árbitro decidiu que a equipa que sofreu a infração será beneficiada com um TLD;
Tiro Penal (TP)	Dt1TP	O árbitro decidiu que a equipa que sofreu a infração será beneficiada com um TP;
Tiro Livre Indireto (TLI)	Dt1TLI	O árbitro decidiu que a equipa que sofreu a infração será beneficiada com um TLI;
Bola ao Chão (BC)	Dt1BC	O árbitro interferiu no jogo ou decidiu que a equipa que sofreu ou cometeu a infração será beneficiada com um BC conforme as Leis do jogo;
Tiro Inicial (TI)	Dt1TI	O árbitro não visualiza infrações e valida o golo indicando o tiro inicial

3.4.2.3.6 Decisão Disciplinar 1 (INdd1)

Este subcritério possibilita codificar a observação da primeira decisão disciplinar, tomada após a decisão técnica, nesta ação o árbitro aplica ou não um cartão, mediante a avaliação da natureza da infração e seu impacto tático, conforme as leis do jogo (FIFA,2019), (Tabela 3.17).

Tabela 3.17 Decisão disciplinar 1

Categoria	Código	Descrição
Sem cartão (SC)	Dd1SC	O árbitro decide não aplicar sanção disciplinar;
Cartão Amarelo (CA)	Dd1CA	O árbitro decidiu aplicar cartão amarelo;
Cartão Vermelho (CV)	Dd1CV	O árbitro decidiu aplicar cartão vermelho.

3.4.2.4 CRITÉRIO 4: Interação com *Vídeo Assistant Referee* (VAR)

Critério importante para identificar quais e como os incidentes percebidos estabeleceram interação do árbitro de campo com o VAR. Contém 5 subcritérios com 18 categorias. São observadas as decisões de campo, como tipo de incidente que acionou o VAR, revisão de imagens, mudanças de decisão, e as decisões técnicas e disciplinares finais, tomadas após a revisão, conforme orienta o manual do VAR (CBF, 2019a) e as leis do jogo (FIFA, 2019).

3.4.2.4.1 VAR Incidente (Vinc)

Este subcritério observa a classificação do tipo de incidente que acionou o VAR, em função das situações ocorridas em campo, em decorrência do acontecimento de um erro claro e óbvio no jogo, conforme orienta o protocolo (CBF, 2017, 2019a) (Tabela 3.18).

Tabela 3.18 Classificação de Incidente com VAR

Categoria	Código	Descrição
Golo	VARgol	Antes do Golo, ocorreu uma das seguintes situações: a) Impedimento: ataque em posição de fora de jogo, interferindo no jogo, no adversário ou ganhando vantagem de posição; b) Infração da equipa atacante nas jogadas que levam ao gol; c) Bola fora de jogo antes do gol.
Tiro penal	VARpenal	Situações em que o tiro penal foi concedido incorretamente: a) Houve ofensa punível com tiro penal não punida; b) Houve tiro livre concedido à equipa atacante com dúvida se ocorreu dentro ou fora da área penal; c) Ocorreu ofensa pela equipa atacante nas jogadas que levam ao golo; d) Houve Bola fora de jogo antes do incidente penal.
Cartão vermelho	VARcv	Apenas situações com ofensas de expulsão “direta”: a) O árbitro julga que uma ofensa punível com expulsão não foi vista ou não foi vista claramente pelos membros da arbitragem; b) O VAR observa uma ofensa punível com expulsão não-detetada; c) O árbitro julga que um jogador cometeu uma ofensa que poderia ser punível com expulsão por negar uma clara oportunidade de marcar golo.
Erro de identificação	VARid	Situação na qual ocorre erro de identificação durante uma infração e outro jogador recebe a ação disciplinar.

3.4.2.4.2 Revisão na ARA (Vara)

Este subcritério observa a ação realizada pelo árbitro de ir a borda do campo, na *Referee Review Area (RRA)*, ou ARA, para rever as situações de jogo sugeridas ou solicitadas, para análise antes das próximas decisões técnicas e disciplinares, que podem ser iguais ou diferentes das primeiras, é um momento importante para identificar a relação com as próximas decisões (Tabela 3.19).

Tabela 3.19 Utilização da Referee Review Area para revisão

Categoria	Código	Descrição
Foi a ARA (RRA)	Aras	O árbitro realizou revisão das imagens na ARA.
Não foi a ARA (RRA)	Aran	O árbitro não realizou revisão das imagens na ARA ou a revisão foi factual informada por ponto eletrônico.

3.4.2.4.3 Mudança de Decisão (Vmd)

Este subcritério observa a interação do árbitro com o VAR, sobre sua manutenção decisão de ou necessidade de mudança, geralmente baseada nas informações visuais e ou auditivas recebidas, ou seja, independente do tipo de revisão (Tabela 3.20).

Tabela 3.20 Mudança de decisão

Categoria	Código	Descrição
Sim	Mds	Após a revisão na ARA ou por ponto eletrônico, o árbitro decidiu mudar a decisão.
Não	Mdn	Após a Revisão na ARA ou por ponto eletrônico, o árbitro decidiu manter a decisão inicial.

3.4.2.4.4 Decisão Técnica 2 (VDT2)

Este subcritério observa a segunda decisão técnica tomada após receber informações através do ponto eletrônico, quando em tratar de erros factuais, ou de reavaliar uma situação de jogo com o auxílio de imagens, quando tratar de erros claros. Identificar e mapear o comportamento das decisões após interação com o VAR, poderá auxiliar na compreensão de jogo e interação com os contextos (Tabela 3.21).

Tabela 3.21 Decisão técnica após interação com o VAR

Categoria	Código	Descrição
Sem falta (SF)	DT2sf	Após análise, o árbitro permanece considerando sem falta, e o jogo continua sem resultar em gol;
Tiro Livre Direto (TLD)	DT2tld	Após análise, o árbitro decidiu que a equipa que sofreu a infração será beneficiada com um TLD;
Tiro Penal (TP)	DT2tp	Após análise, o árbitro decidiu que a equipa que sofreu a infração será beneficiada com um TP;
Tiro Livre Indireto (TLI)	DT2tli	Após análise, o árbitro decidiu que a equipa que sofreu a infração será beneficiada com um TLI;
Bola ao Chão (BC)	DT2bc	Após análise, o árbitro decidiu que a equipa que sofreu ou cometeu a infração será beneficiada com um BC conforme as Leis do jogo;
Tiro Inicial (TI)	DT2ti	Após análise, o árbitro decide que foi golo e indica o tiro inicial, não considera infrações anteriores;
Continuação (BC)	DT2c	Após ter aplicado vantagem, aplicado a medida disciplinar e em seguida ter interagido com o VAR por erro de identidade ou CV, o árbitro decide dar continuação ao jogo conforme as regras.

3.4.2.4.5 Decisão Disciplinar 2 (VDD2)

Este subcritério observa a segunda decisão disciplinar, que acompanha a segunda decisão técnica, tomada pelo árbitro de campo imediatamente após a interação com o VAR. Esta informa as medidas disciplinares a serem adotadas após a revisão. Momento importante para observar as mudanças disciplinares ao longo do campeonato (Tabela 3.22).

Tabela 3.22 Decisão disciplinar após interação com o VAR

Categoria	Código	Descrição
Sem cartão	DD2sc	O árbitro decide não aplicar sanção disciplinar;
Cartão amarelo	DD2ca	O árbitro decidiu aplicar Cartão amarelo;
Cartão vermelho	DD2cv	O árbitro decidiu aplicar Cartão vermelho.

3.4.3 Observação e registo dos dados

Os dados foram obtidos através da observação direta das imagens de jogo envolvendo revisões, a partir da codificação das condutas em tempo deferido, por um único observador, considerando os critérios do instrumento anteriormente apresentados. O registo foi realizado através do *software* Lince 1.4 (Soto, Camerino, Iglesias, Anguera, & Castañer, 2019), que por sua vez possibilitou a identificação das relações diacrónicas das ações dos árbitros, e através um carácter multidimensional, a observação de forma sincrónica das várias condutas perceptíveis.

A Figura 3.5 nos apresenta uma visão da tela do instrumento dentro do Lince 1.4, à direita estão os subcritérios, a esquerda na parte superior a imagem da situação de jogo observada, e na parte inferior, os códigos adicionados após a observação, carregados após cada critério completo observado.

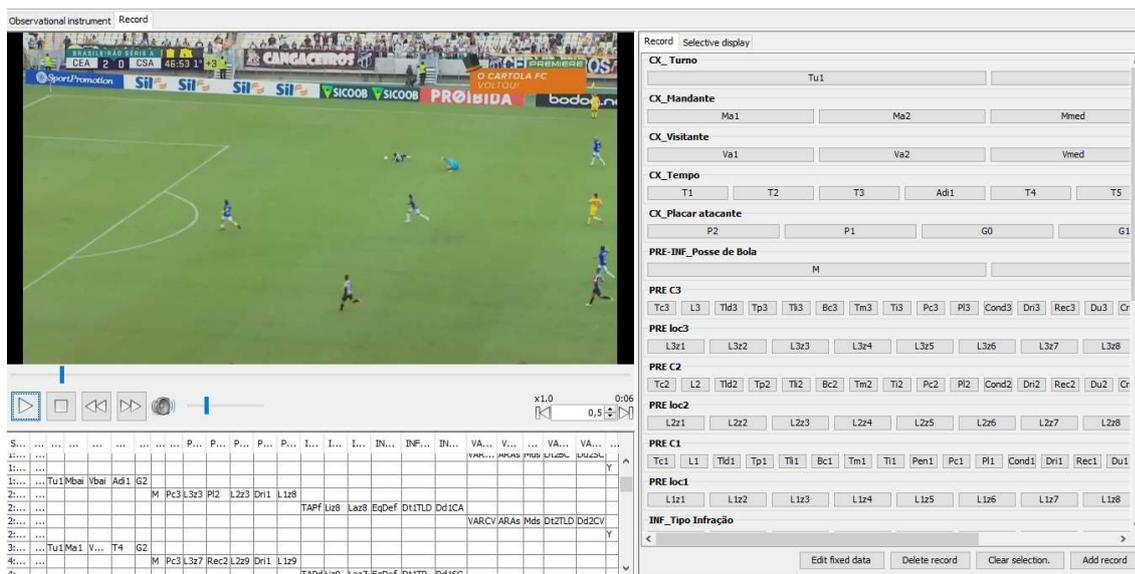


Figura 3.5 Observação e registro dos dados no software Lince 1.4.

3.4.4 Questionário aos árbitros

Para ampliar a visão sobre o VAR, pensamos em coletar informações sobre os árbitros que trabalharam nos jogos da temporada observada. Para isso utilizamos um questionário com questões elaboradas pelos autores, baseadas no instrumento Soccer VAR. Pretendendo assim, auxiliar na compreensão de como perceberam a utilização da tecnologia, a interação com os demais árbitros da equipa e da influência dos contextos em suas decisões.

Em seguida, o questionário foi enviado para dois peritos em arbitragem da CBF, com experiência na gestão de formação de árbitros brasileiros, condução de comissão de arbitragem, com mais de 15 anos de atuação na arbitragem de futebol, formadores de árbitros e instrutores de arbitragem e de curso VAR. Eles analisaram criticamente o questionário, opinando quanto ao conteúdo e questões, que de seguida foram retificadas, e posteriormente foram compartilhadas em formato digital, como formulário eletrônico através do *Google forms*, para

um grupo de árbitros profissionais da Federação Cearense de Futebol, como teste piloto, e posteriormente aos árbitros que atendiam aos critérios de inclusão deste estudo.

Um teste piloto foi realizado com 33 árbitros e 47 assistentes profissionais, com o objetivo de verificar necessidades de mais ajustes nas questões ou imagens, e evitar erros de interpretação, uma vez que ao ler a questão, o participante precisava compreender, perceber os contextos e posicionamentos em questão, e ainda transferir para o momento controlado diante do questionário, a sua percepção correspondente mais próxima da realidade de jogo possível.

As questões foram divididas em 4 blocos (Tabela 3.23), o primeiro bloco teve a intenção de caracterizar a amostra participante do estudo, no segundo bloco levantou-se as percepções sobre a interação com o VAR, no terceiro bloco foi abordado questões sobre percepções de posicionamento ideal adotado em campo durante um processo ofensivo estático (iniciado de uma bola parada) e de processos ofensivos dinâmico (desenvolvimento), para cada uma das 10 zonas do campo identificadas no Campograma (Castillo et al., 2019), ilustrado no questionário (Apêndice 7.4), no ultimo bloco, as percepções de dificuldades em decidir sob diferentes contextos de jogo (fase do campeonato, níveis das equipas, parte do jogo, tempo de jogo e placar de jogo e situação da equipa quanto ao mando de campo).

Tabela 3.23 Blocos de questões aplicadas

Caracterização da amostra	VAR	Posicionamento em campo	Contextos de jogo
Sexo	Interação com o VAR	Campograma com 10 zonas	Fase da Competição
Idade		Desenvolvimento Estático	Mando de campo
Função		Desenvolvimento dinâmico	Nível das equipas
Quadro			Tempo de Jogo
Atuação			Placar momentâneo

Nota: Elaborado pelo autor principal

Optamos por utilizar a escala de (Likert, 1932), mesmo apresentando a indiferença como ponto neutro que segundo Garland (1991) poderia anular a questão, mas no contexto de arbitragem pode ser visto como um posicionamento neutro real. Pois, ir para campo de jogo considerando que será fácil pode gerar descomprometimentos, assim como achar que será muito difícil pode criar barreiras mentais, aumentando a dificuldade ou criando bloqueios para decidir.

Para coletar os dados, foi solicitada anuência da CBF, em seguida, o questionário eletrônico foi enviado para o email profissional de todos os árbitros, habilitados pelo curso *VAR* a atuarem nos jogos da CBSA (árbitros ou árbitros assistentes), acompanhava um link por e-mail, através de uma lista de contatos cedida pela CBF, para acesso ao formulário. Este possuía um texto explicativo inicial sobre o estudo, construído na intenção de sanar todas as questões sobre o objetivo do questionário. Em seguida, antes de iniciar as questões, foi coletado o aceite do Consentimento Informado Livre e Esclarecido para participação em investigação (Apêndice 7.2). O questionário ficou disponível por 3 semanas, onde foi necessário enviar um segundo email para aumentar a adesão.

3.4.5 Extração de súmulas de jogo

Alguns dados complementares foram extraídos através de consultas aos documentos oficiais. A análise documental das súmulas dos 380 jogos, disponíveis no site da instituição, possibilitou coletar informações como a quantidade de golos, incidência de golos e de cartões de cada jogo, e sua incidência de ocorrência, considerando os 8 blocos de tempo de jogo adotado no instrumento de observação *Soccer VAR*. Além disso, o número do jogo, a rodada, a fase da competição, o placar das partes do jogo (tanto do mandante, quanto do visitante), os níveis das equipas e o tempo de acréscimos das partes do jogo.

Para extração das informações como foi construído um formulário *on-line*, expressamente para esta demanda, utilizando do *google forms*. Pois, as informações disponíveis nos sites estatísticos não contemplavam a demanda deste estudo. Para isso, todas as súmulas foram baixadas, organizadas em pastas por rodada, e analisadas para levantamentos dos dados com auxílio do formulário. Os dados foram recolhidos em sequência temporal do 1º ao 380º jogo, em seguida, exportado para planilha Excel e na sequência para o SPSS para análises estatísticas descritivas e inferenciais.

Esta etapa foi útil para perceber o quanto a tecnologia foi utilizada e quais os impactos gerados, pois com a observação das imagens através do instrumento, permitiu a identificação dos jogos em que ocorreram as 211 situações de jogo envolvendo o *VAR* dentro da competição. Além da identificação dos jogos que não tiveram interação com o *VAR*. As demais informações quantitativas, referente ao tempo de checagem e tempo de revisão foram cedidas pela CBF, que

posteriormente foram inseridas nos jogos observados e codificados na etapa de observação das jogadas.

3.5 Recursos Informáticos

3.5.1 O Software Lince 1.4

Para codificar as condutas foi utilizado o *software* Lince 1.4 (Soto et al., 2019). Referência em estudos de observação sistemática com metodologia observacional.

3.5.2 O Software THEME 6

O objetivo deste software é apresentar um método de análise de dados que examine inter-relações entre eventos dentro da estrutura temporal (em ações jogo e decisões de arbitragem). Este método de análise, baseado no algoritmo de detecção *T-Pattern* apresentado no software THEME 6 (Magnusson, 1996, 2000a), o qual identifica padrões temporais persistentes que existem dentro do fluxo comportamental, ou sistema de interações, fornecendo uma visão diferente das complexas inter-relações que se estabelecem no contexto observado.

É utilizado para interpretar por método estatístico próprio, com base num algoritmo único que recorre às sequências de códigos qualitativos e métrica temporal. É utilizado para a pesquisa padrões ocultos de comportamento repetidos e suas interações, onde às vezes são óbvios ou bem conhecidos, em outras, difíceis de detetar. Magnusson (2000a) sugere uma representação para explicar como funciona genericamente este algoritmo.

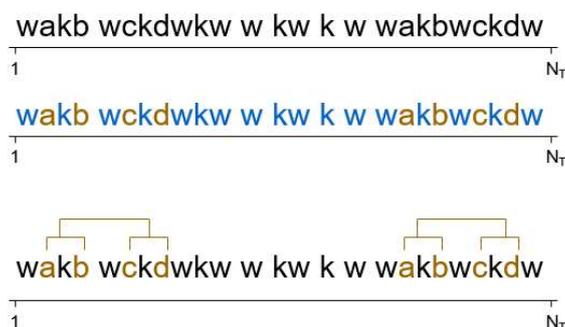


Figura 3.6 Representação para explicar como funciona genericamente este algoritmo
 Nota. Fonte: Adaptado de Magnusson (2000).

Conforme se observa na linha um da Figura 3.6, o software explora detalhadamente um fluxo de comportamentos (eventos) através da sua estrutura pelas “ligações” das sequências de códigos registados, revelando um grau de associação mais forte do que aquele que esperar devido ao acaso. Observando a linha dois a deteção é baseada na definição de uma relação particular entre pares de eventos numa série temporal, chamada de relação de intervalo crítico e numa estrutura assente numa árvore binária de relações. Assim, como se observa na linha três, o algoritmo primeiro deteta padrões mais simples, progredindo depois para os mais complexos à medida que combina com outros completos, através de conexões por confrontação de estruturas entre si, dentro do intervalo crítico (Padrões-T). O intervalo crítico possibilita a distância temporal admissível, o mais simples possível entre sucessivas ocorrências idênticas, de forma a considerar a existência de um padrão temporal, permitindo a deteção de estruturas sequenciais repetidas de comportamento. Considera tanto a ordem, quanto as distâncias de tempo entre os tipos de eventos, bem como a sua organização hierárquica (Magnusson, 1996, 2000a).

A subdivisão da estrutura sincrónica na forma de eventos, ou multieventos, deve-se pelo software THEME 6 discriminar melhor pequenas sequências na linha temporal, entendida por análise diacrónica de uma configuração (mole). No entanto, o algoritmo do software, devido ao dinâmico processo de emparelhamento e seleção acaba sempre por gerar combinações entre intervalos críticos distintos e isso torna frágil a sua robustez. Isto aumenta os níveis das combinações, gera maior peso no processo de randomização, exigindo um processamento elevado dos equipamentos informáticos. O efeito negativo é serem calculados centenas de padrões sem significado, obrigando o investigador a exaustivos processos de verificação um-a-um de padrões representativos das sequências esperadas.

No entanto, tem um lado positivo, deteta aquilo que designamos por padrões T incompletos, que em muitos casos revelam quais são as zonas de variabilidade na estrutura temporal, algo que no desporto tem interesse acrescido e que pode ser explorado como dinâmicas de interação. Podemos procurar partir dos padrões incompletos a tipologia de combinação de eventos significativas, que façam sentido e a partir daí, procurar como explicam associações, ou razões das variações.

Os aprofundamentos dos algoritmos de detecção do padrão T podem ser encontrados em vários estudos (Casarrubea et al., 2015, 2018; Magnusson, 1996, 2000b, 2000a, 2020; Magnusson, Burgoon, & Casarrubea, 2016).

3.5.2.1 O Padrão-T no estudo

Demonstramos agora como os dados (códigos) são configurados durante a sua coleta mediante a estrutura dos critérios utilizados. Os padrões foram gerados em condições naturais, utilizando o Lince como métodos de recolha, que após a codificação foram e exportados para o software THEME 6, onde optamos por ajustar as informações para leitura no *software* com a seguinte estrutura apresentada na Tabela 3.24.

Tabela 3.24 Códigos Lince 1.4, formato THEME 6

Time	Event	
13361	:	
13361	Tu1,Mbai,Vbai	Critério 1
13361	T3,G2	
13361	M	
13361	Cond3,L3z7	Critério 2
13361	Pc2,L2z7	
13371	Rec1,L1z7	
13379	Si,Liz9,Laz7	
13389	Eqsi,Dt1SF,Dd1SC	Critério 3
13391	VARPenal,ARAs,Mdn	
13395	Dt2SF,Dd2SC	Critério 4

Como o nosso estudo é exploratório, e não havendo nenhum outro realizado no mesmo sentido, o nosso critério de investigação foi à priori, dentro de cada critério do instrumento, buscar a associação de códigos que fizesse mais sentido entre si. Um segundo passo metodológico foi explorar os dados dentro do THEME 6 partindo da associação entre os quatro critérios para a detecção dos padrões T, explorando padrões completos e incompletos. Com ênfase nas análises que incluíssem a identificação dos tipos de incidentes interagindo com o VAR (penalti, golo, cartão vermelho e erro de identificação) com maior comprimento e maior frequência de ocorrência.

3.5.3 O Software SDIS-GSEQ 5.1

O *SDIS* (*Sequential Data Interchange Standart*), é um formato e uma linguagem de dados, com regras e convenções específicas de sintaxe (Bakeman & Quera, 1992). *GSEQ* (*Generalized Sequential Querier*) lê os dados codificados em SDIS, e possibilita a realização de várias análises. O programa foi inicialmente desenvolvido (Bakeman & Quera, 1995; 1992), com o objetivo de efetuar análises de sequências de comportamento, permite verificar os padrões das categorias analisadas com valores significativos conforme a ordem de ocorrência. A sua versão *GSEQ* versão 5.1, incluiu novos algoritmos para calcular a concordância inter-observador, tanto para dados sequenciais de eventos como de eventos cronometrados, concordância do observador para sequências de eventos: métodos para alinhamento de sequência e estimativas de confiabilidade (R. Bakeman & Quera, 2011).

É um software útil para dados registados por frequências e estudo probabilístico, tanto simples como condicionado, observados por condutas (eventos) em função da ordem, duração e em particular em análise de retardos, prospectivos e retrospectivos. É possível estudar, também, dados provenientes de coocorrências. Análises de retardos (Lags) e modelos log-lineares (Logs) são muito úteis em análise sequenciais de quadrante IV. Utiliza um formato padrão para dados sequenciais, possibilitando, a representação dos diferentes tipos de sequências que são registados pela maioria dos pesquisadores que recorrem à observação sistemática. Trata-se, de um outro método para a determinação de padrões de comportamento (Quera, 2018).

Considerou-se como conduta critério, os incidentes de *VAR* (penalti, golo, cartão vermelho e erro de identificação), e como conduta condicionada os comportamentos, ações ou eventos ocorridos retrospectivamente e prospectivamente.

3.5.4 O Software Hoisan

O software Hoisan (Mendo et al., 2012) foi o recurso para chegarmos às análises das coordenadas polares do nosso estudo. Considerou-se como conduta focal, os incidentes de *VAR* (penalti, golo, cartão vermelho e erro de identificação), para cada base de dados geradas através da análise sequencial, gerou-se uma tabela de referência específica para cada conduta condicionada associada, que por sua vez, gerou mapas com as análises qualitativas e qualitativas das ativações e inibições dos comportamentos. Os mapas foram divididos por

critérios do instrumento construído, para assim verificar as condutas que ativavam ou inibiam as possibilidades de interação com o *VAR*, nas revisões de campo ou factuais.

3.6 Controlo da extração dos dados

3.6.1 Fiabilidade

O conceito de validade do instrumento consiste em saber se estamos a medir aquilo que nos propomos efetivamente medir. Em instrumentos qualitativos a validade é um termo muito abrangente, pois estamos em presença de estudos de natureza indutiva, onde predomina o paradigma interpretativo (Cohen, 1960).

No contexto observacional, a validade está ligada ao conceito de fiabilidade e precisão dos critérios utilizados no instrumento de observação para a recolha de dados (Villaseñor, 2003). No nosso estudo a validade foi verificada através da fiabilidade intra observador, determinada através do cálculo de índices de concordância, o índice do coeficiente de Kappa de Cohen (1960), usando para este cálculo os dados produzidos pela codificação de 30% da amostra do estudo observado, conforme o fluxo do instrumento, realizado em um primeiro momento e repetido com intervalo de duas semanas. Os valores do índice de Kappa apresentados foram calculados no próprio Lince e apresentou valores superiores a 0,80 em todos os critérios, significando um elevado nível de concordância, exceto os 3 comportamentos antes da infração (PREC3, PREC2, PREC1), com valores variando de 0,72 a 0,77, os quais apresentaram concordância estável (Cohen, 1960).

3.6.2 A generalizabilidade

A validade é um conceito muito abrangente especialmente quando se pretende que o instrumento tenha uma aplicabilidade noutros contextos, com mais observadores, ou seja, variação das condições externas de aplicação e utilização. Neste caso é comum recorrer-se à teoria da generalizabilidade, concebida por Cronbach, Rajaratnam & Gleser (1963), com o fim de unificar as diferentes definições de confiabilidade, validade e precisão. O eixo central da teoria da generalizabilidade, encontra-se nas componentes da variância, dado que sua magnitude informa sobre as fontes de erro que estão afetando uma medição em estudo.

Dada a natureza exploratória do nosso estudo esta técnica não precisa de ser aplicada. Primeiro porque os dados são ainda reduzidos. Por outro lado, o investigador foi o observador de todos os jogos o que deu consistência interna ao estudo garantido a fiabilidade inter-observador.

3.7 Análise de dados

A consistência interna do instrumento de observação foi verificada com o estudo da fiabilidade Intra observador, através do índice de concordância de *Kappa de Cohen* (1960). Os dados foram codificados utilizando o *software* Lince 1.4 (Soto et al., 2019), que possibilitou a codificação para as análises descritivas, seguida de uma perspectiva indutiva e dedutiva através dos *Mixed Methods*. Com análises qualitativas específicas como o estudo de padrões temporais com o *software* THÉME 6.0, análises de retardos com o *software* SIS-GESQ 5.0 e de coordenadas polares com o *software* Hoisan 1.6. Quanto aos dados complementares, foi realizada a associação entre os grupos independentes dos jogos com e sem *VAR* através do teste exato de Fisher (Kim, 2017). E para as demais variáveis, investigadas no questionário, relacionadas a interação com o *VAR*, posicionamento em campo e contexto de jogo, foi realizada apenas estatísticas descritivas. Os dados tiveram um tratamento estatístico próprio através do *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS versão 25) e *software* Power BI para visualização de gráficos de interações. O nível de significância estabelecido foi de $p \leq 0,05$.

3.8 Procedimentos éticos

O estudo foi conduzido de acordo com a declaração de Helsinquia, em conformidade com os padrões éticos em Pesquisas Científicas sobre Desporto e Exercício (Harriss & Atkinson, 2009), com parecer favorável da comissão de ética da UTAD sob a referência: Doc45A-CE-UTAD-2020. Os procedimentos neste estudo não exigiram qualquer contato direto com os sujeitos observados.

A CBF manifestou seu apoio, por meio da ENAF, disponibilizando todos os vídeos com as imagens oficiais dos jogos envolvendo o *VAR*. Além disso, autorizando a aplicação do questionário aos árbitros nacionais e internacionais brasileiros, filiados a entidade, os quais, também concordaram com o termo de Consentimento Informado, Livre e Esclarecido para participação em investigação (Apêndice 7.3).

4 Resultados e Discussão

4.1 Análise descritiva geral

As estratégias de análise e a existência de reduzida quantidade de dados de um campeonato, recomenda-nos realizar uma análise descritiva prévia dos eventos e multieventos por critério, para dar sentido às informações que não se encontrarem nas análises dos padrões T, pois é provável que devido à extensão do instrumento *Ad hoc* face ao número de critérios e de códigos, existam poucos padrões completos.

Portanto, vamos efetuar uma análise discreta dos códigos enquanto eventos isolados, e depois multieventos como configurações isoladas por critério, obtidas dentro do THEME. Esta análise foi realizada porque foram registadas poucas informações para este tipo de *software*, pois seria necessário termos muitos mais jogos para o aparecimento de determinados padrões T. Por outro lado, sabemos que o regulamento da arbitragem está em constante evolução, e o elemento VAR foi recentemente implantado, não permitindo grandes bases de dados de uma única competição. Necessitaria assim da inclusão de mais temporadas para perceber certos padrões específicos.

Posteriormente, será possível expandir a observação para demais competições com VAR ao redor do mundo. Agora vamos explorar os dados na perspetiva descritiva, para obter informações e depois, a partir de uma análise indutiva, explorar as informações registadas com as interações dos padrões T, complementando com a análise sequencial, coordenadas polares e outras técnicas, para dar maior profundidade ao nosso estudo.

Recorrendo ao nosso instrumento *Ad hoc* de referência para nossa codificação, verificamos que nem todos os códigos foram necessários no processo no presente estudo. Mesmo assim, o instrumento *Ad hoc* possibilitou aquilo que se propunha como veremos adiante. Vão aparecer alguns padrões completos, muitos padrões incompletos mediante as dinâmicas de jogo registadas. As análises propostas deram informação suficiente para uma análise alargada de resultados. Também nos levaram a apresentar uma proposta de concatenar os dados para dar maior profundidade ao estudo. Vamos então analisar cada subcritério por subcritérios e categorias (itens), dando relevância inicial às percentagens (%) onde se regista mais informação.

4.1.1 Frequência dos eventos

Estes primeiros registos nos permitiu uma visão descritiva das percentagens dos códigos utilizados na forma de eventos. Foram codificadas 100% das situações envolvendo VAR, 211 revisões, utilizando os 23 subcritérios, totalizando 181 opções de códigos alfanuméricos, todos descritos no instrumento *Soccer VAR* no capítulo 3.

4.1.1.1 Frequências dos eventos de contexto

A seguir serão apresentadas, de forma geral, conforme o modelo do instrumento, as frequências dos contextos do primeiro critério, os contextos de jogo, envolvidos nos eventos com VAR na temporada 2019. Na sequência, comentaremos os achados de cada subcritério apresentado na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 Frequência geral do critério contextos

Contexto de jogo				
Subcritério	Variáveis	Frequência	Percentagem	Percentagem acumulativa
Fase da Competição	Tu1	114	54,03	54,03
	Tu2	97	45,97	100,00
Nível do mandante	Ma1	44	20,85	20,85
	Ma2	64	30,33	51,18
	Mmed	59	27,96	79,15
	Mbai	44	20,85	100,00
Nível do visitante	Va1	63	29,86	29,86
	Va2	46	21,80	51,66
	Vmed	56	26,54	78,20
	Vbai	46	21,80	100,00
Tempo de jogo	T1	23	10,90	10,90
	T2	28	13,27	24,17
	T3	37	17,54	41,71
	Ad1	9	4,27	45,97
	T4	32	15,17	61,14
	T5	27	12,80	73,93
	T6	39	18,48	92,42
	Ad2	16	7,58	100,00
Placar momentâneo	G2	14	6,64	6,64
	G1	32	15,17	21,80
	G0	100	47,39	69,19
	P1	52	24,64	93,84
	P2	13	6,16	100,00

Nota: Tu1: primeiro turno; Tu2: segundo turno; Ma1: Nível alto 1; Ma2: Nível alto 2; Mmed: Nível médio; Mbai: Nível baixo; Va1: Nível alto 1; Va2: Nível alto 2; Vmed: Nível médio; Vbai: Nível baixo; T1: 0min00seg a 14min59seg (1p); T2: 15min00seg a 29min59seg (1p); T3: 30min00seg a 44min59seg (1p); Adi1: tempo adicional (1p); T4: 0min00seg a 14min59seg (2p); T5: 15min00seg a 29min59seg (2p); T6: 30min00seg a 44min59seg (2p); Adi2: tempo adicional do (2p); P2: Perdendo por dois golos ou mais; P1: Perdendo por 1 golo; G0: Empate; G1: Ganhando por um golo; G2: Ganhando por dois golos ou mais.

Vamos dar relevância à informação produzida mediante gráficos parciais, recorrendo a diferentes tipologias.

4.1.1.1.1 Fase da competição

Identificamos que as revisões com VAR ocorreram mais na primeira fase do campeonato com 54,03%, enquanto 45,97% foram na segunda fase, revelando uma distribuição equivalente entre as fases do campeonato. É provável que as adaptações iniciais ao uso da tecnologia tenha elevado o rigor dos julgamentos e contribuído para aumentar a quantidade de interações na primeira fase. Além disso, a pressão social imposta pela imprensa, ou os reajustes do regulamento tenham direcionado a correções de conduta, como alterações no rigor das intervenções, estimulando a não interferência na zona cinzenta, pois a mesma já pode ter sido visualizada, julgada e interpretada pelo árbitro de campo. Principalmente se considerarmos que algumas decisões muitas vezes passam por peritos nacionais classificados, como padrão ouro ou por diretores técnicos em arbitragem da IFAB para chegar a um diagnóstico preciso (Spitz et al., 2020). ver Figura 4.1 e Tabela 4.1.



Figura 4.1 Quantidade de revisões por fase da competição
 Legenda: Tu1: primeira fase; Tu2: segunda fase

4.1.1.1.2 Nível das equipas

As equipas mais envolvidas nas revisões foram as Mandantes, ou equipa da casa, classificadas de 6ª a 15ª posição, ou seja, nível alto 2 (30,33%) e nível médio (27,96%), com frequências maiores na segunda fase da competição. Parece que a disputa por uma posição de destaque na tabela de classificação, assim como disputa para não ser rebaixado no campeonato, intensifica comportamentos ofensivos que resultam em revisão, e necessitam de mais informações para possibilitar as análises com mais elementos (Figura 4.2).

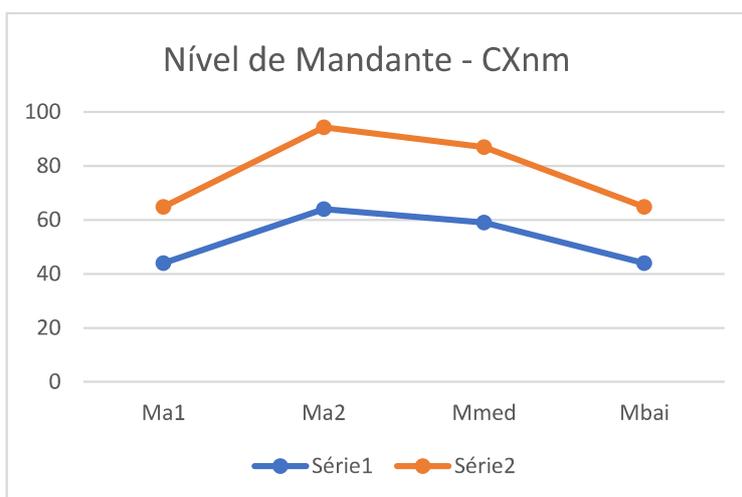


Figura 4.2 Frequência do nível das equipas mandantes envolvidas com VAR entre as fases da competição
 Legenda: Ma1: Nível alto 1; Ma2: Nível alto 2; Mmed: Nível médio; Mbai: Nível baixo

Verificamos que as equipas visitantes de nível alto 1 e de nível médio foram as que mais sofreram revisão nas duas fases da competição, com frequências maiores na primeira fase. Os outros dois níveis apresentaram dados semelhantes, inclusive nas partes das fases. Isto indica-nos que é complexo o entendimento acerca desse contexto. Se considerarmos que as revisões envolveram todos os diferentes níveis das equipas, seja como mandantes ou visitantes. Podemos considerar que os níveis das equipas mostram que a análise com base na classificação final, nos apresenta que o VAR pode ocorrer com qualquer equipe, quando consideramos o desenvolvimento das classificações que a dinâmica do campeonato apresenta, (Figura 4.3).

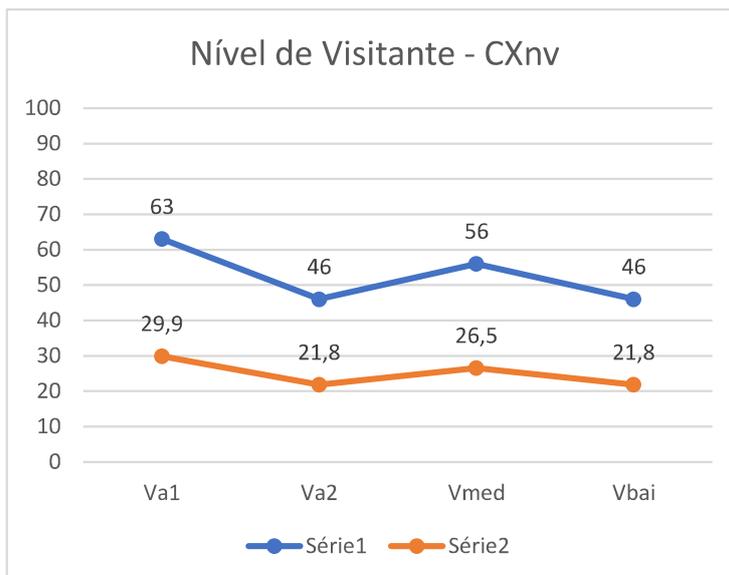


Figura 4.3 Frequência do nível das equipas visitantes envolvidas com VAR entre as fases da competição
 Legenda: Va1: Nível alto 1; Va2: Nível alto 2; Vmed: Nível médio; Vbai: Nível baixo

4.1.1.1.3 Tempo de jogo

Os eventos ocorreram mais no final de cada parte principal do jogo, sendo mais no final do segundo tempo, seguido do final do primeiro tempo, ambos antes dos tempos adicionais. T6 apresentou 18,48%, seguido de T3 com 17,54%. Nos demais eventos, em sequência, o T4 com 15,17%, T2 com 13,27 %, T5 com 12,8% no T1 com 10,9%, e tempos adicionais com 7,58% e 4,27% da segunda e primeira parte do jogo respetivamente, ver Figura 4.5.

Na primeira fase as revisões foram mais frequentes no T3, enquanto na segunda fase foi no T6, mais próxima ao final do jogo. A intenção de isolar os acréscimos do T3 e T6, mostrou a força destes tempos. Observando isoladamente estes resultados, verificamos que com a aproximação do final do jogo se intensifiquem ações ofensivas, com maior presença na área penal, maior interesse em fazer golo, criando situações que ultrapassam a simples checagem, necessitando da revisão. Teoricamente existem variações em certos períodos mediante a intensidade e complexidade do jogo e por consequência, apresenta a tendência de maior atenção do árbitro.

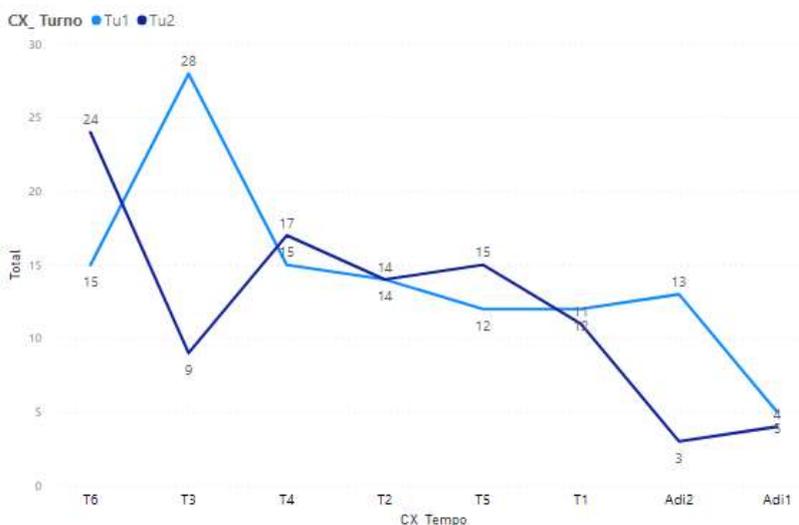


Figura 4.4 Total de utilização do VAR por tempo de jogo

Legenda: T1: 0min00seg a 14min59seg (1p); T2: 15min00seg a 29min59seg (1p); T3: 30min00seg a 44min59seg (1p); Adi1: tempo adicional (1p); T4: 0min00seg a 14min59seg (2p); T5: 15min00seg a 29min59seg (2p); T6: 30min00seg a 44min59seg (2p); Adi2: tempo adicional do (2p).

4.1.1.1.4 Placar momentâneo

A Tabela 4.1 mostra que onde 47,39% das equipas envolvidas com VAR estavam com o placar em situação momentânea de empate e 24,64% estavam perdendo, demonstrando que as equipas com êxito no placar se envolvem mais em situações de jogo ambíguas. Semelhante a um estudo com equipas europeias, que considerou o êxito do placar como fator de sucesso na análise de posse de bola, onde as equipas exitosas foram mais ofensivas e com maior posse do que as não exitosas e que atuavam mais em sua zona defensiva (Casal, Maneiro, Ardá, Marí, & Losada, 2017).

Logo, quando o placar se apresentava em empate, mantêm-se o equilíbrio do jogo e este apresenta possibilidades de ser mais complexo e mais estratégico, aumentando a intensidade das ações ofensivas, defensivas, ou nos duelos individuais, situações propícias ao aparecimento de faltas. Nos demais casos, 15% quando ganhava por um golo, e apenas 6,64% quando ganhava ou perdia por 2 golos ou mais, estavam menos relacionadas com o VAR. É razoável pensar que as variações nos placares, elevem a intensidade do jogo, seja da equipa que perde procurando sair da situação desfavorável, tornam-se mais agressiva nos processos defensivos. Além disso os contextos culturais presentes, além do placar, como rivalidade, situação de

rebaixamento, tempo para o final da partida, podem combinadas, justificar as razões para o surgimento de muitas faltas no jogo que vão precisar ser revisadas, ver Figura 4.4.

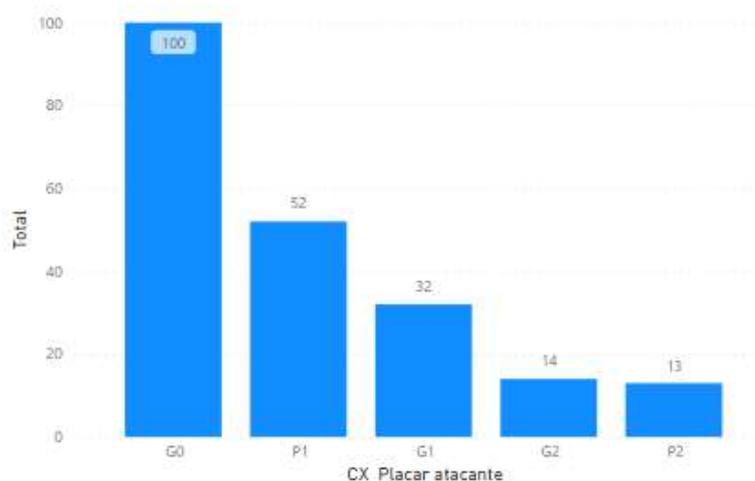


Figura 4.5 Frequências do placar momentâneo das revisões

Legenda: P2: Perdendo por dois golos ou mais; P1: Perdendo por 1 golo; G0: Empate; G1: Ganhando por um golo; G2: Ganhando por dois golos ou mais

4.1.1.2 Frequências dos eventos comportamentos antes dos incidentes

Dos 211 eventos analisados, 60,7 % envolviam as equipas mandantes e 39,3% as equipas visitantes. O recurso VAR parece ser muito importante para encorajar processos ofensivos e pode diminuir as insatisfações relacionadas a injustiças e vieses de árbitros contra equipas quando não jogam em casa.

Já as ações de início estático que resultaram em VAR, como tiro de canto foram mais observadas no retardo -2 com 17 ocorrências, somadas a 4 no comportamento -1, esta ação importante que vem sendo reportada a ocorrências de golos, como foi observada na copa do mundo de 2010, relacionado com a vitória ou empate das equipas na competição (Spitz, Put, Wagemans, Williams, & Helsen, 2016). Identificamos 1477 códigos neste critério, a Tabela 4.2 também apresenta as frequências dos comportamentos e suas respectivas localizações, na sequência observação e ocorrência, do -3 ao -1.

Tabela 4.2 Frequências dos comportamentos e localizações observadas dos jogadores antes da infração

Subcritério	Variáveis	Códigos	Frequência	Porcentagem	Porcentagem acumulativa
Situação da equipa em fase ofensiva	Mandante	M	128	60,66	60,66
	Visitante	V	83	39,34	100,00
Comportamento -3	Não observado	C3no	114	54,03	54,03
	Condução	Cond3	21	9,95	63,98
	Passe curto	Pc3	27	12,80	76,78
	Passe longo	Pl3	1	0,47	77,25
	Drible	Dri3	4	1,90	79,15
	Duelo	Du3	5	2,37	81,52
	Cruzamento	Cruz3	2	0,95	82,46
	Remate	Rem3	3	1,42	83,89
	Receção	Rec3	23	10,90	94,79
	Lateral	L3	2	0,95	95,73
	Tiro de canto	Tc3	5	2,37	98,10
	Ação adversário sem êxito	Adse3	3	1,42	99,53
	Ação do guarda-redes atacante	Gra3	1	0,47	100,00
	Localização -3	Não observada	L3no	114	54,03
Zona 1		L3z1	1	0,47	54,50
Zona 2		L3z2	1	0,47	54,98
Zona 3		L3z3	2	0,95	55,92
Zona 4		L3z4	4	1,90	57,82
Zona 5		L3z5	7	3,32	61,14
Zona 6		L3z6	9	4,27	65,40
Zona 7		L3z7	19	9,00	74,41
Zona 8		L3z8	21	9,95	84,36
Zona 9		L3z9	19	9,00	93,36
Zona 10		L3z10	14	6,64	100,00
Comportamento -2	Não observado	C2no	38	18,01	18,01
	Condução	Cond2	30	14,22	32,23
	Passe curto	Pc2	45	21,33	53,55
	Passe longo	Pl2	5	2,37	55,92
	Drible	Dri2	11	5,21	61,14
	Duelo	Du2	9	4,27	65,40
	Cruzamento	Cruz2	6	2,84	68,25
	Remate	Rem2	7	3,32	71,56
	Receção	Rec2	24	11,37	82,94
	Lateral	L2	1	0,47	83,41
	Tiro de canto	Tc2	17	8,06	91,47
	Ação adversário sem êxito	Adse2	7	3,32	94,79
	Ação do guarda-redes atacante	Gra2	1	0,47	95,26

Subcritério	Variáveis	Códigos	Frequência	Porcentagem	Porcentagem acumulativa
	Ação do guarda-redes defesa	Gad2	3	1,42	96,68
	Tiro livre direto	Tld2	7	3,32	100,00
Localização -2	Não observada	L2no	39	18,48	18,48
	Zona 1	L2z1	1	0,47	18,96
	Zona 2	L2z2	1	0,47	19,43
	Zona 3	L2z3	3	1,42	20,85
	Zona 4	L2z4	5	2,37	23,22
	Zona 5	L2z5	11	5,21	28,44
	Zona 6	L2z6	12	5,69	34,12
	Zona 7	L2z7	32	15,17	49,29
	Zona 8	L2z8	36	17,06	66,35
	Zona 9	L2z9	30	14,22	80,57
	Zona 10	L2z10	41	19,43	100,00
Comportamento -1	Não observado	C1no	1	0,47	0,47
	Condução	Cond1	10	4,74	5,21
	Passe curto	Pc1	40	18,96	24,17
	Passe longo	Pl1	13	6,16	30,33
	Drible	Dri1	20	9,48	39,81
	Duelo	Du1	43	20,38	60,19
	Cruzamento	Cruz1	3	1,42	61,61
	Remate	Rem1	23	10,90	72,51
	Recepção	Rec1	24	11,37	83,89
	Tiro penal	Tp1	3	1,42	85,31
	Tiro de canto	Tc1	4	1,90	87,20
	Ação adversário sem êxito	Adse1	7	3,32	90,52
	Ação do guarda-redes atacante	Gra1	2	0,95	91,47
	Ação do guarda-redes defesa	Gad1	10	4,74	96,21
	Tiro livre direto	Tld1	8	3,79	100,00
Localização -1	Não observada	L1no	2	0,95	0,95
	Zona 1	L1z1	3	1,42	2,37
	Zona 2	L1z2	1	0,47	2,84
	Zona 3	L1z3	4	1,90	4,74
	Zona 4	L1z4	2	0,95	5,69
	Zona 5	L1z5	9	4,27	9,95
	Zona 6	L1z6	13	6,16	16,11
	Zona 7	L1z7	27	12,80	28,91
	Zona 8	L1z8	30	14,22	43,13
	Zona 9	L1z9	53	25,12	68,25
	Zona 10	L1z10	67	31,75	100,00

4.1.1.2.1 Frequências dos eventos no comportamento -3

Para estas análises com muitos códigos recorreremos aos gráficos de Pareto. A vantagem deste gráfico é dar maior evidência à informação acima dos 80%, no entanto, neste estudo, podemos ter de olhar para tudo o que seja relevante. Na primeira ação observada (PREc3), três comportamentos antes da infração, surgiram códigos que não foram utilizados como Tld3, Tp3, Tli3, Bc3, Tm3, Ti3, Gad3. Por outro lado, situações inobserváveis ocorreram 54%, destes casos, o que foi muito significativo(Figura 4.6). A razão explica-se diante da limitação tecnológica imposta dos vídeos utilizados, que não permitiram a observação do PREc3 e por vezes do PREc2 também, pois os cortes dos clipes se centravam na ocorrência dos incidentes e das decisões da arbitragem .

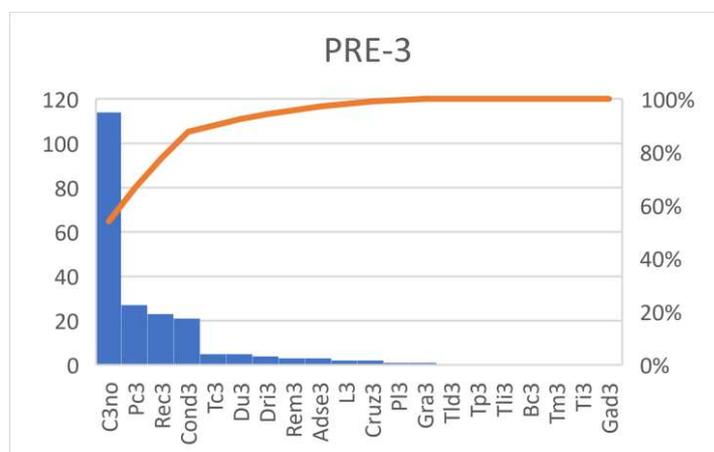


Figura 4.6 Gráfico de Pareto do comportamento -3

Legenda: Tc3: Tiro de Canto; L3: Lateral; Tld3: Tiro livre direto; Tp3: Tiro penal; Tli3: Tiro livre indireto; Bc3: Bola ao chão; Tm3: Tiro de meta; Ti3: Tiro inicial; Pc3: Passe curto; Pl3: Passe longo; Cond3: Condução; Dri3: Drible (1x1); Rec3: Receção; Du3: Duelo/ disputa; Cruz3: Cruzamento; Rem3: Remate/finalização; Gra3: Ação ofensiva do GR (ataque); Gad3: Ação defensiva do GR (defesa); Adse3: Ação do adversário sem êxito; C3no: Não Observado. L3z1 a L3z 10: Zonas da ação de 3 comportamentos antes da infração; L3no: Não Observado.

Os códigos referentes aos comportamentos observados mostraram que os processos ofensivos que prevaleceram eram mais dinâmicos pelas ausências de passes longos, solicitando maior aproximação dos árbitros nas zonas mais críticas. A tabela 4.2 apresenta que as zonas de campo mais utilizadas aqui ocorreram nas zonas 8, 7 e 9. Mas que também foram observadas condutas deste subcritério em todas as zonas do campo, mostrando que estas podem ocorrer em qualquer zona do campo. Também não encontramos por agora evidência que a jogada PREC3 seja representativa para o aparecimento das faltas.

4.1.1.2.2 Freqüências dos eventos no comportamento -2

Na segunda ação observada (PREc2) verificamos que não houve registros nos códigos Tlp2, Tli2, Bc2, Tm2, Ti2. Aqui verificamos maior dinâmica do jogo de passe curto, drible, condução de bola, as receções e os cantos (Figura 4.7). Além disso, essas jogadas ocorreram em sua maior parte, nas zonas ofensivas próximo da baliza, zonas 8, 7 e 9. Locais que apresentam maior densidade de jogadores e jogo de contato. Elementos que justificam a facilidade de surgirem faltas. Assim como a dificuldade de observar, compreender e decidir para cada uma.

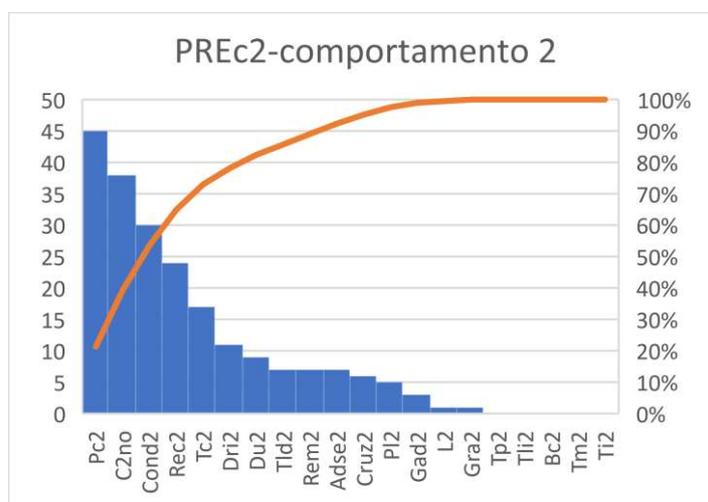


Figura 4.7 Gráfico de Pareto do comportamento -2

Legenda: Tc2: Tiro de Canto; L2: Lateral; Tld2: Tiro livre direto; Tp2: Tiro penal; Tli2: Tiro livre indireto; Bc2: Bola ao chão; Tm2: Tiro de meta; Ti2: Tiro inicial; Pc2: Passe curto; Pl2: Passe longo; Cond2: Condução; Dri2: Drible (1x1); Rec2: Receção; Du2: Duelo/ disputa; Cruz2: Cruzamento; Rem2: Remate/finalização; Gra2: Ação ofensiva do GR (ataque); Gad2: Ação defensiva do GR (defesa); Adse2: Ação do adversário sem êxito; C2no: Não Observado. L2z1 a L2z 10: Zonas da ação de 2 comportamentos antes da infração; L2no: Não Observado.

4.1.1.2.3 Freqüências dos eventos no comportamento -1

No comportamento antes da infração observado (PREc1), não identificou registros nos códigos L1, Tli1, Bc1, Tm1 e Ti1. As dinâmicas de jogo foram semelhantes, prevaleceram duelos, passes curtos e receções e remates, ou seja, situações que requerem aproximação do árbitro para melhor visualizar as infrações, principalmente por terem ocorrido nas zonas 10 e 9. Também foram utilizadas todas as zonas do campo, porém com maior concentração na nos setores ofensivos. Percebemos que a medida que as jogadas se aproximam da balida, mais se intensifica o recurso ao VAR.

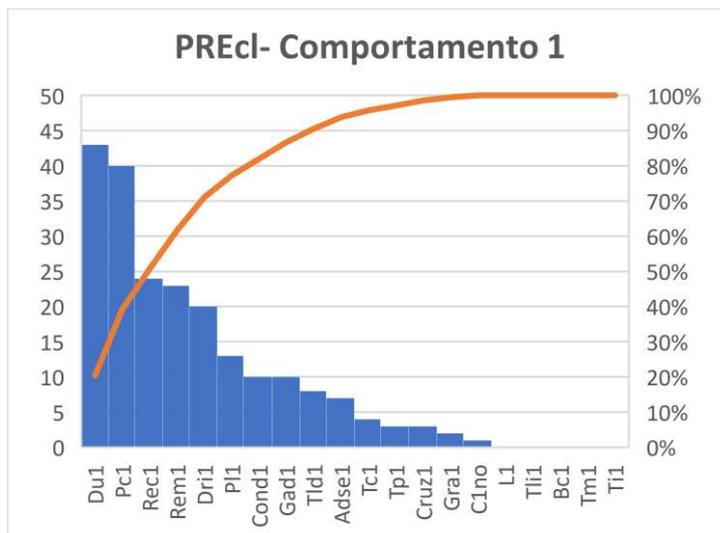


Figura 4.8 Gráfico de Pareto do comportamento -1

Legenda: Tc1: Tiro de Canto; L1: Lateral; Tld1: Tiro livre direto; Tp1: Tiro penal; Tli1: Tiro livre indireto; Bc1: Bola ao chão; Tm1: Tiro de meta; Ti1: Tiro inicial; Pc1: Passe curto; Pl1: Passe longo; Cond1: Condução; Dri1: Drible (1x1); Rec1: Receção; Du1: Duelo/ disputa; Cruz1: Cruzamento; Rem1: Remate/finalização; Gra1: Ação ofensiva do GR (ataque); Gad1: Ação defensiva do GR (defesa); Adse1: Ação do adversário sem êxito; C1no: Não Observado. L1z1 a L1z 10: Zonas da ação de 1 comportamento antes da infração; L1no: Não Observado.

4.1.1.3 Frequências das características das infrações

Nesta fase foi possível identificar se a equipa a cometer a infração era a atacante ou defensora, os tipos e as localizações das infrações, localizações dos árbitros no momento destas e suas primeiras decisões diante o que foi possível observar em campo. Mesmo que não estejam associadas entre si nesta fase de análise, verificamos algumas particularidades interessantes.

Em 60,19% dos eventos não foram consideradas infração, o local onde ocorreram as situações que resultaram em revisão, incluindo as que inicialmente não foram consideradas infrações, foi em 44,08% ocorridos na zona 10, e a prevalência da localização do árbitro foi na zona 7 (38,39%) seguida da zona 8 em 31,28% dos casos. Quando foi inicialmente identificada uma infração, defesa e ataque tiveram frequências semelhantes. As decisões técnicas, na maioria foram analisadas pelo árbitro como sem falta (38,86%) seguido de golo (20,38%) e tiro livre indireto (16,59%). E em 85,31 % não foi aplicado cartão inicialmente.

O VAR foi imensamente acionado nas situações inicialmente normais, de sem falta e sem cartão nos setores ultra ofensivos, dos quais o árbitro estava em zonas paralelas (ofensivas), mesmo próximos, cometeram erros e foram auxiliados pelo VAR, inclusive nas situações factuais envolvendo golo e impedimento, ver Tabela 4.3.

Tabela 4.3 Frequências dos comportamentos e localizações observadas dos jogadores e árbitro no momento da infração

Subcritério	Variáveis	Código	Frequência	Porcentagem	Porcentagem acumulativa
Tipo de Infração	Sem infração	Si	127	60,19	60,19
	Impedimento	Atoff	30	14,22	74,41
	Tática: Clara oportunidade de gol: Fora	TCOGf	2	0,95	75,36
	Tática: Clara oportunidade de gol: Dentro	TCOGd	3	1,42	76,78
	Tática: Ataque promissor: Fora	TAPf	5	2,37	79,15
	Tática: Ataque promissor: Dentro	TAPd	15	7,11	86,26
	Natureza: Imprudente	Ni	4	1,90	88,15
	Natureza: Temerária	Nt	14	6,64	94,79
	Natureza. Uso de força excessiva	Nufe	2	0,95	95,73
	Infração da equipa atacante	Ato	9	4,27	100,00
Local do possível incidente	Zona 4	Liz4	2	0,95	0,95
	Zona 5	Liz5	7	3,32	4,27
	Zona 6	Liz6	5	2,37	6,64
	Zona 7	Liz7	12	5,69	12,32
	Zona 8	Liz8	22	10,43	22,75
	Zona 9	Liz9	70	33,18	55,92
	Zona 10	Liz10	93	44,08	100,00
Local do árbitro no momento do incidente	Não observada	Lano	15	7,11	7,11
	Zona 3	Laz3	2	0,95	8,06
	Zona 4	Laz4	3	1,42	9,48
	Zona 5	Laz5	9	4,27	13,74
	Zona 6	Laz6	4	1,90	15,64
	Zona 7	Laz7	81	38,39	54,03
	Zona 8	Laz8	66	31,28	85,31
	Zona 9	Laz9	25	11,85	97,16
	Zona 10	Laz10	6	2,84	100,00
Equipa infratora na decisão antes do VAR	Sem infração	Eqsi	127	60,19	60,19
	Atacante	EqAta	41	19,43	79,62
	Defensora	EqDef	43	20,38	100,00
Decisão técnica 1	Sem falta	Dt1SF	82	38,86	38,86
	Tiro inicial (gol)	Dt1TI	43	20,38	59,24
	Tiro livre indireto	Dt1TLI	35	16,59	75,83
	Tiro livre direto	Dt1TLD	26	12,32	88,15
	Tiro penal	Dt1TP	19	9,00	97,16
	Vantagem	Dt1V	6	2,84	100,00
Decisão disciplinar 1	Sem cartão	Dd1SC	180	85,31	85,31
	Cartão amarelo	Dd1CA	25	11,85	97,16
	Cartão vermelho	Dd1CV	6	2,84	100,00

Nota: Tcof: Tática - Clara oportunidade de golo fora da área; Tcogd: Tática - Clara oportunidade de golo dentro da área; Tapf: Tática - Ataque promissor fora da área; Tapd: Tática - Ataque promissor dentro da área; Ni: Natureza – Imprudente; Nt: Natureza – Temerária; Nufe: Natureza – Uso de força excessiva; Atoff: Ataque em impedimento; Ato: ataque realiza outra

infração; Ing: Infração do goleiro; Si: Não houve infração; Liz1 a Liz10: Local do incidente; Lino: não observado; Laz1 a Laz10: Local do árbitro no momento do incidente; Lano: não observado; EqAta: Equipa atacante; EqDef: Equipa defensora; Eqs: Sem infração; Dt1sf: Sem falta; Dt1v: Vantagem; Dt1td: Tiro livre direto; Dt1tp: Tiro livre indireto; Dt1tli: Tiro livre indireto; Dt1bc: Bola ao chão; Dt1ti: Tiro inicial; Dd1sc: Sem cartão; Dd1ca: Cartão amarelo; Dd1cv: Cartão vermelho.

4.1.1.4 Frequências das interações com o VAR

Percebemos que os 46% de incidentes de penáلتi, somado aos incidentes de golo chegam a 83% dos casos (Figura 4.9). Este critério também analisou a necessidade de visualização de imagens, identificando que em 69,19% dos casos, ocorreu revisão de campo junto a ARA, e que em todas as revisões de campo e de VAR, houve mudança de decisão em 86,73%. Após a interação com o VAR, ocorreu mudança de decisão, com a maioria dos casos resultando em tiro penal (29,86%) favorecendo a equipa atacante, seguido de tiro livre direto (22,75%). Este que pode ser em decorrência da correção de tipo penal equivocado, marcado dentro, corrigido para fora, ou de infração da equipa atacante durante o processo ofensivo. Quanto a decisão disciplinar, na maioria dos casos não houve necessidade de aplicação de cartão (66,82%), (Tabela 4.4).

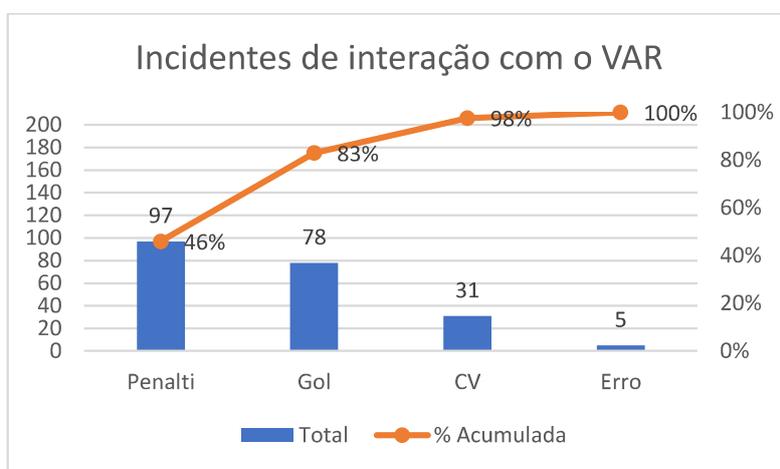


Figura 4.9 Gráfico de Pareto das frequências de incidentes VAR

Legenda: Vargol: Possível irregularidade antes do Gol; Varpenal: Possível Penalti; Varcv: Possível cartão vermelho; Varid: Erro de identificação.

Portanto, os procedimentos da aplicação das regras de jogo e os tipos de infrações envolvidas nas revisões, influenciaram a decisão disciplinar final, tendo em vista que ocorreu mais infrações táticas dentro da área, que não trazem a necessidade de cartão amarelo (FIFA, 2019).

Tabela 4.4 Frequências das interações com o VAR e decisões finais observadas do árbitro de campo

Subcritério	Variáveis	Códigos	Frequência	Porcentagem	Porcentagem acumulativa
Tipo de incidente analisado	Penáلتi	VARPenal	97	45,97	45,97
	Gol	VARGol	78	36,97	82,94
	Cartão vermelho	VARCV	31	14,69	97,63
	Erro de identificação	VARId	5	2,37	100,00
Utilização da ARA com imagens	Não	Aran	65	30,81	30,81
	Sim	Aras	146	69,19	100,00
Mudança de decisão	Não	Mdn	28	13,27	13,27
	Sim	Mds	183	86,73	100,00
Decisão técnica 2	Sem falta	Dt2SF	16	7,58	7,58
	Tiro inicial (gol)	Dt2TI	33	15,64	23,22
	Tiro livre indireto	Dt2TLI	28	13,27	36,49
	Tiro livre direto	Dt2TLD	48	22,75	59,24
	Tiro penal	Dt2TP	63	29,86	89,10
	Bola ao chão	Dt2BC	15	7,11	96,21
	Continuação	Dt2C	8	3,79	100,00
Decisão disciplinar 2	Sem cartão	Dd2SC	141	66,82	66,82
	Cartão amarelo	Dd2CA	47	22,27	89,10
	Cartão vermelho	Dd2CV	23	10,90	100,00

Nota: Vargol: Possível irregularidade antes do Gol; Varpenal: Possível Penalti; Varcv: Possível cartão vermelho; Varid: Erro de identificação; Aras: Reviu as imagens; Aran: Não reviu as imagens; Mds: Mudou a decisão; Mdn: Manteve a decisão; Dt2sf: Sem falta; Dt2tld: Tiro livre direto; Dt2tp: Tiro livre indireto; Dt2tli: Tiro livre indireto; Dt2bc: Bola ao chão; Dt2ti: Tiro inicial; Dt2c: Continuação; Dd2sc: Sem cartão; Dd2ca: Cartão amarelo; Dd2cv: Cartão vermelho.

Percebemos o impacto positivo do uso do VAR, diante da necessidade de utilização do recurso para corrigir as decisões iniciais tomadas pelos árbitros em campo. É possível que informações importantes não percebidas, limitadas devido algum comportamento, ação ou efeito de algum contexto do jogo, como posicionamento inadequado, tenha gerado pressão e tenha interferido no controle emocional, prejudicando o desempenho técnico do árbitro, ou algo relacionado a falhas de comunicação ou coparticipação da equipa de arbitragem durante a atuação em campo, tenham prejudicado a decisão inicial do árbitro.

Mesmo este estudo não tendo abordado o índice de acerto, mas considerando os relatórios da CBF²³, podemos verificar que as decisões finais utilizando o VAR melhoraram a precisão da arbitragem, por aumentarem a quantidade de acertos, tanto depois da intervenção do VAR, como

²³ <http://portaldegovernanca.cbf.com.br/relatorio-gestao>

ao longo do campeonato (CBF, 2019d), sugerindo melhoras em decorrência da prática, corroborando com os estudos de (Samuel, et al., 2020; J. Spitz, Wagemans, Memmert, Williams, & Helsen, 2021).

4.1.2 Frequências dos multieventos

Agora apresentaremos as configurações de dados mediante formatos de campo, ou categorias, de acordo com a estrutura diacrônica e sincrônica de registo, quando os códigos são agrupados, e permitem inferir associações dentro do próprio critério, onde comentaremos algumas evidências.

Na observação sistemática realizada, relativamente aos 4 critérios observados: contextos de jogos, comportamentos, infrações e interações com o VAR, as observações foram inseridas em 10 linhas de código (multieventos), de acordo com a natureza dos critérios e interações em estudo, ver figura 4.10. Isso gerou 2110 linhas de códigos, abrangendo os 23 subcritérios, totalizando 4853 códigos, alcançando tora a amostra elegível dos eventos. Apresentamos os dados segundo a estrutura do instrumento *Soccer VAR*, conforme a configuração analisada no *software* THEME 6.0.

Registo	Instrumento	Sequência de inserção	
Tu1,Mbai,Vbai T3,G2	Critério 1	Fase, Nível mandante, Nível visitante Tempo e placar momentâneo	
M		posse de bola	
Cond3,L3z7 Pc2,L2z7 Rec1,L1z7	Critério 2	comportamento e localização -3 comportamento e localização -2 comportamento e localização -1	
Si,Liz9,Laz7 Eqsi,Dt1SF,Dd1SC		Critério 3	Tipo de infração, local da infração, local do árbitro equipa infratora, decisão técnica e disciplinar inicial
VARPenáti,ARAs,Mdn Dt2SF,Dd2SC			Critério 4

Figura 4.10 Distribuição dos critérios observados como multievento

4.1.2.1 Multieventos nos contextos (CX)

No primeiro critério, foram registados 1055 códigos, com suas dinâmicas agrupadas, possibilitando uma visão geral dos contextos, mesmo que não estivessem totalmente associadas entre si nesta fase de análise, foi possível verificar algumas particularidades interessantes, como

a grande variabilidade de combinações dos subcritérios de cada critério (categoria), permitindo algumas conclusões sobre o peso destes nas decisões dos árbitros.

Os subcritérios foram agrupados da seguinte forma: fase do campeonato, nível da equipa mandante e visitante, e em segundo momento a parte do jogo com o placar. A seguir são apresentados os multieventos mais relevantes, de maiores frequências, que aparecem nas primeiras linhas apresentadas nas duas colunas na Tabela 4.5.

Analisando as 211 revisões, os contextos mais relevantes foram identificados com as seguintes frequências: 13 situações no segundo turno com mandante de nível médio e visitante de nível alto um; 12 no segundo turno com mandante de nível alto 2 e visitante de nível médio; 11 no primeiro turno com mandante de nível alto 1 e visitante de nível médio; 11 no primeiro turno com nível mandante médio e visitante alto 2 e 10 ocorreram no primeiro turno envolvendo mandante nível médio e visitante alto 2, somamos até aqui 57 casos das 211 revisões. Observamos que os casos mais relevantes não envolveram equipas do nível baixo enquanto mandante ou visitante. As demais ocorrências tiveram frequência menor do que 10, porém apresentando interações importantes, que podem ser verificadas na Tabela 4.5.

Relativamente aos multieventos tempo e placar momentâneo, as maiores frequências se concentraram quando o jogo estava em situações de empate distribuídas ao longo do jogo com exceção dos tempos adicionais. Sendo, 21 ocorrências no T3, 18 no T1, 15 no T2, 14 no T6, 13 no T4 e 10 no T5 e 14 no T6 com P1. Percebemos que os tempos adicionais isoladamente não apresentaram muitos momentos de revisões, talvez pelo tempo reduzido quando comparado aos blocos de 15 minutos, ressaltamos essa separação para as análises não apresentarem valores elevados pela junção dos T3 e T6 com os tempos adicionais, uma vez que possivelmente o uso do VAR elevaria o tempo de jogo e de suas partes.

Analisando os 57 multieventos mais frequentes da segunda linha de códigos (Tabela 4.5 e Figura 4.10), foi possível constatar a prevalência de revisões no T3 com placar de empate em 9 destas situações. Porém, ocorreram várias outras combinações de todos os contextos, mas que não foi possível analisar observando apenas estas frequências de contextos, mas não descartamos que os mesmos isoladamente, possam gerar efeitos nas decisões dos árbitros.

Tabela 4.5 Frequências dos multieventos relacionados com os contextos das revisões

Cxtu + CXnm + CXnv	N	%	CXt + CXp	N	%
tu2,mmed,va1	13	6,16	t3,g0	21	9,95
tu2,ma2,vmed	12	5,69	t1,g0	18	8,53
tu1,ma1,vmed	11	5,21	t2,g0	15	7,11
tu1,mmed,va2	0	5,21	t6,g0	14	6,64
tu1,mmed,va1	10	4,74	t6,p1	14	6,64
tu1,ma2,vbai	9	4,27	t4,g0	13	6,16
tu1,mmed,vbai	9	4,27	t5,g0	10	4,74
tu2,ma2,va1	9	4,27	t5,p1	9	4,27
tu1,ma2,va1	8	3,79	t2,g1	8	3,79
tu1,ma2,va2	8	3,79	t4,p1	8	3,79
tu2,ma2,vbai	8	3,79	adi2,p1	7	3,32
tu2,mbai,vmed	8	3,79	t3,p1	6	2,84
tu1,ma1,va1	7	3,32	t4,g1	6	2,84
tu1,mbai,va1	7	3,32	adi2,g0	5	2,37
tu2,ma1,vmed	7	3,32	t2,p1	5	2,37
tu2,mbai,va2	7	3,32	t3,g1	5	2,37
tu1,ma1,va2	6	2,84	adi1,g0	4	1,9
tu1,mbai,vbai	6	2,84	t6,g1	4	1,9
tu1,mbai,vmed	6	2,84	t6,p2	4	1,9
tu2,ma2,va2	6	2,84	t3,g2	3	1,42
tu2,mmed,vbai	6	2,84	t4,g2	3	1,42
tu2,ma1,va1	5	2,37	t5,g1	3	1,42
tu1,ma1,vbai	4	1,9	t5,g2	3	1,42
tu1,ma2,vmed	4	1,9	t6,g2	3	1,42
tu1,mbai,va2	4	1,9	adi1,g1	2	0,95
tu1,mmed,vmed	4	1,9	adi2,g1	2	0,95
tu2,mbai,va1	4	1,9	t1,g1	2	0,95
tu2,mmed,vmed	4	1,9	t1,p1	2	0,95
tu2,ma1,va2	2	0,95	t3,p2	2	0,95
tu2,ma1,vbai	2	0,95	t4,p2	2	0,95
tu2,mbai,vbai	2	0,95	t5,p2	2	0,95
tu2,mmed,va2	2	0,95	adi1,g2	1	0,47
			adi1,p1	1	0,47
			adi1,p2	1	0,47
			adi2,g2	1	0,47
			adi2,p2	1	0,47
			t1,p2	1	0,47
Total	211	100	Total	211	100

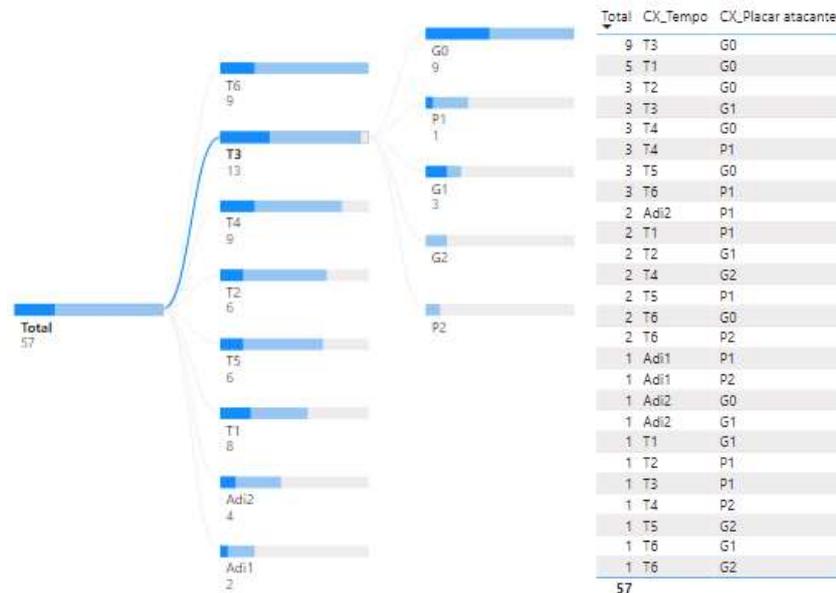


Figura 4.11 Frequência parcial dos multieventos tempo e placar

Legenda: T1: 0min00seg a 14min59seg (1p); T2: 15min00seg a 29min59seg (1p); T3: 30min00seg a 44min59seg (1p); Adi1: tempo adicional (1p); T4: 0min00seg a 14min59seg (2p); T5: 15min00seg a 29min59seg (2p); T6: 30min00seg a 44min59seg (2p); Adi2: tempo adicional do (2p); P2: Perdendo por dois golos ou mais; P1: Perdendo por 1 golo; G0: Empate; G1: Ganhando por um golo; G2: Ganhando por dois golos ou mais.

Quando ampliando o agrupamento das 211 revisões nos dois multieventos, percebemos que em T1, T2, T3, T4 ocorreram mais revisões em situação de empate, enquanto T5 e T6 em empate e perdendo por 1 gol. As situações de jogo com placar de igualdade estimularam mais revisões principalmente no T3, na primeira parte do jogo, porém a aproximação do final do jogo, no T6, pareceu ampliar a intensidade das revisões quando as equipas estavam em empate e também em desvantagem de um golo (ver Figura 4.12), é possível que motivações gerem a busca de um empate e ou da vitória, dentro do tempo normal de jogo, uma vez que não se sabe a quantidade de tempo adicional que terão. Porém, as grandes variabilidades decorrem das dinâmicas de jogo e das estratégias adotadas pelas equipas, deixando o jogo bastante dinâmico, fazendo com que uma revisão envolvendo VAR possa ocorrer à medida que essas situações se associem.



Figura 4.12 Frequências dos multieventos tempo e placar de todas as revisões

Legenda: T1: 0min00seg a 14min59seg (1p); T2: 15min00seg a 29min59seg (1p); T3: 30min00seg a 44min59seg (1p); Adi1: tempo adicional (1p); T4: 0min00seg a 14min59seg (2p); T5: 15min00seg a 29min59seg (2p); T6: 30min00seg a 44min59seg (2p); Adi2: tempo adicional do (2p); P2: Perdendo por dois golos ou mais; P1: Perdendo por 1 golo; G0: Empate; G1: Ganhando por um golo; G2: Ganhando por dois golos ou mais.

4.1.2.2 Multieventos no pré-incidente (PREIN)

As linhas de códigos referentes ao critério pré-incidente permitiu uma visão geral da classificação da equipa, quanto ao fator casa e às três ações de desenvolvimento ofensivo que antecederam a infração ou ação analisada (quando esta não foi considerada infração na primeira decisão do árbitro). Na forma de multieventos, desde logo destacamos a elevada variabilidade de configurações, com exceção do PREc3, como já mencionamos, devido ao comprometimento de observação, limitada ao que o vídeo apresentava como início do processo ofensivo, e que foi o utilizado para análise neste estudo.

Quanto aos dados de comportamento cruzados com os dados das localizações, apresenta-nos as condutas proxémicas realizadas ação-a-ação, ou seja, as sequências da jogada até se chegar à falta. Apresentamos as frequências mais relevantes, apresentadas em sequência temporal de acontecimento: PREc3, PREc2 e PREc1, combinadas com a localização, assim foi possível observar, o que mais prevaleceu e onde ocorreu em campo. Na ação de maior impacto, imediatamente anterior ao incidente, mais crítica para a marcação de faltas, os duelos apresentaram maior incidência associados às zonas 10 e 9, seguido de passes curtos ocorridos na zona 8, dribles na zona 10, receções na zona 10 e os remates na zona 9 (Tabela 4.6).

Tabela 4.6 Frequências dos multieventos observados antes da infração

PREc3 + PREI3	N	%	PREc2 + PREI2	N	%	PREc1 + PREI1	N	%
c3no,l3no	114	54,03	c2no,l2no	38	18,01	du1,l1z10	18	8,53
cond3,l3z8	9	4,27	pc2,l2z7	17	8,06	du1,l1z9	15	7,11
pc3,l3z7	9	4,27	cond2,l2z8	12	5,69	pc1,l1z8	12	5,69
rec3,l3z9	7	3,32	pc2,l2z8	10	4,74	dri1,l1z10	11	5,21
pc3,l3z8	6	2,84	tc2,l2z10	10	4,74	rec1,l1z10	11	5,21
cond3,l3z7	4	1,9	cond2,l2z7	7	3,32	rem1,l1z9	11	5,21
rec3,l3z7	4	1,9	pc2,l2z6	7	3,32	pc1,l1z10	8	3,79
rec3,l3z8	4	1,9	tc2,l2z9	7	3,32	pc1,l1z7	8	3,79
pc3,l3z10	3	1,42	cruz2,l2z10	6	2,84	gad1,l1z10	6	2,84
pc3,l3z6	3	1,42	pc2,l2z10	5	2,37	rem1,l1z10	6	2,84
tc3,l3z9	3	1,42	rec2,l2z8	5	2,37	pl1,l1z6	5	2,37
			rec2,l2z10	4	1,9	rec1,l1z7	5	2,37
			rec2,l2z5	4	1,9	rec1,l1z9	5	2,37
			rem2,l2z9	4	1,9	tld1,l1z7	5	2,37
			cond2,l2z10	3	1,42	dri1,l1z8	4	1,9
			dri2,l2z10	3	1,42	gad1,l1z9	4	1,9
			dri2,l2z9	3	1,42	pc1,l1z6	4	1,9
			du2,l2z10	3	1,42	pc1,l1z9	4	1,9
			pc2,l2z9	3	1,42	pl1,l1z5	4	1,9
			rec2,l2z4	3	1,42	adse1,l1z10	3	1,42
			rec2,l2z7	3	1,42	cond1,l1z8	3	1,42
			rec2,l2z9	3	1,42	cond1,l1z9	3	1,42
			tld2,l2z8	3	1,42	dri1,l1z9	3	1,42
					du1,l1z5	3	1,42	
					du1,l1z8	3	1,42	
					rem1,l1z7	3	1,42	
					tld1,l1z8	3	1,42	
					tp1,l1z9	3	1,42	
Parcial	166	78,67	Parcial	163	77,25	Parcial	173	82

Este levantamento também permite identificar que ocorreram várias dinâmicas nesses eventos observados, e que refletem as dinâmicas dos jogos.

4.1.2.3 Multieventos nos incidentes (IN)

Neste critério codificamos, 1266 códigos, em duas sequências de multieventos, a primeira com as informações sobre o tipo de infração, localização da infração e do árbitro, interligando com a segunda linha de códigos, referente a equipa infratora (defensora ou a atacante), a primeira decisão técnica e a primeira decisão disciplinar.

Precisamos considerar que as faltas não são premeditadas, mas sim fruto da disputa de cada situação e depende do acaso, e para a maioria dos casos, inicialmente não foi considerada infração até ser identificada a necessidade de interação com o VAR. Agora, muitas faltas levam a um determinado condicionalismo da aplicação das regras de jogo (CBF, 2019b), e estas estão naturalmente associadas aos constrangimentos como se aplicam às situações contextualizadas. Tudo depende de como o árbitro toma cada decisão e como o VAR ajusta, ou auxilia nessa mesma decisão. É aqui que convém saber qual a natureza das associações existentes.

A Tabela 4.7 mostra as associações dos códigos em multievento organizados pelo tipo de infração. Considerando que em 60% das revisões, não foram consideradas infrações na primeira decisão do árbitro, e suas localizações mostram que, nas maiores frequências, quando a faltas ocorreram na Liz10, o árbitro estava em 12,32% dos casos na Laz8, em 9,48% na Laz7, em 4,74% na Laz9, em 1,42% na Laz10 e em apenas 1,42% não foi possível identificar o posicionamento dos árbitros. Por outro lado, em menor frequência, quando as infrações ocorreram na Liz9, em 19,90% dos casos o árbitro estava na Laz7, em 4,74% na Laz9, e quando ocorreram na Liz8, em 3,32% o árbitro estava na Laz8.

Aparentemente, os árbitros estavam bem posicionados, pois a maioria dos casos ocorreram nas zonas 10 e 9, enquanto o árbitro estava localizado entre as zonas 8, 7 e 9, ou seja, o árbitro estava em uma zona paralela na maioria das vezes, contribuindo para uma boa visualização da jogada, porém a decisão inicial equivocada pode ser por limitações relacionadas ao campo visual (Lex et al., 2015). Além disso, como as situações envolviam duelos, estes podem ter dificultado a visualização dos pontos de contato com a bola e ou com o adversário, talvez a velocidade que os movimentos possam ter ocorrido, colaboraram para o árbitro optar por dar continuidade na jogada. É provável que, para estas ocorrências, adotar estes posicionamentos ainda não sejam suficientes para visualizar e decidir corretamente, sugerindo posicionamento mais próximos, talvez na mesma zona que a infração.

Tabela 4.7 Frequências dos multieventos observados referentes ao tipo e localização da infração e localização do árbitro no momento da infração que resultaram em revisões

Int + Inli + Inla	N	%	Int + Inli + Inla	N	%	Int + Inli + Inla	N	%	Int + Inli + Inla	N	%	Int + Inli + Inla	N	%
si,liz10,laz8	26	12,32	atoff,liz9,laz7	8	3,79	tapd,liz10,laz8	8	3,79	nt,liz5,laz5	3	1,42	ato,liz9,laz7	4	1,9
si,liz9,laz7	23	10,9	atoff,liz10,laz7	5	2,37	tapd,liz9,laz7	4	1,9	nt,liz6,laz6	2	0,95	ato,liz10,laz8	2	0,95
si,liz10,laz7	20	9,48	atoff,liz10,laz8	4	1,9	tapd,liz10,laz7	2	0,95	nt,liz7,laz7	2	0,95	ato,liz6,laz5	1	0,47
si,liz10,laz9	10	4,74	atoff,liz9,laz8	4	1,9	tapd,liz10,laz9	1	0,47	nt,liz8,laz8	2	0,95	ato,liz8,laz8	1	0,47
si,liz9,laz9	10	4,74	atoff,liz7,laz7	2	0,95	tapf,liz5,laz3	1	0,47	ni,liz10,lano	1	0,47	ato,liz9,laz9	1	0,47
si,liz8,laz8	7	3,32	atoff,liz8,laz8	2	0,95	tapf,liz7,laz7	1	0,47	ni,liz10,laz7	1	0,47			
si,liz10,lano	6	2,84	atoff,liz10,lano	1	0,47	tapf,liz8,lano	1	0,47	ni,liz6,laz4	1	0,47			
si,liz7,laz7	4	1,9	atoff,liz10,laz9	1	0,47	tapf,liz8,laz8	1	0,47	ni,liz8,laz8	1	0,47			
si,liz10,laz10	3	1,42	atoff,liz8,laz6	1	0,47	tapf,liz9,laz7	1	0,47	nt,liz10,laz8	1	0,47			
si,liz9,lano	3	1,42	atoff,liz9,laz10	1	0,47	tcogd,liz10,laz7	1	0,47	nt,liz5,lano	1	0,47			
si,liz9,laz8	3	1,42	atoff,liz9,laz9	1	0,47	tcogd,liz9,laz7	1	0,47	nt,liz8,laz7	1	0,47			
si,liz4,laz4	2	0,95			tcogd,liz9,laz8	1	0,47	nt,liz9,laz7	1	0,47				
si,liz7,laz5	2	0,95			tcogf,liz8,lano	1	0,47	nt,liz9,laz9	1	0,47				
si,liz9,laz10	2	0,95			tcogf,liz8,laz8	1	0,47	nufe,liz7,laz5	1	0,47				
si,liz5,laz3	1	0,47					nufe,liz8,laz8	1	0,47					
si,liz5,laz5	1	0,47												
si,liz6,laz6,	1	0,47												
si,liz8,lano	1	0,47												
si,liz8,laz5	1	0,47												
si,liz9,laz8,	1	0,47												
Total	127	60,19	Total	30	14,22	Total	25	11,85	Total	20	9,48	Total	9	4,27

Tabela 4.8 Frequências dos multieventos observados referentes a equipa infratora e primeiras decisões tomadas antes das revisões

INeq + INdt1 + INdd1	N	%
eqsi,dt1sf,ddlsc	81	38,39
eqsi,dt1ti,ddlsc	43	20,38
eqata,dt1tli,ddlsc	30	14,22
eqdef,dt1tp,ddlsc	14	6,64
eqdef,dt1tld,ddlca	9	4,27
eqdef,dt1tp,ddlca	5	2,37
eqdef,dt1v,ddlca	5	2,37
eqata,dt1tld,ddlsc	4	1,90
eqdef,dt1tld,ddlcv	4	1,90
eqdef,dt1tld,ddlsc	4	1,90
eqata,dt1tld,ddlca	3	1,42
eqsi,dt1tli,ddlsc	3	1,42
eqata,dt1tld,ddlcv	2	0,95
eqata,dt1tli,ddlca	1	0,47
eqata,dt1v,ddlca	1	0,47
eqdef,dt1sf,ddlsc	1	0,47
eqdef,dt1tli,ddlca	1	0,47
Total	211	100,00

Na sequência de análises da segunda linha de códigos da infração, a Tabela 4.8 nos mostra os multieventos relacionados à equipa que realizou a infração, a primeira decisão técnica e a primeira decisão disciplinar, não apresentam equipa infratora em 38,39% e tiveram como decisão inicial sem falta e sem aplicação de cartões, seguido de 20,38% de golo sem cartão. Já para os casos em que a equipa atacante estava cometendo uma infração, em 14,22% teve como primeira decisão tiro livre indireto sem cartão. E para os casos em que foi a equipa defensora que cometeu a infração, em 6,64% resultou em tiro penal sem cartão, e apenas para 4,27% foi decidido tiro livre direto com cartão amarelo. Os demais casos apresentaram alta variabilidade e frequências menores ou iguais a 5.

Analisando as seis condutas em sequência mais frequentes, temos 15 infrações táticas observadas, onde 11 ocorreram na zona 10, enquanto o árbitro estava na zona 8 em 8 situações, estas foram consideradas inicialmente tiro penal, sem a aplicação de cartão em 7.

Os árbitros estavam em zonas equivalente as áreas onde o incidente ocorreu, ou seja, quando o incidente ocorreu na zona 10, o árbitro estava na zona 8, e quando ocorreram na 9, o árbitro estava na 7, a princípio pode parecer boas condições de visualização, mas vai depender das

interações entre os jogadores e ângulo de visão para permitir a observação e julgamento dos incidentes (Hossner et al., 2019), ver Figura 4.13.

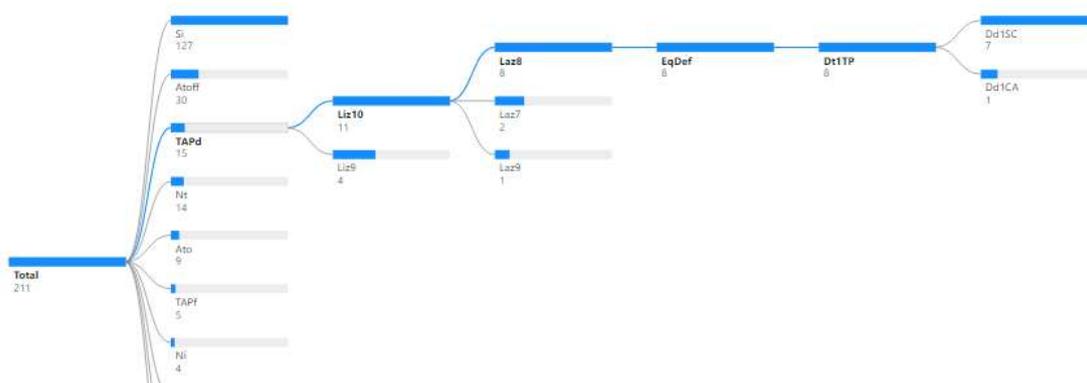


Figura 4.13 Frequências dos multieventos do critério incidente de infrações desde o APP dentro da área

Legenda: Tcogf: Tática - Clara oportunidade de golo fora da área; Tcogd: Tática - Clara oportunidade de golo dentro da área; Tapf: Tática - Ataque promissor fora da área; Tapd: Tática - Ataque promissor dentro da área; Ni: Natureza – Imprudente; Nt: Natureza – Temerária; Nufe: Natureza – Uso de força excessiva; Atoff: Ataque em impedimento; Ato: ataque realiza outra infração; Ing: Infração do goleiro; Si: Não houve infração; Liz1 a Liz10: Local do incidente; Lino: não observado; Laz1 a Laz10: Local do árbitro no momento do incidente; Lano: não observado; EqAta: Equipa atacante; EqDef: Equipa defensora; Eqsi: Sem infração; Dt1sf: Sem falta; Dt1v: Vantagem; Dt1td: Tiro livre direto; Dt1tp: Tiro livre indireto; Dt1tli: Tiro livre indireto; Dt1bc: Bola ao chão; Dt1ti: Tiro inicial; Dd1sc: Sem cartão; Dd1ca: Cartão amarelo; Dd1cv: Cartão vermelho.

E dos 30 eventos de impedimento, 14 ocorreram na zona 9, e em 8 deles, o árbitro estava na zona 7, resultando na equipa atacante cometendo uma infração, cuja decisão inicial foi tiro livre indireto, caracterizado por situação de impedimento, sem aplicação de cartão, ver Figura 4.14.



Figura 4.14 Frequências dos multieventos do critério incidente de infrações desde o impedimento

Legenda: Tcogf: Tática - Clara oportunidade de golo fora da área; Tcogd: Tática - Clara oportunidade de golo dentro da área; Tapf: Tática - Ataque promissor fora da área; Tapd: Tática - Ataque promissor dentro da área; Ni: Natureza – Imprudente; Nt: Natureza – Temerária; Nufe: Natureza – Uso de força excessiva; Atoff: Ataque em impedimento; Ato: ataque realiza outra infração; Ing: Infração do goleiro; Si: Não houve infração; Liz1 a Liz10: Local do incidente; Lino: não observado; Laz1 a Laz10: Local do árbitro no momento do incidente; Lano: não observado; EqAta: Equipa atacante; EqDef: Equipa defensora; Eqsi: Sem infração; Dt1sf: Sem falta; Dt1v: Vantagem; Dt1td: Tiro livre direto; Dt1tp: Tiro livre indireto; Dt1tli: Tiro livre indireto; Dt1bc: Bola ao chão; Dt1ti: Tiro inicial; Dd1sc: Sem cartão; Dd1ca: Cartão amarelo; Dd1cv: Cartão vermelho.

4.1.2.4 Multieventos das interações com o VAR (VAR)

Este critério também gerou 1055 códigos, em duas sequências de multieventos, a primeira com as informações sobre o tipo de incidente que acionou o VAR, a consulta de imagens e mudança de decisões, interligando com a segunda, a última linha de códigos (Figura 4.10), referente a segunda decisão técnica e a segunda decisão disciplinar, após a intervenção com o VAR, (Tabela 4.9).

Tabela 4.9 Frequências dos multieventos observados referentes à interação com o VAR e decisões finais

Vinc + Vara +Vmd	N	%	VDT2 + VDD2	N	%
varpenal,aras,mds	72	34,12	dt2ti,dd2sc	33	15,64
vargol,aran,mds	56	26,54	dt2tp,dd2sc	32	15,17
varcv,aras,mds	26	12,32	dt2tp,dd2ca	28	13,27
varpenal,aras,mdn	21	9,95	dt2tli,dd2sc	27	12,8
vargol,aras,mds	20	9,48	dt2tld,dd2sc	17	8,06
varcv,aras,mdn	5	2,37	dt2sf,dd2sc	16	7,58
varid,aran,mds	5	2,37	dt2tld,dd2cv	16	7,58
varpenal,aran,mds	4	1,9	dt2bc,dd2sc	15	7,11
vargol,aras,mdn	2	0,95	dt2tld,dd2ca	15	7,11
			dt2c,dd2cv	4	1,9
			dt2c,dd2ca	3	1,42
			dt2tp,dd2cv	3	1,42
			dt2c,dd2sc	1	0,47
			dt2tli,dd2ca	1	0,47
Total	211	100	Total	211	100

Na penúltima linha de códigos do instrumento, Tabela 4.9, mostrou que em 34,12% das revisões mais frequentes foram incidentes de Penálti que necessitaram de visualização de imagens com mudança de decisão, em 26,54% foram incidentes de golo não tiveram a necessidade de visualização de imagens e que resultaram em mudanças de decisão, em 12,32% foram incidentes de cartão vermelho que necessitaram de visualização de imagens com mudança de decisão, em 9,95% foram incidentes de penálti que necessitaram de visualização de imagens sem mudança de decisão e em 9,48% foram incidentes de golo que necessitaram de visualização de imagens e que resultaram em mudanças de decisão.

Já a última linha de codificação inserida no THEME 6, mostrou que em 15,64% tiro inicial, sem cartão, em 15,17% foi tiro penal sem cartão, em 13,27% foi tiro penal com cartão amarelo, em 12,80% foi tiro livre indireto sem cartão.

Percebemos que foi o critério com menor variabilidade e consequentemente que possibilita o maior surgimento de padrões nas próximas análises, essas frequências encontradas resultam das restrições impostas à aplicação das regras e situações de interações que o protocolo permite, logo surgem limitadas possibilidades de decisões para serem tomadas pelos árbitros para cada uma das quatro possibilidades de interação do árbitro com o VAR.



Figura 4.15 Frequências dos multieventos do critério incidente de infrações desde o critério VARpenal sem mudança de decisão

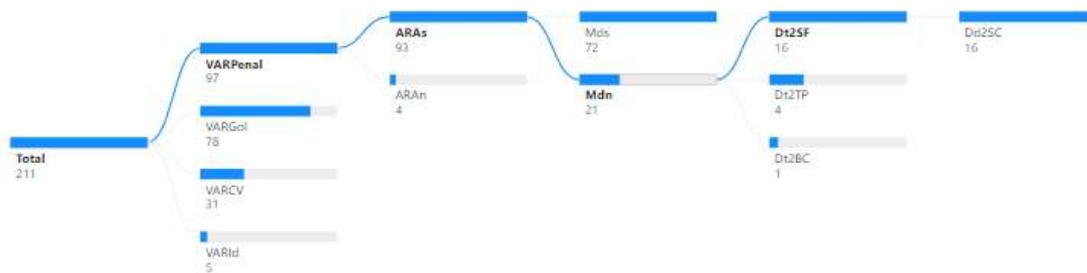


Figura 4.16 Frequências dos multieventos do critério incidente de infrações desde critério VARpenal com mudança de decisão

Analisando as 97 revisões mais frequentes de penáلتi que necessitaram de verificação das imagens, com mudança de decisão, e marcação de tiro penal, resultou em 29 sem aplicação disciplinar, enquanto 23 foi aplicado cartão amarelo (Figura 4.15). Já os incidentes em que não houve a mudança de decisão, o penáلتi inicial não foi considerado, sendo jogado como sem falta e sem aplicação de cartão em 16 revisões (Figura 4.16). Os árbitros deixaram de marcar muitos penáلتis e somente com auxílio do VAR foi possível corrigir a decisão, é possível que o posicionamento em campo ainda não seja o ideal para acertar nas situações envolvendo penáلتi.

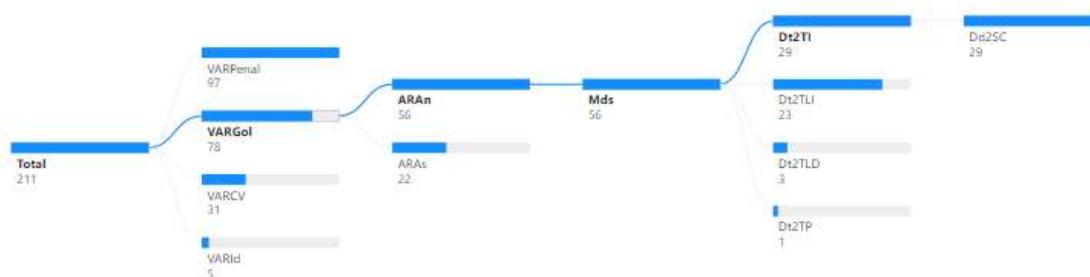


Figura 4.17 Representação da sequência de retardos prospectivos da conduta critério VARGol que não utilizou a ARA

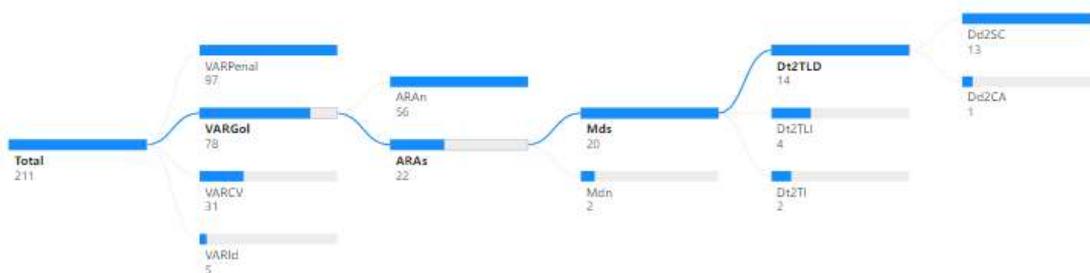


Figura 4.18 Representação da sequência de retardos prospectivos da conduta critério VARGol que utilizou a ARA

E finalmente com relação aos incidentes de VARGol, que não tiveram análises de imagens, mas como mudança de decisão e decisão técnica final de tiro inicial sem cartão, em 29 revisões. Já os incidentes que necessitaram de consulta às imagens, também mudaram a decisão, para tiro livre direto sem cartão em 13 revisões. Estes resultados apontam que a decisão inicial pode ter sido de impedimento e que com a interação com VAR nos lances factuais, os impedimentos assinalados inicialmente passaram a ser considerado golos, ou ainda que os golos marcados inicialmente, foram desconsiderados por alguma infração da equipa atacante.

Essas análises verificam apenas as frequências de suas ocorrências em sequência, mas que permite ter uma vasta ideia do perfil de como foi a atuação do VAR na primeira temporada no Brasil, adiante aplicaremos análises mais robustas para verificar padrões e ampliar a compreensão de todos esses dados.

4.2 Análise de Padrões T

O estudo de padrões T, obedecendo a uma sequência temporal, realizou a análise completa dos 211 multieventos registados nos dois turnos, que correspondeu a 100% da amostra elegível extraída de todo o CBSA temporada 2019. (Figura 4.19).

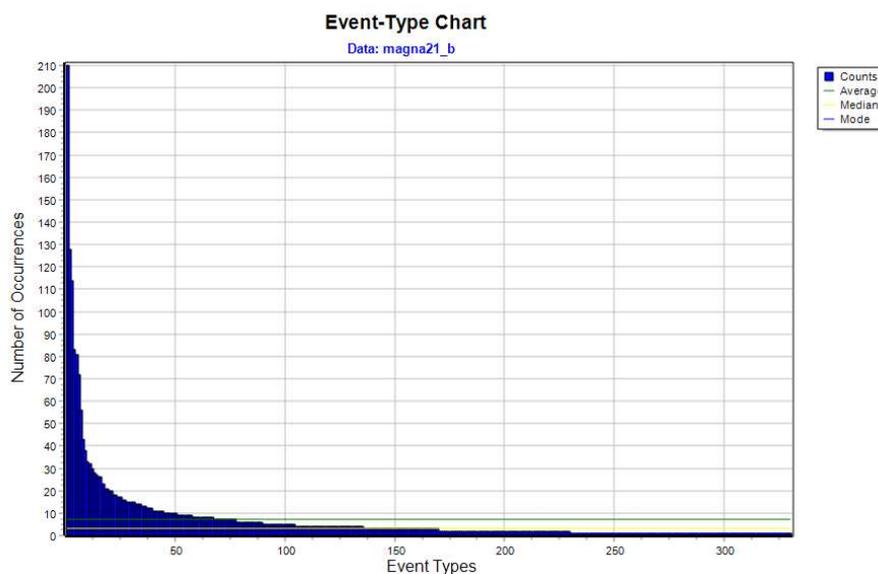


Figura 4.19 Representação dos dados por eventos utilizando o Theme 6

As associações foram limitadas devido a alta variabilidade de condutas e baixa quantidade de dados, não permitindo o aparecimento de padrões consistentes. Que ficam impercetíveis a olho nu, como podemos observar, a exemplo, o histograma com os padrões de toda a competição, nos dá a ideia da distribuição das configurações dos multieventos e sua estrutura discreta (Figura 4.20).

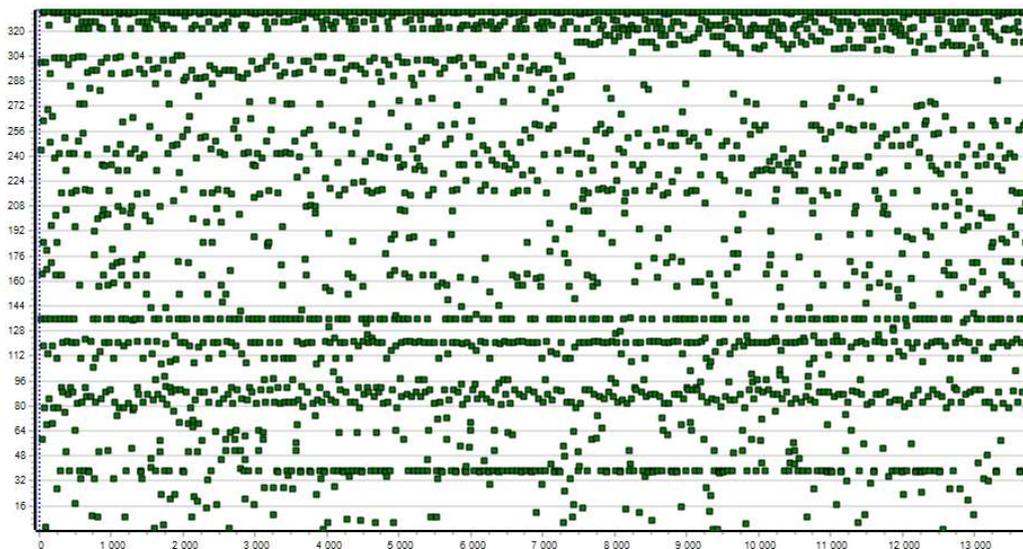


Figura 4.20 Histograma dos multieventos identificados com o Theme 6

Depois de todo este trabalho descritivo extensivo, entramos nas análises de associação entre eventos na estrutura temporal, que constitui o padrão dentro do intervalo crítico estabelecido pelo algoritmo, representando o efeito de multievento, explicando a significado da sua interatividade. Definimos como critério de seleção o intervalo crítico rápido, considerando como restrição um mínimo 3 e máximo 15 padrões, com 3 níveis de interação para os quatro critérios, para um nível de significância $p < 0,05$.

O cumprimento do critério mínimo de três padrões para 211 observações, estas com uma estrutura sincrónica configurada em torno de quatro critérios, e assente em 10 linhas de eventos e multieventos, num quadro de 4853 códigos alfa numéricos processados, foi uma tarefa ambiciosa. Corremos os dados três vezes com mais de 30000 padrões identificados. Em todas elas não obtivemos muitos padrões completos.

A seguir, exemplificamos um padrão com os dados originais do instrumento, sobre a situação mais crítica e frequente apresentada nos dados descritivos, o penákti, envolvendo apenas os critérios de pré incidente, incidente e VAR. (Figura 4.21).



Figura 4.21 Padrão completo de revisão de penáلت

Nota. v: visitante/ si: não houve infração; liz9: local do incidente; laz9: local do árbitro no momento do incidente/ eqsi: sem infração; dt1sf: sem falta; dd1sc: sem cartão/ varpenal: possível penalti; aras: reviu as imagens; mds: mudou a decisão/dt2tp: tiro livre indireto; dd2ca: cartão amarelo.

A Figura 4.22 nos mostra a representação do padrão na Figura 4.21, com associações entre os critérios 2, 3 e 4. Apresentando processos ofensivos envolvendo uma equipa visitante, se associando em um primeiro nível, com situações onde, a princípio, o árbitro deixa seguir, quando este estava posicionado na zona 7, enquanto a falta (ou possível infração) ocorria na zona 9. Este multievento vai associar-se num segundo nível a um muito representativo no campeonato, fortemente associados, as interações com o VAR.

Ou seja, o resultado das associações em um primeiro nível, em situações sem equipas infratoras no primeiro momento, onde o árbitro toma decisões iniciais técnicas e disciplinares de deixar o jogo seguir, sem considerar falta nem aplicar cartão, isso vai se associar com a intervenções do critério 4, aos incidentes de penáلت, com visualização de imagens, seguida de mudança de decisão, e finalmente se associa, em um terceiro nível, com as decisões de tiro penal com cartão amarelo.

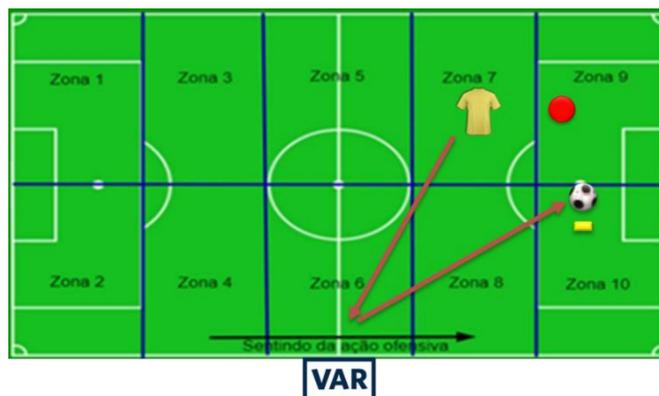


Figura 4.22 Representação do padrão de incidentes com revisão de penáti e mudança de decisão

4.2.1 Dados reduzidos

Pela variabilidade encontrada na análise descritiva e pela dificuldade em agrupar informação na análise de padrões representativos, chegamos de imediato à conclusão de que os dados podem ser concatenados para aumentarmos o nível de informação com o instrumento *Ad hoc* criado. A proposta foi reduzida a seguinte estrutura apresentada na Figura 4.23.

cxt	cxp	prepb	prec1	prel1	int	inli	inla	ineq	indt1	indd1	vinc	vara	vmd	vdt2	vdd2
t1	p2	m	tc1	ud	tcogf	udj	uda	eqata	dt1sf	dd1sc	vargol	aras	mds	dt2sf	dd2sc
t2	p1	v	l1	d	tcogd	dj	da	eqdef	dt1v	dd1ca	varpenal	aran	mdn	dt2tld	dd2ca
t3	g0		tld1	md	tapf	mdj	mda	eqsi	dt1tp	dd1cv	varcv			dt2tp	dd2cv
adi1	g1		tp1	o	tapd	oj	oa		dt1tld		varid			dt2tli	
t4	g2		tli1	uo	ni	uoj	uoa		dt1tli					dt2bc	
t5			bc1	lno	nt	lno	lano		dt1bc					dt2ti	
t6			tm1		nufe				dt1ti					dt2c	
adi2			ti1		atoff										
			pc1		ato										
			pl1		ing										
			cond1		si										
			dri1												
			rec1												
			du1												
			cruz1												
			rem1												
			gra1												
			gad1												

Figura 4.23 Dados concatenados a partir do instrumento *Ad hoc* original

Nota: T1: 0min00seg a 14min59seg (1p); T2: 15min00seg a 29min59seg (1p); T3: 30min00seg a 44min59seg (1p); Adi1: tempo adicional (1p); T4: 0min00seg a 14min59seg (2p); T5: 15min00seg a 29min59seg (2p); T6: 30min00seg a 44min59seg (2p); Adi2: tempo adicional do (2p). P2: Perdendo por dois golos ou mais; P1: Perdendo por 1 golo; G0: Empate; G1: Ganhando por um golo; G2: Ganhando por dois golos ou mais. M: Mandante; V: Visitante Tc1: Tiro de Canto; L1: Lateral; Tld1: Tiro livre direto; Tp1: Tiro penal; Tli1: Tiro livre indireto; Bc1: Bola ao chão; Tm1: Tiro de meta; Ti1: Tiro inicial; Pc1: Passe curto; Pl1: Passe longo; Cond1: Condução; Dri1: Drible (1x1); Rec1: Receção; Du1: Duelo/ disputa; Cruz1: Cruzamento; Rem1: Remate/finalização; Gra1: Ação ofensiva do GR (ataque); Gad1: Ação defensiva do GR (defesa); Adse1: Ação do adversário sem êxito; C1no: Não Observado. Ud: Conduta na zona ultra defensiva, D: Conduta na zona defensiva, Md: Conduta na zona médio defensiva, O: Conduta na zona ofensiva, Uo: Conduta na zona ultra ofensiva, L1no: Local da conduta não observado. Tcogf: Tática - Clara oportunidade de golo fora da área; Tcogd: Tática - Clara oportunidade de golo dentro da área; Tapf: Tática - Ataque promissor fora da área; Tapd: Tática - Ataque promissor dentro da área; Ni: Natureza – Imprudente; Nt: Natureza – Temerária; Nufe: Natureza – Uso de força excessiva; Atoff: Ataque em impedimento; Ato: ataque realiza outra

infração; Si: Não houve infração. Udj: Infração na zona ultra defensiva, Dj: Infração na zona defensiva, Mdj: Infração na zona médio defensiva, Oj: Infração na zona ofensiva, Uoj: Infração na zona ultra ofensiva. lino: Local da infração não observado. Uda: Árbitro na zona ultra defensiva, Da: Árbitro na zona defensiva, Mda: Árbitro na zona médio defensiva, Oa: Árbitro na zona ofensiva, Uoa: Árbitro na zona ultra ofensiva, Lano: Local do árbitro não observado. EqAta: Equipa atacante; EqDef: Equipa defensora; Eqs: Sem infração. Dt1sf: Sem falta; Dt1v: Vantagem; Dt1td: Tiro livre direto; Dt1tp: Tiro livre indireto; Dt1tli: Tiro livre indireto; Dt1bc: Bola ao chão; Dt1ti: Tiro inicial. Dd1sc: Sem cartão; Dd1ca: Cartão amarelo; Dd1cv: Cartão vermelho. Vargol: Possível irregularidade antes do Gol; Varpenal: Possível Penalti; Varcv: Possível cartão vermelho; Varid: Erro de identificação. Aras: Reviu as imagens; Aran: Não reviu as imagens. Mds: Mudou a decisão; Mdn: Manteve a decisão. Dt2sf: Sem falta; Dt2td: Tiro livre direto; Dt2tp: Tiro penal; Dt2tli: Tiro livre indireto; Dt2bc: Bola ao chão; Dt2ti: Tiro inicial; Dt2C: Continuação. Dd2sc: Sem cartão; Dd2ca: Cartão amarelo; Dd2cv: Cartão vermelho.

Inicialmente adaptámos o sistema de zonas definido por Castillo et al. (2019) recodificadas conforme segue, zonas 1 e 2 foram recodificadas como ultradefensiva (UD), as zonas 3 e 4 como defensivas (D), zonas 5 e 6 como média (MD), zonas 7 e 8 como ofensiva (O), e zonas 9 e 10 como ultra ofensiva (UO), conforme Figura 4.23 e 4.24.



Figura 4.24 Zonas do campo após concatenar zonas

Nota: Ud: zona ultra defensiva, D: zona defensiva, Md: zona médio defensiva, O: zona ofensiva, Uo: zona ultra ofensiva, L1no: não observado.

Além disso, excluimos na análise de padrões as observações dos contextos relacionado com a fase da competição e níveis das equipas, e do pré incidente (PREC) comportamentos -3 e -2 antes da infração, devido a limitação tecnológica referente ao recorte dos vídeos cliques dos incidentes de revisão, resolvemos utilizar neste critério (PREC) apenas a situação da equipa envolvida em processo ofensivo (mandante ou visitante) e o comportamento com a localização -1 (PREc1 e PRE11) dos jogadores com a bola, imediatamente antes da infração acontecer. Portanto, o ajustamento dos dados ficou da seguinte forma (Figura4.25):

		Time	Event
Multieventos conjugados como padrão completo	Critério 1	8	:
		10	Tu1,Mbai,Vbai
		12	T3,G2
	Critério 2	14	M
		16	Cond3,L3z8
		18	Pc2,L2z8
		20	Rec1,L1z10
	Critério 3	22	TAPd,Liz10,Laz8
		24	EqDef,Dt1TP,Dd1SC
	Critério 4	26	VARPenal,ARAs,Mds
		28	Dt2BC,Dd2SC

		Time	Event
		8	:
Critério 1		10	T3
		12	G2
Critério 2		20	M,Rec1,L1zUo
		22	TAPd,LizUo,Lazo
Critério 3		24	EqDef,Dt1TP,Dd1SC
		26	VARPenal,ARAs,Mds, Dt2BC,Dd2SC

Figura 4.25 Estrutura de inserção dos dados com filtro no THEME 6

4.2.2 Padrões completos

Consideramos completos, os padrões que na sua estrutura temporal contemplasse os quatro critérios do instrumento *Soccer VAR*, desde os contextos, dinâmica dos jogadores com a bola, características das infrações e decisões do árbitro com interação com o *VAR*.

O desafio foi selecionar os padrões relevantes para nosso estudo, resolvemos utilizar alguns filtros quantitativos, disponíveis no software, e quatro filtros qualitativos relacionados com os tipos de incidentes que interagem com o *VAR*, foco do nosso estudo. A seguir apresentaremos alguns exemplos de padrões completos e incompletos relevantes para nossa investigação, que surgiram com os dados reduzidos, nesta seção reduzida proposta, apresentados por tipos de incidentes que acionaram o *VAR* e fase da competição .

Explorando os gráficos gerados pelo *software*, e observamos algumas sequências de códigos que deixam antever algumas relações específicas, que devemos encontrar na estrutura dos nossos dados. Separamos os padrões referentes as revisões de penáلتi e golo, os incidentes mais revisados na competição.

4.2.2.1 Padrões envolvendo revisões de penáلتi

Apresentaremos padrões de revisão envolvendo penáلتi com mudança e sem mudança de decisão.

4.2.2.1.1 VARPenal com consulta a imagens sem mudança de decisão

A Figura 4.26 nos mostram apenas três padrões completos ocorridos com a equipa mandante, envolvida em um duelo antes da infração, na zona ultra ofensiva, se associando em primeiro nível, com a decisão do árbitro de deixar o jogo seguir, não considerando infração, neste momento o árbitro estava na mesma área. Estes multieventos se associam, em um segundo nível, a um placar favorável, onde a equipa em processo ofensivo ganhava por um golo. E em terceiro nível se associa às situações que se repetiram bastante, sem equipa infratora, com decisões as técnicas e disciplinares a serem tomadas favoráveis a continuidade da jogada. E resulta em padrões de incidentes de revisão de penáلتي, onde foi necessário visualizar as imagens, mas o árbitro não mudou a decisão inicial, permanecendo com a decisão de sem falta e sem cartão.

É provável que a distância que o árbitro estava da situação contestada pelo *VAR*, tenha permitido visualizar e decidir com segurança. Percebemos aqui que a intervenção do *VAR* pode ter sido exagerada, ou decisão final do árbitro equivocada. Neste estudo não qualificamos as decisões quanto ao sucesso da decisão final.

Se os conceitos estiverem bem esclarecidos, principalmente do que é erro claro e óbvio, para que esses episódios de intervenções gerados pela busca de detalhes, não se repitam, uma vez que podem ser influenciados pelas diferentes velocidades de reprodução dos vídeos (Mather & Breivik, 2020).

Estes padrões envolvendo penaltis se julgados errados, podem gerar impactos negativos no jogo e na atuação da arbitragem, pois os contextos de jogo se modificam gerando mais pressão no comportamento dos jogadores, e nas decisões futuras do árbitro ou *VAR* durante o restante do jogo (Plessner & Betsch, 2001).

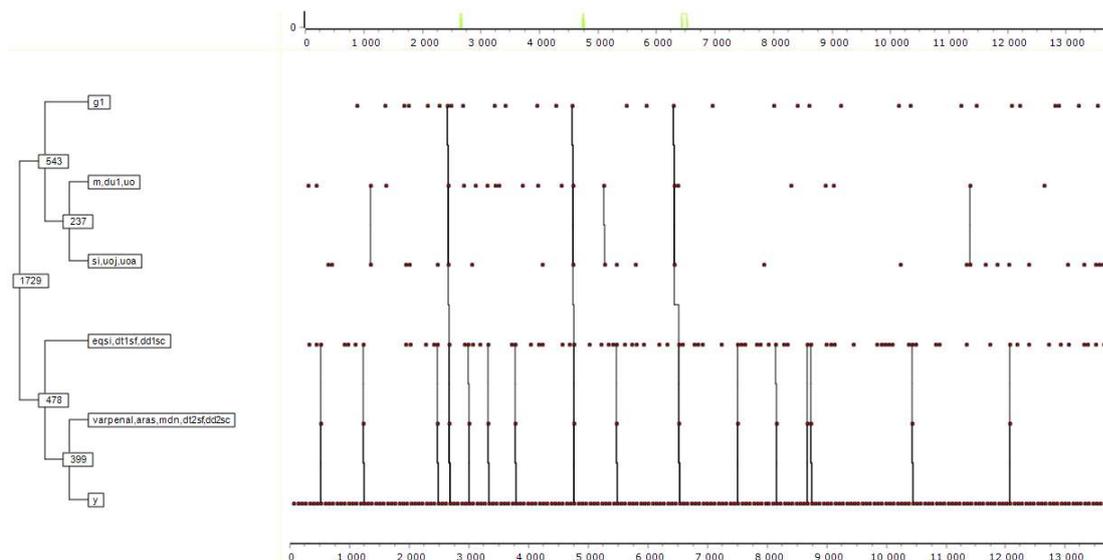


Figura 4.26 Padrão completo de revisão por penáلتi sem mudança de decisão

Nota: (((g1: ganhando por um golo) ((m: mandante, du1: duelo/ disputa, uo: conduta na zona ultra ofensiva) (si: não houve infração, uoj: infração na zona ultra ofensiva, uoa: árbitro na zona ultra ofensiva))) (((eqsi: sem infração, dt1sf: sem falta, dd1sc: sem cartão) ((varpenal: possível penáلتi, aras: reviu as imagens, mdn: não mudou a decisão, dt2sf: sem falta, dd2sc: sem cartão)(y))))).

A Figura 4.27 apresenta três padrões completos, com características semelhantes ao apresentado na Figura 4.26 quanto a equipa infratora, decisões iniciais e interação com o VAR. Porém diferem sobre os contextos e demais subcritérios. Surgiu o subcritério tempo de jogo, com situações no final da primeira parte do jogo (T3), associando-se em segundo nível com o placar de situação de empate, que por sua vez se se associa inicialmente com situações em que a equipa mandante, em processo ofensivo, participa de um duelo na zona ultra ofensiva antes de ocorrer uma infração.

Em terceiro nível, o bloco de padrões anterior cria associações aos padrões do próximo bloco, de situações em que o árbitro inicialmente não marca falta, nem aplica cartão, associando-se a situações de incidente de possível penáلتi, com visualização do ocorrido, sem mudança de decisão, para as possíveis infrações ocorridas na zona ultra ofensiva, sendo que neste caso, o árbitro estava na zona ofensiva. Portanto, percebemos que a maior variabilidade de padrões está associada aos contextos e aos comportamentos antes da infração. Quando se trata de compreender a influência dos contextos no favorecimento de revisões com VAR, é importante perceber os contextos que estes padrões surgiram.

Os incidentes envolvendo penáلتi, sem mudança de decisão, apresentaram padrões quando as equipas atacantes eram mandantes e estavam com placar de igualdade, com o jogo se

aproximando da final da primeira parte do jogo, para os quais o árbitro deixou inicialmente o jogo seguir.

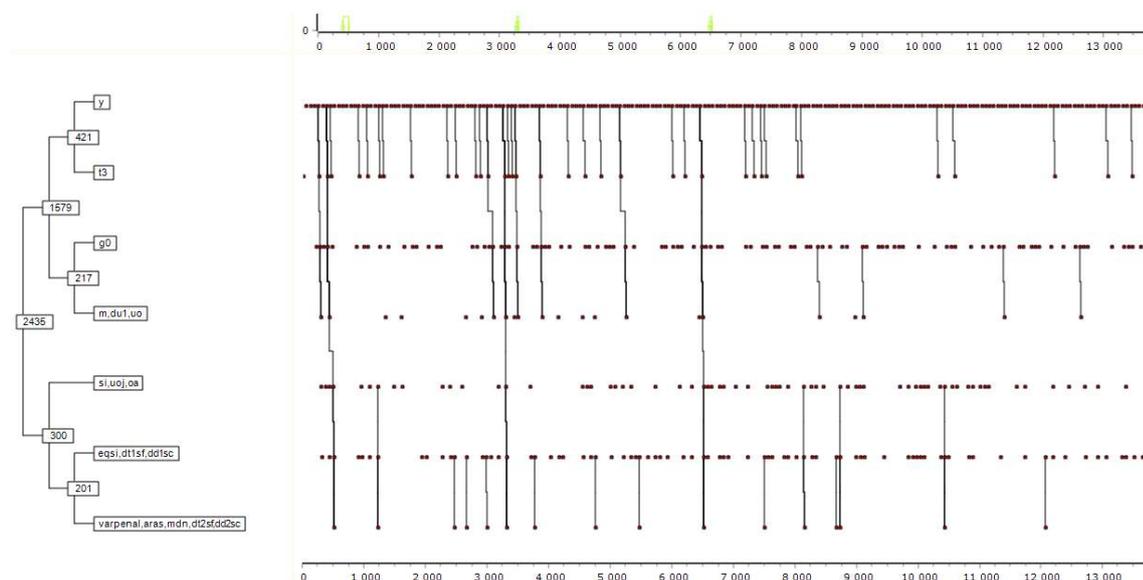


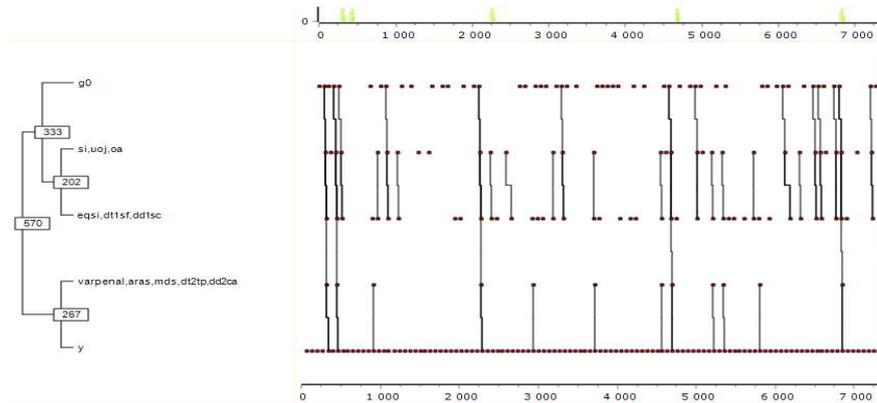
Figura 4.27 Padrão completo de revisão por penáti sem mudança de decisão

Nota: o surgimento do “y” no início do padrão é decorrente da utilização de 0,05 nas configurações do Software THEME 6. Certamente, o uso de 0,005 resolveria esse problema.

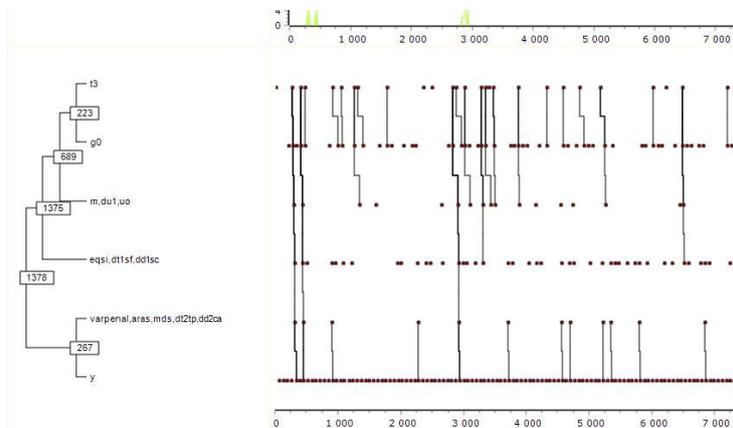
Padrão: (((y) (t3: 30min00seg a 44min59seg da 1p)) ((g0: empate) (m: mandante, du1: duelo/ disputa, uo: conduta na zona ultra ofensiva))) ((si: não houve infração, uoj: infração na zona ultra ofensiva, oa: árbitro na zona ofensiva) ((eqsi: sem infração, dt1sf: sem falta, dd1sc: sem cartão) (varpenal: possível penáti, aras: reviu as imagens, mdn: não mudou a decisão, dt2sf: sem falta, dd2sc: sem cartão))))

4.2.2.1.2 VARPenal com consulta a imagens e com mudança de decisão

As imagens da Figura 4.28 mostram três padrões encontrados na análise dos dados da primeira fase da competição, onde ocorreram consulta às imagens e mudança de decisão. A diferença entre as figuras consiste nos contextos inseridos para a configuração do padrão completo, considerando o placar, a localização, as decisões iniciais e finais tomadas, encontramos cinco padrões na primeira fase da competição. Quando são acrescentados o tempo de jogo e o comportamento dos jogadores e sua localização e a equipa envolvida no processo ofensivo aparecem apenas 3 padrões. As características estão centradas em fortes associações entre a localização da possível infração, ocorrida na zona ultra ofensiva, enquanto o árbitro estava na zona ofensiva, mas que a princípio não foi considerada infração, associando-se fortemente com a situação de passar por uma revisão de penáti com visualização de imagens, mudança de decisão, aplicação de tiro penal e de cartão amarelo.



Nota: (((g0: empate) ((si: não houve infração, uoj: infração na zona ultra ofensiva, oa: árbitro na zona ofensiva) (eqsi: sem infração, dt1sf: sem falta, dd1sc: sem cartão))) ((varpenal: possível penalti, aras: reviu as imagens, mds: mudou a decisão, dt2tp: tiro penal, dd2ca: cartão amarelo) (y))))).



Nota: (((((t3: 30min00seg a 44min59seg da 1p) (g0: empate)) (m: mandante, du1: duelo/ disputa, uo: conduta na zona ultra ofensiva))) (eqsi: sem infração, dt1sf: sem falta, dd1sc: sem cartão))) ((varpenal: possível penalti, aras: reviu as imagens, mds: mudou a decisão, dt2tp: tiro penal, dd2ca: cartão amarelo) (y))))).

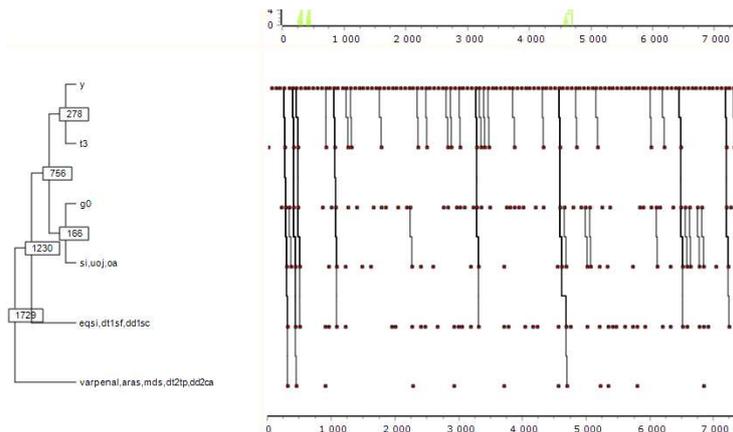


Figura 4.28 Exemplo de padrões completo de revisão por penalti com mudança de decisão na primeira fase da competição Padrão: (((((y) (t3: 30min00seg a 44min59seg da 1p)) (g0: empate) (si: não houve infração, uoj: infração na zona ultra ofensiva, oa: árbitro na zona ofensiva))) (eqsi: sem infração, dt1sf: sem falta, dd1sc: sem cartão))) (varpenal: possível penalti, aras: reviu as imagens, mds: mudou a decisão, dt2tp: tiro penal, dd2ca: cartão amarelo))))).

Analisando os níveis das relações destes padrões, percebemos que fortalecem a necessidade de um melhor posicionamento do árbitro em campo, uma vez que sempre que deixou o jogo seguir não estava na mesma zona que ocorreu a infração, e precisou depois da interação com o VAR, mudar a decisão tanto técnica como disciplinar, ou seja, o local pode ter contribuído para provocar dois erros na aplicação das regras.

4.2.2.2 Padrões completos envolvendo revisões de gol

Mais uma vez, temos imensos resultados combinados e dispares que geram entropia e por isso afetaram o aparecimento de padrões na forma como pretendemos. No entanto, as combinações encontradas no próprio critério explicam diversas associações pela relevante percentagem. Neste sentido, explicamos tecnicamente estas conexões tendo presente o que foi dito anteriormente sobre os procedimentos disponíveis aos árbitros. Os 27 padrões que surgem da associação envolvendo a decisão inicial do árbitro de marcar o tiro livre indireto, sem cartão para a equipa atacante, e depois mudando para decisão de golo, sem cartão, sem a necessidade de ver imagens, por acionar uma revisão por golo, se reduzem para apenas três padrões completos, quando são associados com outras condutas observadas, como ter ocorrido no terceiro bloco da primeira parte do jogo, em placar de empate, envolvendo localizações da infrações na zona ultra ofensiva, enquanto o árbitro estava na zona ofensiva (Figura 4.29). Já a Figura 4.30, difere por acrescentar associações de primeiro nível, incluindo a localização do árbitro em zona ofensiva, enquanto a infração de impedimento ocorre na ultra ofensiva.

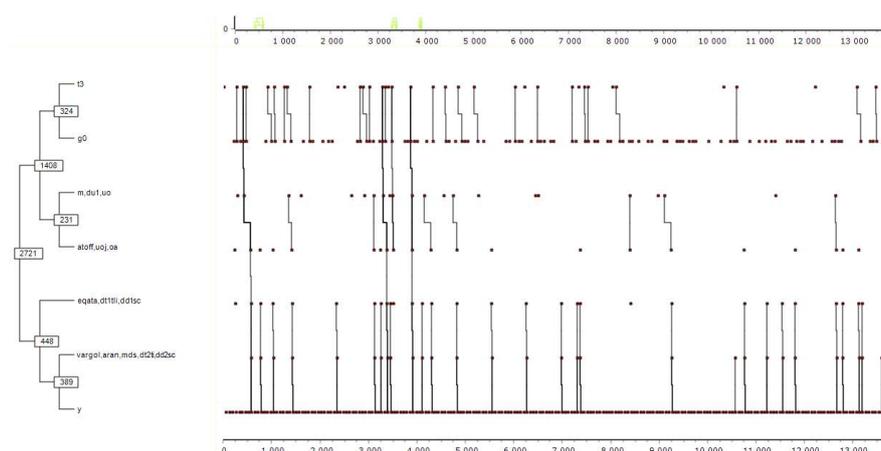


Figura 4.29 Padrão completo de revisão envolvendo revisão de VARGol das duas fases da competição

Nota: (((t3: 30min00seg a 44min59seg da 1p) (g0: empate)) ((m: mandante, du1: duelo/ disputa, uo: conduta na zona ultra ofensiva) (atoff: ataque em impedimento, uoj: infração na zona ultra ofensiva, oa: árbitro na zona ofensiva))) ((eqata: equipa atacante, dt1ti: tiro livre indireto, dd1sc: sem cartão) ((vargol: possível irregularidade antes do gol, aran: não reviu as imagens, mds: mudou a decisão, dt2ti: tiro inicial, dd2sc: sem cartão) (y)))).

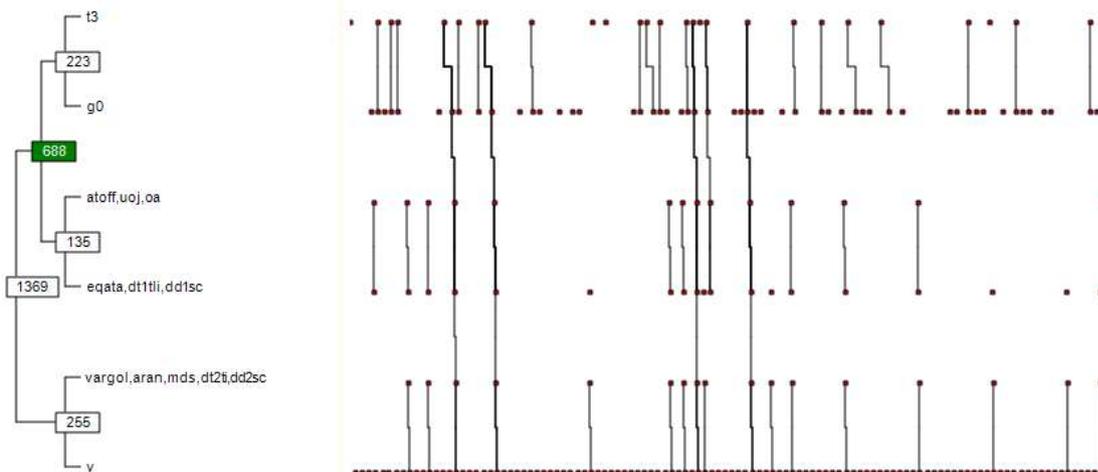


Figura 4.30 Padrão completo de revisão envolvendo revisão de VARGol da primeira fase da competição

Nota: (((t3: 30min00seg a 44min59seg da 1p) (g0: empate)) ((atoff: ataque em impedimento, uoj: infração na zona ultra ofensiva, oa: árbitro na zona ofensiva) (eqata: equipa atacante, dt1tli: tiro livre indireto, dd1sc: sem cartão))) ((vargol: possível irregularidade antes do gol, aran: não reviu as imagens, mds: mudou a decisão, dt2ti: tiro inicial, dd2sc: sem cartão) (y))).

Percebemos que a possibilidade de acionar o VAR, seja por penalti ou por checagem de gol, apresentam padrões de localização e de contextos semelhantes, como a equipa mandante, tempo de jogo, placar e localização no campo.

Vale ressaltar que para as situações de golo e impedimento, como o protocolo permite a conclusão da jogada, e conseqüente checagem, que se verificado erro, gera revisão factual. Percebemos a necessidade de aprimorar o posicionamento dos assistentes para a visualização do impedimento, a fim de evitar os prejuízos do efeito *flas-lag*²⁴. Este efeito aumenta o erro nas decisões quando o defensor se movia na direção oposta à do atacante (Gilis, Helsen, Catteeuw, Van Roie, & Wagemans, 2009). Portanto, pode ser intensificada nas situações com igualdade de placar que possuem dinâmica mais intensa.

Como para estas situações, o árbitro de campo, conta com a decisão do árbitro assistente, o sucesso do trabalho em equipe, favorece a todos.

4.2.3 Padrões-T incompletos

Definimos como padrões incompletos os multieventos isoladamente, após a concatenação dos dados, consideramos as 6 linhas de codificações:

²⁴ Uma ilusão visual em que um flash e um objeto em movimento que aparecem no mesmo local são percebidos como sendo deslocados um do outro (MacKay, 1958; Nijhawan, 1994).

- Placar;
- Tempo de jogo;
- Fator casa com comportamento e localização do comportamento antes da infração;
- Tipo da infração com localização da infração e do árbitro;
- Equipa infratora e decisões iniciais;
- Interação com VAR, desde o tipo de incidente que o ativa, a visita a ARA, mudança de decisão e decisões finais.

Todas estas possibilidades de padrões nos trazem informações importantes por permitir ajustar comportamentos em situações com potencial de acionar uma revisão com VAR.

Os padrões incompletos mais relevantes a partir da associação do critério 3 com 4 do instrumento de observação, serão apresentados a seguir.

4.2.3.1 Padrões incompletos envolvendo revisões de penálti

Para as situações de penálti, trouxemos uma análise por fase da competição, para termos uma nova dimensão destas partes, sobre o evento com maior frequência de utilização do VAR no CBSA temporada 2019. A Figura 4.31, mostra as associações de comportamentos gerando padrões envolvendo a revisão de penálti na primeira fase, onde a equipa mandante, envolvida no processo ofensivo, realiza antes da infração um duelo com a equipa defensora na zona ultra ofensiva, mas que na sequência o evento não é considerado infração, isto representa padrões que se associam fortemente com os padrões relacionados a interação com o VAR, envolvendo o penálti com visualização de imagens sem mudança de decisão.

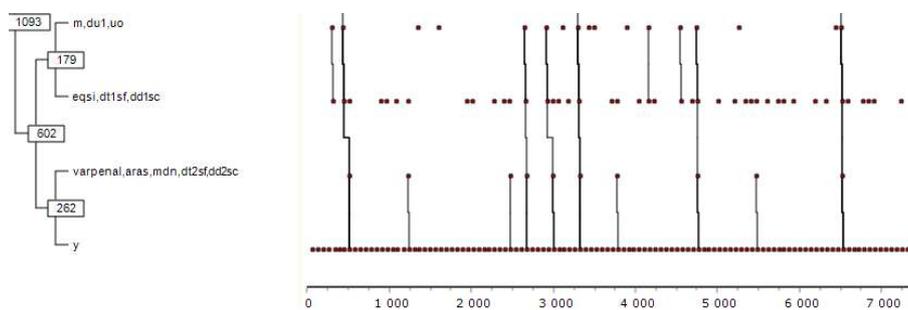


Figura 4.31 Padrão incompleto de revisão de penálti sem mudança de decisão, envolvendo critério 3, 3 e 4 na primeira fase
 Nota: (((m: mandante, du1: duelo/ disputa, uo: zona ultra ofensiva) (eqsi: sem infração, dt1sf: sem falta, dd1sc: sem cartão))
 ((varpenal: possível penalti, aras: reviu as imagens, mdn: não mudou a decisão, dt2sf: sem falta, dd2sc: sem cartão)(y))).

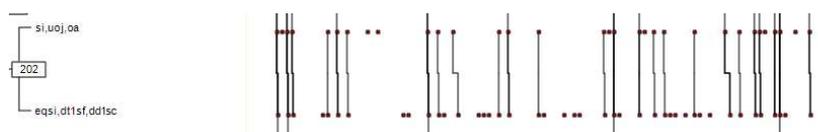


Figura 4.32 Padrão incompleto de revisão de penáلت com mudança de decisão, envolvendo apenas o critério 3 na primeira fase

Nota: ((si: não houve infração, uoj: infração na zona ultra ofensiva, oa: árbitro na zona ofensiva) (eqsi: sem infração, dt1sf: sem falta, dd1sc: sem cartão)).

A figura 4.33 mostra as associações de comportamentos gerando padrões envolvendo a revisão de penáلت na segunda fase, com mudança de decisão.

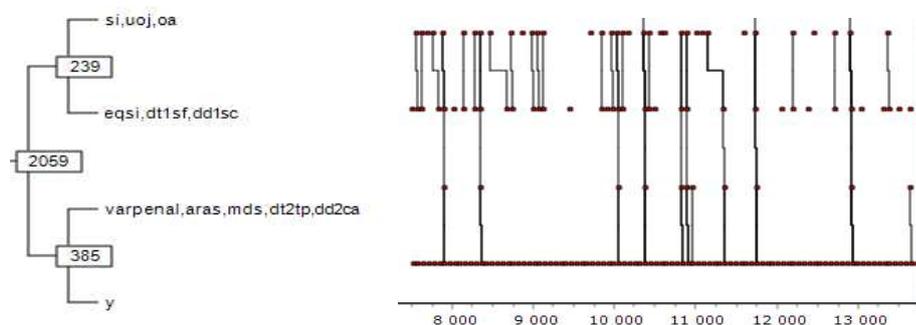


Figura 4.33 Padrão incompleto de revisão de penáلت, envolvendo critérios 3 e 4 na segunda fase

Nota: (((si: não houve infração, uoj: infração na zona ultra ofensiva, oa: árbitro na zona ofensiva) (eqsi: sem infração, dt1sf: sem falta, dd1sc: sem cartão)) ((varpenal: possível penáلت, aras: reviu as imagens, mds: mudou a decisão, dt2tp: tiro penal, dd2ca: cartão amarelo)(y))).

Quando consideramos apenas o critério 3 e 4 do instrumento de observação, percebemos a ocorrência de maiores frequências de padrões que envolvem revisão de penáلت com visualização de imagens, podendo ter ou não mudança de decisão, e para a maioria dos casos resultando em tiro penal com aplicação de cartão amarelo. Este foi um dos padrões que mais se repetiu durante a competição, com 49 padrões do critério 3 apresentado, se associando com 23 padrões do critério 4, resultando em 9 padrões na primeira fase e 9 na segunda fase, totalizando 18 padrões incompletos, bem representativos, porém que não consideram os demais contextos ou as localizações.

Estes padrões independentes já permitem uma compreensão mais centrada nos incidentes e os comportamentos de interação com o VAR. Situações que parecem ser normais, foram identificadas como infrações, e corrigidas, e isso eleva o senso de justiça, pela permissão da correção de um erro claro, com elevada possibilidade de ser convertido em gol.

4.2.3.2 Padrões incompletos envolvendo revisões de golo

Apresentaremos os padrões envolvendo revisão de golo mais relevantes de toda a competição, primeiramente encontramos ocorrências não consideradas infrações a princípio, ocorridas na zona ultra ofensiva, com o árbitro na zona ofensiva, e que inicialmente se associam com as decisões iniciais, de tiro inicial, ou seja, golo sem cartão, que associadas geram 22 padrões, e quando associadas aos 13 padrões envolvendo revisão de golo com visualização de imagens e mudança de decisão, e em tiro livre direto sem cartão, se reduzem a 11 padrões. Estes foram os menos frequentes, pois dos 211 eventos, tivemos apenas 20 comportamentos de revisão de golo, com visualização de imagens e mudança de decisão (Figura 4.34 e 4.35).

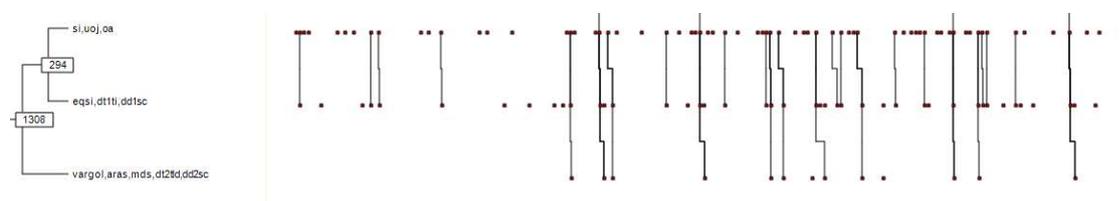


Figura 4.34 Padrão incompleto de revisão envolvendo gol

Nota: (((si: não houve infração, uoj: infração na zona ultra ofensiva, oa: árbitro na zona ofensiva) (eqsi: sem infração, dt1sf: sem falta, dd1sc: sem cartão)) (vargol: possível irregularidade antes do gol, aras: reviu as imagens, mds: mudou a decisão, dt2tld: tiro livre direto, dd2sc: sem cartão)).

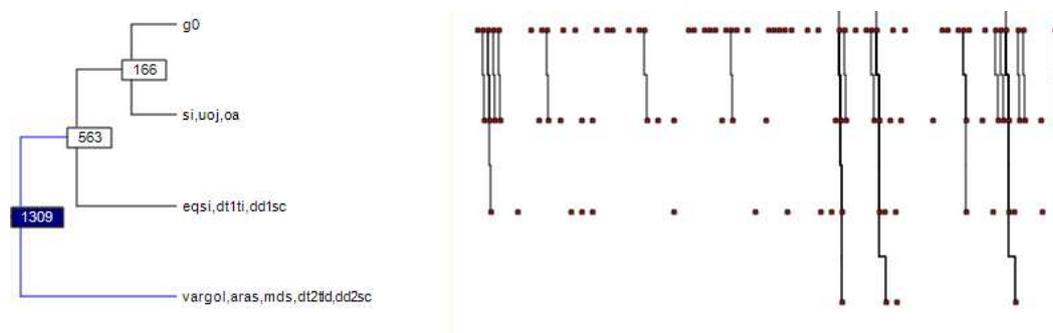


Figura 4.35 Padrão incompleto de revisão envolvendo golo com consulta às imagens

Nota: (((g0: empate) (si: não houve infração, uoj: infração na zona ultra ofensiva, oa: árbitro na zona ofensiva)) (eqsi: sem infração, dt2ti: tiro inicial, dd1sc: sem cartão)) (vargol: possível irregularidade antes do gol, aras: reviu as imagens, mds: mudou a decisão, dt2tld: tiro livre direto, dd2sc: sem cartão)).

A Figura 4.36 nos mostra as revisões de golo sem visualização de imagens e com mudança de decisão, quando analisamos o comportamento anterior à infração, realizado pela equipa mandante em processo ofensivo, envolvendo um duelo na zona ultra ofensiva, e associa-se fortemente com infrações de impedimento ocorrido na zona ultra ofensiva, com o árbitro posicionado na zona ofensiva.

Além disso, quando relacionamos apenas o critério 3 com o critério 4, como no exemplo, conseguimos visualizar 27 padrões, com uma equipa atacante realizando infração de impedimento sem sofrer aplicação de medida disciplinar, que associadas a revisão de golo, sem a necessidade de visualização de imagens, com a mudança de decisão, resultaram em tiro inicial sem aplicação de cartão.

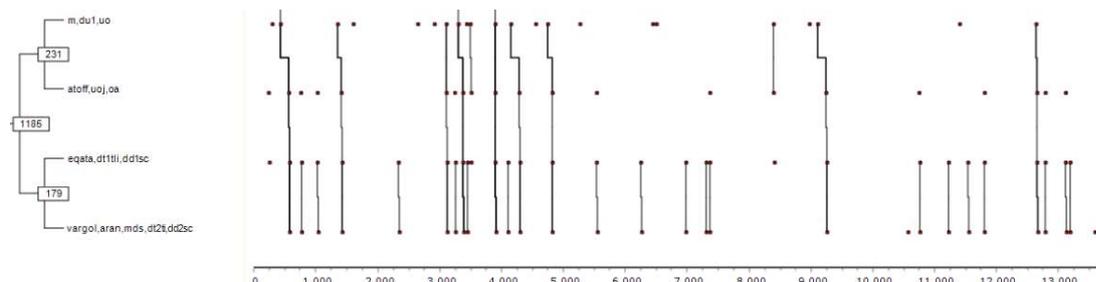


Figura 4.36 Padrão incompleto de revisão envolvendo golo sem consulta às imagens

Nota. (((m: mandante, du1: duelo/ disputa, uo: zona ultra ofensiva) (atoff: ataque em impedimento, uoj: infração na zona ultra ofensiva, oa: árbitro na zona ofensiva)) ((eqata: equipa atacante, dt2ti: tiro inicial, dd1sc: sem cartão) (vargol: possível irregularidade antes do gol, aran: não reviu as imagens, mds: mudou a decisão, dt2ti: tiro inicial, dd2sc: sem cartão))).

4.2.3.3 Padrões incompletos envolvendo revisões de cartão vermelho

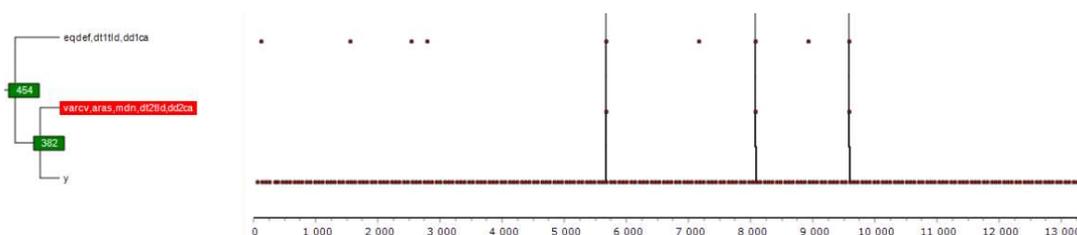


Figura 4.37 Padrão incompleto de revisão envolvendo cartão vermelho

Nota. ((eqdef: equipa defensora, dt1tld: tiro livre direto, dd1ca: cartão amarelo) ((varcv: possível cartão vermelho, aras: reviu as imagens, mdn: manteve a decisão, dt2tld: tiro livre direto, dd2ca: cartão amarelo)(y))).

A Figura 4.37 mostra que existem padrões de revisão por aplicação de um possível cartão vermelho, mostrando uma forte ocorrência de nove padrões quando envolve a equipa defensora causa a infração e é aplicado tiro livre direto, com cartão amarelo, mas ao ativar a revisão da medida disciplinar aplicada os padrões se reduzem a três ocorrências.

Parece que algumas decisões dos árbitros de campo, envolvendo a aplicação de cartões vermelhos, estimulem os árbitros da sala VAR na busca detalhada por diferentes velocidades e ângulos de visão a indicar um erro. Estes devem ter seu uso ponderado para não interferir na medida disciplinar adotada (Spitz et al., 2017). É possível que o acesso aos recursos tecnológicos no VOR, eleve o critério de uma ação e desconsidere os contextos táticos do ambiente em que a jogada ocorre. Como este estudo não classifica a assertividade da decisão

final, se limita a análise dos dados observados. Não podendo relatar sobre o desfecho da intervenção, ou seja, se o árbitro de campo, mesmo distante conseguiu ver a ocorrência e interpretou que não precisava mudar a decisão inicial, ou se o VOR fez uma intervenção desnecessária.

É preciso ter bastante cautela ao acionar uma sugestão de revisão, pois mesmo com baixa frequência de ocorrência, contesta o que o árbitro em campo visualiza, principalmente quando se trata de zonas cinzentas, onde a decisão é subjetiva e relacionada ao contexto momentâneo do jogo. Logo, lances interpretativos continuam sendo um desafio a ser controlado.

4.2.3.4 considerações

A análise de padrões permitiu explorar muitos padrões, dos quais apresentamos alguns exemplos mais representativos. Porém, os poucos padrões completos resultaram da pequena quantidade de dados e a vária habilidade do instrumento utilizado. Subcritérios do contexto como o nível das equipas associado à condição de ser mandante ou visitante com oito possibilidades de combinações, que somadas a fase da competição elevou a variabilidade dos padrões.

Portanto, a retirada destes elementos e dos comportamentos e localizações dos jogadores com a bola na exploração dos dados reduzidos centralizou mais as análises quanto aos comportamentos das infrações dos árbitros, dando ênfase aos contextos de tempo e placar.

A elevada quantidade de padrões incompletos nos mostram a grande variabilidade de possibilidades destes multieventos ocorrerem durante a competição. A complementação de dados permitirá verificar mais padrões de solicitação e utilização da tecnologia.

4.3 Análise sequencial

Apresentamos as análises sequenciais obtidas nos 5 retardos -5 (retrospectivos) e +5 (prospetivos) da conduta critério centrada no tipo de incidente VAR que estabeleceu a interação de revisão de situação de jogo em campo ou na cabine.

Tabela 4.10. Valores de resíduos ajustados significativos do incidente (retrospectivamente) e interação com o VAR (prospetivamente)

Critério 3: Incidente					Critério 4: VAR					
Ret-5	Ret-4	Ret-3	Ret-2	Ret-1	Conduto Critério	Ret+1	Ret+2	Ret+3	Ret+4	Ret+5
			DT1SF (52,7) DT1TP (27,62) DT1TLD (5,95)	DD1SC (44,41) DD1CA (9,02)	VARPenal	ARAS (51,78) ARAN (2,26)	MDS (37,13) MDN (26,4)			
		EQATA 33,12 EQSI 30,2	DT1TLI 40,05 DT1TI 48,95	DD1SC 43,29	VARGol	ARAS 12,51 ARAN 52,9	MDS 41,77 MDN 2,17			
			DT1SF 9,93 DT1V 19,39 DT1TP 2,39 DT1TLD 39,67	DD1SC 9,94 DD1CA 31,64 DD1CV 29,99	VARCv	ARAS 30,59	MDS 22,38 MDN 10,92	DT2TLD 40,19 DT2C 20,47		
		EQATA 13,46 EQDEF 8,68	DT1V 24,25 DT1TLD 17,4	DD1CA 30,53	VARId	ARAN 18,77	MDS 10,78	DT2TLD 12,41 DT2C 20,47	DD2CA 20,54	

Nota. Todos os dados acima são estatisticamente significativos calculados a partir dos valores ajustados (Zsoma) prospectivos e retrospectivos > 1,96 (p<0,05).

4.3.1 Padrões sequenciais retrospectivos do critério 1: contextos (CX)

Não houve padrões sequenciais de eventos junto aos contextos referentes a condutas critério de VAR.

4.3.2 Padrões sequenciais retrospectivos do critério 2: Pré Incidente (PREIN)

Não apresentaram associações significativas. Não houve padrões sequenciais de eventos junto aos contextos referentes a condutas critério de VAR.

4.3.3 Padrões sequenciais retrospectivos do critério 3: Incidente (IN)

4.3.3.1 Análise sequencial retrospectivas dos subcritérios dos incidentes das condutas critério VAR

A Tabela 4.11 apresenta os valores ajustados significativos que antecedem as condutas critérios que estimulam uma revisão durante o jogo, a saber: VARpenal, VARgol, VARcv e VARid. Nos tópicos a seguir trataremos dos padrões que surgem destas interações.

Tabela 4.11 Retardos retrospectivos da conduta critério Incidente VAR

Critério	Ret-5	Ret-4	Ret-3	Ret-2	Ret-1	Conduta Critério
Incidente IN	-	-	-	DT1SF (52,7) DT1TP (27,62) DT1TLD (5,95)	DD1SC (44,41) DD1CA (9,02)	VARPenal
	-	-	EQATA 33,12 EQSI 30,2	DT1TLI 40,05 DT1TI 48,95	DD1SC 43,29	VARGol
	-	-	-	DT1SF 9,93 DT1V 19,39 DT1TP 2,39 DT1TLD 39,67	DD1SC 9,94 DD1CA 31,64 DD1CV 29,99	VARCV
	-	-	EQATA 13,46 EQDEF 8,68	DT1V 24,25 DT1TLD 17,4	DD1CA 30,53	VARId

Nota: Todos dos dados acima são estatisticamente significativos calculados a partir dos valores ajustados (Zsoma) retrospectivos > 1,96 (p<0,05).

4.3.3.1.1 Análise sequencial retrospectiva das revisões da conduta critério VARpenal

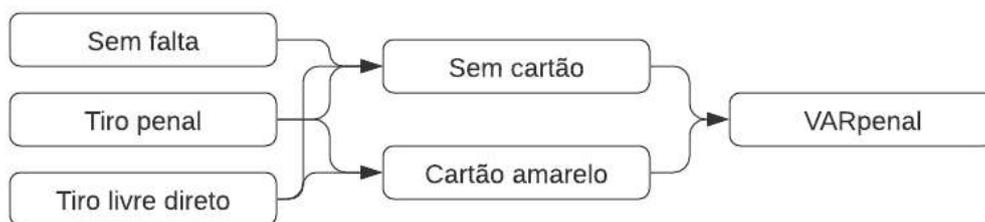


Figura 4.38 Análise sequencial retrospectivas das revisões da conduta critério VARpenal

A análise sequencial de retardos retrospectivos a partir da conduta critério VARpenal, permitiu-nos observar alguns padrões curtos relacionados as decisões técnicas e disciplinares, como sem falta e sem cartão, padrões em maiores valores, estimulando a revisão de penáلتi, assim como tiro penal sem cartão e tiro penal com o cartão amarelo, e apresentando valores menores (Tabela 4.11), o tiro livre direto sem cartão e tiro livre direto com o cartão amarelo, foram decisões que geraram padrões curtos, que estimulam um incidente de revisão de penáلتi pelo VAR.

É provável que as situações de continuidade de jogo envolvendo condutas ambíguas de jogadores passem despercebidas, e favoreçam a ocorrência desses padrões, pois o que o árbitro julgou como jogada normal, ao ser analisada silenciosamente, resultou na sugestão de revisão das decisões iniciais.

4.3.3.1.2 Análise sequencial retrospectivas das revisões da conduta critério VARgol

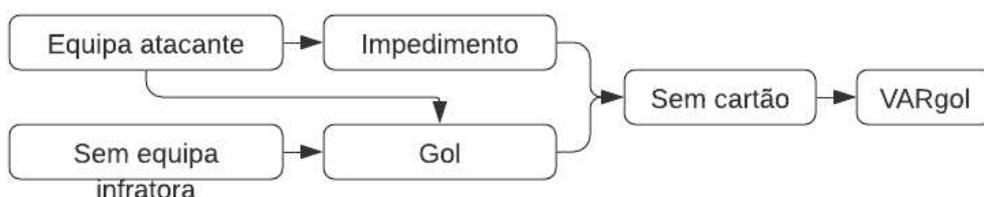


Figura 4.39 Análise sequencial retrospectivas das revisões da conduta critério VARgol

Os retardos retrospectivos a partir da conduta critério VARgol, permitiu-nos observar alguns padrões curtos relacionados as decisões técnicas e disciplinares, todos com elevados valores nos resíduos ajustados.

Tanto para padrões envolvendo a equipa atacante, que após a finalização resultando em golo, conforme o protocolo VAR estabelece, tem o gol anulado em campo por impedimento. Como padrões sem equipas infratoras, que resultam em golo. Estes padrões naturalmente ativam o VARgol.

As análises prospetivas nos darão a dimensão do que ocorreu após a interação com o VAR. Como estes resultados representam toda a competição, entendemos o golo como um processo natural, que com as modificações nas regras e regulamentos, quanto a possibilidade de aguardar a conclusão do processo ofensivo, favoreceu maiores situações, e motivou a finalização, por parte dos jogadores, que por sua vez, gerou mais conforto ao árbitro central que aguarda a análise da imagem, por parte da equipa VAR, por se tratar de um erro factual. No entanto, os assistentes precisam estar atentos e após a conclusão das jogadas, como estabelece o protocolo VAR, decidir, permitindo que o árbitro central também tome sua decisão, corroborando ou não com a decisão do assistente, para guardar a checagem e revisão dos árbitros da cabine.

4.3.3.1.3 Análise sequencial retrospectivas das revisões da conduta critério VARcv

Os curtos padrões sequenciais de condutas condicionais que ativam a conduta critério VARcv foi observado na Tabela 4.11, onde percebe-se padrões bastante variados, relacionados às situações de cartão vermelho, que resultaram na correção da medida disciplinar adotada.

As diferentes decisões técnicas desde tiro livre direto, vantagem, sem falta e tiro penal, apresentados em ordem decrescente de valores de resíduos ajustados, seguidas das decisões disciplinares de cartão amarelo, cartão vermelho e sem cartão, apresentaram valores significativos que nos dão uma ideia da diversidade das condutas que podem acionar o VARcv.

Isto nos preocupa, pois se trata da maioria das decisões tomadas em campo por um árbitro, podendo acionar o VAR a qualquer momento do jogo.

4.3.3.1.4 Análise sequencial retrospectivas das revisões da conduta critério erro de identificação

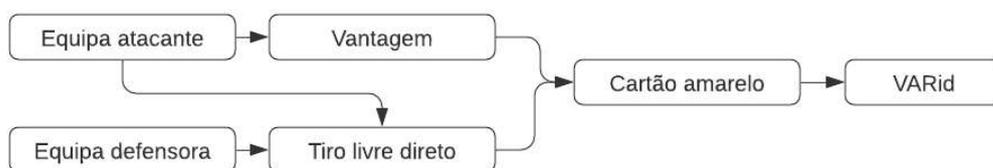


Figura 4.40 Análise sequencial retrospectivas das revisões da conduta critério erro de identificação

Em toda a competição só ocorreram 5 eventos, mas que apresentaram ser padrões, com valores ajustados significativos e que estimulam uma revisão de erro de identificação. Envolvendo tanto da equipa em processo ofensivo, como a equipa defensora. E após tiro livre direto ou vantagem resulta em cartão amarelo, que por sua vez, resultam na necessidade de corrigir o jogador que sofreu a punição disciplinar.

Como esse padrão só se relaciona a aplicação de cartão amarelo é provável que a aproximação de vários jogadores após a marcação de uma falta, ou que o elevado tempo decorrido quando é aplicado uma vantagem, possam confundir o árbitro na identificação correta do jogador que cometeu uma infração, logo é preciso estar bastante atento quando se decide aplicar uma vantagem, para além de perceber a leitura do jogo, e procurar identificar com mais precisão o jogador que cometeu uma infração, para evitar acionar a equipa VAR, pois durante o jogo os árbitros são orientados a esquecer que tem VAR.

4.3.4 Padrões sequenciais prospetivo do critério 4: VAR (VAR)

A Tabela 4.12 apresenta os valores significativos, calculados a partir dos valores ajustados (Zsoma) prospetivos > 1,96 (p<0,05) dos padrões sequenciais relacionados as condutas critérios dos incidentes que ativam a interação com o VAR: penalti, golo, cartão vermelho e erro de identificação, e como conduta condicional, os subcritérios que interagem com o VAR, como visualização das imagens, mudança de decisão e decisões técnicas e disciplinares finais.

Tabela 4.12 Retardos prospectivos da conduta critério Incidente VAR

Critério	Conduta Critério	Ret+1	Ret+2	Ret+3	Ret+4	Ret+5
VAR	VARPenal	ARAS (51,78) ARAN (2,26)	MDS (37,13) MDN (26,4)	-	-	--
	VARGol	ARAS 12,51 ARAN 52,9	MDS 41,77 MDN 2,17			--
	VARCv	ARAS 30,59	MDS 22,38 MDN 10,92	DT2TLD 40,19 DT2C 20,47		--
	VARId	ARAN 18,77	MDS 10,78	DT2TLD 12,41 DT2C 20,47	DD2CA 20,54	--

Nota: Todos dos dados acima são estatisticamente significativos calculados a partir dos valores ajustados (Zsoma) prospectivos > 1,96 (p<0,05).

4.3.4.1 Análise sequencial prospectivas das revisões de penáلتi

4.3.4.1.1 Análise sequencial prospectivas das revisões da conduta critério VARpenal

A tabela 4.12 nos mostra a análise sequencial prospectiva envolvendo revisões de penáلتi, com padrões curtos relacionados apenas com a visualização de imagens em mudança de decisão, ver imagem 4.36.

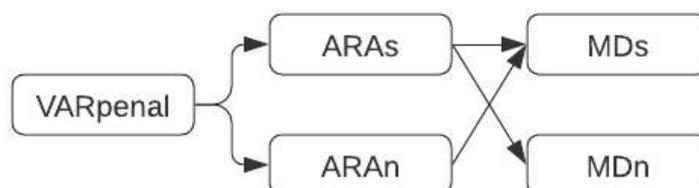


Figura 4.41 Análise sequencial prospectivas das revisões de penáلتi

Apesar da elevada frequência de ocorrência de eventos neste incidente, os padrões sequenciais após a ativação de uma revisão por possível penáلتi, resultaram fortemente em visualização de imagens na ARA com mudança de decisão ou na manutenção da decisão inicial. Assim como

gerou padrões que não necessitou de ir à ARA, para os casos factuais que resultaram na mudança de decisão.

4.3.4.1.2 Análise sequencial prospetivas das revisões da conduta critério VARgol

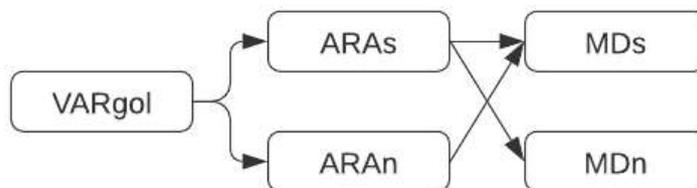


Figura 4.42 Análise sequencial prospetivas das revisões de golo

A Figura 4.42 mostra que a partir da conduta critério golo, surgem padrões curtos relacionados à visualização de imagens e mudança de decisão. A partir da visualização de imagens, o árbitro pode mudar ou não sua decisão, essa situação depende da aplicação das regras, e dos julgamentos resultantes da interpretação do árbitro em campo.

Já para os casos factuais, onde não houve a necessidade de visualização de imagens, os padrões valores na Tabela 4.12 mostram o árbitro mudando de decisão. Os maiores valores nos resíduos ajustados, as frequências são mais elevadas nos padrões de mudança de decisão, uma vez que estas situações, apontam para uma decisão inicial de impedimento passando a ser considerada golos na maioria dos casos. Assim como, os golos marcados inicialmente, foram desconsiderados, e a infração da equipa atacante posteriormente foi assinalada. Neste sentido o VAR atua com bastante importância na correção dos erros factuais e favorece o senso de justiça. No entanto, algumas tecnologias, sugerem alterações na linha de intervenção de impedimento por limitações das questões tecnológicas (Mather, 2020), esse autor também sugere zonas cinzentas para as análises ambíguas de alguns casos de impedimentos. Entendemos que erros claros deveriam também ser aplicados aos erros factuais, principalmente quando o próprio recurso não possibilitar uma análise clara de um erro.

4.3.4.1.3 Análise sequencial prospetiva das revisões da conduta critério VARcv

Os resultados mostram padrões relacionados a conduta critério de interação com o VAR sobre um possível cartão vermelho, onde ocorre a visualização das imagens, e o árbitro, após visualizar as imagens, muda a decisão inicial, marcando um tiro livre direto.

Quando o árbitro visualiza as imagens, e não muda de decisão, optando pela marcação de tiro livre direto (Figura 4.43), prioriza a inserção no contexto, que permite a análise real, ao vivo, considerando os demais elementos da leitura do jogo. É aqui que percebemos que é preciso estar bem definido e claro a intervenção do VAR para que o VAR não ultrapasse a linha ténue entre a intervenção e a interpretação do árbitro.

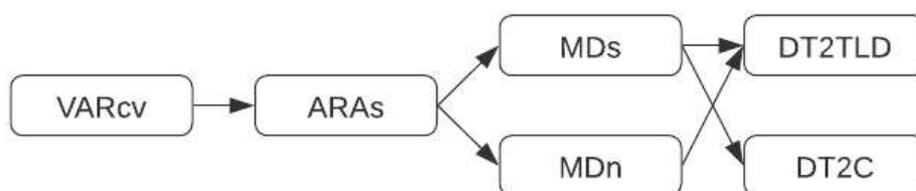


Figura 4.43 Análise sequencial prospetivas das revisões de erro de cartão vermelho

4.3.4.1.4 Análise sequencial prospetivas das revisões da conduta critério VARid

Os resultados na Figura 4.44 mostram um padrão quando o VAR por erro de identificação é acionado, como se trata de um erro factual, não foi necessário a visualização de imagens, resultando em mudança de decisão e aplicação de cartão amarelo, seja após um tiro livre direto, ou continuação. Aqui as condutas de continuação como opção de decisão técnica adotada, também está fortemente relacionado a aplicação de vantagem anterior. Dificultando a identificação do jogador correto. Apesar de ser o incidente que menos correu na competição, com apenas 5 casos, regou associações significativas. Estas revisões podem ser evitadas com

apoio atento da equipe de trabalho em campo, principalmente quando houver tumultos ou aplicação de vantagens.

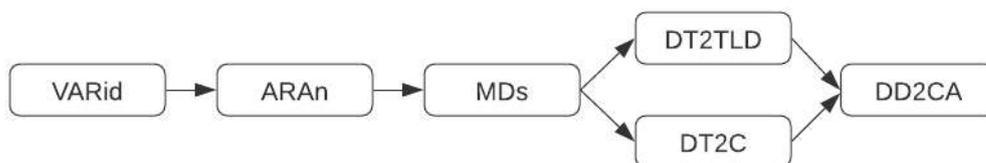


Figura 4.44 Análise sequencial prospectiva das revisões de erro de identificação

4.3.4.2 considerações

Os resultados apresentados evidenciam um fluxo natural das ações específicas das regras e regulamentos em vigor, tanto retrospectivas como prospectivas, das condutas focais dos incidentes penáltis, golo, cartão vermelho e erro de identificação. Como utilizamos apenas 5 retardos dos dados em eventos, restringiu-nos aos padrões das condutas próximas aos incidentes.

As interações envolvendo penálti, prevaleceram a mudança com análise de imagem pelo árbitro de campo, o que parece ser fruto do grau de dificuldade e ambiguidade das infrações, enquanto para as mudanças de decisão envolvendo golo, as análises foram predominantemente revisadas pelos árbitros no VOR, consequência dos procedimentos e protocolos dos regulamentos.

Os curtos padrões também nos mostram a elevada variabilidade que dos eventos analisados, presente principalmente nos contextos e condutas dos jogadores antes das infrações, pois não geraram nenhum valor significativo.

4.4 Coordenadas Polares

Após utilizarmos a análise sequencial de retardos para investigarmos as associações estatisticamente significativas entre a conduta focal e as condicionantes. Realizamos a análise de coordenadas polares que apresentaremos através de tabelas e mapas. Os estudos que utilizaram esta ferramenta no futebol, utilizaram com jogadores (Castañer et al., 2016, 2017), mas ainda não foi aplicado com árbitros de futebol. Esta análise permite a identificar nos dados a complexidade dos comportamentos no futebol, mostrando a relações ativadoras e inibitórias (Dios & Jiménez, 2018), apresentando através de vetores, a intensidade da relação entre as

categorias analisadas, e a localização no quadrante através do ângulo, a qualificação destas relações.

Para auxiliar na compreensão das análises dos mapas, atente para os vetores que se apresentarem no quadrante I, pois aponta que os comportamentos focais e condicionais são mutuamente ativados; no quadrante II aponta que o comportamento focal inibe os comportamentos condicionais, mas também é ativado por eles; no quadrante III aponta que os comportamentos focais e condicionais são mutuamente inibidos; e no quadrante IV aponta que o comportamento focal ativa os comportamentos condicionais, mas também é inibido por eles (Castañer et al., 2016).

Os resultados são apresentados em quatro secções, conforme os critérios do instrumento de observação (contextos, comportamentos antes do incidente, incidente e as interações com o VAR), onde as condutas condicionantes (todos os subcritérios do instrumento) são associadas qualitativa e quantitativamente com a conduta critério (tipos de incidente envolvendo o VAR).

Para cada uma destas associações, gerou uma folha de cálculo no Gseq 5.1 (R. Bakeman & Quera, 2011), seguido de análise no Hoisan 1.6 (Mendo et al., 2012), e para auxiliar na análise dos resultados das diferentes condutas critério, apresentaremos os quatro incidentes do VAR em sequência. Cada uma associada aos contextos, em seguida, aos comportamentos antes do incidente, incidente e finalmente à interação com o VAR.

4.4.1 Coordenadas polares da conduta focal VARPenal

4.4.1.1 Coordenadas polares dos contextos dos incidentes de penáltis

A relação entre o incidente penálti, como conduta focal foi associada às variáveis situacionais (condicionais), com a fase do campeonato, o nível da equipa mandante, nível da equipa visitante, tempo de jogo e placar momentâneo, todas as categorias e códigos estão identificadas no instrumento Soccer VAR (Tabela 4.13).

4.4.1.1.1 Coordenadas polares da fase do campeonato dos penáltis

Os resultados na Tabela 4.13 mostram que Tu1 (primeira fase), com raio de 23,53 ângulo de 352,21°, foi localizada no quadrante 4, onde o comportamento focal, ativa, mas não é ativado

pelos comportamentos condicionais, e Tu2 (segunda fase) com raio de 3,43 e ângulo de 270°, está localizada no quadrante 3, onde os comportamentos focais e condicionais são inibidos mutuamente.

4.4.1.1.2 Coordenadas polares do Nível das equipas dos penáltis

Resultados na Tabela 4.13 mostram que tanto o MA1 (mandante com nível alto 1) com raio de 2,34 e ângulo de 259,18°, o MA2 (mandante nível alto 2) com raio de 2,83 e ângulo de 259,17°, o MMED (mandante nível médio) com raio de 2,76 e ângulo de 254,79°, e o MBAI (mandante nível baixo) com raio de 2,34 e ângulo de 259, 18°. Assim como, o VA1 (visitante nível alto 1) com raio de 2,96 e ângulo de 248,91°, o VA2 (visitante nível alto 2) com raio de 2,52 e ângulo de 248,96°, o VMED (visitante nível médio) com raio de 2,78 e ângulo de 248,92°, e VBAI (visitante nível baixo), com raio de 2,57 e ângulo de 245,89° situam-se no quadrante III, indicando que os comportamentos focais e condicionais são mutuamente inibidos.

Percebemos que a classificação das equipas visitada e visitante, unida ao nível de classificação, gera associação significativa de todos os itens deste subcritério com o penalti. Mostrando-nos que todas as situações desse contexto apresentam grande potencial de ocorrência deste incidente. Ou seja, pode ocorrer com mandante ou visitante e em qualquer classificação na tabela.

Tabela 4.13 Coordenadas polares dos contextos da conduta critério VARpenal

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Fase	TU1	IV	27,28	-3,73	-0,14	27,53 (*)	352,21
	TU2	III	0	-3,43	-1	3,43 (*)	270
Nível	MA1	III	-0,44	-2,29	-0,98	2,34 (*)	259,18
	MA2	III	-0,53	-2,78	-0,98	2,83 (*)	259,17
Mandante	MMED	III	-0,72	-2,67	-0,96	2,76 (*)	254,79
	MBAI	III	-0,44	-2,29	-0,98	2,34 (*)	259,18
Nível	VA1	III	-1,06	-2,76	-0,93	2,96 (*)	248,91
	VA2	III	-0,9	-2,35	-0,93	2,52 (*)	248,96
Visitante	VMED	III	-1	-2,6	-0,93	2,78 (*)	248,92
	VBAI	III	-1,05	-2,35	-0,91	2,57 (*)	245,89
Tempo de Jogo	T1	III	-0,97	-1,66	-0,86	1,92	239,68
	T2	III	-1,14	-1,82	-0,85	2,15 (*)	237,89
	T3	III	-1,23	-2,1	-0,86	2,44 (*)	239,67
	ADI1	III	-0,6	-1,03	-0,86	1,2	239,7
	T4	III	-1,14	-1,95	-0,86	2,26 (*)	239,64
	T5	III	-1,05	-1,79	-0,86	2,08 (*)	239,63
	T6	III	-1,26	-2,16	-0,86	2,5 (*)	239,72
	ADI2	III	-0,8	-1,38	-0,86	1,6	239,7
Placar Momentâneo	P2	III	-0,98	-1,24	-0,78	1,58	231,67
	P1	III	-1,97	-2,5	-0,79	3,18 (*)	231,73
	G0	III	-2,76	-3,49	-0,78	4,45 (*)	231,61
	G1	III	-1,54	-1,95	-0,78	2,49 (*)	231,71
	G2	III	-1,02	-1,29	-0,79	1,65	231,73

Nota: O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

4.4.1.1.3 Coordenadas polares do Tempo de jogo dos penáltis

Resultados na Tabela 4.13 mostram que tanto o T2 com raio de 2,15 e ângulo de 237,89°, o T3 com raio de 2,44 e ângulo de 239,67°, o T4 com raio de 2,26 e ângulo de 239,64°, e o T5 com raio de 2,08 e ângulo de 239,63°. Assim como, o T6 com raio de 2,50 e ângulo de 239,72°, situam-se no quadrante III, indica que os comportamentos focais e condicionais são mutuamente inibidos.

4.4.1.1.4 Coordenadas polares do Placar momentâneo dos penáltis

Resultados na Tabela 4.13 mostram que tanto o P1 (Perde por 1 golo) com raio de 3,18 e ângulo de 231,73°, o GO (empate) com raio de 4,45 e ângulo de 231,61°, o G1 (Ganha por 1 golo) com raio de 2,49 e ângulo de 231,71°, situam-se no quadrante III, indica que as variáveis focais e condicionais são mutuamente inibidas.

Esta variável situacional com associações significativas, mostram que os pontos mais fortes são em contextos de igualdades de placar, seguido de perdendo por um golo e de ganhando por 1 golo, onde as chances competitivas de mudar a situação momentânea, podem gerar motivações diferentes, com características de elevadas disputas que acabem dificultando as interpretações, gerando revisões.

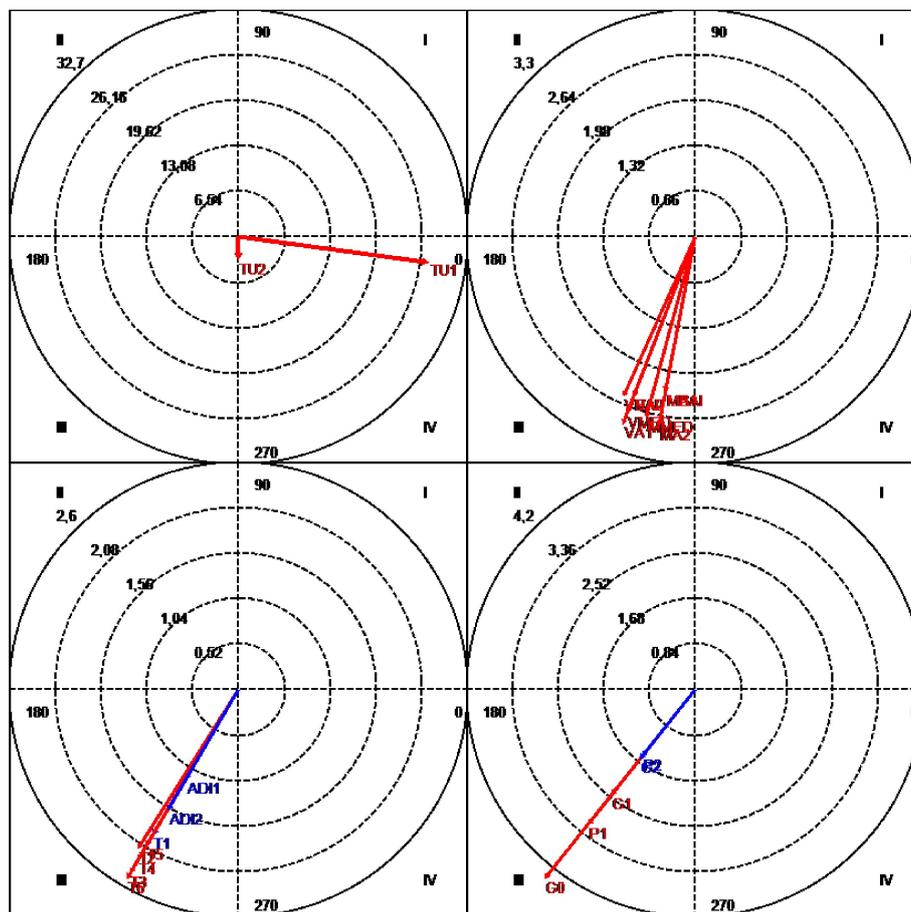


Figura 4.45 Mapa de coordenadas polares dos contextos de penáltis (superior esquerdo fase da competição; superior direito: níveis das equipas; inferior esquerdo: tempo momentâneo de jogo; inferior direito: placar momentâneo)

4.4.1.2 Coordenadas polares da conduta focal VARpenal e condutas condicionais do critério Pré-infração

Os resultados na Tabela 4.14 mostram que tanto o mandante com um raio de 5,1 e ângulo e 230,94°, o visitante com raio de 4,08 e ângulo de 230,96°. No comportamento – 3: o passe com raio de 2,31 e ângulo de 230,98°, a condução com raio de 2,03 e ângulo de 231°, a recepção com raio de 2,14 e ângulo de 230,95° e não observados com raio de 4,81 e ângulo de 230,97°, cujas localizações na zona 8 com raio de 2,03 e ângulo 231° e não observado com raio de 4,81 e ângulo de 230,97°. Percebemos tanto equipas mandantes como visitantes com potencial de sofrer uma revisão de penálti, e que neste comportamento prevalece uma evolução dinâmica do processo ofensivo na zona 8, do que foi possível observar.

Tabela 4.14 Coordenadas polares do comportamento -3 dos penáltis antes do incidente

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Equipa em ação ofensiva	M	III	-3,22	-3,96	-0,78	5,1 (*)	230,94
	V	III	-2,57	-3,17	-0,78	4,08 (*)	230,96
Ação -3	TC3	III	-0,62	-0,76	-0,78	0,99	230,89
	L3	III	-0,39	-0,49	-0,78	0,63	231,08
	PC3	III	-1,45	-1,79	-0,78	2,31 (*)	230,98
	PL3	III	-0,28	-0,34	-0,77	0,44	230,71
	COND3	III	-1,27	-1,57	-0,78	2,03 (*)	231
	DRI3	III	-0,56	-0,69	-0,78	0,89	230,93
	REC3	III	-1,35	-1,66	-0,78	2,14 (*)	230,95
	DU3	III	-0,62	-0,76	-0,78	0,99	230,89
	CRUZ3	III	-0,39	-0,49	-0,78	0,63	231,08
	REM3	III	-0,48	-0,59	-0,78	0,77	230,92
	GRA3	III	-0,28	-0,34	-0,77	0,44	230,71
	ADSE3	III	-0,48	-0,59	-0,78	0,77	230,92
	C3NO	III	-3,03	-3,73	-0,78	4,81 (*)	230,97
	Localização -3	L3Z1	III	-0,28	-0,34	-0,77	0,44
L3Z2		III	-0,28	-0,34	-0,77	0,44	230,71
L3Z3		III	-0,39	-0,49	-0,78	0,63	231,08
L3Z4		III	-0,56	-0,69	-0,78	0,89	230,93
L3Z5		III	-0,74	-0,92	-0,78	1,18	231
L3Z6		III	-0,84	-1,03	-0,78	1,33	231,01
L3Z7		III	-1,22	-1,5	-0,78	1,93	231,01
L3Z8		III	-1,27	-1,57	-0,78	2,03 (*)	231
L3Z9		III	-1,22	-1,5	-0,78	1,93	231,01
L3Z10		III	-1,05	-1,29	-0,78	1,66	231
L3NO	III	-3,03	-3,73	-0,78	4,81 (*)	230,97	

Nota: O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

Os resultados na Tabela 4.15 mostram que no comportamento – 2 houve valores significativos no passe com raio de 2,98 e ângulo de 230,96°, a condução com raio de 2,44 e ângulo de 230,96°, a receção com raio de 2,17 e ângulo de 231,01° e não observados com raio de 2,75 e ângulo de 230,95°, cujas localizações foram na zona 7 com raio de 2,52 e ângulo de 230,99°, zona 8 com raio de 2,67 e ângulo de 230,98°, zona 9 com raio de 2,44 e ângulo de 230,96°, zona 10 com raio de 2,85 e ângulo de 230 99° e não observada com o raio de 2,78 e ângulo de 231,01. Apesar da observação comprometida deste comportamento, percebemos a continuidade dinâmica desde a zona 7 a 10, mas com mais força nas 10 e 8.

Tabela 4.15 Coordenadas polares do comportamento -2 dos penáltis antes do incidente

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Ação -2	TC2	III	-1,15	-1,42	-0,78	1,83	230,95
	L2	III	-0,28	-0,34	-0,77	0,44	230,71
	TLD2	III	-0,74	-0,92	-0,78	1,18	231
	PC2	III	-1,88	-2,32	-0,78	2,98 (*)	230,96
	PL2	III	-0,62	-0,76	-0,78	0,99	230,89
	COND2	III	-1,53	-1,89	-0,78	2,44 (*)	230,96
	DRI2	III	-0,93	-1,14	-0,78	1,47	231,04
	REC2	III	-1,37	-1,69	-0,78	2,17 (*)	231,01
	DU2	III	-0,84	-1,03	-0,78	1,33	231,01
	CRUZ2	III	-0,69	-0,85	-0,78	1,09	230,97
	REM2	III	-0,74	-0,92	-0,78	1,18	231
	GRA2	III	-0,28	-0,34	-0,77	0,44	230,71
	GAD2	III	-0,48	-0,59	-0,78	0,77	230,92
	ADSE2	III	-0,74	-0,92	-0,78	1,18	231
	C2NO	III	-1,73	-2,13	-0,78	2,75 (*)	230,95
	Localização -2	L2Z1	III	-0,28	-0,34	-0,77	0,44
L2Z2		III	-0,28	-0,34	-0,77	0,44	230,71
L2Z3		III	-0,48	-0,59	-0,78	0,77	230,92
L2Z4		III	-0,62	-0,76	-0,78	0,99	230,89
L2Z5		III	-0,93	-1,14	-0,78	1,47	231,04
L2Z6		III	-0,97	-1,19	-0,78	1,54	230,9
L2Z7		III	-1,58	-1,95	-0,78	2,52 (*)	230,99
L2Z8		III	-1,68	-2,08	-0,78	2,67 (*)	230,98
L2Z9		III	-1,53	-1,89	-0,78	2,44 (*)	230,96
L2Z10		III	-1,79	-2,21	-0,78	2,85 (*)	230,99
L2NO	III	-1,75	-2,16	-0,78	2,78 (*)	231,01	

Nota: O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

Os resultados na Tabela 4.16 mostram que no comportamento – 1 valores significativos no passe curto com um raio de 2,82 e ângulo de 230,99°, drible com raio de 1,99 e ângulo de 231,02°, recepção com raio de 2,17 e ângulo de 231,01°, duelo com raio de 2,93 e ângulo de 230,96°, remate com raio de 2,14 e ângulo de 230,95°, cujas localizações foram na zona 7 com raio de 2,31 e ângulo de 230,98°, zona 8 com raio de 2,44 e ângulo de 230,96°, zona 9 com raio de 3,25 e ângulo de 230,98° e Zona 10 com um raio de 3,66 e ângulo de 231°. Todos situaram-se no quadrante III, indicando que as variáveis focais e condicionais são mutuamente inibidas.

O momento mais crítico, que antecede a infração, merece destaque por possibilitar recrutar atenção ao que se segue, principalmente quando envolver duelos nas zonas 10 e 9, respetivamente. Nos mostra a rapidez da evolução das jogadas, necessitando de maior aproximação para percepção dos detalhes críticos.

Tabela 4.16 Coordenadas polares do comportamento -1 dos penáltis antes do incidente

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Ação -1	TC1	III	-0,56	-0,69	-0,78	0,89	230,93
	TLD1	III	-0,79	-0,97	-0,78	1,26	230,93
	TP1	III	-0,48	-0,59	-0,78	0,77	230,92
	PC1	III	-1,78	-2,19	-0,78	2,82 (*)	230,99
	PL1	III	-1,01	-1,24	-0,78	1,6	230,91
	COND1	III	-0,88	-1,09	-0,78	1,4	230,97
	DRI1	III	-1,25	-1,55	-0,78	1,99 (*)	231,02
	REC1	III	-1,37	-1,69	-0,78	2,17 (*)	231,01
	DU1	III	-1,84	-2,27	-0,78	2,93 (*)	230,96
	CRUZ1	III	-0,48	-0,59	-0,78	0,77	230,92
	REM1	III	-1,35	-1,66	-0,78	2,14 (*)	230,95
	GRA1	III	-0,39	-0,49	-0,78	0,63	231,08
	GAD1	III	-0,88	-1,09	-0,78	1,4	230,97
	ADSE1	III	-0,74	-0,92	-0,78	1,18	231
	C1NO	III	-0,28	-0,34	-0,77	0,44	230,71
Localização -1	L1Z1	III	-0,48	-0,59	-0,78	0,77	230,92
	L1Z2	III	-0,28	-0,34	-0,77	0,44	230,71
	L1Z3	III	-0,56	-0,69	-0,78	0,89	230,93
	L1Z4	III	-0,39	-0,49	-0,78	0,63	231,08
	L1Z5	III	-0,84	-1,03	-0,78	1,33	231,01
	L1Z6	III	-1,01	-1,24	-0,78	1,6	230,91
	L1Z7	III	-1,45	-1,79	-0,78	2,31 (*)	230,98
	L1Z8	III	-1,53	-1,89	-0,78	2,44 (*)	230,96
	L1Z9	III	-2,04	-2,52	-0,78	3,25 (*)	230,98
	L1Z10	III	-2,3	-2,84	-0,78	3,66 (*)	231
L1NO	III	-0,28	-0,34	-0,77	0,44	230,71	

O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

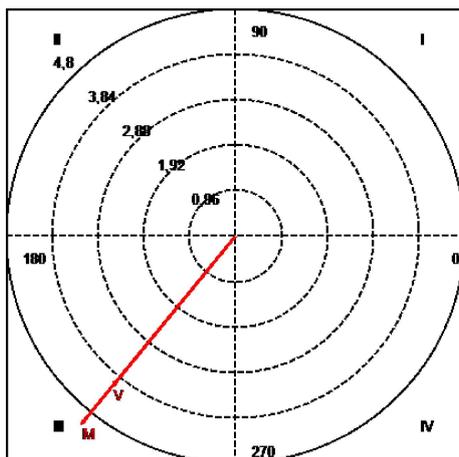


Figura 4.46 Mapa de coordenada polar da equipa com posse de bola da conduta focal VARpenal

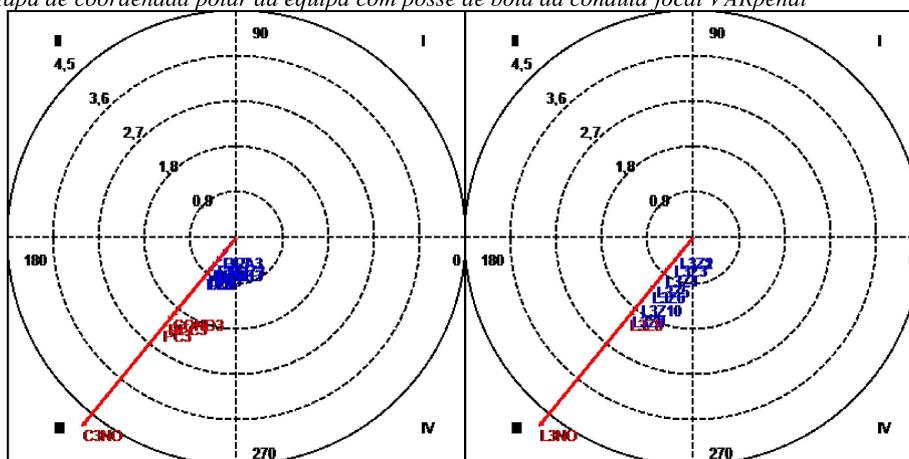


Figura 4.47 Mapa de coordenada polar dos comportamentos e localizações -3 da conduta focal VARpenal

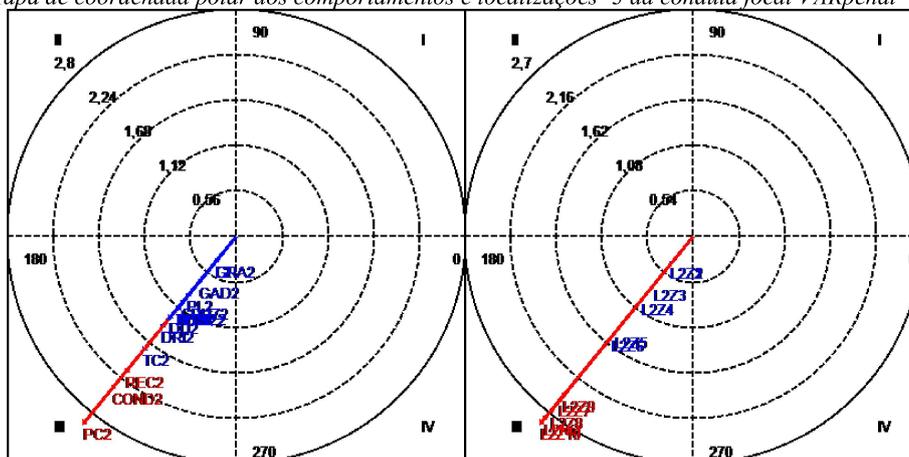


Figura 4.48 Mapa de coordenada polar dos comportamentos e localizações -2 da conduta focal VARpenal

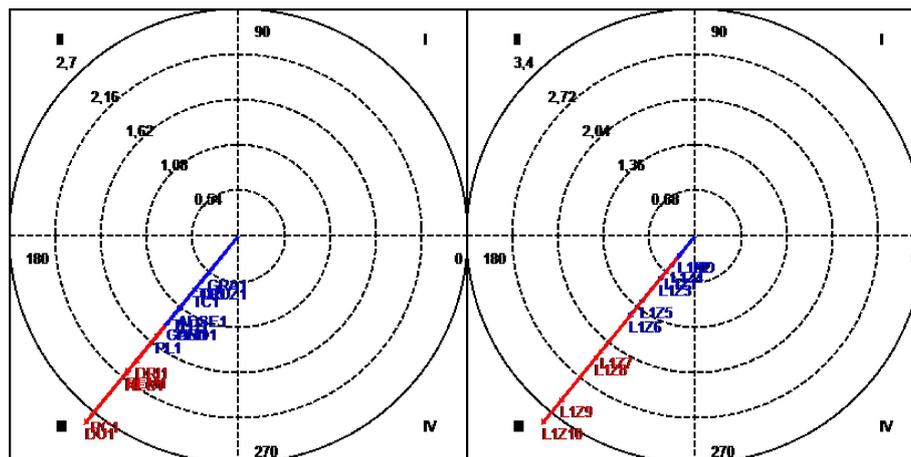


Figura 4.49 Mapa de coordenada polar dos comportamentos e localizações -1 da conduta focal VARpenal

4.4.1.3 Coordenadas polares da conduta focal VARpenal e condutas condicionais do critério infração

A associação entre o incidente penáلتi, como conduta focal foi associado aos subcritérios do critério infração: tipo de infração, localização da infração e do árbitro, equipa infratora, decisões técnicas e disciplinares iniciais.

4.4.1.3.1 Coordenadas polares dos tipos de infrações da conduta focal VARpenal

Os resultados na Tabela 4.23 mostram que SI (sem infração) com raio de 4,46 e ângulo de 231,52°, situa-se no quadrante III, onde os a interação com o VAR, referente ao incidente VARgol inibe a ausência de infrações, ao mesmo tempo que estes comportamentos condicionais inibem o comportamento focal.

4.4.1.3.2 Coordenadas polares da localização das infrações de penáltis

Resultados na Tabela 4.17 mostram que tanto o LIZ10 (zona 10) com raio de 13,96 e ângulo de 101,27°, quanto o LIZ9 (Zona 9) com raio de 10,37 e ângulo de 103,14°, situam-se no quadrante II, indica que o VARpenal inibe as infrações nas zonas 10 e 9, mas também ativado por elas. Percebemos o lado do assistente com mais intensidade par ativar o VAR, ressaltamos a importância do trabalho em equipa para auxiliar o árbitro nas decisões em campo. A área penal é a mais critica e que mais ativou o VAR por incidentes de penálti em todo o campeonato, diferente do primeiro ano do campeonato português onde prevaleceu mais revisões factuais

(FPF, 2021). Além disso, a quantificação de algumas variáveis do campeonato português vêm se consolidando nos últimos quatro anos com VAR (FPF, 2021).

4.4.1.3.3 Coordenadas polares da localização do árbitro nas infrações de penáltis

Resultados na Tabela 4.17 mostram que tanto o LAZ7 com raio de 10,58 e ângulo de 103,87°, o LAZ8 com raio de 9,12 e ângulo de 104,51°, e o LAZ9 com raio de 6,59 e ângulo de 102,25°, o LAZ10 com raio de 2,08 e ângulo de 104,21° e o LANO com raio de 4,08 e ângulo de 105,39° situam-se no quadrante II, indica que o VARpenal é ativado mais intensamente por localizações dos árbitros nas zonas 7, 8, 9 e 10 respetivamente, mas a conduta focal também as inibe. Percebemos que a zona sete como uma zona crítica, a qual não podemos analisar com precisão se o posicionamento do árbitro foi o que motivou o VAR, pois pode ser que o árbitro estivesse bem próximo a área penal ou perto do meio do campo. Mas observando as dinâmicas dos passes, recessões, conduções, duelos e remates, esses posicionamentos não foram suficientes para decidir bem e evitar o uso do VAR.

4.4.1.3.4 Coordenadas polares da equipa infratora nos incidentes de penáltis

Resultados na Tabela 4.17 mostram que tanto o EQDEF com raio de 8 e ângulo de 103,31°, EQSI com raio de 15,56 e ângulo de 101,88°, situam-se no quadrante II, indica que o VARpenal é ativado mais intensamente quando não é identificada equipa infratora, e com menor força pela equipa da defesa, mas a conduta focal também as inibe. Isso decorre das situações nas quais o árbitro não marca as infrações iniciais, e para quando marca, geralmente os defensores estão envolvidos na tentativa de interromper o ataque ou o sucesso de uma finalização.

4.4.1.3.5 Coordenadas polares da primeira decisão técnica nos incidentes de penáltis

Resultados na Tabela 4.17 mostram que tanto o DT1SF com raio de 21,53 e ângulo de 96,81°, o DT1TP com raio de 11,21 e ângulo de 96,23°, situam-se no quadrante II, indica que o VARpenal é ativado mais intensamente quando a decisão é sem falta, como por tiro penal, mas a conduta focal também as inibe. É possível que o local da infração, o tipo e a localização do árbitro tenham influenciado na primeira decisão. O que nos dá um alerta sobre a falsa impressão de que o árbitro controla o jogo com segurança, quando o mesmo pode estar confiando na intervenção do VAR.

4.4.1.3.6 Coordenadas polares da primeira decisão disciplinar nos incidentes de penáltis

Resultados na Tabela 4.17 mostram que tanto o DD1SC com raio de 16,51 e ângulo de 103,4°, o DD1CA com raio de 2,99 e ângulo de 117,95°, situam-se no quadrante II, indica que o VARpenal é ativado mais intensamente quando a decisão disciplinar é sem cartão, como as decisões de cartão amarelo, mas a conduta focal também as inibe.

Tabela 4.17 Coordenadas polares das condutas condicionais do incidente e conduta critério VARpenal

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Tipo de Infração	TCOGF	III	-0,34	-0,43	-0,78	0,55	231,27
	TCOGD	III	-0,42	-0,53	-0,78	0,68	231,69
	TAPF	III	-0,55	-0,68	-0,78	0,88	231,43
	TAPD	III	-0,94	-1,19	-0,78	1,52	231,58
	NI	III	-0,48	-0,61	-0,79	0,78	231,75
	NT	III	-0,91	-1,14	-0,78	1,46	231,59
	NUFE	III	-0,34	-0,43	-0,78	0,55	231,27
	ATOFF	III	-1,33	-1,1	-0,64	1,73	219,54
	ATO	III	-0,72	-0,92	-0,78	1,17	231,68
	SI	III	-2,77	-3,49	-0,78	4,46 (*)	231,52
Local da Infração	LIZ4	III	-0,39	-0,49	-0,78	0,63	231,08
	LIZ5	III	-0,74	-0,92	-0,78	1,18	231
	LIZ6	III	-0,62	-0,76	-0,78	0,99	230,89
	LIZ7	III	-0,97	-0,38	-0,36	1,04	201,16
	LIZ8	III	-1,31	-1,01	-0,61	1,65	217,64
	LIZ9	II	-2,36	10,09	0,97	10,37 (*)	103,14
	LIZ10	II	-2,73	13,69	0,98	13,96 (*)	101,27
	LINO	III	-0,28	-0,34	-0,77	0,44	230,71
	LAZ3	III	-0,39	-0,49	-0,78	0,63	231,08
	LAZ4	III	-0,48	-0,59	-0,78	0,77	230,92
LAZ5	III	-0,84	-1,03	-0,78	1,33	231,01	
LAZ6	III	-0,56	-0,69	-0,78	0,89	230,93	
LAZ7	II	-2,54	10,27	0,97	10,58 (*)	103,87	
LAZ8	II	-2,29	8,83	0,97	9,12 (*)	104,51	
LAZ9	II	-1,4	6,44	0,98	6,59 (*)	102,25	
LAZ10	II	-0,69	2,72	0,97	2,8 (*)	104,21	
LANO	II	-1,08	3,93	0,96	4,08 (*)	105,39	
Equipa Infratora	EQATA	III	-1,79	-0,34	-0,19	1,83	190,73
	EQDEF	II	-1,84	7,79	0,97	8 (*)	103,31
	EQSI	II	-3,2	15,22	0,98	15,56 (*)	101,88
Decisão Técnica	DT1SF	II	-2,55	21,38	0,99	21,53 (*)	96,81
	DT1TP	II	-1,22	11,14	0,99	11,21 (*)	96,23
	DT1TLD	II	-1,43	1,24	0,66	1,89	138,93
	DT1TLI	III	-1,64	-0,96	-0,51	1,9	210,43
Decisão disciplinar	DD1SC	II	-3,83	16,06	0,97	16,51 (*)	103,4
	DD1CA	II	-1,4	2,64	0,88	2,99 (*)	117,95
	DD1CV	III	-0,69	-0,85	-0,78	1,09	230,97

O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

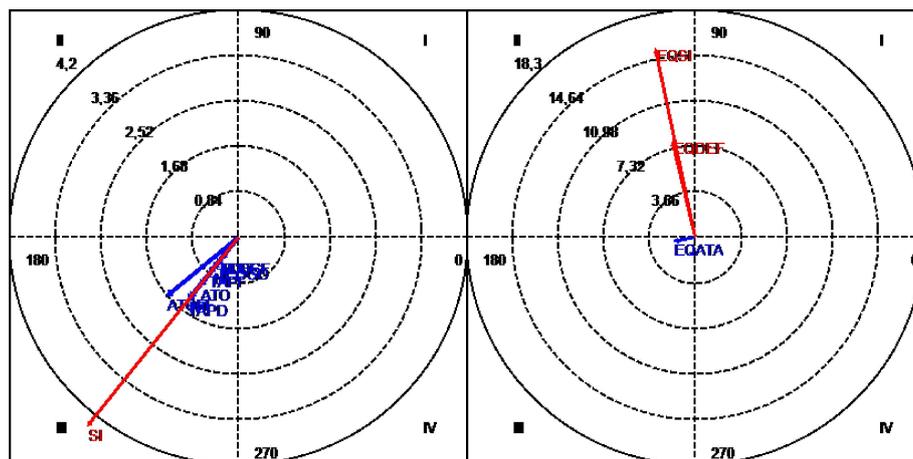


Figura 4.50 Mapa de coordenadas polares do tipo de infração e equipa infratora da conduta focal VARpenal

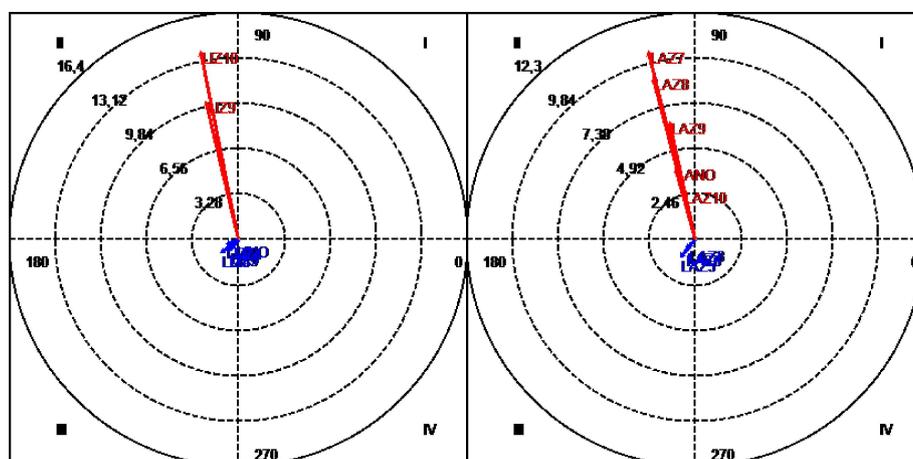


Figura 4.51 Mapa de coordenadas polares da localização da infração e do árbitro da conduta focal VARpenal

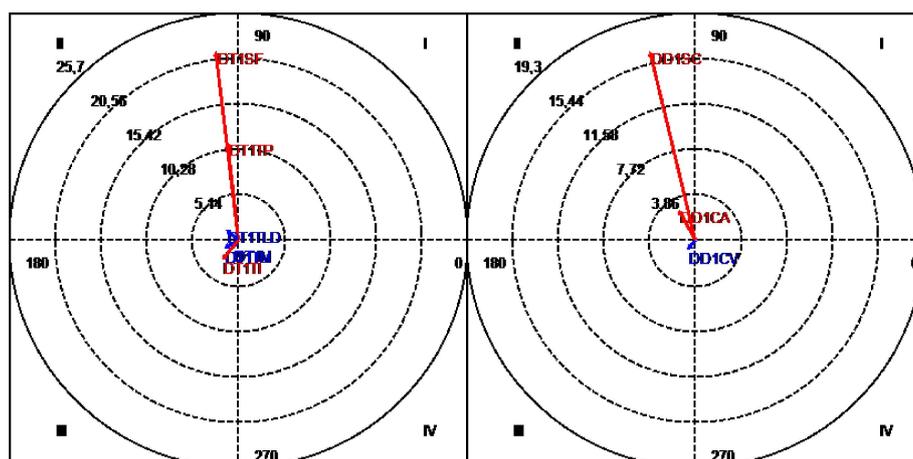


Figura 4.52 Mapa de coordenadas polares da primeira decisão técnica e disciplinar do árbitro da conduta focal VARpenal

4.4.1.4 Coordenadas polares da interação com o VAR nos incidentes de penáltis

Mostraremos a associação entre o incidente penálti, como conduta focal foi associado aos subcritérios da interação com VAR: uso da ARA, mudança de decisão, últimas decisões técnicas e disciplinares, Tabela 4.18.

Tabela 4.18 Coordenadas polares das condutas condicionais das interações com o VAR e conduta critério VARpenal

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Revisão de campo	ARAS	IV	20,53	-2,63	-0,13	20,7 (*)	352,7
	ARAN	III	-0,71	-1,64	-0,92	1,79	246,58
Mudança de decisão	MDS	IV	13,66	-1,85	-0,13	13,78 (*)	352,28
	MDN	IV	10,68	-0,91	-0,09	10,72 (*)	355,12
Segunda decisão técnica	DT2SF	IV	10,84	-0,54	-0,05	10,85 (*)	357,14
	DT2TLD	III	-0,21	-0,46	-0,91	0,51	245,01
	DT2TP	IV	20,87	-0,53	-0,03	20,87 (*)	358,55
	DT2TLI	III	-1,47	-0,35	-0,23	1,51	193,38
	DT2BC	IV	10,5	-0,25	-0,02	10,5 (*)	358,61
	DT2TI	III	-1,61	-0,38	-0,23	1,65	193,32
	DT2C	IV	0,26	-0,19	-0,58	0,32	324,55
Segunda decisão disciplinar	DD2SC	IV	13,09	-0,34	-0,03	13,1 (*)	358,49
	DD2CA	I	10,03	0	0	10,03 (*)	0
	DD2CV	I	0,48	0	0	0,48	0

Nota. O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

4.4.1.4.1 Coordenadas polares do uso da ARA nos incidentes de penáltis

Os resultados na Tabela 4.18 mostram que ARAS (OFR), com raio de 20,07 e ângulo de 352,7°, situa-se no quadrante IV, onde IV indica que o comportamento focal ativa o comportamento condicional, mas também é inibido por ele. Quando se trata penáltis, é provável que as ambiguidades das situações analisadas sugeriram a visualização de imagens, uma vez que se trata de eventos interpretativos.

4.4.1.4.2 Coordenadas polares da mudança de decisão nos incidentes de penáltis

Resultados na Tabela 4.18 mostram que tanto o MDS (muda de decisão) com raio de 13,78 e ângulo de 352,28°, quanto o MDN (não mudar de decisão) com raio de 10,72 e ângulo de 355,12°, situam-se no quadrante IV, indicando que o VARpenal ativa mais intensamente a possibilidade de mudança de decisão, assim como a de permanência da decisão inicial, mas

também são inibidos por elas. É provável que o uso do recurso na cabine, com acesso a várias velocidades elevem o rigor (Campo & Martín, 2020) e ultrapasse a linha de interferência do que é um lance interpretativo e do de erro claro. É preciso ter cautela, pois intervenções desnecessárias poderão interferir nas próximas decisões dos árbitros (Plessner & Betsch, 2001), tanto em campo como na cabine, fruto da pressão que os contextos poderão impor.

4.4.1.4.3 Coordenadas polares da segunda decisão técnica nos incidentes de penáltis

Resultados na Tabela 4.18 mostram que tanto o DT2SF com raio de 10,85 e ângulo de 357,14°, o DT2TP com raio de 20,87 e ângulo de 358,55° e DT2BC com raio de 10,5 e ângulo de 358,61°, situam-se no quadrante IV, indica que o VARpenal, ativa com mais intensidade a aplicação de tiro penal como segunda decisão, após a consulta de imagens, do que decisões de sem falta, e de bola ao chão. Isso mostra que o VAR teve importante papel de intervenção, e que os árbitros erram mais por deixar o jogo seguir do que por marcar um tiro penal.

4.4.1.4.4 Coordenadas polares da segunda decisão disciplinar nos incidentes de penáltis

Resultados na Tabela 4.18 mostram que tanto o DD1SC com raio de 13,1 e ângulo de 358,49°, situam-se no quadrante IV, indicando que o VARpenal ativa a decisão disciplinar final de sem cartão, mas também inibe esta conduta condicional; enquanto o DD1CA com raio de 10,03 e ângulo de 0°, situa-se no quadrante I indicando que os comportamentos focais e condicionais são mutuamente ativados, ou seja, tanto a aplicação do segundo cartão amarelo é ativada pelo penálti, como a aplicação do cartão amarelo ativa o incidente de penálti, essa situação pode estar relacionada aos comportamentos dos goleiros.

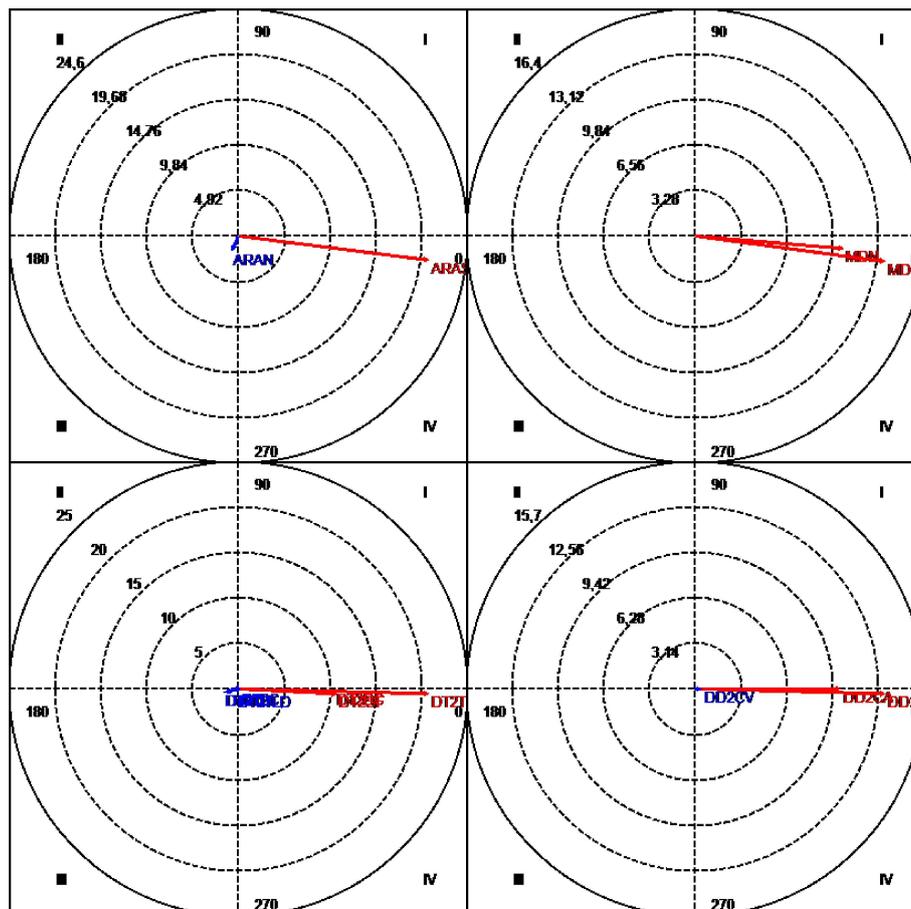


Figura 4.53 Mapa de coordenadas polares referente à utilização da ARA, mudança de decisão, segunda decisão técnica e segunda decisão disciplinar do árbitro da conduta focal VARpenal

4.4.2 Coordenadas polares da conduta focal VARgol

4.4.2.1 Coordenadas polares dos contextos dos incidentes de golo

A relação entre o incidente golo, como conduta focal foi associado as variáveis situacionais (condicionais), com a fase do campeonato, o nível da equipa mandante, nível da equipa visitante, tempo de jogo e placar momentâneo, todas as categorias e códigos estão identificadas no instrumento *Soccer VAR*.

4.4.2.1.1 Coordenadas polares da fase do campeonato dos incidentes de golo

Os resultados na Tabela 4.19 mostram que tanto o Tu1 (primeira fase), com raio de 3,32 ângulo de 265,83°, e Tu2 (segunda fase) com raio de 3,05 ângulo de 270°, estão localizados no quadrante III, onde os comportamentos focais e condicionais são inibidos mutuamente.

4.4.2.1.2 Coordenadas polares do nível das equipas dos incidentes de golo

A Tabela 4.19 mostra que tanto o MA1 (mandante com nível alto 1) com raio de 2,08 e ângulo de 259,08°, o MA2 (mandante nível alto 2) com raio de 2,51 e ângulo de 259,11°, o MMED (mandante nível médio) com raio de 2,45 e ângulo de 254,85°, e o MBAI (mandante nível baixo) com raio de 2,08 e ângulo de 259,08°. Assim como, o VA1 (visitante nível alto 1) com raio de 2,62 e ângulo de 248,82°, o VA2 (visitante nível alto 2) com raio de 2,24 e ângulo de 248,77°, o VMED (visitante nível médio) com raio de 2,47 e ângulo de 248,81°, e VBAI (visitante nível baixo), com raio de 2,28 e ângulo de 245,84° situam-se no quadrante III, indica que os comportamentos focais e condicionais são mutuamente inibidos.

4.4.2.1.3 Coordenadas polares do tempo de jogo dos incidentes de golo

A Tabela 4.19 mostra que tanto o T3 com raio de 2,17 e ângulo de 239,52°, o T4 com raio de 2,02 e ângulo de 239,52°, e o T6 com raio de 2,23 e ângulo de 239,57°, situam-se no quadrante III, indica que os comportamentos focais e condicionais são mutuamente inibidos.

4.4.2.1.4 Coordenadas polares do placar momentâneo dos incidentes de golo

A Tabela 4.19 mostra que tanto o P1 (Perde por 1 golo) com raio de 2,83 e ângulo de 231,54°, o GO (empate) com raio de 3,96 e ângulo de 231,55°, o G1 (Ganha por 1 golo) com raio de 2,22 e ângulo de 231,54°, situam-se no quadrante III, indica que as variáveis focais e condicionais são mutuamente inibidas.

Tabela 4.19 Coordenadas polares dos contextos da conduta critério VARgol

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Fase	TU1	III	-0,24	-3,31	-1	3,32 (*)	265,83
	TU2	III	0	-3,05	-1	3,05 (*)	270
Nível Mandante	MA1	III	-0,39	-2,04	-0,98	2,08 (*)	259,08
	MA2	III	-0,47	-2,46	-0,98	2,51 (*)	259,11
	MMED	III	-0,64	-2,36	-0,97	2,45 (*)	254,85
	MBAI	III	-0,39	-2,04	-0,98	2,08 (*)	259,08
Nível Visitante	VA1	III	-0,95	-2,45	-0,93	2,62 (*)	248,82
	VA2	III	-0,81	-2,08	-0,93	2,24 (*)	248,77
	VMED	III	-0,89	-2,31	-0,93	2,47 (*)	248,81
	VBAI	III	-0,93	-2,08	-0,91	2,28 (*)	245,84

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Tempo de Jogo	T1	III	-0,86	-1,47	-0,86	1,71	239,6
	T2	III	-1,02	-1,62	-0,85	1,91	237,8
	T3	III	-1,1	-1,87	-0,86	2,17 (*)	239,52
	ADI1	III	-0,54	-0,92	-0,86	1,06	239,66
	T4	III	-1,02	-1,74	-0,86	2,02 (*)	239,52
	T5	III	-0,94	-1,59	-0,86	1,85	239,46
	T6	III	-1,13	-1,92	-0,86	2,23 (*)	239,57
	ADI2	III	-0,72	-1,23	-0,86	1,42	239,41
Placar Momentâneo	P2	III	-0,88	-1,1	-0,78	1,41	231,57
	P1	III	-1,76	-2,22	-0,78	2,83 (*)	231,54
	G0	III	-2,46	-3,1	-0,78	3,96 (*)	231,55
	G1	III	-1,38	-1,74	-0,78	2,22 (*)	231,54
	G2	III	-0,91	-1,14	-0,78	1,46	231,59

O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

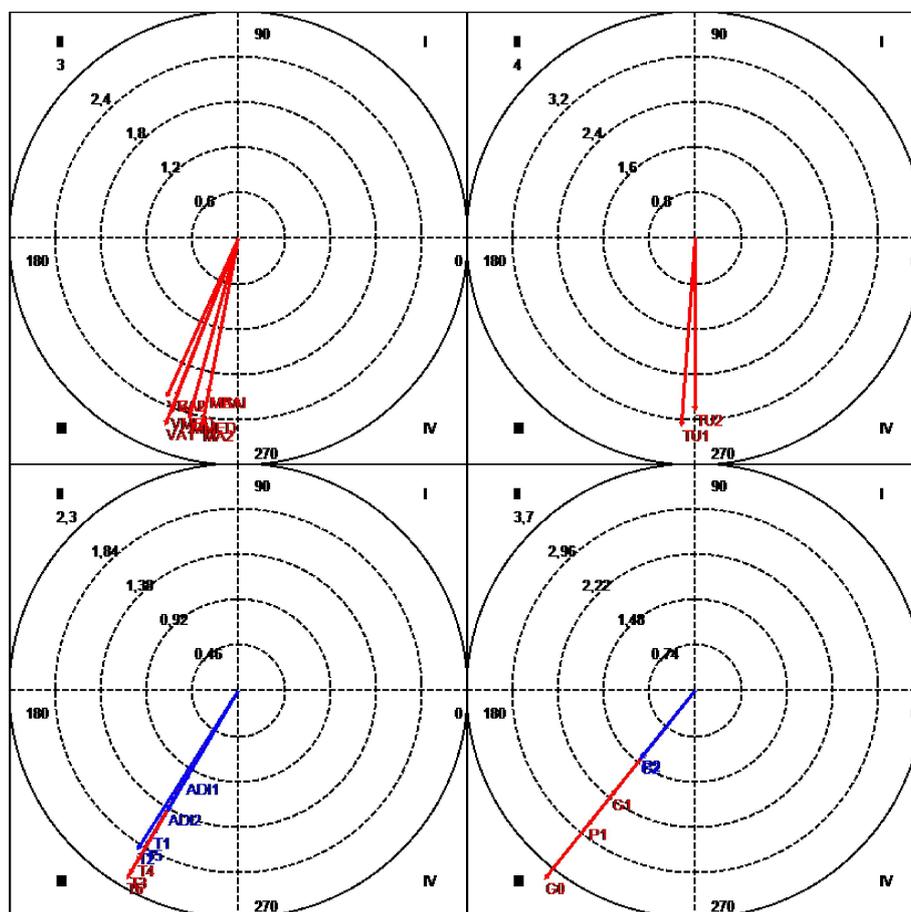


Figura 4.54 Mapa de coordenadas polares dos contextos da conduta focal VARgol (superior esquerdo fase da competição; superior direito: níveis das equipas; inferior esquerdo: tempo momentâneo de jogo; inferior direito: placar momentâneo)

4.4.2.2 Coordenadas polares da conduta focal VARgol e condutas condicionais do critério Pré-infração

Os resultados a seguir mostram relação entre o incidente golo, como conduta focal, associado ao segundo critério do instrumento Soccer var, equipa em ação ofensiva, comportamento e localizações antes da infração.

Tabela 4.20 Coordenadas polares das condutas condicionais antes do incidente e conduta focal VARgol

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo	
Equipa em ação ofensiva	M	III	-2,8	-3,52	-0,78	4,5 (*)	231,54	
	V	III	-2,24	-2,82	-0,78	3,6 (*)	231,56	
Ação -3	TC3	III	-0,55	-0,68	-0,78	0,88	231,43	
	L3	III	-0,34	-0,43	-0,78	0,55	231,27	
	PC3	III	-1,27	-1,59	-0,78	2,03 (*)	231,52	
	PL3	III	-0,24	-0,3	-0,78	0,39	231,55	
	COND3	III	-1,12	-1,4	-0,78	1,79	231,47	
	DRI3	III	-0,48	-0,61	-0,79	0,78	231,75	
	REC3	III	-1,17	-1,47	-0,78	1,88	231,57	
	DU3	III	-0,55	-0,68	-0,78	0,88	231,43	
	CRUZ3	III	-0,34	-0,43	-0,78	0,55	231,27	
	REM3	III	-0,42	-0,53	-0,78	0,68	231,69	
	GRA3	III	-0,24	-0,3	-0,78	0,39	231,55	
	ADSE3	III	-0,42	-0,53	-0,78	0,68	231,69	
	C3NO	III	-2,64	-3,32	-0,78	4,24 (*)	231,51	
	Localização -3	L3Z1	III	-0,24	-0,3	-0,78	0,39	231,55
		L3Z2	III	-0,24	-0,3	-0,78	0,39	231,55
L3Z3		III	-0,34	-0,43	-0,78	0,55	231,27	
L3Z4		III	-0,48	-0,61	-0,79	0,78	231,75	
L3Z5		III	-0,64	-0,8	-0,78	1,03	231,53	
L3Z6		III	-0,72	-0,92	-0,78	1,17	231,68	
L3Z7		III	-1,06	-1,34	-0,78	1,71	231,6	
L3Z8		III	-1,12	-1,4	-0,78	1,79	231,47	
L3Z9		III	-1,06	-1,34	-0,78	1,71	231,6	
L3Z10		III	-0,91	-1,14	-0,78	1,46	231,59	
L3NO	III	-2,64	-3,32	-0,78	4,24 (*)	231,51		

Nota. O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

Os resultados na Tabela 4.20 mostram que tanto o mandante com um raio de 4,5 e ângulo de 31,54° e o visitante com um raio de 3,6 e ângulo de 231,56°, situaram-se no quadrante III, indicando que as variáveis focais e condicionais são mutuamente inibidas.

E no comportamento - 3, o passe com raio de 2,03 e ângulo de 231,52° e não observado com raio de 4,24 e ângulo de 231,51°, cuja localização também não foi observada com raio de 4,24 e ângulo de 231,51°, situaram-se no quadrante III, indicando que as variáveis focais e condicionais são mutuamente inibidas. Os vídeos analisados não permitiram as codificações destas condutas em sua totalidade.

Tabela 4.21 Coordenadas polares das condutas condicionais 2 comportamentos antes do incidente e conduta focal VARgol

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Ação -2	TC2	III	-1	-1,26	-0,78	1,61	231,54
	L2	III	-0,24	-0,3	-0,78	0,39	231,55
	TLD2	III	-0,64	-0,8	-0,78	1,03	231,53
	PC2	III	-1,64	-2,06	-0,78	2,64 (*)	231,48
	PL2	III	-0,55	-0,68	-0,78	0,88	231,43
	COND2	III	-1,33	-1,68	-0,78	2,15 (*)	231,6
	DRI2	III	-0,81	-1,01	-0,78	1,29	231,31
	REC2	III	-1,19	-1,5	-0,78	1,92	231,63
	DU2	III	-0,72	-0,92	-0,78	1,17	231,68
	CRUZ2	III	-0,6	-0,75	-0,78	0,96	231,26
	REM2	III	-0,64	-0,8	-0,78	1,03	231,53
	GRA2	III	-0,24	-0,3	-0,78	0,39	231,55
	GAD2	III	-0,42	-0,53	-0,78	0,68	231,69
	ADSE2	III	-0,64	-0,8	-0,78	1,03	231,53
	C2NO	III	-1,5	-1,89	-0,78	2,42 (*)	231,54
Localização -2	L2Z1	III	-0,24	-0,3	-0,78	0,39	231,55
	L2Z2	III	-0,24	-0,3	-0,78	0,39	231,55
	L2Z3	III	-0,42	-0,53	-0,78	0,68	231,69
	L2Z4	III	-0,55	-0,68	-0,78	0,88	231,43
	L2Z5	III	-0,81	-1,01	-0,78	1,29	231,31
	L2Z6	III	-0,84	-1,06	-0,78	1,35	231,58
	L2Z7	III	-1,38	-1,74	-0,78	2,22 (*)	231,54
	L2Z8	III	-1,47	-1,84	-0,78	2,36 (*)	231,48
	L2Z9	III	-1,33	-1,68	-0,78	2,15 (*)	231,6
	L2Z10	III	-1,57	-1,97	-0,78	2,52 (*)	231,56
L2NO	III	-1,52	-1,92	-0,78	2,45 (*)	231,6	

Nota. O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

A Tabela 4.21 mostra o comportamento – 2, onde o passe com raio de 2,64 e ângulo de 231,48°, a condução com raio de 2,15 e ângulo de 231,6° e não observado com raio de 2,42 e ângulo de 231,54°, situaram-se no quadrante III, indicando que as variáveis focais e condicionais são mutuamente inibidas.

Quanto a localização apresenta a zona 7 com um raio de 2,22 e ângulo de 231,54°, a zona 8 com raio de 2,36 e ângulo de 231,48°, a zona 9 com raio de 2,15 e ângulo de 231,6°, a zona 10 com raio de 2,52 e ângulo de 231,56° e não observado com um raio de 2,45 e ângulo de 231,6° todos no quadrante III, indicando que as variáveis focais e condicionais são mutuamente inibidas.

Tabela 4.22 Coordenadas polares das condutas condicionais antes do incidente e conduta critério VARGol

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Ação -1	TC1	III	-0,48	-0,61	-0,79	0,78	231,75
	TLD1	III	-0,69	-0,87	-0,78	1,11	231,7
	TP1	III	-0,42	-0,53	-0,78	0,68	231,69
	PC1	III	-1,54	-1,95	-0,78	2,49 (*)	231,65
	PL1	III	-0,88	-1,1	-0,78	1,41	231,57
	COND1	III	-0,76	-0,97	-0,78	1,23	231,63
	DRI1	III	-1,09	-1,37	-0,78	1,75	231,52
	REC1	III	-1,19	-1,5	-0,78	1,92	231,63
	DU1	III	-1,6	-2,02	-0,78	2,58 (*)	231,56
	CRUZ1	III	-0,42	-0,53	-0,78	0,68	231,69
	REM1	III	-1,17	-1,47	-0,78	1,88	231,57
	GRA1	III	-0,34	-0,43	-0,78	0,55	231,27
	GAD1	III	-0,76	-0,97	-0,78	1,23	231,63
	ADSE1	III	-0,64	-0,8	-0,78	1,03	231,53
	CINO	III	-0,24	-0,3	-0,78	0,39	231,55
Localização -1	L1Z1	III	-0,42	-0,53	-0,78	0,68	231,69
	L1Z2	III	-0,24	-0,3	-0,78	0,39	231,55
	L1Z3	III	-0,48	-0,61	-0,79	0,78	231,75
	L1Z4	III	-0,34	-0,43	-0,78	0,55	231,27
	L1Z5	III	-0,72	-0,92	-0,78	1,17	231,68
	L1Z6	III	-0,88	-1,1	-0,78	1,41	231,57
	L1Z7	III	-1,27	-1,59	-0,78	2,03 (*)	231,52
	L1Z8	III	-1,33	-1,68	-0,78	2,15 (*)	231,6
	L1Z9	III	-1,78	-2,25	-0,78	2,86 (*)	231,59
	L1Z10	III	-2	-2,53	-0,78	3,23 (*)	231,64
L1NO	III	-0,24	-0,3	-0,78	0,39	231,55	

Nota. O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

A Tabela 4.22 mostra o comportamento – 1, onde o passe curto com um raio de 2,49 e ângulo de 231,65° e os duelos com raio de 2,58 e ângulo de 231,56°, cujas localizações apresentam-se na zona 7 com raio de 2,03 e ângulo de 231,52°, na zona 8 com raio de 2,15 e ângulo de 231,6°, na zona 9 com um raio de 2,86 e ângulo de 231,59° e zona 10 com um raio de 3,23 e ângulo de 231 64°. Todos situaram-se no quadrante III, indicando que as variáveis focais e condicionais são mutuamente inibidas.

Podemos perceber que os comportamentos dos incidentes de golos foram mais ricos de dados antes da infração, sendo verificado que os passes curtos e duelos ocorreram mais intensamente nas zonas 10 e 9. Fortemente associados tanto aos mandantes quanto visitantes. Assim como a prevalência de jogadas rápidas e próximas, solicitando maior atenção dos árbitros assistentes.

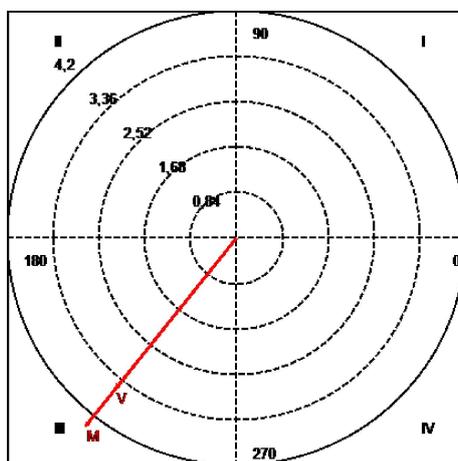


Figura 4.55 Mapa de coordenada polar da equipa com posse de bola da conduta focal VARgol

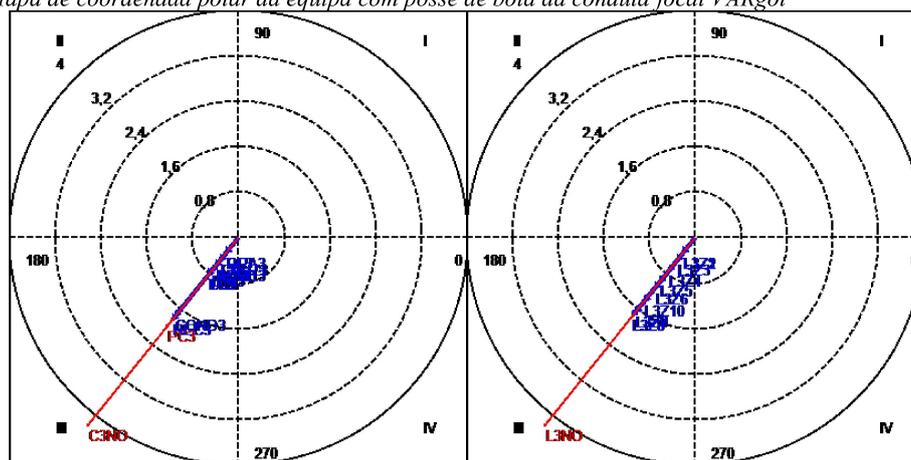


Figura 4.56 Mapa de coordenada polar dos comportamentos e localizações -3 da conduta focal VARgol

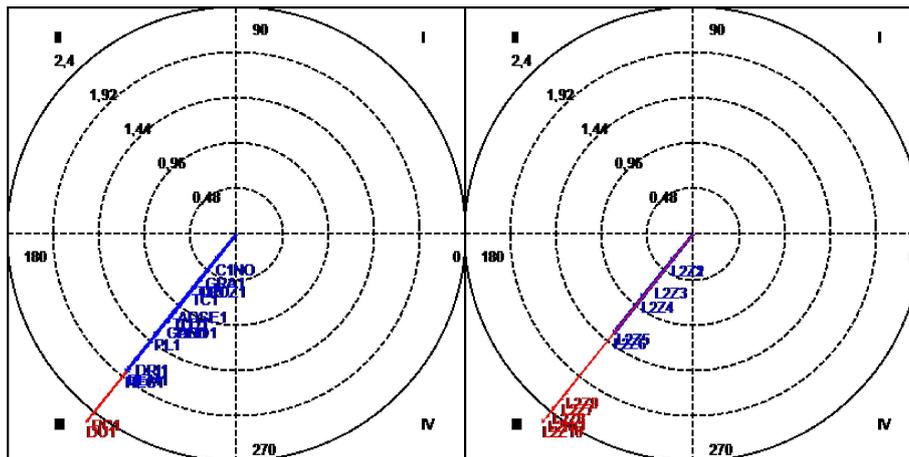


Figura 4.57 Mapa de coordenada polar dos comportamentos e localizações -2 da conduta focal VARpenal

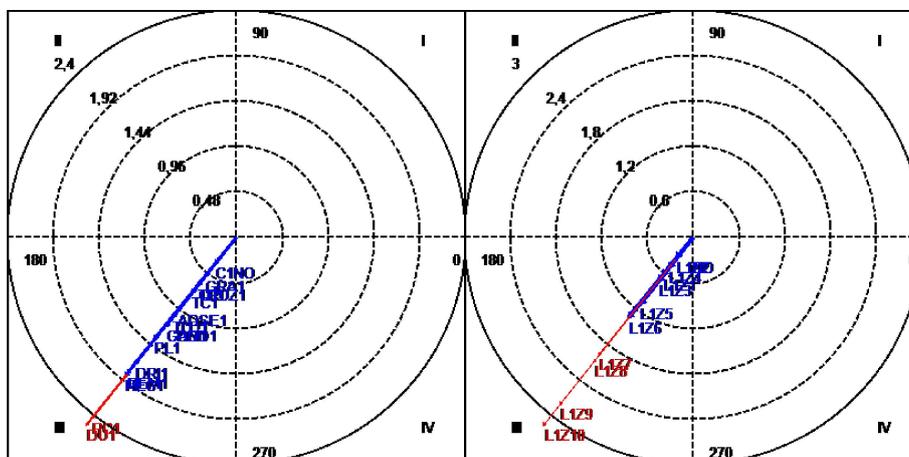


Figura 4.58 Mapa de coordenada polar dos comportamentos e localizações -1 da conduta focal VARgol

4.4.2.3 Coordenadas polares da conduta focal VARgol e condutas condicionais do critério infração

Apresentaremos agora os mapas e tabelas das coordenadas polares das decisões referentes à infração. E como estas condutas critérios se associaram qualitativamente e quantitativamente com as condutas condicionais, como tipo de infração, localização da infração, localização do árbitro, equipa infratora, decisão técnica inicial, decisão disciplinar inicial.

Tabela 4.23 Coordenadas polares das condutas condicionais do incidente e conduta critério VARgol

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Tipo de Infração	TCOGF	III	-0,39	-0,49	-0,78	0,63	231,08
	TCOGD	III	-0,48	-0,59	-0,78	0,77	230,92
	TAPF	III	-0,62	-0,76	-0,78	0,99	230,89
	TAPD	III	-1,08	-1,34	-0,78	1,72	231,01
	NI	III	-0,56	-0,69	-0,78	0,89	230,93
	NT	III	-1,05	-1,29	-0,78	1,66	231
	NUFE	III	-0,39	-0,49	-0,78	0,63	231,08
	ATOFF	III	-1,53	-1,89	-0,78	2,44 (*)	230,96
	ATO	III	-0,84	-1,03	-0,78	1,33	231,01
	SI	III	-3,19	-3,67	-0,76	4,86 (*)	229,03
Local da Infração	LIZ4	III	-0,34	-0,43	-0,78	0,55	231,27
	LIZ5	II	-0,64	0,39	0,52	0,75	148,39
	LIZ6	II	-0,55	0,73	0,8	0,91	126,65
	LIZ7	II	-0,84	4,45	0,98	4,52 (*)	100,71
	LIZ8	II	-1,14	4,66	0,97	4,8 (*)	103,79
	LIZ9	II	-2,05	8,52	0,97	8,76 (*)	103,55
	LIZ10	II	-2,38	7,4	0,95	7,77 (*)	107,82
	LINO	III	-0,24	-0,3	-0,78	0,39	231,55
Equipa Infratora	LAZ3	II	-0,34	1,87	0,98	1,91	100,41
	LAZ4	III	-0,42	-0,53	-0,78	0,68	231,69
	LAZ5	II	-0,72	2,34	0,96	2,45 (*)	107,18
	LAZ6	II	-0,48	2,65	0,98	2,69 (*)	100,34
	LAZ7	II	-2,21	8,55	0,97	8,83 (*)	104,51
	LAZ8	II	-1,99	6,46	0,96	6,76 (*)	107,12
	LAZ9	II	-1,22	5,67	0,98	5,8 (*)	102,15
	LAZ10	II	-0,6	3,24	0,98	3,3 (*)	100,47
	LANO	II	-0,94	2,18	0,92	2,37 (*)	113,43
	Decisão Técnica	EQATA	II	-1,57	13,77	0,99	13,86 (*)
EQSI		II	-2,79	10,7	0,97	11,06 (*)	104,59
DT1SF		III	-2,23	-2,04	-0,68	3,02 (*)	222,48
DT1TP		III	-1,06	-1,34	-0,78	1,71	231,6
DT1TLD		III	-1,24	-0,9	-0,59	1,53	215,97
Decisão disciplinar	DT1TLI	II	-1,42	16,47	1	16,53 (*)	94,93
	DT1TI	II	-1,6	20,28	1	20,34 (*)	94,51
	DD1SC	II	-3,34	15,98	0,98	16,33 (*)	101,79
	DD1CA	III	-1,22	-1,53	-0,78	1,96 (*)	231,4
	DD1CV	III	-0,6	-0,75	-0,78	0,96	231,26

O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

4.4.2.3.1 Coordenadas polares dos tipos de infrações da conduta focal VARgol

Os resultados na Tabela 4.23 mostram que tanto o ATOFF (infração por impedimento), com raio de 2,44 e ângulo de 230,96°, e SI (sem infração) com raio de 4,86 e ângulo de 229,03°, estão localizados no quadrante III, onde a interação com o VAR, referente ao incidente VARpenal inibe a ausência de infrações e impedimentos, ao mesmo tempo que estes comportamentos condicionais inibem o comportamento focal.

4.4.2.3.2 Coordenadas polares das localizações das infrações nos incidentes de golos

Resultados na Tabela 4.23 mostram que tanto o LIZ7 (zona 7) com raio de 4,52 e ângulo de 100,71°, quanto o LIZ8 (Zona 8) com raio de 4,8 e ângulo de 103,79°, o LIZ9 (zona 9) com raio de 8,76 e ângulo de 103,55°, quanto o LIZ10 (Zona 10) com raio de 7,77 e ângulo de 107,82°, situam-se no quadrante II, indicando que as revisões dos incidentes de golo são ativadas por localizações das infrações nas zonas 7, 8, 9 e 10, mas a conduta focal também as inibe.

4.4.2.3.3 Coordenadas polares das localizações dos árbitros nos incidentes de golos

Resultados na Tabela 4.23 mostram que tanto o LAZ5 com raio de 2,45 e ângulo de 107,18°, o LAZ6 com raio de 2,69 e ângulo de 100,34°, o LAZ7 com raio de 8,83 e ângulo de 104,51°, o LAZ8 com raio de 6,76 e ângulo de 107,12°, e o LAZ9 com raio de 5,8 e ângulo de 102,15°, o LAZ10 com raio de 3,3 e ângulo de 100,40° e o LANO com raio de 2,37 e ângulo de 113,43°, situam-se no quadrante II, indicando que as revisões dos incidentes de golo são ativadas quando os árbitros estão nas zonas 5, 6, 7, 8, 9 e 10 no momento das infrações, mas a conduta focal também as inibe.

4.4.2.3.4 Coordenadas polares da equipa infratora dos incidentes de golos

Resultados na Tabela 4.23 mostram que tanto o EQATA com raio de 13,86 e ângulo de 96,49°, o EQSI com raio de 11,06 e ângulo de 104,59°, situam-se no quadrante II, indica que a revisão do incidente de golo é ativada mais intensamente quando a equipa atacante é identificada como infratora na primeira decisão do árbitro, e quando não é atribuída infração às equipas, assim como a conduta focal também as inibe.

4.4.2.3.5 Coordenadas polares da primeira decisão técnica dos incidentes de golos

Resultados na Tabela 4.23 mostram que tanto o DT1TI com raio de 20,34 e ângulo de isso 94,51°, quanto o DT1TLI com raio de 16,53 e ângulo de 94,93°, situam-se no quadrante II, indica que o VARgol é ativado mais intensamente quando a decisão técnica é tiro inicial ou tiro livre indireto como condicionais, e que a conduta focal também as inibe; enquanto que e o DT1SF com raio de 3,02 e ângulo de 222,48°, situou-se no quadrante III, indica que os comportamentos focais e condicionais são mutuamente inibidos.

4.4.2.3.6 Coordenadas polares da primeira decisão disciplinar dos incidentes de golos

Resultados na Tabela 4.23 mostram que o DD1SC com raio de 16,33 e ângulo de 101,79°, situa-se no quadrante II, indicando que o VARgol é ativado quando a decisão disciplinar é sem cartão, mas também a conduta focal a inibe. Já o DD1CA com raio de 1,96 e ângulo de isso 231,4°, situa-se no quadrante III indicando que a conduta critério e condicionais são mutuamente inibidas.

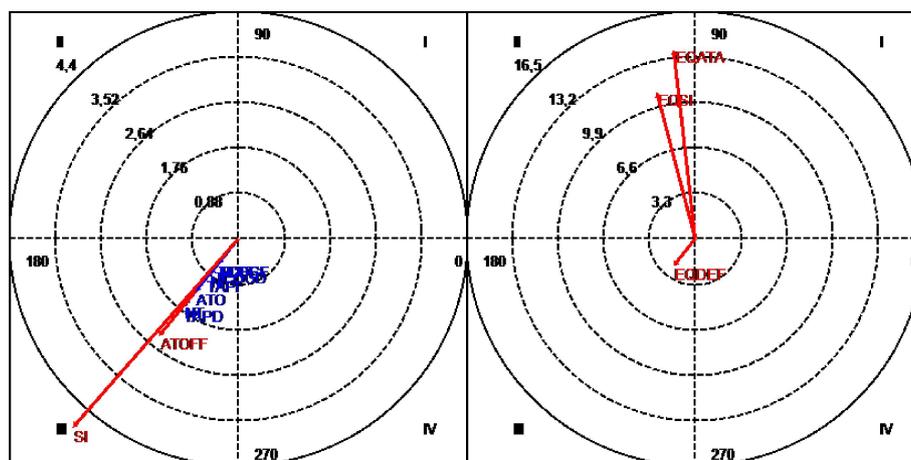


Figura 4.59 Mapa de coordenadas polares do tipo de infração e equipa infratora da conduta focal VARgol

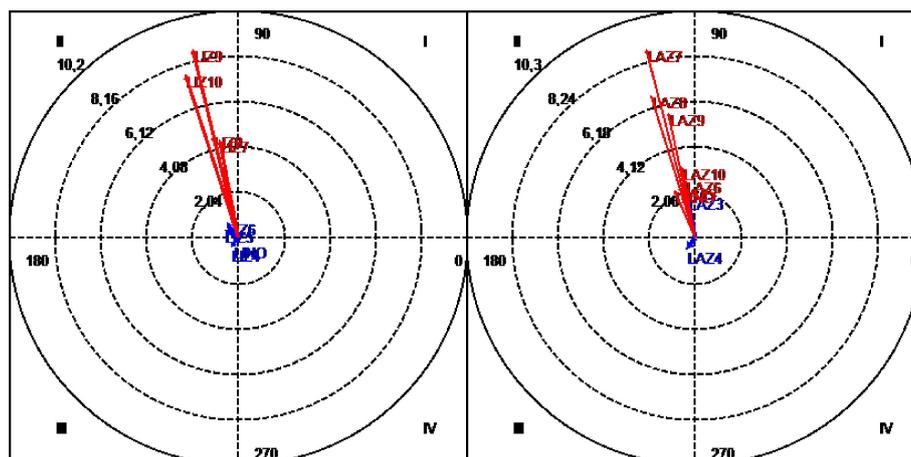


Figura 4.60 Mapa de coordenadas polares da localização da infração e do árbitro da conduta focal VARgol

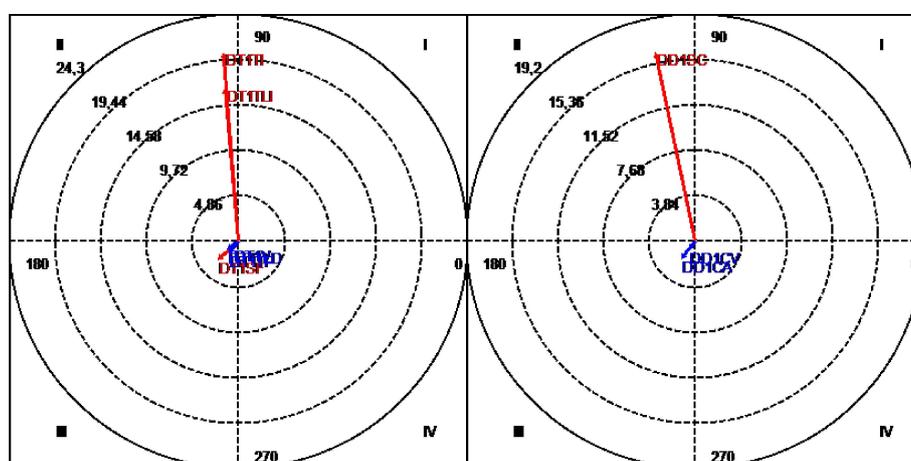


Figura 4.61 Mapa de coordenadas polares da primeira decisão técnica e disciplinar do árbitro da conduta focal VARgol

4.4.2.4 Coordenadas polares da conduta focal VARgol e condutas condicionais do critério VAR

Apresentaremos agora os mapas e tabelas das coordenadas polares especificamente relacionados aos incidentes de golo se associando qualitativamente e quantitativamente com as condutas condicionais de interação com o VAR, como utilização de imagens, mudança de decisão, decisão técnica final e decisão disciplinar final.

Tabela 4.24 Coordenadas polares das condutas condicionais das interações com o VAR e conduta focal VARgol

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Revisão de campo	ARAS	IV	3,33	-2,33	-0,57	4,06 (*)	325
	ARAN	IV	22,17	-1,45	-0,07	22,22 (*)	356,25
Mudança de decisão	MDS	IV	16,14	-1,64	-0,1	16,22 (*)	354,19
	MDN	III	0	-0,81	-1	0,81	269,69
Segunda decisão técnica	DT2SF	III	-0,97	-0,48	-0,44	1,09	206,14
	DT2TLD	IV	6,5	-0,41	-0,06	6,51 (*)	356,42
	DT2TP	III	-1,52	-0,47	-0,29	1,6	197,11
	DT2TLI	IV	15,71	-0,31	-0,02	15,71 (*)	358,87
	DT2BC	III	-0,94	-0,23	-0,23	0,97	193,59
	DT2TI	IV	17,74	-0,34	-0,02	17,74 (*)	358,92
	DT2C	III	-0,69	-0,17	-0,23	0,71	193,51
Segunda decisão disciplinar	DD2SC	IV	17,88	-0,3	-0,02	17,88 (*)	359,03
	DD2CA	I	-0,25	0	0	0,25	0
	DD2CV	I	-1,17	0	0	1,17	0

O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

4.4.2.4.1 Coordenadas polares do uso da ARA dos incidentes de golo

Os resultados na Tabela 4.24 mostram que ARAS (com OFR), com raio de 4,06 ângulo de 325°, e ARAN (sem OFR), com raio de 22,22 ângulo de 356,25°, situam-se no quadrante IV, indica que o comportamento focal ativa os comportamentos condicionais, mas também é inibido por eles.

Quando se trata de golo, o protocolo faz a checagem de todos os golos e isso eleva a possibilidade de revisão factual (Spitz et al., 2020), consideramos aqui todas as decisões que sofreram mudanças, logo, as decisões apenas checadas, na qual a decisão de campo se manteve, não caracterizou revisão e não foi incluída neste estudo. Já, as revisões de golo que tiveram a necessidade de consulta às imagens, ocorreram com menor intensidade. É possível que estas representem as situações que apresentam elevada ambiguidade, por necessitar da interpretação do árbitro (Kranjec, Lehet, Bromberger, & Chatterjee, 2010).

4.4.2.4.2 Coordenadas polares da mudança de decisão dos incidentes de golo

Os resultados na Tabela 4.24 mostram que o MDS (mudança de decisão) com raio de 16,22 e ângulo de 354,19°, situa-se no quadrante IV, indica que o VARgol ativa a mudança de decisão,

mas também inibido por elas, por se tratar na maioria dos casos de lance factual, o auxílio tecnologia é rigoroso e preciso, implicando em mudança, corrigindo assim a decisão do árbitro de campo, que não teve condições de visualizar com precisão o ocorrido. Geralmente está relacionada a julgamento de impedimento, seja anulando golo por fora de jogo ou validando um golo, que foi anulado inicialmente pelo árbitro assistente.

4.4.2.4.3 Coordenadas polares da segunda decisão técnica dos incidentes de golo

Resultados na Tabela 4.24 mostram que tanto o DT2TI com raio de 17,74 e ângulo de 358,92°, o DT2TLI com raio de 15,71 e ângulo de 358,87° e DT2TLD com raio de 6,51 e ângulo de 356,42°, situam-se no quadrante IV, indicando que o VARgol, ativa com mais intensidade o golo (tiro inicial), do que tiro livre indireto e tiro livre direto.

Como as mudanças de decisões alteram o placar, marcando ou desmarcando um golo, o suporte tecnológico ajuda a identificar o erro com melhor precisão, pois a elevada complexidade justifica a necessidade de se cumprir o protocolo, como de deixar o processo ofensivo finalizar para depois decidir, assim um possível erro de arbitragem pode ser corrigido sem prejuízo para as equipas. Logo, percebe-se a importância das intervenções do VAR no placar final, realizando as checagens e revisões factuais.

4.4.2.4.4 Coordenadas polares da segunda decisão disciplinar dos incidentes de golo

Resultados na Tabela 4.24 mostram que DD1SC com raio de 17,88 e ângulo de 359,03°, situa-se no quadrante IV, indicando que o VARgol ativa a decisão disciplinar final de sem cartão, mas também é inibido pela mesma.

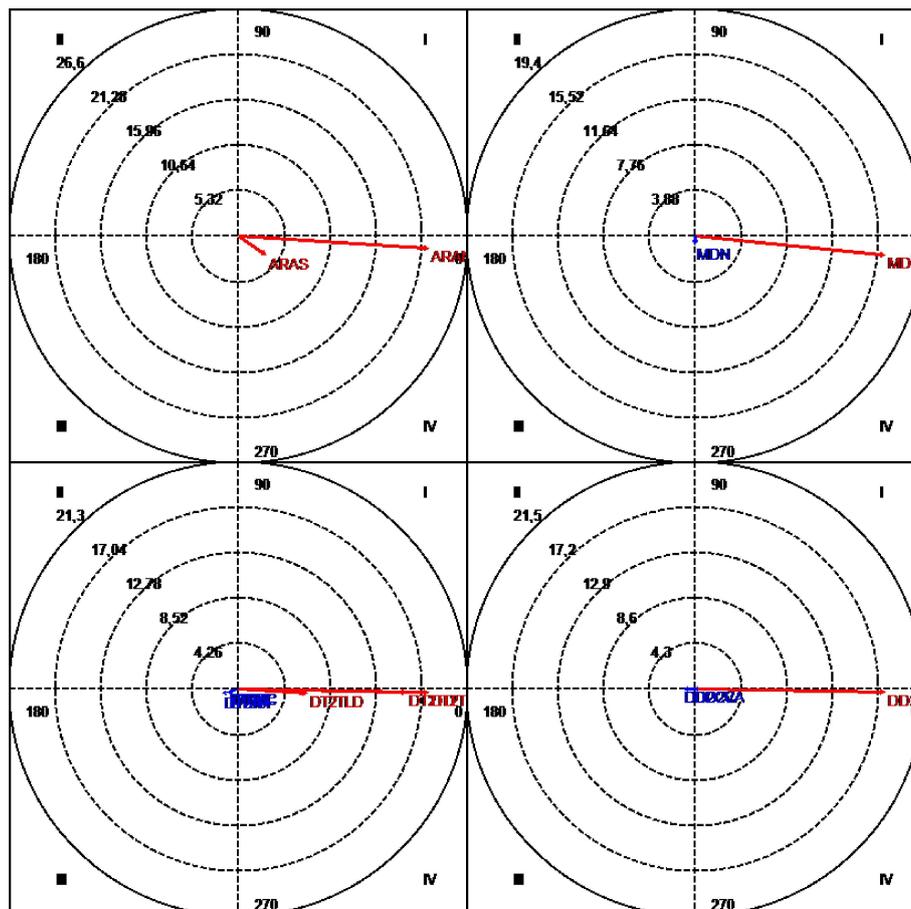


Figura 4.62 Mapa de coordenadas polares referente à utilização da ARA, mudança de decisão, segunda decisão técnica e segunda decisão disciplinar do árbitro da conduta focal VARgol

4.4.3 Coordenadas polares da conduta focal VARcv

4.4.3.1 Coordenadas polares dos contextos dos incidentes de cartão vermelho

A relação entre o incidente de cartão vermelho, como conduta focal, associado às variáveis situacionais (condicionais), com a fase do campeonato, o nível da equipa mandante, nível da equipa visitante, tempo de jogo e placar momentâneo.

Tabela 4.25 Coordenadas polares dos contextos da conduta critério VARcv

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Fase	TU1	III	-0,15	-2,08	-1	2,09 (*)	265,83
	TU2	III	0	-1,92	-1	1,92	270
Nível Mandante	MA1	III	-0,25	-1,29	-0,98	1,31	259,19
	MA2	III	-0,3	-1,55	-0,98	1,58	259,23
	MMED	III	-0,4	-1,49	-0,97	1,55	254,92
	MBAI	III	-0,25	-1,29	-0,98	1,31	259,19
Nível Mandante	VA1	III	-0,59	-1,55	-0,93	1,66	248,97
	VA2	III	-0,51	-1,31	-0,93	1,41	248,98
	VMED	III	-0,56	-1,45	-0,93	1,56	248,96
	VBAI	III	-0,59	-1,31	-0,91	1,44	245,98
Tempo de Jogo	T1	III	-0,54	-0,92	-0,86	1,07	239,78
	T2	III	-0,64	-1,02	-0,85	1,21	238,02
	T3	III	-0,69	-1,18	-0,86	1,36	239,65
	ADI1	III	-0,34	-0,58	-0,86	0,67	239,69
	T4	III	-0,64	-1,1	-0,86	1,27	239,66
	T5	III	-0,59	-1,01	-0,86	1,17	239,6
	T6	III	-0,71	-1,21	-0,86	1,4	239,66
	ADI2	III	-0,45	-0,77	-0,86	0,89	239,58
Placar Momentâneo	P2	III	-0,55	-0,7	-0,79	0,89	231,75
	P1	III	-1,1	-1,4	-0,79	1,78	231,72
	G0	III	-1,54	-1,95	-0,79	2,48 (*)	231,73
	G1	III	-0,87	-1,1	-0,79	1,4	231,74
	G2	III	-0,57	-0,72	-0,79	0,92	231,73

O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

4.4.3.1.1 Coordenadas polares da fase do campeonato dos incidentes de cartão vermelho

Os resultados na Tabela 4.25 mostram que TU1 (primeira fase) com raio de 2,09 ângulo de 265,83° está localizada no quadrante III, onde os comportamentos focais e condicionais são inibidos mutuamente.

4.4.3.1.2 Coordenadas polares do nível das equipas dos incidentes de cartão vermelho

Não houve associações significativas neste subcritério.

4.4.3.1.3 Coordenadas polares do tempo de jogo dos incidentes de cartão vermelho

Não houve associações significativas neste subcritério.

4.4.3.1.4 Coordenadas polares do placar momentâneo dos incidentes de cartão vermelho

Os resultados na Tabela 4.25 mostram que a G0 (empate), com raio de 2,48 ângulo de 231,73°, está localizada no quadrante III, onde os comportamentos focais e condicionais são inibidos mutuamente.

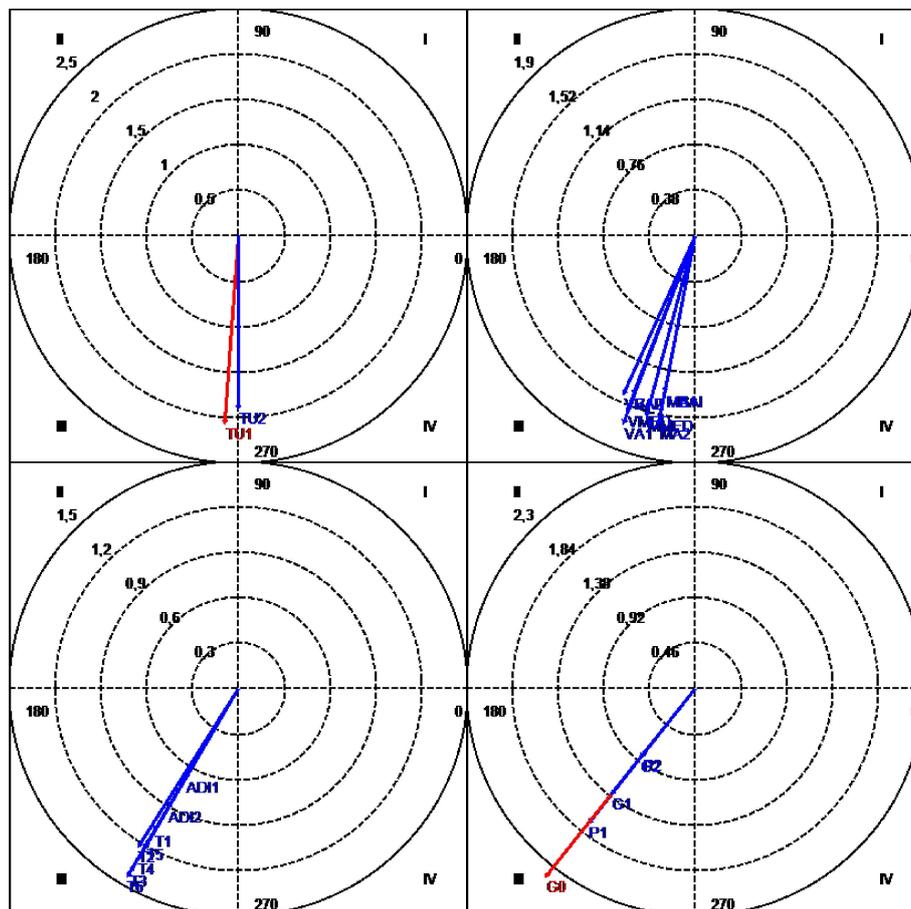


Figura 4.63 Mapa de coordenadas polares dos contextos da conduta focal VARcv (superior esquerdo fase da competição; superior direito: níveis das equipas; inferior esquerdo: tempo momentâneo de jogo; inferior direito: placar momentâneo).

4.4.3.2 Coordenadas polares da conduta focal VARcv e condutas condicionais do critério Pré-infração.

Apresentaremos agora os mapas e tabelas das coordenadas polares das decisões referentes as condutas ocorridas com intensidade antes da infração. Especificamente sobre associação qualitativamente e quantitativamente da conduta focal (incidente de cartão vermelho) com as condutas condicionais (subcritérios) como tipo de infração, localização da infração, localização do árbitro, equipa infratora, decisão técnica inicial, decisão disciplinar inicial do árbitro.

Tabela 4.26 Coordenadas polares das condutas condicionais do antes do incidente e conduta critério VARcv

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Equipa em ação ofensiva	M	III	-1,75	-2,22	-0,78	2,83 (*)	231,68
	V	III	-1,4	-1,78	-0,79	2,26 (*)	231,75
Ação -3	TC3	III	-0,34	-0,43	-0,78	0,55	231,63
	L3	III	-0,21	-0,27	-0,79	0,35	231,8
	PC3	III	-0,8	-1,01	-0,78	1,28	231,65
	PL3	III	-0,15	-0,19	-0,78	0,25	231,67
	COND3	III	-0,71	-0,89	-0,78	1,14	231,69
	DRI3	III	-0,3	-0,38	-0,78	0,49	231,67
	REC3	III	-0,72	-0,92	-0,79	1,17	231,82
	DU3	III	-0,34	-0,43	-0,78	0,55	231,63
	CRUZ3	III	-0,21	-0,27	-0,79	0,35	231,8
	REM3	III	-0,26	-0,34	-0,79	0,43	231,81
	GRA3	III	-0,15	-0,19	-0,78	0,25	231,67
	ADSE3	III	-0,26	-0,34	-0,79	0,43	231,81
	C3NO	III	-1,65	-2,09	-0,78	2,66 (*)	231,69
	Localização -3	L3Z1	III	-0,15	-0,19	-0,78	0,25
L3Z2		III	-0,15	-0,19	-0,78	0,25	231,67
L3Z3		III	-0,21	-0,27	-0,79	0,35	231,8
L3Z4		III	-0,3	-0,38	-0,78	0,49	231,67
L3Z5		III	-0,4	-0,51	-0,78	0,65	231,71
L3Z6		III	-0,46	-0,58	-0,78	0,74	231,61
L3Z7		III	-0,67	-0,85	-0,78	1,08	231,71
L3Z8		III	-0,71	-0,89	-0,78	1,14	231,69
L3Z9		III	-0,67	-0,85	-0,78	1,08	231,71
L3Z10		III	-0,57	-0,72	-0,79	0,92	231,73
L3NO	III	-1,65	-2,09	-0,78	2,66 (*)	231,69	

O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

Tabela 4.27 Coordenadas polares das condutas condicionais do antes do incidente e conduta critério VARcv

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Ação -1	TC1	III	-0,3	-0,38	-0,78	0,49	231,67
	TLD1	III	-0,43	-0,55	-0,79	0,69	231,8
	TP1	III	-0,26	-0,34	-0,79	0,43	231,81
	PC1	III	-0,97	-1,23	-0,79	1,56	231,75
	PL1	III	-0,55	-0,7	-0,79	0,89	231,75
	COND1	III	-0,48	-0,61	-0,79	0,78	231,75
	DRI1	III	-0,69	-0,87	-0,78	1,11	231,7
	REC1	III	-0,74	-0,94	-0,79	1,2	231,81
	DU1	III	-1	-1,27	-0,79	1,62	231,74
	CRUZ1	III	-0,26	-0,34	-0,79	0,43	231,81
	REM1	III	-0,72	-0,92	-0,79	1,17	231,82
	GRA1	III	-0,21	-0,27	-0,79	0,35	231,8
	GAD1	III	-0,48	-0,61	-0,79	0,78	231,75
	ADSE1	III	-0,4	-0,51	-0,78	0,65	231,71
Localização -1	C1NO	III	-0,15	-0,19	-0,78	0,25	231,67
	L1Z1	III	-0,26	-0,34	-0,79	0,43	231,81
	L1Z2	III	-0,15	-0,19	-0,78	0,25	231,67
	L1Z3	III	-0,3	-0,38	-0,78	0,49	231,67
	L1Z4	III	-0,21	-0,27	-0,79	0,35	231,8
	L1Z5	III	-0,46	-0,58	-0,78	0,74	231,61
	L1Z6	III	-0,55	-0,7	-0,79	0,89	231,75
	L1Z7	III	-0,8	-1,01	-0,78	1,28	231,65
	L1Z8	III	-0,84	-1,06	-0,79	1,35	231,73
	L1Z9	III	-1,11	-1,41	-0,79	1,8	231,76
L1Z10	III	-1,26	-1,59	-0,78	2,03 (*)	231,72	
L1NO	III	-0,15	-0,19	-0,78	0,25	231,67	

O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

Os resultados na Tabela 4.26 e 4.27 mostram que tanto o mandante com um raio de 2,83 e ângulo de 231,68° e visitante com um raio de 2,26 e ângulo de 231,75° podem estar relacionadas aos incidentes de cartão vermelho. Já os comportamentos -3 e suas localizações não foram observadas ou não tiveram fortes associações. Apenas a localização do comportamento antes da infração ocorrendo na zona 10 com raio de 2,03 e ângulo de 231,72°. Não ocorreram valores significativos no comportamento e localização dois momentos antes da infração. Todas as associações significativas se situaram no quadrante III, indicando que as variáveis focais e condicionais são mutuamente inibidas. É possível que a quantidade reduzida de ocorrências de revisões envolvendo o cartão vermelho tenha interferido nas análises.

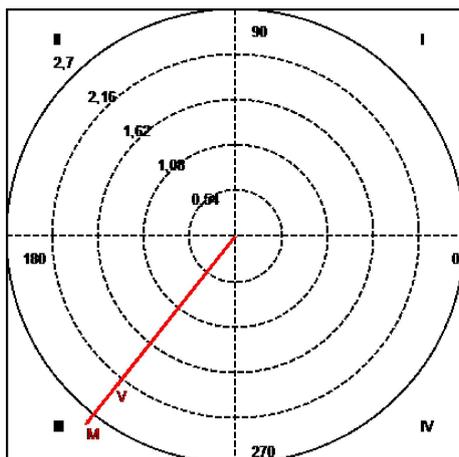


Figura 4.64 Mapa de coordenada polar dos comportamentos e localizações -3 da conduta focal VARcv

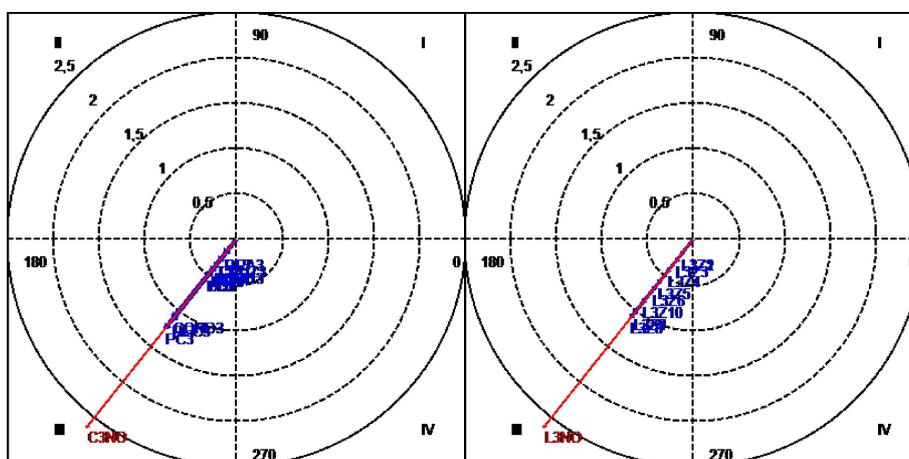


Figura 4.65 Mapa de coordenada polar dos comportamentos e localizações -3 da conduta focal VARcv

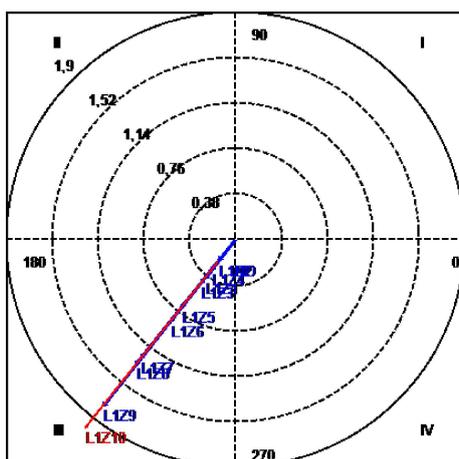


Figura 4.66 Mapa de coordenada polar das localizações -1 da conduta focal VARcv

4.4.3.3 Coordenadas polares das infrações dos incidentes de cartão vermelho

Apresentaremos agora os mapas e tabelas das coordenadas polares das decisões referentes à infração, especificamente sobre associação dos subcritérios dos incidentes associando-se qualitativamente e quantitativamente com condutas condicionais, como tipo de infração, localização da infração, localização do árbitro, equipa infratora, decisão técnica inicial, decisão disciplinar inicial.

Tabela 4.28 Coordenadas polares das condutas condicionais do incidente e conduta focal VARcv

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Tipo de Infração	TCOGF	III	-0,21	-0,27	-0,79	0,35	231,8
	TCOGD	III	-0,26	-0,34	-0,79	0,43	231,81
	TAPF	III	-0,34	-0,43	-0,78	0,55	231,63
	TAPD	III	-0,59	-0,75	-0,78	0,95	231,68
	NI	III	-0,3	-0,38	-0,78	0,49	231,67
	NT	III	-0,57	-0,72	-0,79	0,92	231,73
	NUFE	III	-0,21	-0,27	-0,79	0,35	231,8
	ATOFF	III	-0,84	-1,06	-0,79	1,35	231,73
	ATO	III	-0,46	-0,58	-0,78	0,74	231,61
	SI	III	-1,74	-2,2	-0,79	2,81 (*)	231,72
Local da Infração	LIZ4	II	-0,21	6,76	1	6,76 (*)	91,82
	LIZ5	II	-0,4	5,13	1	5,15 (*)	94,49
	LIZ6	II	-0,34	8,46	1	8,47 (*)	92,3
	LIZ7	II	-0,53	6,52	1	6,54 (*)	94,63
	LIZ8	II	-0,71	11,85	1	11,87 (*)	93,43
	LIZ9	III	-1,29	-1,03	-0,63	1,65	218,73
	LIZ10	II	-1,48	0,22	0,15	1,5	171,6
	LINO	III	-0,15	-0,19	-0,78	0,25	231,67
	LAZ3	II	-0,21	3,34	1	3,34 (*)	93,68
	LAZ4	II	-0,26	8,51	1	8,51 (*)	91,78
LAZ5	II	-0,46	6,23	1	6,25 (*)	94,23	
LAZ6	II	-0,3	4,72	1	4,73 (*)	93,68	
LAZ7	II	-1,38	2,25	0,85	2,64 (*)	121,51	
LAZ8	II	-1,24	5,45	0,97	5,59 (*)	102,86	
LAZ9	III	-0,76	-0,97	-0,79	1,23	231,8	
LAZ10	III	-0,38	-0,47	-0,78	0,6	231,6	
LANO	II	-0,59	3,21	0,98	3,26 (*)	100,42	
Equipa Infratora	EQATA	II	-0,98	2,05	0,9	2,27 (*)	115,56
	EQDEF	II	-1	13,98	1	14,02 (*)	94,1
	EQSI	II	-1,74	1,58	0,67	2,35 (*)	137,85

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Decisão Técnica	DT1SF	II	-1,4	3,02	0,91	3,33 (*)	114,81
	DT1V	II	-0,38	8,29	1	8,3 (*)	92,59
	DT1TP	II	-0,67	0,38	0,5	0,77	150,17
	DT1TLD	II	-0,78	16,95	1	16,97 (*)	92,63
	DT1TLI	III	-0,89	-0,21	-0,23	0,91	193,02
	DT1TI	III	-1	-1,26	-0,78	1,61	231,54
Decisão disciplinar	DD1SC	II	-2,09	2,32	0,74	3,12 (*)	132,1
	DD1CA	II	-0,76	13,37	1	13,39 (*)	93,26
	DD1CV	II	-0,38	13,03	1	13,03 (*)	91,65

O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

4.4.3.3.1 Coordenadas polares do tipo de infração dos incidentes de cartão vermelho

Os resultados na Tabela 4.28 mostram que SI (sem infração) com raio de 2,81 e ângulo de 231,72° se localiza no quadrante III, onde a conduta focal VARcv inibe a ausência de infrações, ao mesmo tempo que a mesma inibe o comportamento focal.

4.4.3.3.2 Coordenadas polares da localização da infração dos incidentes de cartão vermelho

Resultados na Tabela 4.28 mostram que tanto o LIZ4 (zona 4) com raio de 6,76 e ângulo de 91,82°, quanto o LIZ5 (Zona 5) com raio de 5,15 e ângulo de 94,49°, o LIZ6 (zona 6) com raio de 8,47 e ângulo de 92,3°, o LIZ7 (Zona 7) com raio de 6,54 e ângulo de 94,63° e LIZ8 (Zona 8) com raio de 11,87 e ângulo de 93,43°, situam-se no quadrante II, indicando que os incidentes de cartão vermelho são ativados por infrações nas zonas 4, 5, 6, 7 e 8. Ressaltamos que esta ocorre com mais intensidade na zona oito, próximo da zona de atuação dos assistentes.

4.4.3.3.3 Coordenadas polares da localização do árbitro dos incidentes de cartão vermelho

Resultados na Tabela 4.28 mostram que tanto o LAZ3 com raio de 3,34 e ângulo de 93,68°, o LAZ4 com raio de 8,51 e ângulo de 91,78°, o LAZ5 com raio de 6,25 e ângulo de 94,23°, o LAZ6 com raio de 4,73 e ângulo de 93,68°, o LAZ7 com raio de 2,64 e ângulo de 121,51°, o LAZ8 com raio de 5,59 e ângulo de 102,86° e o LANO com raio de 3,26 e ângulo de 100,42° se situaram no quadrante II, indicando que os incidentes de revisão de cartão vermelho é ativado por localizações dos árbitros nas zonas 4, 5, 8, 6, 3 e 7, respetivamente.

4.4.3.3.4 Coordenadas polares da equipa infratora dos incidentes de cartão vermelho

Resultados na Tabela 4.28 mostram que tanto o EQATA com raio de 2,27 e ângulo de 115,56°, o EQDEF com raio de 14,02 e ângulo de 94,1° e o EQSI com raio de 2,35 e ângulo de 137,85°, situam-se no quadrante II, indicando que as revisões de incidentes de cartão vermelho são ativadas mais intensamente quando a equipa infratora é a defensora, como sem infração ou infrações da equipa atacante, mas a conduta focal também as inibe.

4.4.3.3.5 Coordenadas polares da primeira decisão técnica dos incidentes de cartão vermelho

Resultados na Tabela 4.28 mostram que tanto o DT1SF com raio de 3,33 e ângulo de 114,81°, o DT1V com raio de 8,3 e ângulo de 92,59° e DT1TLD com raio de 16,97 e ângulo de 92,63° situam-se no quadrante II, indicando que as revisões de incidentes de cartão vermelho são ativadas mais intensamente quando a decisão inicial é tiro livre direto, seguido de vantagem e sem falta, mas a conduta focal também as inibe;

4.4.3.3.6 Coordenadas polares da primeira decisão disciplinar dos incidentes de cartão vermelho

Resultados na Tabela 4.28 mostram que tanto o DD1SC com raio de 3,12 e ângulo de 132,1°, o DD1CA com raio de 13,39 e ângulo de 93,26°, DD1CV com raio de 13,03 e ângulo de 91,65°, situam-se no quadrante II, indicando que as revisões de incidentes de cartão vermelho são ativadas mais intensamente quando a decisão disciplinar é cartão amarelo, seguido do cartão vermelho, e em menor força quando não se aplica cartão, mas a conduta focal também as inibe;

A necessidade de revisar o julgamento disciplinar inicial, é mais associado aos cartões já aplicados do que a ausência de cartões, talvez sejam comprometidas pelo potencial de ambiguidade das situações analisadas.

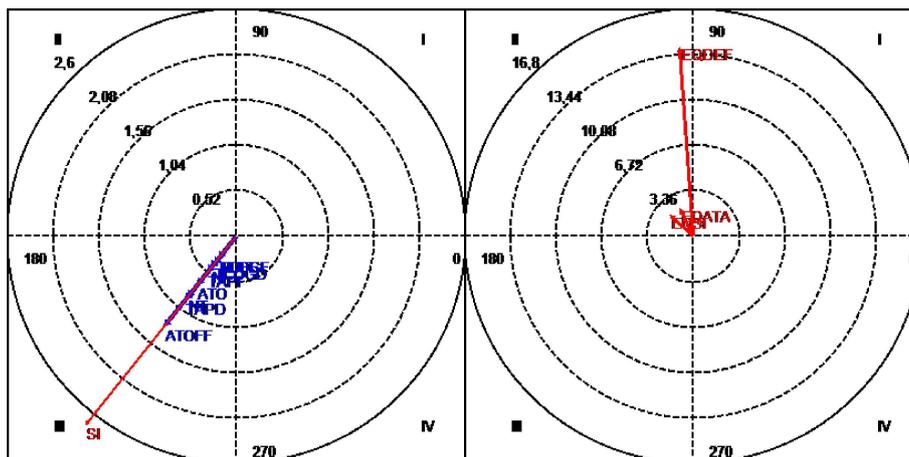


Figura 4.67 Mapa de coordenadas polares do tipo de infração e equipa infratora da conduta focal VARcV

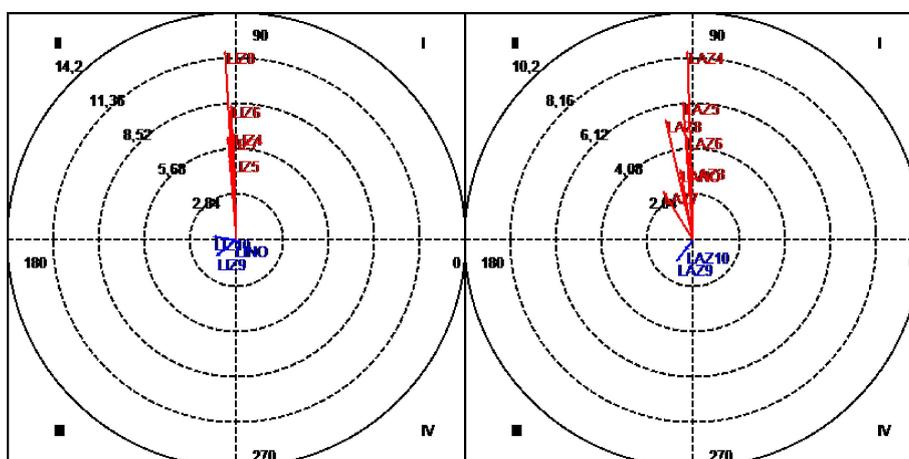


Figura 4.68 Mapa de coordenadas polares da localização da infração e do árbitro da conduta focal VARcV

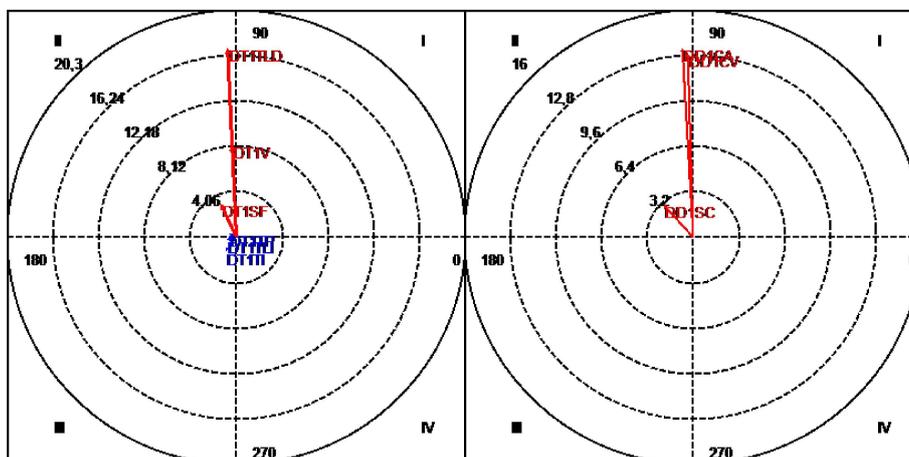


Figura 4.69 Mapa de coordenadas polares da primeira decisão técnica e disciplinar do árbitro da conduta focal VARcV

4.4.3.4 Conduta critério VARcv

Apresentaremos agora os mapas e tabelas das coordenadas polares das decisões referentes à interação do árbitro com o VAR nos incidentes de cartão vermelho, especificamente sobre associação com os subcritérios utilização de imagens, mudança de decisão, decisão técnica final e decisão disciplinar final associando-se qualitativamente e quantitativamente com a conduta focal.

Tabela 4.29 Coordenadas polares das condutas condicionais das interações com o VAR e conduta focal VARcv

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Revisão de campo	ARAS	IV	12,26	-1,47	-0,12	12,35 (*)	353,16
	ARAN	III	-1,23	-0,92	-0,6	1,53	216,7
Mudança de decisão	MDS	IV	8,42	-1,03	-0,12	8,48 (*)	353
	MDN	IV	4,28	-0,51	-0,12	4,31 (*)	353,14
Segunda decisão técnica	DT2SF	III	-0,61	-0,3	-0,45	0,68	206,57
	DT2TLD	IV	17,18	-0,25	-0,01	17,18 (*)	359,15
	DT2TP	III	-0,55	-0,3	-0,47	0,63	208,02
	DT2TLI	IV	0,19	-0,19	-0,72	0,27	314,33
	DT2BC	III	-0,59	-0,14	-0,24	0,61	193,63
	DT2TI	III	-0,88	-0,21	-0,23	0,9	193,48
	DT2C	IV	8,83	-0,1	-0,01	8,83 (*)	359,33
Segunda decisão disciplinar	DD2SC	III	-1,84	-0,19	-0,1	1,85	185,97
	DD2CA	I	7,19	0	0	7,19 (*)	0
	DD2CV	I	20,62	0	0	20,62 (*)	0

Nota. O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

4.4.3.4.1 Coordenadas polares do uso da ARA nos incidentes de cartão vermelho

Os resultados na Tabela 4.29 mostram que ARAS (com OFR), com raio de 12,35 e ângulo de 356,16°, situa-se no quadrante IV, indicando que as revisões de incidentes de cartão vermelho ativam a visualização de imagens, mas também é inibido por ela.

Como as situações de tiro livre direto ativam fortemente os incidentes de cartão vermelho, e as aplicações disciplinares de sem falta, cartão amarelo e vermelho é possível que a primeira decisão disciplinar tenha sido mais leve do que deveria, e que a visualização mostre a real gravidade da infração.

4.4.3.4.2 Coordenadas polares da mudança de decisão nos incidentes de cartão vermelho

Os resultados na Tabela 4.29 mostram que o MDS (com mudança de decisão) com raio de 8,48 e ângulo de 353°, e MDN (sem mudança de decisão) com raio de 4,31 e ângulo de 353,14°, situam-se no quadrante IV, indicando que os incidentes de revisão de cartão vermelho ativam com mais intensidade as mudanças de decisões, assim como a permanência das decisões iniciais, mas também é inibido por elas.

A elevada necessidade de visualizar as imagens relacionadas ao incidente de cartão vermelho geram mudança de decisão pela riqueza de informações visuais que tecnologia proporciona, por diferentes velocidades (Mather & Breivik, 2020) e ângulos de visualizações. Quer elevando ou diminuindo a gravidade da aplicação disciplinar. Mas também é provável que parte destes incidentes sejam interpretativos, fazendo com que o árbitro não mude sua decisão. Como não estamos a julgar se os árbitros acertaram ou não, não podemos afirmar que os árbitros continuaram equivocados nas decisões finais, decerto sabemos que a tecnologia tem diminuído bastante os erros de arbitragem.

4.4.3.4.3 Coordenadas polares da segunda decisão técnica nos incidentes de cartão vermelho

Resultados na Tabela 4.29 mostram que tanto o DT2TLD com raio de 17,18 e ângulo de 359,15°, e DT2C com raio de 8,83 e ângulo de 359,33°, situam-se no quadrante IV, indicando que os incidentes de cartão vermelho ativam com mais intensidade o tiro livre direto, semelhante a primeira decisão.

Portanto, a segunda decisão técnica não altera, pois, a análise desta conduta é centrada na decisão disciplinar. Já nos casos de continuação do jogo, podem estar relacionados com uma vantagem inicialmente sinalizada, paralisando a jogada apenas quando a regra permitir ou árbitro julgar necessário, para aplicação do cartão ao jogador infrator, ou ainda pelo fato de não optarem com uma mudança de decisão. Logo, podemos perceber um elevado rigor dos árbitros no VOR, ao acionarem o VAR e interferirem no jogo, e aí entra o grande dilema do árbitro na cabine, chamar ou não o árbitro, foi ou não erro claro? É importante maiores esclarecimentos práticos da FIFA para a definição e prática do que é o erro claro e óbvio para evitar intervenções desnecessárias ou omissões.

4.4.3.4.4 Coordenadas polares da segunda decisão disciplinar nos incidentes de cartão vermelho

Resultados na Tabela 4.29 mostram que tanto o DD1CV com raio de 20,62 e ângulo de 0° e o DD1CA com raio de 7,19 e ângulo de 0°, e, situam-se no quadrante IV, indicando que o VARcv ativa com mais intensidade a decisão disciplinar final de cartão vermelho, seguida da decisão de cartão amarelo, mas também é inibido por estas condutas condicionais.

Logo, percebemos que a necessidade de visualizar as imagens elevem a decisão para cartão vermelho, ou seja, em campo no momento do jogo os árbitros consideram menor a gravidade das infrações, semelhante ao estudo de Mather e Breivik (2020), onde os árbitros eram mais rigorosos analisando as imagens em velocidade mais lenta. O que pode ser justificado pela limitação relacionada ao posicionamento, distância, ângulo de visão adotados em campo que podem ter interferido na decisão inicial.

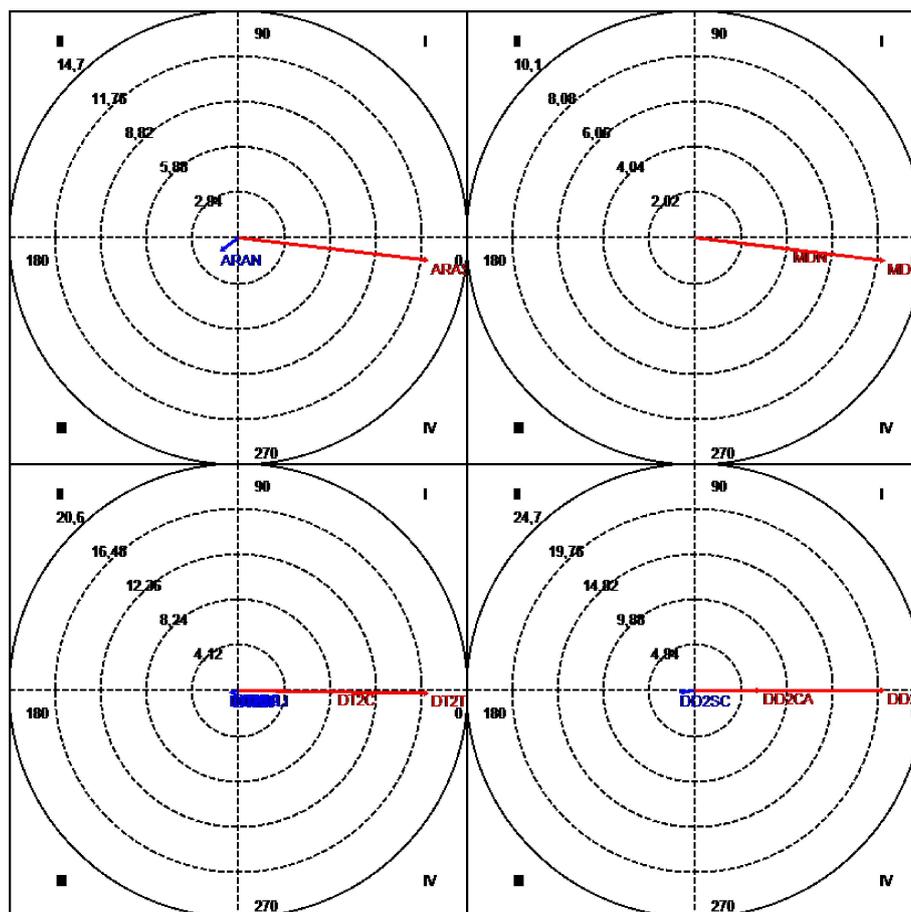


Figura 4.70 Mapa de coordenadas polares referente à utilização da ARA, mudança de decisão, segunda decisão técnica e segunda decisão disciplinar do árbitro da conduta critério VARcv

4.4.4 Coordenadas polares da conduta focal VARid

4.4.4.1 Coordenadas polares dos contextos de jogo dos incidentes de erro de identificação

Não houve associações significativas relacionadas as variáveis situacionais do critério contexto, como fase da competição, nível das equipas, tempo jogado e placar momentâneo relacionadas aos incidentes por erro de identificação. É possível que a baixa frequência de ocorrência deste incidente não tenham gerado associações significativas (Tabela 4.30).

Tabela 4.30 Coordenadas polares dos contextos da conduta critério VARid

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Fase	TU1	III	-0,06	-0,83	-1	0,83	265,98
	TU2	III	0	-0,76	-1	0,76	270
Nível Mandante	MA1	III	-0,1	-0,51	-0,98	0,52	259,17
	MA2	III	-0,12	-0,62	-0,98	0,63	259,41
	MMED	III	-0,16	-0,59	-0,97	0,62	255,26
	MBAI	III	-0,1	-0,51	-0,98	0,52	259,17
Nível Visitante	VA1	III	-0,24	-0,62	-0,93	0,66	248,99
	VA2	III	-0,2	-0,52	-0,93	0,56	248,96
	VMED	III	-0,22	-0,58	-0,93	0,62	248,96
	VBAI	III	-0,23	-0,52	-0,91	0,57	246,04
Tempo de Jogo	T1	III	-0,22	-0,37	-0,86	0,43	239,44
	T2	III	-0,25	-0,41	-0,85	0,48	237,94
	T3	III	-0,28	-0,47	-0,86	0,55	239,68
	ADI1	III	-0,13	-0,23	-0,87	0,27	240,02
	T4	III	-0,26	-0,44	-0,86	0,51	239,64
	T5	III	-0,24	-0,4	-0,86	0,47	239,51
	T6	III	-0,29	-0,49	-0,86	0,57	239,58
	ADI2	III	-0,18	-0,31	-0,87	0,36	239,9
Placar Momentâneo	P2	III	-0,22	-0,28	-0,78	0,35	231,68
	P1	III	-0,44	-0,56	-0,78	0,71	231,62
	G0	III	-0,62	-0,78	-0,79	1	231,74
	G1	III	-0,35	-0,44	-0,79	0,56	231,77
	G2	III	-0,23	-0,29	-0,79	0,37	231,88

O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

4.4.4.2 Coordenadas polares da pré-infração dos incidentes de erro de identificação

Não houve associações significativas entre a conduta critério VARid e as condutas condicionantes do critério pré infração das revisões observadas.

4.4.4.3 Coordenadas polares das infrações dos incidentes de erro de identificação

Apresentaremos agora os mapas e tabelas das coordenadas polares das decisões referentes as condutas condicionais do critério incidente como tipo de infração, localização da infração, localização do árbitro, equipa infratora, decisão técnica e disciplinar inicial, associando-se com a conduta focal, os incidentes de revisão de erro de identificação.

Tabela 4.31 Coordenadas polares das condutas condicionais do incidente e conduta critério VARid

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Tipo de Infração	TCOGF	III	-0,09	-0,11	-0,78	0,14	231,34
	TCOGD	III	-0,11	-0,13	-0,78	0,17	231,34
	TAPF	III	-0,14	-0,17	-0,78	0,22	231,52
	TAPD	III	-0,24	-0,3	-0,78	0,38	231,65
	NI	III	-0,13	-0,16	-0,78	0,2	231,34
	NT	III	-0,23	-0,29	-0,79	0,37	231,88
	NUFE	III	-0,09	-0,11	-0,78	0,14	231,34
	ATOFF	III	-0,33	-0,42	-0,79	0,54	231,79
	ATO	III	-0,18	-0,23	-0,79	0,3	231,75
	SI	III	-0,69	-0,88	-0,78	1,12	231,66
Local da Infração	LIZ4	III	-0,09	-0,11	-0,78	0,14	231,34
	LIZ5	II	-0,16	13,79	1	13,79 (*)	90,67
	LIZ6	III	-0,14	-0,17	-0,78	0,22	231,52
	LIZ7	III	-0,21	-0,27	-0,79	0,34	231,93
	LIZ8	III	-0,29	-0,36	-0,78	0,46	231,69
	LIZ9	II	-0,51	2,32	0,98	2,38 (*)	102,49
	LIZ10	III	-0,59	-0,75	-0,78	0,96	231,63
	LINO	III	-0,06	-0,08	-0,79	0,1	232,59
Localização do árbitro	LAZ3	III	-0,09	-0,11	-0,78	0,14	231,34
	LAZ4	III	-0,11	-0,13	-0,78	0,17	231,34
	LAZ5	II	-0,18	8,22	1	8,23 (*)	91,28
	LAZ6	III	-0,13	-0,16	-0,78	0,2	231,34
	LAZ7	II	-0,55	2,14	0,97	2,21 (*)	104,51
	LAZ8	III	-0,5	-0,64	-0,79	0,81	231,74
	LAZ9	III	-0,3	-0,38	-0,78	0,49	231,67
	LAZ10	III	-0,15	-0,19	-0,79	0,24	231,84
	LANO	II	-0,24	2,98	1	2,99 (*)	94,55
	Equipa Infratora	EQATA	II	-0,39	5,62	1	5,64 (*)
EQDEF		II	-0,4	3,47	0,99	3,5 (*)	96,61
EQSI		III	-0,69	-0,88	-0,78	1,12	231,66

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Decisão Técnica	DT1SF	III	-0,56	-0,71	-0,78	0,9	231,65
	DT1V	II	-0,15	10,69	1	10,69 (*)	90,79
	DT1TP	III	-0,26	-0,34	-0,79	0,43	231,81
	DT1TLD	II	-0,31	7,46	1	7,47 (*)	92,4
	DT1TLI	III	-0,36	-0,45	-0,78	0,58	231,62
	DT1TI	III	-0,4	-0,51	-0,78	0,65	231,46
Decisão disciplinar	DD1SC	III	-0,83	-1,06	-0,79	1,34	231,76
	DD1CA	II	-0,3	13,34	1	13,34 (*)	91,31
	DD1CV	III	-0,15	-0,19	-0,79	0,24	231,84

O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

4.4.4.3.1 Coordenadas polares da equipa infratora dos incidentes de erro de identificação

Não houve associações significativas entre a conduta critério VARid e as condutas condicionantes do subcritério infração do instrumento *Soccer VAR*.

4.4.4.3.2 Coordenadas polares da localização da infração dos incidentes de erro de identificação

Resultados na Tabela 4.31 mostram que tanto o LIZ5 (Zona 5) com raio de 13,79 e ângulo de 90,67°, e LIZ9 (Zona 9) com raio de 2,38 e ângulo de 102,49°, situam-se no quadrante II, indica que o VARid é ativado com mais intensidade pelas infrações ocorridas nas zonas 5, seguida das na zona 9.

4.4.4.3.3 Critério Incidente Coordenadas polares da localização do árbitro dos incidentes de erro de identificação

Resultados na Tabela 4.31 mostram que tanto, o LAZ5 com raio de 8,23 e ângulo de 91,28°, o, o LAZ7 com raio de 2,21 e ângulo de 104,51° e o LANO com raio de 2,99 e ângulo de 94,55° situam-se no quadrante II, indica que o VARid é ativado mais intensamente quando o árbitro está localizado nas zonas 5 e 7 respetivamente, mas a conduta focal também as inibe.

4.4.4.3.4 Coordenadas polares da equipa infratora dos incidentes de erro de identificação

Resultados na Tabela 4.31 mostram que tanto o EQATA com raio de 5,64 e ângulo de 94°, o EQDEF com raio de 3,5 e ângulo de 96,61°, situam-se no quadrante II, indica que o VARid é

ativado mais intensamente quando a equipa infratora é a atacante, e menos quando é a equipa defensora, mas a conduta focal também as inibe.

4.4.4.3.5 Coordenadas polares da primeira decisão técnica dos incidentes de erro de identificação

Resultados na Tabela 4.31 mostram que tanto o DT1V com raio de 10,69 e ângulo de isso 90,79° e DT1TLD com raio de 7,47 e ângulo de isso 92,4° situam-se no quadrante II, indicando que o VARid é ativado mais intensamente quando a decisão inicial é vantagem e menos quando é tiro livre direto. Mas a conduta focal também as inibe.

Esses dados mostram que as ocorrências de jogo que o árbitro mais confunde os jogadores, é por deixar a jogada prosseguir, pois a distância entre o incidente a aplicação do cartão podem trazer novas informações, e estas comprometam a atenção do árbitro, facilitando erro na hora de identificar corretamente o jogador na sanção disciplinar que ocorreu anteriormente, assim como nas ocorrências de tiro livre direto que podem ter um mais de um jogador próximo, podendo confundir o árbitro no momento da aplicação dos cartões. É importante ampliar a atenção nessas situações.

4.4.4.3.6 Coordenadas polares da primeira decisão disciplinar dos incidentes de erro de identificação

Resultados na Tabela 4.31 mostram que o DD1CA com raio de 13,34 e ângulo de isso 91,31°, situa-se no quadrante II, indica que o VARid é ativado quando se trata de aplicações de cartões amarelos, mas a conduta focal também as inibe. Ou seja, o erro está mais relacionado a faltas temerárias, talvez a segura que o protocolo oferece de corrigir o erro, deixem os árbitros em uma determinada zona de conforto. Mas que pode não ocorrer quando envolver cartão vermelho pelo peso e impacto tático que a ação gera no jogo. Sendo muito provável que os árbitros não errem o jogador ao aplicarem cartões vermelhos.

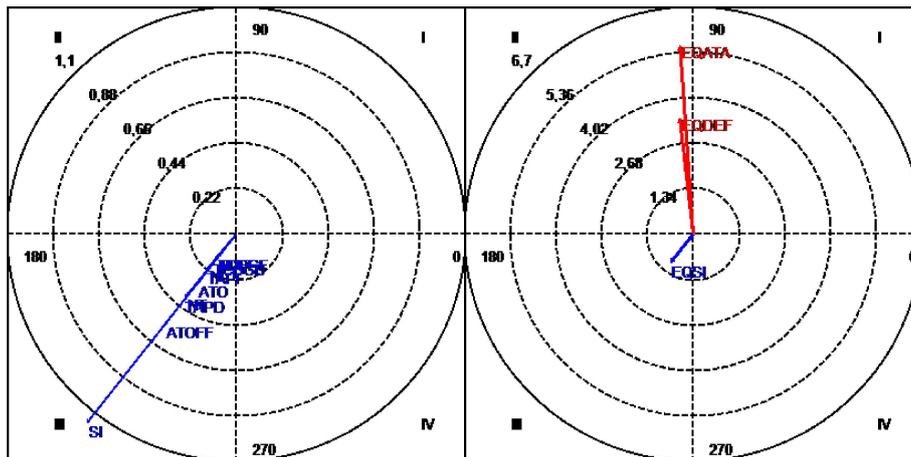


Figura 4.71 Mapa de coordenadas polares do tipo de infração e equipa infratora da conduta focal VARid

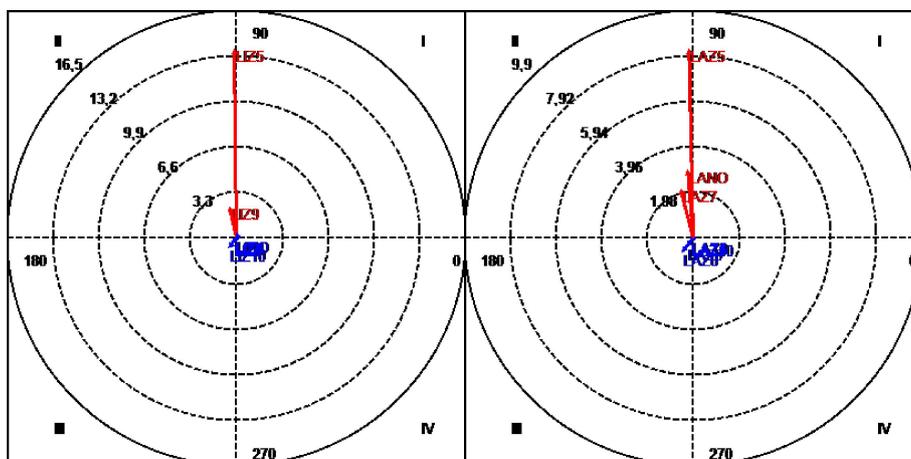


Figura 4.72 Mapa de coordenadas polares da localização da infração e do árbitro da conduta focal VARid

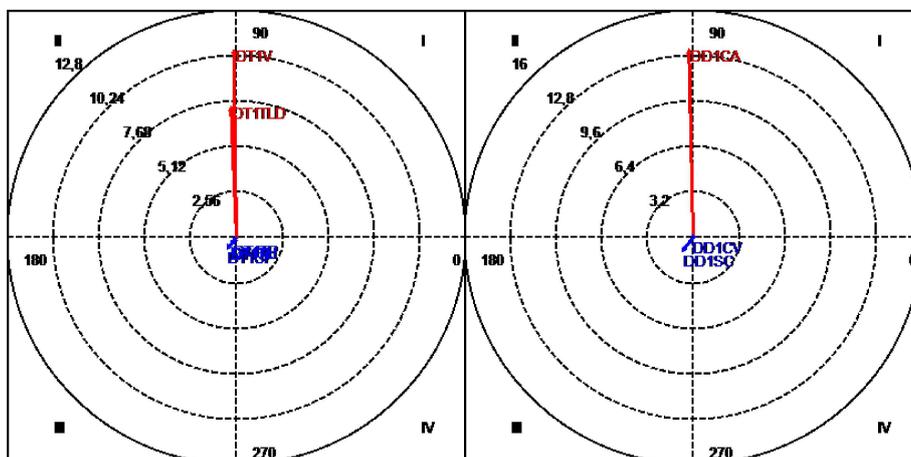


Figura 4.73 Mapa de coordenadas polares da primeira decisão técnica e disciplinar do árbitro da conduta focal VARid

4.4.4.4 Coordenadas polares da interação com o VAR nos incidentes de erro de identificação

Apresentaremos agora os mapas e tabelas das coordenadas polares dos incidentes de revisão por erro de identificação se associando qualitativamente e quantitativamente com a utilização de imagens, mudança de decisão, decisão técnica final e decisão disciplinar final.

Tabela 4.32 Coordenadas polares das condutas condicionais das interações com o VAR e conduta critério VARid

Subcritério	Categoria	Quadrante	Prospetiva	Retrospectiva	Razão	Raio	Ângulo
Revisão de campo	ARAS	III	-0,75	-0,59	-0,62	0,96	218,16
	ARAN	IV	8,02	-0,37	-0,05	8,03 (*)	357,38
Mudança de decisão	MDS	IV	4,18	-0,41	-0,1	4,2 (*)	354,38
	MDN	III	-0,32	-0,21	-0,54	0,38	212,57
Segunda decisão técnica	DT2SF	III	-0,24	-0,12	-0,45	0,27	206,57
	DT2TLD	IV	5,23	-0,1	-0,02	5,23 (*)	358,87
	DT2TP	III	-0,49	-0,12	-0,23	0,5	193,42
	DT2TLI	III	-0,32	-0,08	-0,23	0,33	193,47
	DT2BC	III	-0,24	-0,06	-0,24	0,24	193,78
	DT2TI	III	-0,35	-0,08	-0,24	0,36	193,69
	DT2C	IV	9,02	-0,04	0	9,02 (*)	359,74
Segunda decisão disciplinar	DD2SC	III	-0,74	-0,08	-0,1	0,74	185,88
	DD2CA	I	8,88	0	0	8,88 (*)	0
	DD2CV	I	-0,3	0	0	0,3	0

O vetor estatisticamente significativo é indicado por (*), sendo o comprimento > 1,96 (p<0,05). O comprimento e o ângulo são calculados a partir dos valores ajustados (Z_{soma}) prospetivos e retrospectivos.

4.4.4.4.1 Coordenadas polares do uso da ARA da conduta focal VARid

Os resultados na Tabela 4.32 mostram que ARAN (sem OFR), com raio de 8,03 e ângulo de 357,38°, situa-se no quadrante IV, indica que o comportamento focal ativa o comportamento condicional, mas também é inibido por ele. A baixa frequência dessa conduta critério nos mostra que os árbitros não se envolveram em muitas situações que tenham prejudicado sua capacidade em identificar corretamente os infratores, porém quando estas ocorreram o VAR interveio e corrigiu, sem a necessidade de visualização de imagens, por se tratar de uma situação que envolve erro factual.

4.4.4.2 Coordenadas polares da mudança de decisão da conduta focal VARid

Os resultados na Tabela 4.32 mostram que o MDS (mudança de decisão) com raio de 4,2 e ângulo de 354,38°, situa-se no quadrante IV, indica que o VARid ativa a mudança de decisão, mas também inibido por ela. Por se tratar na maioria dos casos de lance factual, o auxílio tecnologia é rigoroso e preciso implicando em mudança, corrigindo a decisão do árbitro de campo, como o VAR informa o erro ao árbitro, sempre ocorre as correções, tendo em vista que o jogador infrator não deve ficar sem a punição, muito menos prejudicar outros jogadores.

4.4.4.3 Coordenadas polares da segunda decisão técnica da conduta focal VARid

Resultados na Tabela 4.32 mostram que tanto o DT2TLD com raio de 5,23 e ângulo de 358,87°, e DT2C com raio de 9,02 e ângulo de 359,74°, situam-se no quadrante IV, indica que o VARid, ativa com mais intensidade a continuidade do jogo do que o reinício por tiro livre direto. Observando as primeiras decisões tomadas, a continuidade é resultado da vantagem conduzida inicialmente, e os casos de tiro livre direto, sinalizam a permanência da decisão uma vez que esta conduta focal está centrada no erro de identificação e não na mudança de decisão técnica.

4.4.4.4 Coordenadas polares da segunda decisão disciplinar da conduta focal VARid

Resultados na Tabela 4.32 mostram que o DD1CA com raio de 8,88 e ângulo de 0, situa-se no quadrante I, indicando que o VARid ativa a decisão disciplinar final de cartão amarelo, mas também é ativado por esta conduta condicional; isso é reflexo das características da conduta focal analisada, já que o erro de identificação está relacionado a mudança de jogador e não do nível disciplinar aplicado, neste caso é idêntico a decisão inicial. Ou seja, um cartão amarelo pode ativar um erro de identificação, como este pode ativar um cartão amarelo.

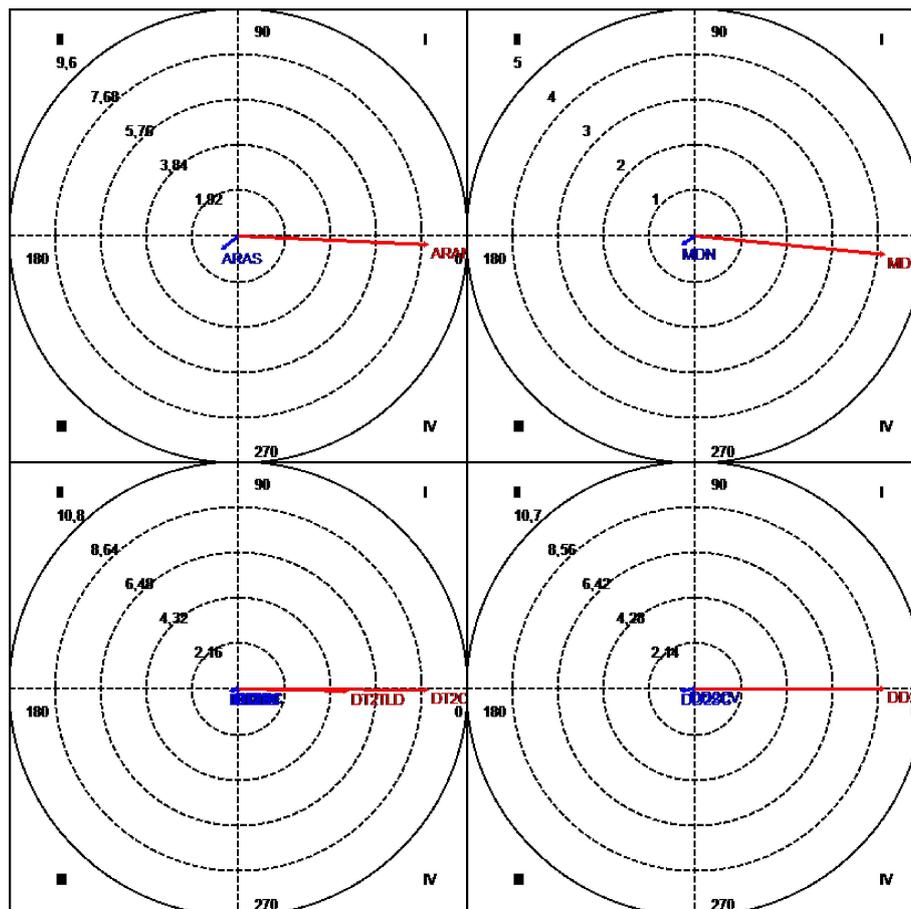


Figura 4.74 Mapa de coordenadas polares referente à utilização da ARA, mudança de decisão, segunda decisão técnica e segunda decisão disciplinar do árbitro da conduta focal VARid

4.5 Utilização do VAR no Campeonato Brasileiro de 2019

Após apresentarmos os dados qualitativos observados sistematicamente, ampliaremos a visão sobre a utilização do VAR no CBSA de 2019. A competição tem ao todo 380 jogos, divididos em duas fases. A primeira sendo composta da 1ª até 19ª rodada, e a segunda fase da 20ª rodada a 38ª rodada, cada rodada foi composta por dez jogos envolvendo as 20 equipes da competição (Figura 4.75).

Através das análises das imagens utilizando o instrumento, identificamos o jogo, e conseqüentemente sua rodada ao longo do CBSA 2019. Na distribuição da frequência de ocorrências das revisões por rodada, é possível perceber que os 211 eventos (100% da amostra elegível) ocorreram em todas as rodadas da competição.

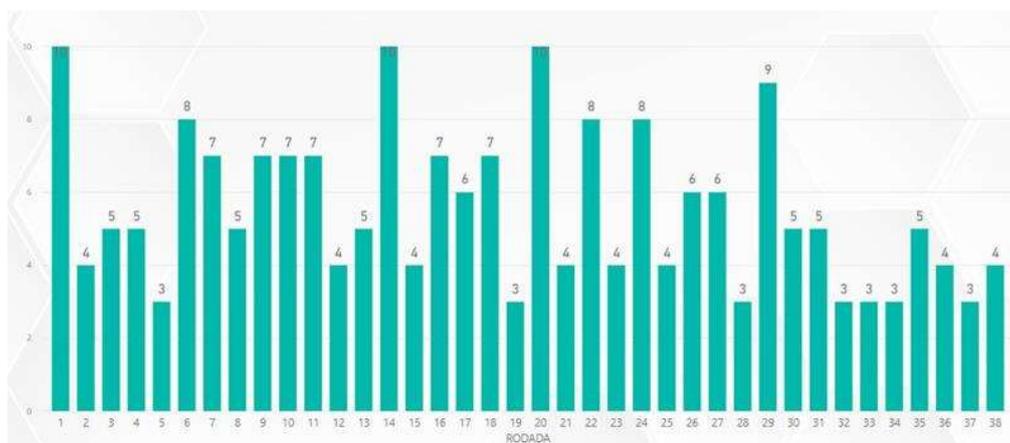


Figura 4.75 Frequência do VAR por rodada. Fonte CBF

4.5.1 Utilização do VAR no Campeonato

Quando isolamos os jogos com e sem VAR, do universo de 380 jogos, 57,10% não tiveram intervenção do VAR, enquanto 42,89% jogos necessitaram realizar uma ou mais revisões, sejam de campo ou factuais (Tabela 4.33), percebemos que no CBSA em 2019, a quantidade de jogos que utilizaram VAR foi superior aos 27% da La Liga espanhola em 2018/2019 (Errekaogorri et al., 2020). Estes dados podem decorrer da adaptação dos árbitros à nova tecnologia.

Tabela 4.33 Ocorrência de revisão nos jogos do campeonato

Revisão VAR	Frequência	%
NÃO	217	57.105
SIM	163	42.895
Total	380	100.00

Apresentamos também uma visão geral da quantidade de utilização do VAR por jogo, para identificar como se comportou a primeira temporada com a tecnologia, permitindo acompanhar a sua utilização de forma sistemática, além de possibilitar comparações com outras competições.

Considerando que os jogos sem revisão são passíveis das checagens silenciosas, pode ser que o efeito seja maior quando em ocorrer em uma partida com uma ou mais revisões, identificamos que 32,01% das situações de jogo com VAR aconteceram uma vez durante o jogo, 8,94% duas vezes e 1,84% ocorreu três vezes em um só jogo (Tabela 4.34). Portanto, em 163 jogos do CBSA ocorreram as 211 revisões, frequências superiores a todos os números relatados na La Liga Espanhola, na qual 102 partidas tiveram 121 revisões (Errekaogorri et al., 2020; Lago-Peñas

et al., 2020), E superiores ao estudo de Spitz (2020) que uniu informações da utilização do VAR em 13 associações nacionais de futebol, a saber: Austrália, Bélgica, China, República Tcheca, Inglaterra, França, Alemanha, Itália, Holanda, Polónia, Portugal, Coreia do Sul e EUA, com situações de revisam em apenas 24,2% de todos as correspondências.

Tabela 4.34 Frequência de revisões por jogo

Quantidade de Revisão	Frequência	%
0	217	57,105
1	122	32,105
2	34	8,947
3	7	1,842
Total	380	100,00

A CBF apresentou para a imprensa, ao final do campeonato, os números da utilização do VAR, relacionados às quantidades de revisões (Figura 4.76). Em 86,7% das revisões o árbitro mudou a decisão inicial, como nosso estudo não identificou o sucesso das decisões tomadas, nos centramos na análise observacional do que ocorreu em campo. Estudos complementares podem inserir está informação para identificar onde se concentram a permanência dos erros nas decisões após o uso do VAR.

Os números de revisões e as características identificadas através do instrumento Soccer VAR do nosso estudo, são idênticos aos divulgados. Porém a nossa observação e análises permitiram aprofundar as particularidades de cada revisão qualitativa e quantitativamente.



Figura 4.76 VAR no Brasil.
Fonte: CBF, 2019.

4.5.2 Classificação dos árbitros que atuaram na competição

Após identificarmos os jogos com VAR, foi possível pontuar os árbitros envolvidos nesses jogos com auxílio das súmulas de jogo. Posteriormente classificamos o nível dos árbitros, através de consultas ao site da CBF²⁵, onde observamos que 63,5% dos árbitros pertenciam ao quadro da CBF e 36,5% ao quadro da FIFA (Tabela 4.35).

Apenas 44 árbitros trabalharam na série A como árbitro central, e 39 destes árbitros, necessitaram interagir com o VAR revisando um incidente durante o jogo, e somente 5 árbitros não passaram por uma situação de revisão de campo ou de cabine, aqui não consideramos as checagens e ou comunicações durante todo o jogo.

Tabela 4.35 Nível dos árbitros que realizaram revisões

	Frequência	%
FIFA	77	36,5
CBF	134	63,5
Total	211	100,0

É normal que as maiores frequências de árbitros realizando revisão sejam dos árbitros CBF, uma vez que existiram muitos jogos, e a quantidade de árbitros CBF é superior. Por outro lado, árbitros FIFA acabam sendo mais solicitados durante o campeonato, pelo nível elevado da competição, que requer árbitros mais preparados, e estes também são passíveis de cometer erros, precisando passar por uma interação com o VAR (Figura 4.77).

O Teste do qui quadrado mostrou não existir diferenças entre os dois grupos ($X^2(1) = 0,874$; $p = 0,405$) quanto a mudança de decisão. Este estudo não foi centrado em julgar se o árbitro acertou ou errou as decisões tomadas, mas sim numa forma diferente de visualizar e observar os eventos para além da análise quantitativa já apresentadas anteriormente. Logo, mudar de decisão não depende do quadro ou experiências, todos podem equivocar-se, principalmente em situações complexas.

²⁵ Informações disponíveis no <https://www.cbf.com.br/a-cbf/arbitragem/relacao-arbitros>



Figura 4.77 Mudança de decisão por grupo de árbitros

4.5.3 Utilização do VAR ao longo dos jogos

Com os dados de duração das revisões oficiais cedidos pela CBF, resolvemos comparar os tempos gastos com as revisões com os 8 blocos de tempo analisado no nosso instrumento, para isso utilizamos o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis²⁶ (Ostertagová, Ostertag, & Kováč, 2014), o qual mostrou que a distribuição de duração da revisão foi a mesma entre as categorias de tempo de jogo que ocorreu VAR ($X^2(3) = 10,116$; $p = 0,182$). Portanto, a dinâmica e critérios adotados nas revisões se mantiveram no decorrer do jogo em todas as revisões ao longo do campeonato. E que os blocos que mais apresentaram incidência de VAR, também apresentaram menores amplitudes de tempo, é provável que a pressão pelo fim das partes principais do jogo influencie o comportamento dos jogadores e árbitros (Figura 4.78).

²⁶ “A ANOVA unilateral não paramétrica de Kruskal-Wallis não exige o cumprimento de pressupostos de distribuição normal, intervalo de dados e homogeneidade do grupo variância. Este teste é uma técnica mais flexível, conveniente, fácil de usar...” (Ostertagová et al., 2014, p. 120).

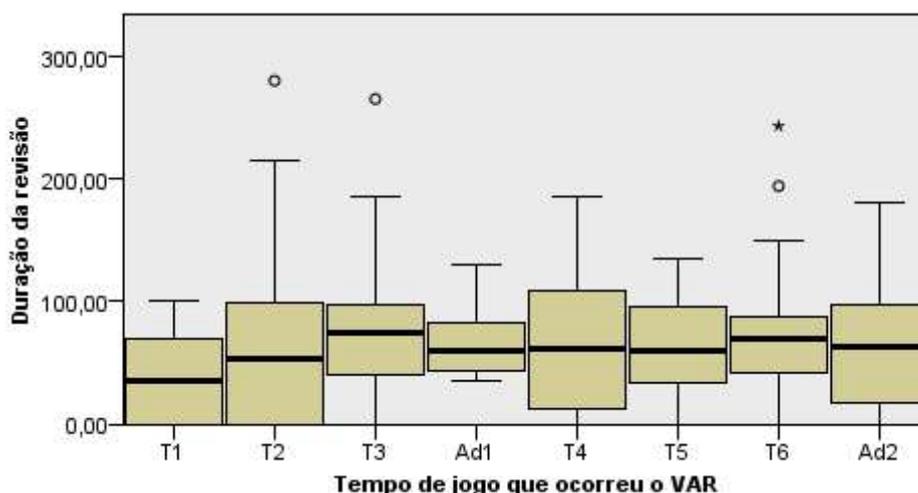


Figura 4.78 Duração do tempo de revisão em função tempo de jogo e ao longo do campeonato

4.5.4 Tempo de checagens e revisões

Partindo dos dados oficiais da CBF de levantamento do tempo de utilização por incidente, na Figura 4.79 é possível observar os tempos totais por revisão (parte superior), por checagem (informação central) e as médias das checagens (parte inferior). O tempo médio das checagens foi de 40,87 segundos, uma média de 5,61 checagem e 0,56 revisões por jogo²⁷, para esta média de cálculo, a CBF considera os 380 jogos e não apenas os 163 que tiveram VAR. É possível que outros campeonatos façam o cálculo da mesma forma. Portanto, se essas competições tiverem menos VAR para as mesmas quantidades de jogos, por mais que o processo de revisão seja demasiadamente demorado, poderão apresentar valores médios de tempo de uso inferiores. Deste modo, os cálculos seriam mais reais se considerassem o tempo médio por quantidade de revisões realizadas.

O tempo total gasto com as revisões e checagens dos incidentes, apresentaram valores mais elevados para o incidente de penáلتi e golo respetivamente. É possível que a complexidade das imagens ambíguas nos incidentes de penáلتi, justifique a elevada demora para analisar e tomar decisão, necessitando de mais tempo e atenção para julgar, ou ainda seja o reflexo da adaptação com o uso da tecnologia e dos procedimentos do protocolo do VAR.

²⁷ Informações oficiais da CBF em ampla divulgação na imprensa.



Figura 4.79 Tempo de checagens e revisões
 Nota. Fonte: CBF, 2019

As checagens podem ocorrer durante o jogo, de forma silenciosa, ou ainda interferindo no tempo de jogo somente quando existe a necessidade de verificar uma situação antes que o jogo se reinicie, neste momento o árbitro sinaliza uma checagem em andamento, através de um gesto característico (CBF, 2019a).

4.5.5 Impacto do VAR na quantidade de golos do campeonato

Como resultado do estudo exploratório das súmulas oficiais de jogo, identificamos os golos considerando a distribuição de tempo de jogo utilizada no instrumento, ou seja, os 8 blocos de tempo. Devido ao número de blocos de tempo optamos por técnicas não paramétricas que testam as diferenças em amostras independentes.

Quanto ao impacto do uso do VAR na quantidade de golos, o teste Mann Whitney mostrou que existiu diferença entre o grupo de jogos que tiveram VAR e dos que não tiveram VAR na quantidade de golos por partida, somando os placares de mandantes e visitantes ($U = 15091$; $p = 0,012$), Figura 4.80.

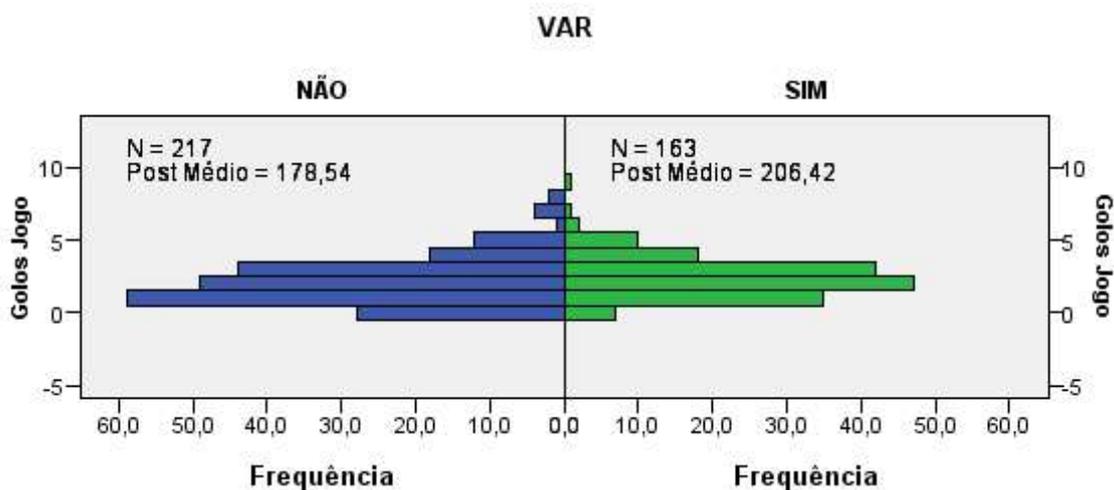


Figura 4.80 Impacto do VAR na quantidade de golos

Os mandantes marcaram mais golos que os visitantes, com média 1,38 ($\pm 1,22$), enquanto os visitantes, tiveram uma média de 0,92 ($\pm 0,93$) golos. Os intervalos de tempo analisados neste estudo apresentaram maiores médias de golos por partida nos blocos T6, T5, T3 e T4 nesta ordem, conforme Tabela 4.36. Parece que o VAR favoreceu mais as equipas mandantes, impactando em maiores quantidades de golos para essas equipas quando comparada aos jogos sem VAR, Tabela 4.36.

Tabela 4.36 *Dados descritivos de Quantidade de revisão, tempo de revisão, tempo de jogo, placar e distribuição de golos nos intervalos de tempo analisados neste estudo*

Parâmetros	Tempos de visualização VAR					Campo		Partes do Jogo						
	Quantidade de Revisão	Tempo P 1	Tempo P 2	Tempo Total	Total Mandante	Total Visitante	T1	T2	T3	ADD1	T4	T5	T6	ADD2
TJ	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
M±	0,55±	3,06±	4,98±	8,04±	1,38±	0,92±	0,28±	0,25±	0,36±	0,10±	0,33±	0,36±	0,42±	0,17±
DP	0,73	1,58	1,83	2,56	1,22	0,93	0,52	0,51	0,57	0,33	0,57	0,57	0,57	0,39
CV	132,0	51,6	36,7	31,8	88,5	101,0	182,2	203,5	158,6	310,1	171,5	157,5	135,3	232,1
SK	0,72	0,91	0,91	0,96	0,85	0,82	0,57	0,53	0,63	0,34	0,60	0,63	0,67	0,45

Nota. Valor de α , $P \leq 0,05$, para SK. Total de Jogos (TJ), Média (M), Coeficiente de Variação (CV), Desvio Padrão (DP), Shapito-Wilk (SK).

4.5.6 Efeito do VAR no tempo de acréscimos do jogo

O teste Mann Whitney mostrou que existe diferença entre o grupo de jogos que tiveram e os que não tiveram VAR quanto aos acréscimos da primeira parte de jogo ($U = 10482,5$; $p = 0,00$); nos acréscimos da segunda parte do jogo ($U = 11879,5$; $p = 0,00$); e no tempo total de acréscimos ($U = 8286$; $p = 0,00$), ver figuras 4.81 a 4.83.

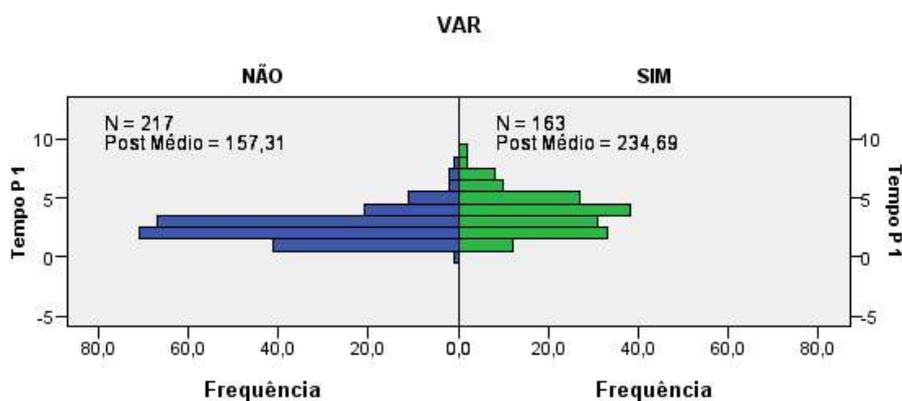


Figura 4.81 Impacto do VAR na primeira parte dos jogos com e sem revisão

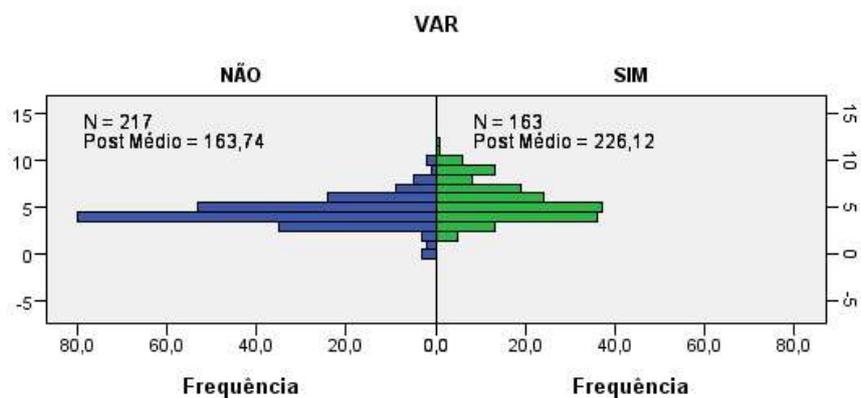


Figura 4.82 Impacto do VAR na segunda parte dos jogos com e sem revisão

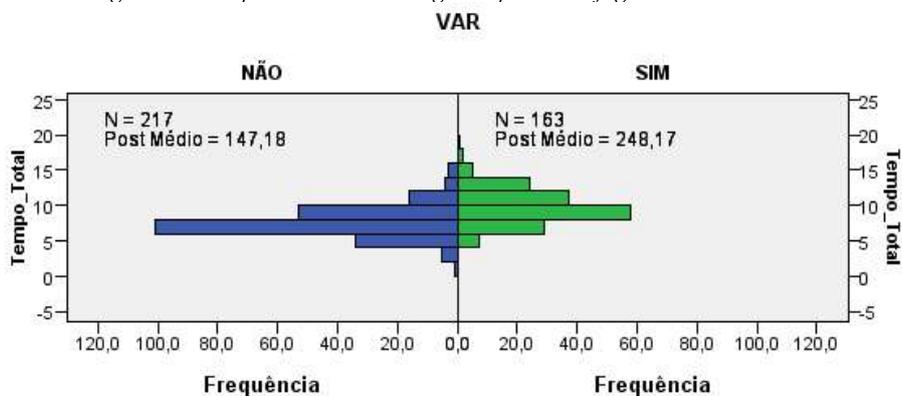


Figura 4.83 Impacto do VAR no tempo total dos jogos com e sem revisão

Os jogos que apresentaram situações que resultaram em revisão, seja em campo com o auxílio de imagens, ou na correção de erros factuais, apresentaram aumento no tempo de jogo no primeiro tempo, no segundo tempo e no tempo total de jogo, semelhante a Bundesliga Alemã que teve esse aumento apenas na primeira parte e o tempo total de jogo (Lago-Peñas et al., 2019).

4.5.7 Efeito do VAR sobre o tempo de duração de uma revisão

O teste Mann Whitney mostrou que existe efeito da mudança de decisão ($U = 11879,5$; $p = 0,00$) e da utilização da ARA pelo árbitro de campo ($U = 1553$; $p = 0,00$), sobre o tempo de revisão nas 211 situações de jogo analisadas. Com valores maiores para os eventos que utilizaram a ARA e para os que mudaram de decisão. É possível que o contexto do momento também possa influenciar no tempo gasto. É normal que seja destinado tempo a esses comportamentos, porém precisam ser controlados sem perder a qualidade das análises e possibilitar mais dinâmica aos jogos.

4.5.8 Efeito dos tipos de incidentes sobre o tempo de revisão no VAR

O teste de Kruskal-Wallis mostrou que o tipo de incidente tem efeito sobre o tempo de revisão ($X^2(3) = 28,245$; $p \leq 0,001$). E as comparações pós hoc mostraram diferenças entre os incidentes, golo e penáلتi e entre golo e cartão vermelho, $p \leq 0,05$, Figura 4.84.

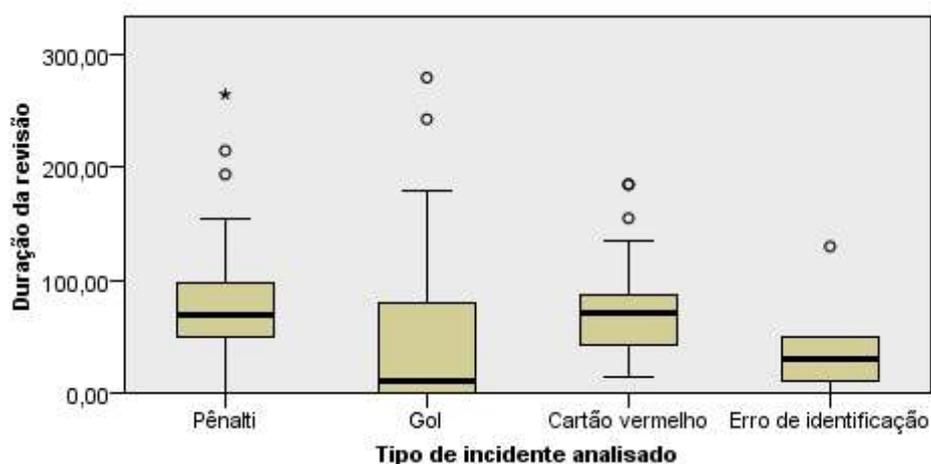


Figura 4.84 Comparação do tempo de revisão por tipo de incidente de revisão

4.6 Percepção de árbitros de futebol brasileiros sobre a interação com o VAR e seus contextos de jogo

4.6.1 Caracterização da amostra

A amostra foi composta por 30 árbitros brasileiros de elite ($M = 38,23$ anos $DP = 4,90$), do sexo masculino, que atuaram no CBSA em 2019 em campo ou no VOR como VAR ou AVAR, com tempo de experiência variando de no mínimo 2 anos e máximo 18. Esta amostragem representou 68% da população elegível.

4.6.2 Percepção dos árbitros sobre a interação com o var

Para verificar a interação entre VAR e árbitro de campo os participantes responderam 6 questões sobre como perceberam o uso da tecnologia no primeiro ano de implantação no Brasil, durante a temporada de 2019, que descreveremos a seguir, ver Figura 4.85.

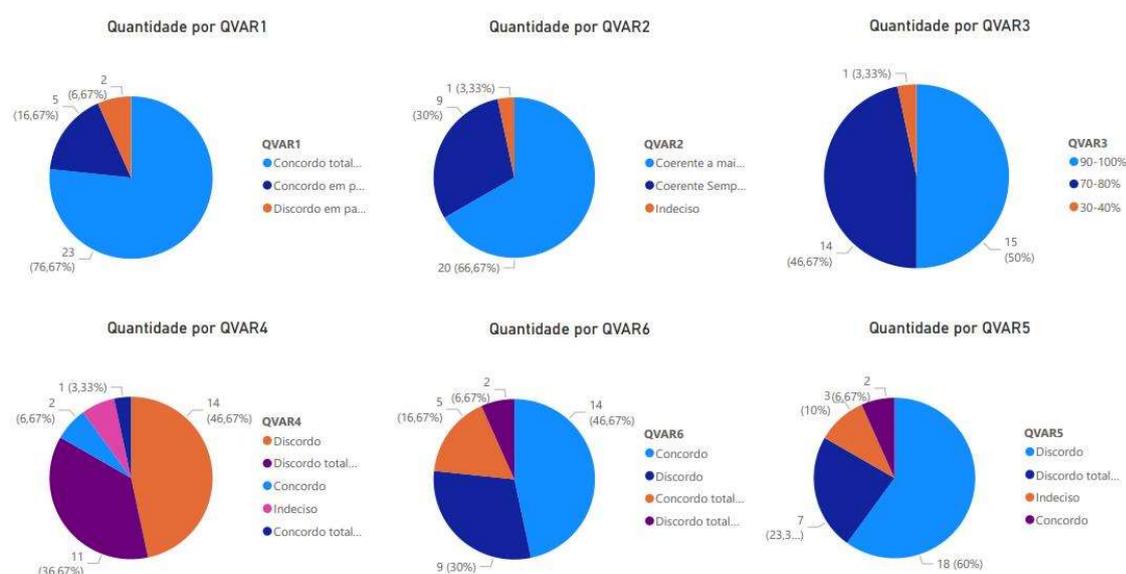


Figura 4.85 Percepções dos árbitros sobre a interação com o VAR

Considerando a interação estabelecida entre árbitro de campo e VAR, 76,66% concordaram totalmente com as orientações recebidas, enquanto 16,66% concordaram em parte e 6,66% discordaram em parte. É possível observar que a grande maioria concorda com as orientações, ver Tabela 4.37.

Tabela 4.37 Orientações recebidas pelo VAR

QVAR1	Frequência	%	% Acumulado
Concordo em parte	5	16,6	16,6
Concordo totalmente	23	76,6	93,3
Discordo em parte	2	6,6	100,0
Total	30	100,0	

Sobre o sentimento de pressão gerada em certos momentos do jogo devido ao contexto, 66,66% julgaram que foram coerentes na maioria das vezes e 30% foram coerentes sempre nas decisões que tomaram, ver Tabela 4.38.

Tabela 4.38 Coerência nas decisões tomadas

QVAR2	Frequência	%	% Acumulado
Coerente sempre	9	30,0	30,0
Coerente a maioria das vezes	20	66,7	96,6
Indeciso	1	3,3	100,0
Total	30	100,0	

Quando questionados sobre a autoavaliação, de suas ações técnicas de arbitragem positiva em interação com o VAR, em percentagem, durante o campeonato, 50% julgaram a si próprio na melhor avaliação, 46,66% se consideraram tecnicamente um nível abaixo da melhor classificação e apenas um achou que não foi bem, ver Tabela 4.439

Tabela 4.39 Percepção das ações técnicas de arbitragem positiva em interação com o VAR

QVAR3	Frequência	%	% Acumulado
30-40%	1	3,3	3,3
70-80%	14	46,7	50,0
90-100%	15	50,0	100,0
Total	30	100,0	

Quanto a função de VAR, ao serem questionados sobre as decisões técnicas terem gerado dificuldades e afetado a decisão final do árbitro, 46,66% discordaram e 36,66% discordaram totalmente, nesta questão já aparecem, discretamente, árbitros indecisos, concordando parcialmente ou totalmente, ver Tabela 4.40.

Tabela 4.40 Influências na decisão final

QVAR4	Frequência	%	% Acumulado
Concordo	2	6,7	6,6
Concordo totalmente	1	3,3	10,0
Discordo	14	46,7	56,6
Discordo totalmente	11	36,6	93,3
Indeciso	2	6,7	100,0
Total	30	100,0	

Quando questionados se o protocolo VAR e as limitações tecnológicas percebidas durante a atuação levantaram a constrangimentos que limitaram a qualidade de suas decisões, afetando a ação e decisão tomada, 60% dos árbitros discordaram, 23,33% discordaram totalmente e apenas 16,66% não discordaram, se posicionando de forma indecisa ou concordando. Os recursos e procedimentos parecem não interferir nas decisões, ver Tabela 4.41.

Tabela 4.41 Limitações tecnológicas

QVAR5	Frequência	%	% Acumulado
Concordo	2	6,7	6,7
Discordo	18	60,0	66,7
Discordo totalmente	7	23,3	90,0
Indeciso	3	10,0	100,0
Total	30	100,0	

A Tabela 4.42 mostra que quando questionados se lidavam com o regulamento de uma forma mais flexível, ou rígida mediante a necessidade do jogo para controlar as situações de contexto, 46,66% concordaram, 16,66% concordaram totalmente, 30% discordaram e 6,66% discordaram totalmente, percebe-se nessa questão alguns árbitros julgaram desnecessário ajustar comportamento ou se adaptar aos contextos do jogo. É possível que o questionário não tenha estabelecido uma relação com as demandas reais de jogo .

Tabela 4.42 Necessidades de os árbitros ajustarem o comportamento mediante a necessidade do jogo

QVAR6	Frequência	%	% Acumulado
Concordo	14	46,7	46,6
Concordo totalmente	5	16,7	63,3
Discordo	9	30,0	93,3
Discordo totalmente	2	6,6	100,0
Total	30	100,0	

4.6.2.1 Considerações sobre as percepções dos árbitros sobre a experiência utilizando o VAR

A maioria dos árbitros que concordaram com as orientações recebidas, discordam de decisões técnicas terem influenciado ou gerado problemas nas suas decisões. Demonstram estar preparados para utilizar a tecnologia. Mas, precisamos considerar a possibilidade de que mesmo os participantes não sendo identificados, podem ainda ter receio de externar possíveis constrangimentos que sofreram com o uso da nova tecnologia, ou ainda que o questionário não tenha sido claro em suas questões, gerando dúvidas nas respostas. Sugerimos aplicar novos inquéritos durante a temporada como fez Samuel et al. (2020).

4.6.3 Idealização subjetiva de posicionamento em campo de árbitros brasileiros

Para consultar o posicionamento em campo dos árbitros utilizamos um campo dividido em 10 zonas (Figura 4.86), utilizada no estudo de Castillo et al. (2019) e adotada para este estudo por apresentar pontos de referências, como linha da área penal, ponto penal e central e círculo central, que possibilitam melhores visualizações e classificações das localizações dos incidentes e da arbitragem. Para isso, foi levantada uma questão de como os árbitros percebiam o melhor local para se posicionar quando estivessem ocorrendo processos ofensivos iniciando de bolas paradas ou evoluindo de forma dinâmica em determinadas zonas.



Figura 4.86 Campograma

4.6.3.1 Estático

Os árbitros foram questionados sobre a percepção de posicionamento em campo ideal a ser adotado para cada zona do campo, considerando que estivessem sendo iniciado com processos ofensivos estáticos (tiro de meta, tiro livre direto, tiro livre indireto, lateral, tiro inicial ou tiro de canto), indicando uma zona do campo correspondente para se posicionar, considerando as regras do jogo, o protocolo VAR e a atuação dos árbitros assistentes (Figura 4.87).

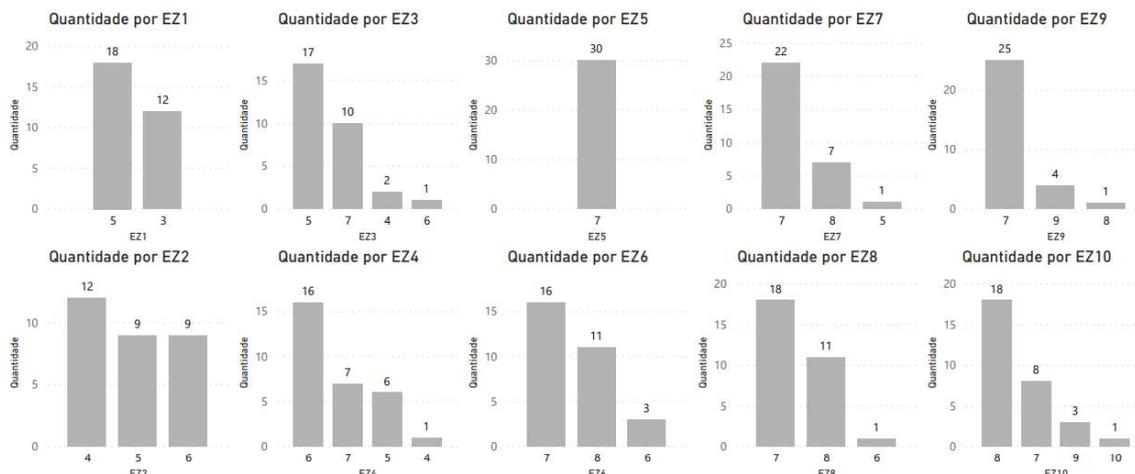


Figura 4.87 Idealização de posicionamento dos árbitros para processos ofensivos estáticos

A zona 7 foi a idealizada por 100 % dos árbitros para jogadas iniciadas na zona 5; 83,33 % para as iniciadas na zona 9; 73,33% para as iniciadas na própria zona 7; 60% para as iniciadas nas zonas 8 e 53% para as jogadas estáticas iniciadas na zona 6. A escolha da zona 7 nas situações de jogadas iniciadas desde como tiro livre direto, tiro livre indireto, lateral ou tiro inicial demonstra que os árbitros consideraram a presença do árbitro assistente, na lateral do campo, para visualização dos espaços próximos ao mesmo.

E para as situações iniciadas na zona 10, como tiro de canto ou tiro livre direto ou lateral, 60 % dos árbitros preferem a zona 8, uma a opção que possibilita ficar próximo a área penal, com bom ângulo de visualização da meta.

Mesmo com as mudanças na regra no tiro de meta (FIFA, 2019), apenas 1, 60% dos árbitros idealizaram a zona 5 para a zona 1, dependendo dos contextos momentâneos um posicionamento mais conservador mais próximo da meta poderia ser encorajado com fins de controle de jogo, pois situações inesperadas na saída de bola podem acontecer na área penal e o árbitro não conseguirá visualizar se estiver muito distante.

4.6.3.2 Dinâmico

Semelhante ao processo ofensivo estático, a escolha da zona 7 foi a idealizada para as jogadas em desenvolvimento desde a zona 5 (60%), 6 (36,6%), 7 (66,6%) e 9 (76,6%). As opções das zonas 1 e 10 (86,6%) e zona 2 (90%) apresentaram os maiores valores e em consenso, nas quais os árbitros optaram por ficar mais próximo das mesmas se posicionando na zona

correspondente, paralelamente a zona questionada, diferenciando de quando o processo ofensivo foi proposto com início de bola parada partindo especificamente da zona 1. Somente nas zonas 7 e 8 os árbitros preferiram permanecer na mesma zona, possivelmente para acompanhar as ações na área penal (Figura 4.88).

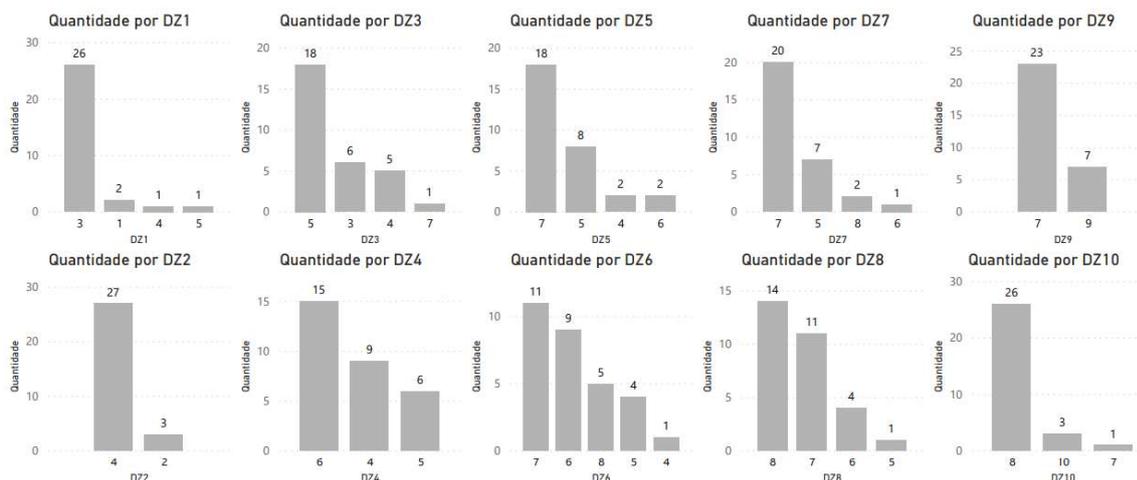


Figura 4.88 Idealização de posicionamento dos árbitros para processos ofensivos dinâmicos

4.6.4 Percepções dos árbitros sobre os contextos de jogo

Para as variáveis de contextos de jogo questionamos aos árbitros sobre os subcritérios do instrumento *Soccer VAR* influenciaram nas suas decisões. Diante das características da competição, consideramos importante saber como percebiam: a) fase da competição; b) situação da equipa (mandante ou visitante); c) nível das equipas; d) tempo de jogo; e) placar de jogo. Para todas as questões de contexto foi utilizando a escala de Likert (1932), conforme Figura 4.89.

Muito fácil	Fácil	Indiferente	Difícil	Muito difícil
1	2	3	4	5

Figura 4.89 Escala de Likert

4.6.4.1 Fase da Competição

Os resultados na Tabela 4.43 mostram a percepção de dificuldade para decidir em incidentes ocorridos nas duas fases do campeonato, para a primeira fase, apenas 33,3% perceberam o início da competição com dificuldade, já na segunda fase a percepção de dificuldade aumentou para 46,6% e a de indiferença diminuiu de 63,3 para 50%. 15 árbitros consideraram as duas situações com neutralidade, a fase parece não gerar impactos no momento de decidir em campo.

Tabela 4.43 Frequência de dificuldade das fases

Quantidade	Fase 1	Fase 2	Porcentagem %
15	Indiferente	Indiferente	50
5	Muito Difícil	Muito Difícil	16,66
4	Difícil	Difícil	13,33
4	Indiferente	Difícil	13,33
1	Difícil	Muito Difícil	3,33
1	Fácil	Fácil	3,33

4.6.4.2 Situação da equipa

Sobre a percepção de intensidade de dificuldade para decidir em incidentes quando envolvam o peso cultural de uma equipa quanto ao apoio da torcida. As respostas para situações envolvendo mandantes ou visitante foram idênticas, com a maioria não relatando dificuldade para decidir sob efeito destes contextos, Tabela 4.44.

Tabela 4.44 Classificação da dificuldade de tomar decisões de arbitragem quando um incidente ocorre com a equipa Mandante ou visitante em processo ofensivo

		Frequência	Porcentagem
Válido	Muito fácil	1	3,3
	Indiferente	26	86,7
	Difícil	3	10,0
	Total	30	100,0

4.6.4.3 Nível das equipas

Quando os incidentes envolviam equipas com níveis de classificação diferentes, considerando a divisão do instrumento, as 20 equipas do campeonato foram divididas em 4 grupos com 5 equipas em cada, de níveis distintos, a saber nível alto 1 (1ª a 5ª colocação), nível alto 2 (6ª a 10ª colocação), nível médio (11ª a 15ª colocação) e nível baixo (16ª a 20ª colocação). Houve prevalência de respostas de indiferença nos diferentes níveis de classificação das equipas, é possível que responder o questionário não tenha favorecido uma equivalência de imaginação de ter que decidir em um momento de jogo ofensivo envolvendo grandes equipas, bem classificadas ou equipas que terminaram a competição no final da Tabela 4.45.

Tabela 4.45 Classificação da dificuldade de tomar decisões com equipas de diferentes níveis

		Frequência	Porcentagem
Equipas de nível alto 1	Muito fácil	1	3,3
	Fácil	1	3,3
	Indiferente	17	56,7
	Difícil	9	30,0
	Muito difícil	2	6,7
	Total	30	100,0
		Frequência	Porcentagem

Equipas de nível alto 2	Muito fácil	1	3,3
	Fácil	1	3,3
	Indiferente	21	70,0
	Difícil	5	16,7
	Muito difícil	2	6,7
	Total	30	100,0
		Frequência	Percentagem
Equipas de nível médio	Muito fácil	1	3,3
	Fácil	1	3,3
	Indiferente	20	66,7
	Difícil	6	20,0
	Muito difícil	2	6,7
	Total	30	100,0
		Frequência	Percentagem
Equipas de nível baixo	Muito fácil	1	3,3
	Indiferente	18	60,0
	Difícil	6	20,0
	Muito difícil	5	16,7
	Total	30	100,0

4.6.4.4 Tempo de jogo

Quanto a percepção de intensidade de dificuldade para decidir considerando o tempo ao longo de uma partida, desde o início do jogo até o apito final. O tempo de jogo foi dividido conforme análise de incidentes classificadas no instrumento *Soccer VAR*, o qual subdivide as partes principais, composta por 45 minutos cada, em seis blocos, e isola os tempos adicionais, de cada parte do jogo, totalizando 8 blocos.

O tempo adicional foi utilizado no especificamente para esse estudo, pois esperava-se que a utilização da tecnologia VAR aumentasse o tempo total e as partes de jogo (Han et al., 2020; Lago-Peñas et al., 2019), e isso elevaria a quantificação os dados das variáveis de estudo analisadas nos blocos T3 e T6 do final de cada parte de jogo.

É possível perceber de acordo com o Figura 4.90, que dos 30 árbitros, 18 árbitros classificaram a percepção de dificuldade para decidir no início do jogo e sequencialmente para o restante da primeira parte do jogo como indiferente e que 17 permaneceram com a mesma opinião para todos os demais intervalos de tempo na segunda parte do jogo. Outros 5 árbitros que consideraram indiferença nos primeiros trinta minutos após o intervalo, perceberam ser difícil só perto do final do jogo, sendo que 2 consideraram ser difícil decidir só o tempo adicional final.

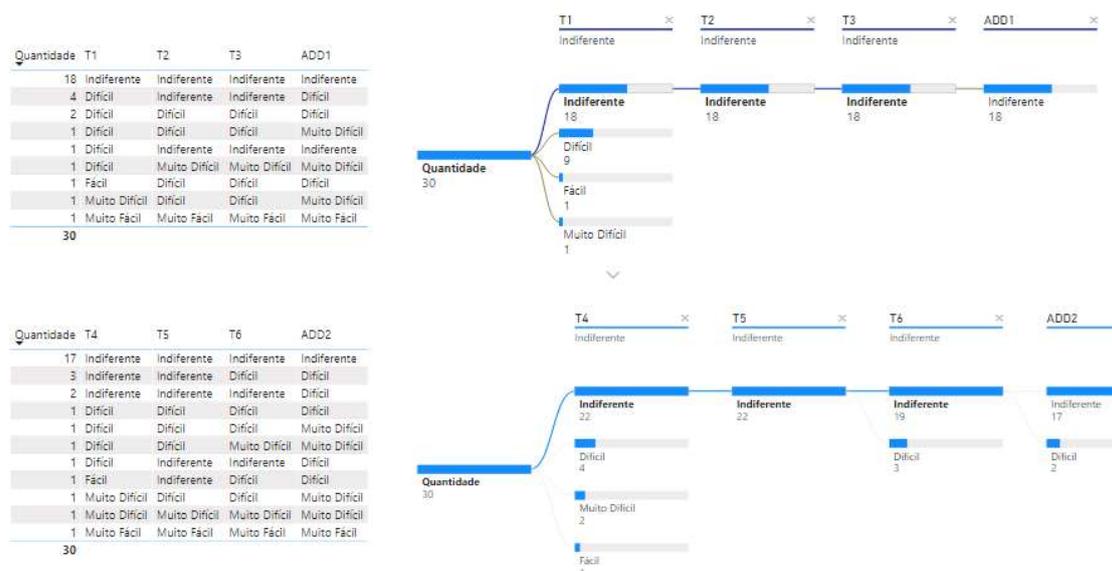


Figura 4.90 Frequência de indiferença sobre o tempo de jogo

Nota: T1 (0-14:59 da 1ª parte), T2 (15-29:59 da 1ª parte), T3 (30-44:59 da 1ª parte), Adi1 (45-final da 1ª parte)
T4 (0-14:59 da 2ª parte), T5 (15-29:59 da 2ª parte), T6 (30-44:59 da 2ª parte), Adi2 (45-final da 2ª parte)

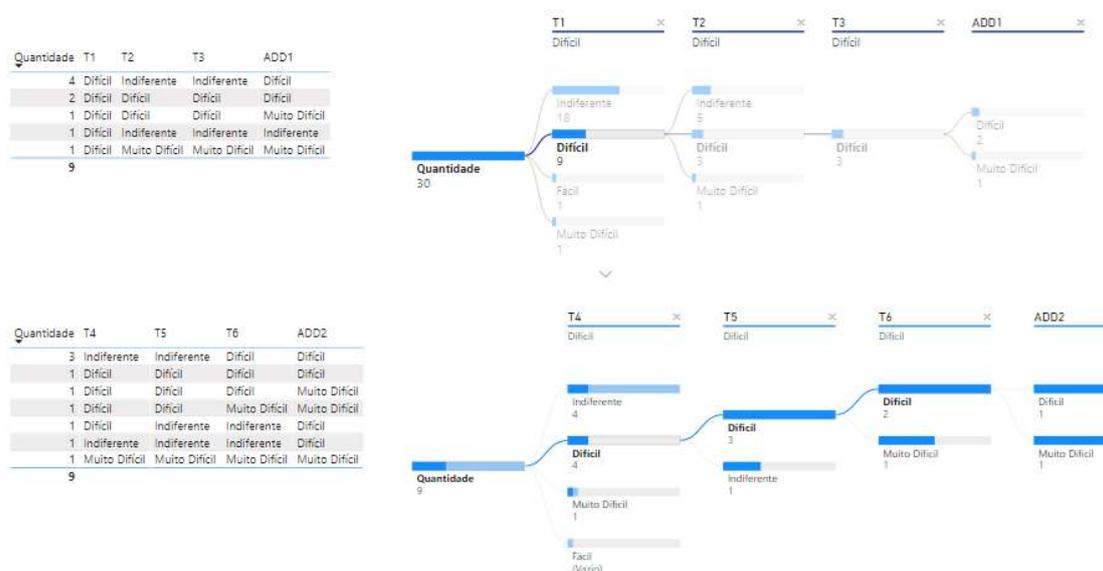


Figura 4.91 Frequências de dificuldade sobre o tempo de jogo

Nota: T1 (0-14:59 da 1ª parte), T2 (15-29:59 da 1ª parte), T3 (30-44:59 da 1ª parte), Adi1 (45-final da 1ª parte)
T4 (0-14:59 da 2ª parte), T5 (15-29:59 da 2ª parte), T6 (30-44:59 da 2ª parte), Adi2 (45-final da 2ª parte)

A Figura 4.91 mostra os 9 árbitros que consideraram o começo do jogo como um momento difícil para tomar decisões. E em um único caso considerou todos os blocos como muito difícil. O não comprometimento em se posicionar, quanto a dificuldade de decidir ao longo de um jogo, levanta questionamento se os árbitros brasileiros realmente desconsideram as dificuldades ou não se sentiram confortáveis em responder, ou ainda, se as perguntas não conseguiram uma

aproximação real que reportasse a realidade do jogo. Certamente os árbitros podem perceber momentos de dificuldades ao longo de uma partida, mas que estas podem variar quando consideradas as particularidades de cada jogo, e que um questionário abordando experiências de forma geral não consiga alcançar essas percepções.

4.6.4.5 Percepção dos árbitros sobre placar

Sobre percepção de tomar uma decisão considerando as variações de placar, 22 (73,3%) dos árbitros foram indiferentes para a dificuldade de decidir em todas as variações. É provável que os árbitros não tenham conseguido transferir a percepção da pressão imposta pelo placar no momento decisivo, para a forma de inquérito aplicada em ambiente controlado, onde o questionário não se considerava um jogo específico. Ou ainda que a dificuldade de tomar uma decisão independe de placar momentâneo.

5 Conclusões

As investigações que focam na análise do desempenho de árbitros de futebol de campo, têm-se inclinado em estudos de aspecto quantitativo, analisando as quantidades de decisões tomadas, utilizando testes teóricos ou através de vídeo testes em ambientes controlado, ou seja, fora do contexto natural de um jogo. Entretanto, a inclusão do *VAR* no futebol em 2018, voltou a atenção para estudos envolvendo essa tecnologia. No entanto, apesar da recente implantação, já é possível verificar o início de pesquisas sobre seu uso, evoluindo rapidamente já com dados de competições relevantes em 18 países, porém nenhum país da América do Sul.

Além disso, os estudos se limitavam a dados quantitativos, coletados de diferentes formas e não focavam nos árbitros interagindo com o *VAR* e suas decisões, centravam mais nos impactos que a tecnologia trouxe ao futebol, o que é compreensivo, diante da grande repercussão e adaptações geradas aos envolvidos no espetáculo. As análises incluíam tempo gasto com checagens e revisões, assim como tempo de acréscimos no jogo total e das partes. Mas, já encontramos dados sobre o sucesso das decisões em árbitros de futebol com o uso do *VAR*, embora apenas em números e pontuais, mas que nos apresentam a ideia de que o *VAR* melhora as decisões finais de arbitragem, por melhorarem a qualidade de acertos, tanto depois da intervenção do *VAR*, como ao longo do campeonato sugerindo melhoras em decorrência da prática (Samuel, Galily, et al., 2020; Spitz et al., 2020).

As inúmeras análises inferenciais que surgiram avaliaram os impactos do *VAR* no jogo, buscando comparar dados de competições antes e depois do *VAR*, ou ainda entre competições. Mas, um estudo sobre a utilização do *VAR* centrado nas decisões da arbitragem, ainda não se tem, tão pouco considerando os contextos de jogo e os diferentes tipos de intervenção do *VAR*, com suas ativações e desfechos. Considerando as limitações explanadas, a presente tese teve como proposta analisar as decisões dos árbitros no ambiente real de jogo e considerando seus contextos e as decisões tomadas em interação com o *VAR*. Para isso construímos um instrumento *Ad hoc* “*Soccer VAR*” para alcançar as informações contextualizadas de forma válida, por uma metodologia cientificamente sustentada e aqui adotada.

Baseado nos objetivos desta tese, as considerações sobre o *Soccer VAR* apontam para aprovação e recomendação de seu uso. Seus 4 critérios, compostos por um sistema de categorias exaustivo e mutuamente excludente (E/ME), eram coerentes e permitiam observar uma situação de

revisão com interação com o VAR. Além disso, poderá ser utilizado por pesquisadores, árbitros, observadores e analistas de arbitragem para estudos e treinamentos, para melhorar a acurácia das observações, ou para auxiliar na composição de relatórios de arbitragem. A codificação permitirá análises mais complexas que poderão resultar em intervenções importantes aos árbitros de uma determinada competição.

Entretanto, os resultados obtidos após as análises em diferentes *softwares*, deixou claro que a inclusão do critério 2 (PREIN), aumentou a variabilidade dos dados e não impactou positivamente para compreensão dos padrões que se pretendia visando explicar os comportamentos que antecediam uma infração. Portanto, a análise de 3 comportamentos antes da infração é muito, porém ter o conhecimento de quem estava com a posse de bola, quanto ao mando de campo e o comportamento anterior a infração foram importantes para compreender os contextos em que o árbitro estava envolvido, além disso pode auxiliar em futuras prevenções de erros de decisões iniciais, como estar atento e se antecipar a possíveis duelos ocorridos na área penal. Portanto, ter o conhecimento apenas das condutas anteriores aos incidentes e suas localizações em campo, podem sugerir direcionamentos mais objetivos aos treinos de arbitragem, e a estimular atitudes preventivas durante o jogo. Assim, propõe-se a retirada dos comportamentos PREc3 e PREc2 e suas respectivas localizações.

O segundo objetivo desta tese sobre a codificação e análise descritiva das situações de revisão em interação com o VAR, ocorridas ao longo do campeonato foram realizadas em níveis de eventos, isolados por cada subcritério, e multieventos por linhas de códigos dos critérios, que nos deu uma dimensão do perfil da utilização do VAR no CBSA em 2019. Os eventos mais frequentes foram as revisões de penaltis em decorrências das faltas não marcadas, onde os árbitros analisaram as imagens, e mudaram de decisão, marcando um penalti e aplicando um cartão amarelo, ocorrida na área 10 com os árbitros na zona 7, envolvendo duelos com as equipes mandantes em processo ofensivo, principalmente no final das partes do jogo e envolvendo placar de igualdade.

Os incidentes mais frequentes de penalti e golos são os mais críticos do jogo, e apresentaram muitos contextos diferenciados, o que implica que podem ocorrer a qualquer momento, e que o árbitro precisa estar preparado para visualizar em campo e assim buscar evitar as intervenções,

que podem impactar a dinâmica da partida, principalmente quando um só jogo apresenta inúmeras revisões e com tempos demasiadamente longos.

Constatou-se que o árbitro estando próximo das zonas onde ocorreram as infrações, estando na maioria das vezes atrás do processo ofensivo, paralelamente as zonas críticas das localizações dos incidentes, parece que ainda não era o suficiente para auxiliar na decisão, provavelmente o campo de visão ficou comprometido. Logo, sugere-se para estes casos, adotar posicionamentos mais próximos, talvez na mesma zona que a infração, buscando sempre se antecipar à situação problema através de uma leitura técnica dos processos ofensivos e do jogo na sua totalidade.

Outro objetivo proposto foi identificar, analisar e explorar os padrões das decisões nas revisões, considerando os contextos, comportamentos e zonas antes dos incidentes e do árbitro, decisões tomadas e as interações com o *VAR*. A dificuldade das rodagens dos dados nos programas e a imensa quantidade de dados gerados, com poucos padrões completos, nos induziu a decidir concatenar os dados exclusivamente para esta análise, é provável que mais dados, como mais temporadas codificadas, nos permitam visualizar mais padrões.

Analisando os níveis das relações de alguns padrões relevantes, percebemos que fortalecem a necessidade de um melhor posicionamento do árbitro em campo, uma vez que sempre que quando deixou o jogo seguir não estava na mesma zona que ocorreu a infração, e precisou depois da interação com o *VAR*, mudando assim, tanto a decisão técnica como disciplinar, ou seja, o local pode ter contribuído para provocar dois erros de arbitragem, relativamente como se aplica as decisões das regras.

Para isto, uma estratégia seria melhorar os treinos, para além do preparo físico. Treinos com análise de imagens, podem elevar também o desenvolvimento técnico, importante por gerar uma maior adaptação a dinâmica de análises de imagens decorrentes das demandas que o *VAR* por si próprio impõe. Ver, codificar situações que resultaram em *VAR*, permitirá um olhar direcionado para o posicionamento, induzindo reflexões a fim de permitir a antecipação às situações críticas. Pois decidir melhor em campo eleva o nível da arbitragem, e reduz a quantidade de revisões e conseqüentemente os impactos negativos no uso excessivo da tecnologia, quanto às elevadas quantidades de paralisações que reduzem o tempo efetivo de jogo.

Além disso, faz-se necessário consolidar o conhecimento sobre a aplicação das regras para a tomada de decisão dentro de campo, não esperando pela intervenção do VAR. Assim, com domínio do conhecimento necessário, e prática mais próxima da realizada no jogo, o árbitro poderá decidir melhor nos momentos mais complexos, como os de penáلت. Então, poderá ajudar a reduzir a quantidade das situações de revisão, diminuindo também as interrupções no jogo. Além de diminuir os impactos negativos na carreira do árbitro em decorrência das excessivas correções em campo, como já foi relatado, o VAR apresenta potencial de trazer promoção mas também de prejuízos para a carreira profissional (Samuel, Galily, et al., 2020).

Analisar a sequência de retardos das decisões de forma retrospectiva e prospectiva, tendo como condutas critério os quatro tipos de incidentes que podem acionar o VAR, permitiu encontrar com este recurso, apenas padrões curtos, a nível de eventos, e que só ocorreram nos critérios de infração e interação com o VAR. Os padrões envolvendo as condutas condicionantes que estimularam as revisões estavam mais centradas nas decisões técnicas e disciplinares, já os padrões prospectivos envolviam o uso do recurso de imagens e mudança de decisão. Onde as decisões técnicas de sem faltas e sem cartão geraram padrões tanto para as condutas critérios de penalti, induzindo a revisão de imagens com mudança de decisão, ou seja, envolvendo revisões de campo. Enquanto as mesmas decisões de sem falta e sem cartão nos padrões envolvendo golo, resultaram em revisões factuais, sem visualização de imagens e com mudança de decisão, ou seja, golos anulados por infrações a regra, ou golos sendo validados por correções das decisões iniciais.

Outro objetivo proposto na tese foi analisar as coordenadas polares das associações entre as condutas focais (incidentes VAR) das revisões, e suas ativações e inibições das condutas condicionais, aqui gerou-se imensas bases de dados que permitiu a análise de cada conduta focal e as relações significativas de ativação e inibição, e sua respetiva intensidade. Porém, não foi possível avançar nas interpretações das associações significantes no PREIN, para os comportamentos observados nesta competição, relativamente aos PREc3, PREc2 e PREc1, com suas respetivas localizações, pois todos se encontraram no quadrante III, representando ser mutuamente inibitórios.

Foi possível perceber que os incidentes com VAR foram fortemente ativados quando o árbitro estava na zona sete, e que as localizações com infrações que resultaram em revisão de gol na zona nove, erro de identificação na zona cinco, penáلتi na zona dez, e os cartões vermelhos na zona oito. As revisões dos incidentes de penáلتis e cartão vermelho ocorreram próximas ao árbitro assistente, incidentes críticos e que merecem apoio de toda a equipa de arbitragem para evitar o erro inicial (Figura 5.1). Reforçamos a importância do trabalho em equipa no sentido de auxiliar o árbitro central.



Figura 5.1 Zonas do campo que mais ativaram os incidentes de penáلتi, golo, cartão vermelho e erro de identificação

E ao identificar como os árbitros brasileiros perceberam a experiência de interação nos momentos decisivos, as dificuldades para decidir em diferentes contextos e a visão de posicionamento ideal em campo para as situações ofensivas estáticas e dinâmicas em jogos com VAR, foi possível definir algumas conclusões relacionados as limitações e resultados encontrados. Mesmo com uma representação significativa aderindo ao estudo, é possível que a forma de aplicação do questionário, o momento de pandemia, ou o receio de externar as opiniões possam ter influenciado nas respostas. Estratégias diferenciadas podem ser testadas, como consultas após os jogos observados, utilização de escalas de sensações, ou acompanhamento longitudinal ao longo do campeonato poderão alcançar mais participantes e resultados mais expressivos, mas que para isso, o apoio das entidades é de fundamental importância.

Ressaltamos que a participação voluntária, pode ter favorecido a reflexão da real percepção diante dos contextos, para os quais, direcionou a assumir uma postura de neutralidade, talvez como estratégia dos rótulos de dificuldade não influenciarem nas decisões. Os árbitros contribuíram para identificar por associação de imagens, respondendo o questionário, os posicionamentos ideais para cada zona de campo e cada situação de processo ofensivo

considerado neste estudo, e tanto para as jogadas dinâmicas como estáticas a zona 7 foi a idealizada pela maioria para os processos ofensivos em evolução desde a área ofensiva. Enfatizamos que foi a mesma zona observada nas imagens durante a temporada analisada neste estudo.

O aumento dos constrangimentos do jogo, o uso das tecnologias para processar informação, o grau de dificuldade e a capacidade de analisar as situações específicas de acordo com as regras de jogo, normas, regulamentos e procedimentos, requisita um árbitro cada vez mais preparado para a dinâmica do futebol moderno. Os árbitros brasileiros se consideraram preparados e otimistas com a utilização da tecnologia. Apesar deste não analisar o sucesso de cada decisão, a CBF divulgou que os acertos nas decisões foram elevados e melhores em comparação com a temporada anterior (2018) sem o VAR. Logo, conclui-se que a equipa envolvida, mesmo errando nas decisões iniciais mais críticas, como o penálti, conseguem, na maioria das vezes, corrigir suas decisões quando o VAR intervém.

Espera-se que a utilização do VAR nas próximas temporadas, elevem o domínio da utilização da tecnologia, da ambientação e das competências, caminhando para a diminuição da intervenção do VAR, com a manutenção dos acertos nas tomadas de decisões. E que os treinos sejam cada vez mais específicos e adequados, utilizando desde a tela pessoal do árbitro para análises de jogos, decisão a decisão, para aprimorar o domínio nas análises de imagens. O uso de vídeos deve ser encorajado nos treinamentos para melhoria da atuação dos árbitros, tanto em treinamentos de campo voltados às competências específicas, ampliando conhecimentos, desenvolvendo habilidades e estimulando atitudes para trabalhar com o VAR. Seja em ambientes controlados ou de jogos, como partidas amistosas, experimentos, todos podem favorecer e causar as adaptações importantes ajustadas ao VAR. Assim, com domínio do conhecimento necessário, e prática mais próxima da realizada no jogo, o árbitro poderá decidir melhor nos momentos críticos e frequentes, como os de penálti. Inclusive, para as situações envolvendo os contextos mais frequentes, como o placar de empate, próximo do final das partes de jogo, envolvendo as equipas mandantes.

Os árbitros precisam estar preparados tecnicamente, fisicamente e com práticas de jogo ou de treinos, direcionada para as necessidades que os jogos reais e seus contextos apresentam. As experiências em jogos reais definirão os árbitros mais habilidosos, para cada atuação, quer na manipulação dos instrumentos tecnológicos, para identificar com precisão o melhor ângulo da possível infração, ou aperfeiçoando a comunicação clara e objetiva, para potencializar a análise e decisão do incidente com qualidade. Portanto, o tempo gasto em treinos de tarefas repetitivas de manipulação tecnológica, observação, análise e interpretação de imagens, regulamentos e protocolos poderão aumentar a *expertise*. Sendo importante que as entidades responsáveis pela arbitragem destinem recursos para investimentos em treinamentos, avaliação e monitoramento de árbitros, com tecnologia avançada, ao alcance de todos.

Nosso estudo foi importante e inovador por ir além do levantamento de dados quantitativos, buscando quais os incidentes mais recorrentes, sua localização, como estes interagiram com o posicionamento do árbitro, em que contextos aconteceram e como estas variáveis mais impactaram na necessidade de interação e conseqüentemente na decisão final. Assim espera-se que este estudo amplie a visão de como o VAR atuou, e os fatores que prevaleceram e culminaram na necessidade de realizar uma revisão, e que essas análises realizadas ampliem os treinamentos, a forma de observar o incidente, e de tentar evitá-lo se antecipando com comportamentos ajustados e preventivos aos contextos apresentados.

Portanto, as decisões dos árbitros de futebol, considerando os contextos de jogo e a interação dos árbitros centrais com o *VAR* no Campeonato Brasileiro Série A na temporada 2019 trouxeram ponderações sobre a utilização do VAR. Se por um lado o VAR causou aumento do tempo de jogo total, com aumento da quantidade de golos e diminuição da necessidade de aplicações de medidas disciplinares, a utilização do VAR também se apresentou como um recurso importante na manutenção da segurança e justiça, com as correções dos erros identificados.

Limitações do estudo

Temos a registar algumas limitações operacionais que condicionaram o bom desenvolvimento do estudo:

- O enquadramento da Metodologia Observacional requer um acompanhamento mais presencial para domínio das técnicas e procedimentos de análise. Isto condicionou o tempo útil de trabalho;
- O aparecimento do vírus COVID-19 durante este último ano condicionou ainda mais o processo de apoio, pois os docentes foram direcionados a disporem mais tempo para a preparação de aulas e outras atividades académicas, a medida que toda a gente, se adaptava como podiam a nova realidade;
- A limitação do hardware e acessibilidade ao software dificultou as análises especializadas. Isso nos fez depender de terceiros para resolução do problema;
- A dificuldade de realizar pesquisa com árbitros ainda enfrenta barreiras políticas, mas que podem ser reduzidas, com a compreensão dos dirigentes sobre a importância da análise científica no futebol, presente na arbitragem.

6 Referências Bibliográficas

- Amatria, M., Lapresa, D., Arana, J., Anguera, M., & Jonsson, G. (2017). Detection and Selection of Behavioral Patterns Using Theme: A Concrete Example in Grassroots Soccer. *Sports*, 5(1), 20. Retrieved 15 December 2020 from <https://doi.org/10.3390/sports5010020>
- Anguera-Argilaga, M., Jonsson, G., López, J. L., Suárez, T. A., Foguet, O. C., & Paulis, J. C. (2003). Detecção de padrões em tempo real em esportes: interações no futebol. *International Journal of Computer Science in Spor*. Retrieved 15 December 2020 from <https://notendur.hi.is/msm/PDF/Football.pdf>
- Anguera-Argilaga, M. T., Magnusson, M. S., & Jonsson, G. K. (2007). Instrumentos no estándar: planteamiento, desarrollo y posibilidades. *Avances En Medición*, 5, 63–82.
- Anguera, M. T., & Blanco, A. (2003). Registro y codificación en el comportamiento deportivo. *Psicología Del Deporte*, 2, 6–34.
- Anguera, M. T. (1990). Metodología observacional. *Metodología de La Investigación En Ciencias Del Comportamiento*, 1, 125–136.
- Anguera, M. Teresa, Blanco-Villaseñor, A., Losada, J. L., & Sánchez-Algarra, P. (2020). Integración de elementos cualitativos y cuantitativos en metodología observacional. *Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación*, (49), 49–70. Retrieved from <https://doi.org/10.12795/ambitos.2020.i49.04>
- Anguera, María Teresa. (2004). Hacia la búsqueda de estructuras regulares en la observación del fútbol: detección de patrones temporales. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 1(1), 15–20. Retrieved from <https://doi.org/10.12800/ccd.v1i1.10>
- Araújo, D. (2006). *Tomada de Decisão no Desporto*. (FMH-UTL,Ed.). Cruz Quebrada: Faculdade de Motricidade Humana.
- Argilaga, M. T. A., Villaseñor, A. B., & López, J. L. L. (2001). Diseños observacionales, cuestión clave en el proceso de la metodología observacional. Retrieved 10 April 2021, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2809601>
- Argilaga, M. T. A., Villaseñor, A. B., Mendo, A. H., & Losada, J. L. (2011). Diseños Observacionales: Ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 11, 63–76.

- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology: Theory and Practice*, 8(1), 19–32. Retrieved 24 November 2020 from <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Armenteros, M., Benítez, A. J., Fernández, M., De la Vega, R., Sillero-Quintana, M., & Sánchez Cid, M. (2019). Collaborative learning methods and multimedia tools for the education and training of instructors: The case of FIFA referee technical instructors. *International Journal of Information and Learning Technology*, 36(5), 395–409. Retrieved from <https://doi.org/10.1108/IJILT-07-2017-0061>
- Armenteros, M., Benítez, A. J., Flores, R., Sillero-Quintana, M., Sánchez Cid, M., & Simón, J. A. (2018). The training of soccer assistant referees beyond onfield experience: The use of the Interactive Video Test. *International Journal of Computer Science in Sport*, 17(2), 163–174. Retrieved from <https://doi.org/10.2478/IJCSS-2018-0009>
- Bakeman, R., & Quera, V. (1995). Analyzing interaction: Sequential analysis with SDIS and GSEQ. *Nova York: Cambridge University Press*.
- Bakeman, R., & Quera, V. (2011). *Sequential analysis and observational methods for the behavioral sciences*. Cambridge University Press. Cambridge: Cambridge University Press. Retrieved from <https://doi.org/10.1017/CBO9781139017343>
- Bakeman, Roger, & Quera, V. (1992). SDIS: A sequential data interchange standard. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 24(4), 554–559. Retrieved 1 November 2020 from <https://doi.org/10.3758/bf03203604>
- Barreira, D. (2006). Transição defesa ataque em futebol. Análise sequencial de padrões de jogo relativos ao campeonato português 2004/2005.
- Barreira, Daniel, Garganta, J., Castellano, J., & Anguera, M. T. (2013). SoccerEye: A Software Solution to Observe and Record Behaviours in Sport Settings. *The Open Sports Sciences Journal*, 6(1), 47–55. Retrieved from <https://doi.org/10.2174/1875399x01306010047>
- Biemen, T. V., Koedijker, J., Renden, P. G., & Mann, D. L. (2018). The effect of blurred perceptual training on the decision making of skilled football referees. *Frontiers in Psychology*, 9(SEP). Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01803>
- Blanco-Villaseñor, A. (2003). Data analysis techniques in observational designs applied to the

- environment-behaviour relation. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano: Revista Internacional de Psicología Ambiental*, 4(1576-6462), 111. Retrieved 11 April 2021 from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1285407>
- Blanco, A., & Anguera, M. T. (2003). Calidad de los datos registrados en el ámbito deportivo. *Psicología Del Deporte*, 2, 35-73.
- Bloß, N., Schorer, J., Loffing, F., & Büsch, D. (2020). Physical load and referees' decision-making in sports games: A scoping review. *Journal of Sports Science and Medicine*, 19(1), 149–157. Retrieved 26 October 2020 from <http://www.jssm.org>
- Boschilia, B., & Júnior, W. M. (2020). Para Ser ‘Juíz De Futebol’: Dificuldades E Perspectivas Da Arbitragem No Brasil. *The Journal of the Latin American Socio-Cultural Studies of Sport (ALESDE)*, 12(2), 155–173. Retrieved from <https://revistas.ufpr.br/alesde/article/view/76832>
- Boyko, R. H., Boyko, A. R., & Boyko, M. G. (2007). Referee bias contributes to home advantage in English Premiership football. *Journal of Sports Sciences*, 25(11), 1185–1194. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/02640410601038576>
- Camerino, O. F., Chaverri, J., Anguera, M. T., & Jonsson, G. K. (2012). Dynamics of the game in soccer: Detection of T-patterns. *European Journal of Sport Science*, 12(3), 216–224. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/17461391.2011.566362>
- Campaniço, J. (1998). *Observacao Qualitativa dos Movimentos Desportivos*. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Campaniço, J., Sarmiento, H., Leitão, J., Jonsson, G., & Anguera, M. T. (2011). *Metodologia observacional aplicada aos jogos desportivos coletivos*. (S.E. dos SDB,Ed.). Vila Real: UTAD.
- Campo, V. L. Del, & Martín, J. M. (2020). Influence of Video Speeds on Visual Behavior and Decision-Making of Amateur Assistant Referees Judging Offside Events. *Frontiers in Psychology*, 11. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.579847>
- Carmona, C. D. G., & Ortega, J. P. (2016). Kinematic and physiological analysis of the performance of the football referee and its relationship with decision making. *Journal of Human Sport and Exercise*, 11(4), 397–414. Retrieved 24 November 2020 from

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5962355&info=resumen&idioma=EN>
G

- Carvalho, V., Esteves, P. T. T., Nunes, C., Araújo, D., Helsen, W. F. F., & Travassos, B. (2020). Observe and make a call: football referee's assessment is context sensitive. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1820194>
- Casal, C. A., Maneiro, R., Ardá, T., Marí, F. J., & Losada, J. L. (2017). Possession Zone as a Performance Indicator in Football. The Game of the Best Teams. *Frontiers in Psychology*, 8(JUL), 1176. Retrieved 8 February 2021 from <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01176>
- Casarrubea, M., Jonsson, G. K., Faulisi, F., Sorbera, F., Di Giovanni, G., Benigno, A., ... Magnusson, M. S. (2015, January 5). T-pattern analysis for the study of temporal structure of animal and human behavior: A comprehensive review. *Journal of Neuroscience Methods*. Elsevier. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2014.09.024>
- Casarrubea, M., Magnusson, M. S., Anguera, M. T., Jonsson, G. K., Castañer, M., Santangelo, A., ... Crescimanno, G. (2018). T-pattern detection and analysis for the discovery of hidden features of behaviour. *Journal of Neuroscience Methods*, 310(June), 24–32. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2018.06.013>
- Castañer, M., Barreira, D., Camerino, O., Anguera, M. T., Canton, A., & Hilenó, R. (2016). Goal scoring in soccer: A polar coordinate analysis of motor skills used by Lionel Messi. *Frontiers in Psychology*, 7(MAY). Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00806>
- Castañer, M., Barreira, D., Camerino, O., Teresa Anguera, M., Fernandes, T., & Hilenó, R. (2017). Mastery in goal scoring, T-pattern detection, and polar coordinate analysis of motor skills used by Lionel Messi and Cristiano Ronaldo. *Frontiers in Psychology*, 8(MAY). Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00741>
- Castañer, M., Torrents, C., Morey, G., Anguera, M. T., & Jofre, T. (2011). Appraising the aesthetics of human movement: An application to contemporary dance using a motion capture system. In *ACM International Conference Proceeding Series*. Retrieved from <https://doi.org/10.1145/1931344.1931360>

- Castellano, J., & Hernández, A. (2000). Análisis secuencial en el fútbol de rendimiento, 12(Anguera 1979), 117–121.
- Castillo, D., Raya-González, J., Usabiaga, O., Cámara-Tobalina, J., Castellano-Paulis, J., & Yanci-Irigoyen, J. (2019). Analysis of the success in soccer match officials' decisions during an international tournament according to contextual factors. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 15(57), 225–234. Retrieved from <https://doi.org/10.5232/ricyde2019.05701>
- Catteeuw, P., Gilis, B., Wagemans, J., & Helsen, W. (2010). Offside decision making of assistant referees in the English Premier League: impact of physical and perceptual-cognitive factors on match performance. *Journal of Sports Sciences*, 28(5), 471–481. Retrieved 21 November 2011 from <https://doi.org/10.1080/02640410903518184>
- CBF. (2017). *Manual para Árbitros Assistentes de Vídeo (AAVs/VARs)*.
- CBF. (2019a). *Árbitros Assistentes de Vídeo – VAR*.
- CBF. (2019b). *Regras de Futebol 2019/2020* (Versão em). Confederação Brasileira de Futebol.
- CBF. (2019c). *Regulamento Específico da Competição Campeonato Brasileiro da Série A 2019*. Retrieved 11 January 2021 from www.cbf.com.br
- CBF. (2019d). *Relatório de gestão 2019*. Retrieved from https://conteudo.cbf.com.br/cdn/202104/20210427144033_597.pdf
- Cohen, J. (1960). A Coefficient of Agreement for Nominal Scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37–46. Retrieved from <https://doi.org/10.1177/001316446002000104>
- Coleclough, J. (2013). Soccer coaches' and referees' perceptions of tackle incidents with respect to the laws of the game. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(2), 553–566. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868669>
- Cronbach, L. J., Rajaratnam, N., & Gleser, G. C. (1963). Theory of generalizability: A liberalization of reliability theory. *British Journal of Statistical Psychology*, 16, 137–163.
- Da Cruz, W. M., Bevilacqua, G. G., Dominski, F. H., Medeiros, R., D'Oliveira, A., De Souza, L. N. N., ... Andrade, A. (2019). Aspectos psicológicos de árbitros de futebol: revisão

- sistemática. *Caderno de Educação Física e Esporte*, 17(2), 101–110. Retrieved from <https://doi.org/10.36453/2318-5104.2019.v17.n2.p101>
- de Oliveira, A. B., Penna, E. M., & Pires, D. A. (2018). Síndrome de burnout em árbitros de futebol. [Burnout syndrome in soccer referees.]. *Revista de Psicologia Del Deporte*, 27(4, Supp, 1), 31–36.
- Dicks, M., O'Hare, D., Button, C., & Mascarenhas, D. R. D. (2009). Physical Performance and Decision Making in Association Football Referees: A Naturalistic Study. *The Open Sports Sciences Journal*, 2(1), 1–9. Retrieved from <https://doi.org/10.2174/1875399x00902010001>
- Dios, R. M., & Jiménez, M. A. (2018). Polar coordinate analysis of relationships with teammates, areas of the pitch, and dynamic play in soccer: A study of Xabi Alonso. *Frontiers in Psychology*, 9(MAR). Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00389>
- e Pina, J. A., Passos, A., Araújo, D., & Maynard, M. T. (2018). Football refereeing: An integrative review. *Psychology of Sport and Exercise*, 35, 10–26. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2017.10.006>
- Errekagorri, I., Castellano, J., Echeazarra, I., & Lago-Peñas, C. (2020). The effects of the Video Assistant Referee system (VAR) on the playing time, technical-tactical and physical performance in elite soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(5), 808–817. Retrieved 26 October 2020 from <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1788350>
- FIFA. (2019). *Reglas de juego 2019/20. Fuera De Fuego*.
- FPF. (2021). O impacto do VAR nas decisões dos árbitros e no jogo: Análise às quatro épocas desportivas de utilização do VAR em Portugal. Retrieved 22 July 2021, from <https://indd.adobe.com/view/7f1393a3-1787-41a6-a43e-b8a10e087104>
- Garland, R. (1991). The mid-point on a rating scale: Is it desirable. *Marketing Bulletin*.
- Gilis, B., Helsen, W., Catteeuw, P., Van Roie, E., & Wagemans, J. (2009). Interpretation and application of the offside law by expert assistant referees: Perception of spatial positions in complex dynamic events on and off the field. *Journal of Sports Sciences*, 27(6), 551–

563. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/02640410802702178>
- Guillén, F., & Feltz, D. L. (2011). A conceptual model of referee efficacy. *Frontiers in Psychology*, 2(FEB). Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00025>
- Gulec, U., Yilmaz, M., Isler, V., O'Connor, R. V., & Clarke, P. M. (2019). A 3D virtual environment for training soccer referees. *Computer Standards and Interfaces*, 64, 1–10. Retrieved 26 October 2020 from <https://doi.org/10.1016/j.csi.2018.11.004>
- Han, B. B., Chen, Q., Lago-Peñas, C., Wang, C., & Liu, T. (2020). The influence of the video assistant referee on the Chinese Super League, 15(5–6), 662–668. Retrieved 26 October 2020 from <https://doi.org/10.1177/1747954120938984>
- Harriss, D. J., & Atkinson, G. (2009). Ethical standards in sport and exercise science research. *International Journal of Sports Medicine*, 30(10), 701–702. Retrieved 26 May 2012 from <https://doi.org/10.1055/s-0029-1237378>
- Helsen, W., & Bultynck, J.-B. J.-B. B. (2004). Physical and perceptual-cognitive demands of top-class refereeing in association football. *Journal of Sports Sciences*, 22(2), 179–189. Retrieved 27 November 2011 from <https://doi.org/10.1080/02640410310001641502>
- Hernández-Mendo, A., Castellano, J., Camerino, O., Jonsson, G., Blanco-Villaseñor, Á., Lopes, A., & Anguera, M. T. (2014). Programas informáticos de registro, control de calidad del dato, y análisis de datos. *Revista de Psicología Del Deporte*, 23(1), 111–121.
- Hossner, E. J., Schnyder, U., Schmid, J., & Kredel, R. (2019). The role of viewing distance and viewing angle on referees' decision-making performance during the FIFA World Cup 2014. *Journal of Sports Sciences*, 37(13), 1481–1489. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1570898>
- Johansen, B. T., Haugen, T., Tore Johansen, B., Haugen, T., Johansen, B. T., & Haugen, T. (2013). Anxiety level and decision-making among Norwegian top-class soccer referees. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 11(2), 215–226. Retrieved 26 October 2020 from <https://doi.org/10.1080/1612197X.2013.773665>
- Jonsson, G. K., Bjarkadottir, S. H., Gislason, B., Borrie, A., & Magnússon, M. S. (2002). Detection of real-time patterns in sports interactions in football. *L'éthologie Appliquée Aujourd'hui*:

- Jonsson, Gudberg K., Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, Á., Losada, J. L., Hernández-Mendo, A., Ardá, T., ... Castellano, J. (2006). Hidden patterns of play interaction in soccer using SOF-CODER. In *Behavior Research Methods* (Vol. 38, pp. 372–381). Psychonomic Society Inc. Retrieved 15 December 2020 from <https://doi.org/10.3758/BF03192790>
- Kim, H.-Y. (2017). Statistical notes for clinical researchers: Chi-squared test and Fisher's exact test. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 42(2), 152. Retrieved 8 December 2020 from <https://doi.org/10.5395/rde.2017.42.2.152>
- Kinalski, M. A., Collares, K., & Correa, M. B. (2020). Prospective analysis of craniofacial soccer incidents during FIFA competitions: An observational study. *Brazilian Oral Research*, 34. Retrieved from <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2020.VOL34.0106>
- Kittel, A., Larkin, P., Elsworthy, N., & Spittle, M. (2019, July 1). Video-based testing in sporting officials: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*. Elsevier Ltd. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2019.03.013>
- Kolbinger, O., & Lames, M. (2017). Scientific approaches to technological officiating aids in game sports. *Current Issues in Sport Science (CISS)*. Retrieved 26 October 2020 from <https://webapp.uibk.ac.at/ojs2/index.php/ciss/article/download/412/1464>
- Kranjec, A., Lehet, M., Bromberger, B., & Chatterjee, A. (2010). A sinister bias for calling fouls in soccer. *PLoS ONE*, 5(7). Retrieved 1 November 2020 from <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011667>
- Lago-Peñas, C., Gómez, M., & Pollard, R. (2020). The effect of the Video Assistant Referee on referee's decisions in the Spanish LaLiga. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 174795412098011. Retrieved 6 January 2021 from <https://doi.org/10.1177/1747954120980111>
- Lago-Peñas, C., Rey, E., & Kalén, A. (2019). How does Video Assistant Referee (VAR) modify the game in elite soccer? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(4), 646–653. Retrieved 26 October 2020 from <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1646521>
- Lapresa, D., Del Río, Á., Arana, J., Amatria, M., & Anguera, M. T. (2018). Use of effective play-space by U12 FC Barcelona players: an observational study combining lag sequential

- analysis and T-pattern detection. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(2), 293–309. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1475195>
- Levac, D., Colquhoun, H., & O'Brien, K. K. (2010). Scoping studies: Advancing the methodology. *Implementation Science*, 5(1), 1–9. Retrieved 24 November 2020 from <https://doi.org/10.1186/1748-5908-5-69>
- Lex, H., Pizzera, A., Kurtes, M., & Schack, T. (2015). Influence of players' vocalisations on soccer referees' decisions. *European Journal of Sport Science*, 15(5), 424–428. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/17461391.2014.962620>
- Likert, R. (1932). *A technique for the measurement of attitudes, by Rensis Likert. Submitted in ... Columbia University ...* New York.
- Lima e Silva, L., Neves, E., Silva, J., Alonso, L., Vale, R., & Nunes, R. (2020). The haemodynamic demand and the attributes related to the displacement of the soccer referees in the moments of decision / intervention during the matches. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(2), 219–230. Retrieved 11 June 2021 from <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1736937>
- Liu, L., & Deng, J. (2018). *Dynamic Deep Neural Networks: Optimizing Accuracy-Efficiency Trade-Offs by Selective Execution. Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence* (Vol. 32). Retrieved 14 January 2021 from www.aaai.org
- Luis del Campo, V., Canelo Fariñas, A., Domínguez Márquez, F. J., & Morenas Martín, J. (2018). The influence of refereeing experiences judging offside actions in football. *Psychology of Sport and Exercise*, 37, 139–145. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.03.004>
- Mackenzie, R., & Cushion, C. (2013, March). Performance analysis in football: A critical review and implications for future research. *Journal of Sports Sciences*. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.746720>
- Magnusson, M. S. (1996). Hidden real-time patterns in intra- and inter-individual behavior: Description and detection. *European Journal of Psychological Assessment*, 12(2), 112–123. Retrieved from <https://doi.org/10.1027/1015-5759.12.2.112>
- Magnusson, M. S. (2000a). Discovering hidden time patterns in behavior: T-patterns and their

- detection. *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*, 32(1), 93–110. Retrieved from <https://doi.org/10.3758/BF03200792>
- Magnusson, M. S. (2000b). Discovering hidden time patterns in behavior: T-patterns and their detection. *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*, 32(1), 93–110. Retrieved 15 December 2020 from <https://doi.org/10.3758/BF03200792>
- Magnusson, M. S. (2020). T-Pattern Detection and Analysis (TPA) With THEMETM: A Mixed Methods Approach. *Frontiers in Psychology*, 10. Retrieved 15 December 2020 from <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02663>
- Magnusson, M. S., Burgoon, J. K., & Casarrubea, M. (Eds.). (2016). *Discovering Hidden Temporal Patterns in Behavior and Interaction* (Vol. 111). New York, NY: Springer New York. Retrieved 13 February 2021 from <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-3249-8>
- Mallo, J., Gonzalez Frutos, P., Juárez, D., Navarro, E., Jua´rez, D., & Jua´rez, J. (2012). Effect of positioning on the accuracy of decision making of association football top-class referees and assistant referees during competitive matches. Retrieved 24 November 2020 from <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.711485>
- Mascarenhas, D., O’Hare, D., Plessner, H., & Button, C. (2006). The psychological and performance demands of association football refereeing. *International Journal of Sport Psychology*, 37(2/3), 99–120. Retrieved 10 August 2012 from <http://www.cabdirect.org/abstracts/20063233294.html;jsessionid=37168D9A7473CC093CA03DCBC2E17918>
- Mather, G. (2020). A Step to VAR: The Vision Science of Offside Calls by Video Assistant Referees. *Perception*, 030100662097200. Retrieved 6 December 2020 from <https://doi.org/10.1177/0301006620972006>
- Mather, G., & Breivik, S. (2020). Is the perception of intent by association football officials influenced by video playback speed?: Intent and slow-motion. *Royal Society Open Science*, 7(6). Retrieved from <https://doi.org/10.1098/rsos.192026>
- Mendo, A. H., Antonio López López, J., Castellano Paulis, J., Morales Sánchez, V., Luis, J., & Brincones, P. (2012). HOISAN 1.2: Programa informático para uso en Metodología Observacional IT Program for Use in Methodology Observacional, 12, 55–78. Retrieved

1 February 2021 from <http://revistas.um.es/cpd>

- Nevill, A. M., Balmer, N. J., & Mark Williams, A. (2002). The influence of crowd noise and experience upon refereeing decisions in football. *Psychology of Sport and Exercise*, 3(4), 261–272. Retrieved 10 August 2012 from [https://doi.org/10.1016/S1469-0292\(01\)00033-4](https://doi.org/10.1016/S1469-0292(01)00033-4)
- Oldfield, L. D., Manley, A. J., & Thelwell, R. C. (2019). Examining the Effect of Experience and Qualification Pathway When Forming Initial Expectancies of Refereeing Competence. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*. Retrieved from <https://doi.org/10.1037/spy0000188>
- Oliveira, Mario César de, Orbetelli, R., & Neto, T. L. D. B. (2011). Call Accuracy and Distance from the Play: A Study with Brazilian Soccer Referees. *International Journal of Exercise Science*, 4(1), 287–296. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=59574696&lang=pt-br&site=ehost-live>
- Oliveira, M. C., Silva, A. I., Agresta, M. C., Barros Neto, T. L., & Brandão, M. F. (2013). Concentration and accuracy level of soccer referees during match. *Motricidade*, 9(2), 13–22. Retrieved from [https://doi.org/10.6063/motricidade.9\(2\).29](https://doi.org/10.6063/motricidade.9(2).29)
- Ostertagová, E., Ostertag, O., & Kováč, J. (2014). Methodology and Application of the Kruskal-Wallis Test. *Applied Mechanics and Materials*, 611, 115–120. Retrieved 30 August 2021 from <https://doi.org/10.4028/WWW.SCIENTIFIC.NET/AMM.611.115>
- Paulis, J. C., Rodríguez, A. P., & Mendo, A. H. (2008). Análisis de la evolución del fútbol a lo largo de los mundiales. *Psicothema*, 20(4), 928–932.
- Peters, M. D. J., Godfrey, C. M., Khalil, H., McInerney, P., Parker, D., & Soares, C. B. (2015). Guidance for conducting systematic scoping reviews. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(3), 141–146. Retrieved 3 January 2021 from <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000050>
- Philippe, F. L., Vallerand, R. J., Andrianarisoa, J., & Brunei, P. (2009). Passion in referees: Examining their affective and cognitive experiences in sport situations. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 31(1), 77–96. Retrieved from

<https://doi.org/10.1123/jsep.31.1.77>

- Piasenta, J. (2000). *Aprender a observar: Formacion para la Observacion del Deportista* (INDE).
- Pietraszewski, P., Roczniok, R., Maszczyk, A., Grycmann, P., Roleder, T., Stanula, A., ... Ponczek, M. (2014). The elements of executive attention in top soccer referees and assistant referees. *Journal of Human Kinetics*, 40(1), 235–243. Retrieved from <https://doi.org/10.2478/hukin-2014-0025>
- Pizzera, A., & Raab, M. (2012). Does motor or visual experience enhance the detection of deceptive movements in football? *International Journal of Sports Science and Coaching*, 7(2), 269–283. Retrieved from <https://doi.org/10.1260/1747-9541.7.2.269>
- Plessner, H., & Betsch, T. (2001). Sequential effects in important referee decisions: The case of penalties in soccer. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 23(3), 254–259. Retrieved from <https://doi.org/10.1123/jsep.23.3.254>
- Portell, M., Anguera, M. T., Chacón-Moscoso, S., & Sanduvete-Chaves, S. (2015). Guidelines for reporting evaluations based on observational methodology. *Psicothema*, 27(3), 283–289. Retrieved from <https://doi.org/10.7334/psicothema2014.276>
- Preciado, M., Anguera, M. T., Olarte, M., & Lapresa, D. (2019, October 18). Observational studies in male elite football: A systematic mixed study review. *Frontiers in Psychology*. Frontiers Media S.A. Retrieved 13 May 2021 from <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02077>
- Quera, V. (2018). Analysis of Interaction Sequences. In *The Cambridge Handbook of Group Interaction Analysis* (pp. 295–322). Cambridge University Press. Retrieved from <https://doi.org/10.1017/9781316286302.016>
- Renden, P. G., Kerstens, S., Oudejans, R. R. D., & Cañal-Bruland, R. (2014). Foul or dive? Motor contributions to judging ambiguous foul situations in football. *European Journal of Sport Science*, 14(SUPPL.1). Retrieved from <https://doi.org/10.1080/17461391.2012.683813>
- Russell, S., Renshaw, I., & Davids, K. (2020). Sport arbitration as an emergent process in a complex system: Decision-making variability is a marker of expertise in national-level

- football referees. *Journal of Applied Sport Psychology*. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/10413200.2020.1831651>
- Samuel, R. D., Galily, Y., Filho, E., & Tenenbaum, G. (2020). Implementation of the Video Assistant Referee (VAR) as a Career Change-Event: The Israeli Premier League Case Study. *Frontiers in Psychology*, 11. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.564855>
- Samuel, R. D., Galily, Y., Guy, O., Sharoni, E., & Tenenbaum, G. (2019). A decision-making simulator for soccer referees. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 14(4), 480–489. Retrieved 28 December 2020 from <https://doi.org/10.1177/1747954119858696>
- Samuel, R. D., Tenenbaum, G., & Galily, Y. (2020). An integrated conceptual framework of decision-making in soccer refereeing. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1–23. Retrieved 26 October 2020 from <https://doi.org/10.1080/1612197X.2020.1766539>
- Sarmiento, H., Anguera, M. T., Campaniço, J., & Leitão, J. C. (2013). Como método para análise do jogo de futebol – Uma perspectiva teórica. *Boletim SPEF*, 37, 9–21.
- Sarmiento, H., Anguera, M. T., Pereira, A., Campaniço, J., & Leitão, J. (2016). Patterns of play in the fast attack of F. C. Barcelona, Manchester united and F. C. internazionale milano-A mixed method approach. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 16(1), 31–42. Retrieved 7 December 2020 from http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-84232016000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=en
- Sarmiento, H., Barbosa, A., Campaniço, J., Anguera, M. T., & Leitão, J. (2011). T-patterns detection in the counter-attack of the FC Barcelona. *Scientific Report Series Physical Education and Sport*, 15(1), 12–16.
- Sarmiento, H., Leitão, J., Anguera, T., & Campaniço, J. (2009). *Observational methodology in football: Development of an instrument to study the offensive game in football. Motricidade* (Vol. 5). Retrieved 20 March 2021 from 10.6063/motricidade.191
- Silva, A., Sánchez, F., Garganta, J., & Anguera, M. T. (2005). Patrones de juego en el fútbol de alto rendimiento. Análisis secuencial del proceso ofensivo en el campeonato del mundo Corea-Japón 2002. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 1(2), 65–72. Retrieved from

<https://doi.org/10.12800/ccd.v1i2.95>

- Silva, M. L., Oliveira, J. F. H., & Sampaio, A. J. E. (2018). Variação da Tomada de decisão de árbitros de futebol em função da experiência. / Variation of decision-making of soccer referees based on experience. *Motricidade*, 14(1S), 103–111. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=132938331&lang=pt-br&site=ehost-live>
- Soto, A., Camerino, O., Iglesias, X., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2019). LINCE PLUS: Research Software for Behavior Video Analysis. *Apunts Educació Física i Esports*, (137), 149–153. Retrieved from [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/3\).137.11](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/3).137.11)
- Sousa, M. A. M. (2016). Um olhar para os árbitros de futebol. *Revista Brasileira de Psicologia Do Esporte*, 6(1). Retrieved 29 November 2020 from <https://doi.org/10.31501/rbpe.v6i1.6730>
- Spitz, J., Moors, P., Wagemans, J., & Helsen, W. F. W. F. (2018). The impact of video speed on the decision-making process of sports officials. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 3(1). Retrieved from <https://doi.org/10.1186/s41235-018-0105-8>
- Spitz, J., Put, K., Wagemans, J., Williams, A. M., & Helsen, W. F. (2016). Visual search behaviors of association football referees during assessment of foul play situations. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 1(1), 12. Retrieved 26 October 2020 from <https://doi.org/10.1186/s41235-016-0013-8>
- Spitz, J., Put, K., Wagemans, J., Williams, A. M. M., & Helsen, W. F. W. F. (2017). Does slow motion impact on the perception of foul play in football? *European Journal of Sport Science*, 17(6), 748–756. Retrieved 26 October 2020 from <https://doi.org/10.1080/17461391.2017.1304580>
- Spitz, J., Wagemans, J., Memmert, D., Williams, A. M., & Helsen, W. F. (2020). Video assistant referees (VAR): The impact of technology on decision making in association football referees. *Journal of Sports Sciences*, 39(2), 147–153. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1809163>
- Taylor, L., Fitch, N., Castle, P., Watkins, S., Aldous, J., Sculthorpe, N., ... Mauger, A. (2014). Exposure to hot and cold environmental conditions does not affect the decision making

- ability of soccer referees following an intermittent sprint protocol. *Frontiers in Physiology*, 5, 185. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fphys.2014.00185>
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., ... Straus, S. E. (2018, October 2). PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*. American College of Physicians. Retrieved 5 December 2020 from <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
- Van Der Meij, L., Klauke, F., Moore, H. L., Ludwig, Y., Almela, M., & Van Lange, P. A. M. (2015). Football fan aggression: The importance of low basal cortisol and a fair referee. *PLoS ONE*, 10(4). Retrieved from <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120103>
- Villaseñor, A. B. (1993). *Fiabilidad, precisión, validez y generalización de los diseños observacionales*. In *Metodología observacional en la investigación psicológica* (Promocione).
- Zeman, T., Voborný, J., Králík, M., & Blahutková, M. (2013). Influence of negative pre-match mental states on coping with psychological burden during football match. *British Journal of Sports Medicine*, 47(10), 11–12. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=88182301&lang=pt-br&site=ehost-live>

7 Apêndices

7.1 Estratégia de busca da revisão de escopo

Fonte	Estratégia de busca	Estudos recuperados
<p>1. PUBMED Limites: tipo de documento (artigo) Tipo de fonte: Revistas Idioma: inglês, espanhol e português</p>	<p>((“referee”[Text Word]) AND (Football [Text Word] OR soccer [Text Word] OR soccer[MeSH Terms]) AND (“video assistant referee”[Text Word] OR “video*”[Text Word] OR var [Text Word]))</p>	68
<p>2. SCOPUS Limites: tipo de documento (artigo) Tipo de fonte: Revistas Idioma: inglês, espanhol e português</p>	<p>(TITLE-ABS-KEY (“referee”) AND (TITLE-ABS-KEY (football OR soccer)) AND (TITLE-ABS-KEY (“video assistant referee” OR var OR “video*”))</p>	107
<p>3. WEB OF SCIENCE Limites: tipos de documentos (artigos) Idioma: inglês, espanhol e português</p>	<p>(TS=(“referee*)) AND (TS=(football) OR TS=(soccer)) AND (TS= (“video assistant referee”) OR TS=(var) OR TS=(“video*))</p>	103
TOTAL antes da retira de duplicatas		278
TOTAL após a retirada de duplicatas e primeira avaliação		133

Figura 7.1 Estratégias de busca nas três bases de dados

7.2 Relatório de pesquisa

Título: *Vídeo Assistant Referee* no futebol: Uma revisão de escopo

22.11.2020

Contato pessoal : magna.silva@silva.edu.br

Pesquisado por: Magna Leilane da Silva

Resultados encontrado: 346

Resultados após limitações: 278

TOTAL após retiradas de duplicatas: 135

Base de dados	Endereço	Data da busca	Arquivos recuperados	Limites aplicados	Após aplicação dos limites
PUBMED	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed	22.11.2020	68	document type (article) Source Type: Journals Language: English, Spanish, and Portuguese	68
SCOPUS	https://www.scopus.com	22.11.2020	126	document type (article) Source Type: Journals Language: English, Spanish, and Portuguese	107
Web of Science	https://apps.who.int/eboc/knowledge.com	22.11.2020	152	document types (articles) Language: English, Spanish, and Portuguese	103
TOTAL Antes da retirada de duplicatas	278				
TOTAL depois da retirada de duplicatas	135				
Total para leitura na íntegra	7				

7.3 Consentimento Informado, Livre e Esclarecido para participação em investigação

de acordo com a Declaração de Helsínquia²⁸ e a Convenção de Oviedo²⁹

Por favor, leia com atenção a seguinte informação. Se achar que algo está incorreto ou que não está claro, não hesite em solicitar mais informações. Se concorda com a proposta que lhe foi feita, queira assinar este documento, assinalando a caixa de aceite do consentimento.

Título do estudo: Análises das decisões de árbitros de futebol em contexto de jogo e interação com o VAR

Enquadramento: Este questionário foi gerado na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro no âmbito do curso de doutoramento em Ciências do Desporto. O estudo foi realizado pela doutoranda Magna Leilane da Silva tendo como referência o orientador Professor Doutor Jorge Manuel Gomes Campaniço (UTAD) e o Coorientador: Professor Doutor Daniel Bruno Vieira de Andrade Barreira (FCDUP).

Explicação do estudo: Este questionário eletrónico é para ser respondido e enviado ao pesquisador após a finalização, serão colhidas informações referente aos posicionamentos do árbitro central e contextos de jogo, será aplicado aos árbitros de campo nacionais e internacionais que trabalharam nos jogos da Série A do Campeonato Brasileiro de 2019, podendo ser extensivo ao quadro atualizado de árbitros, atuantes no 2020 de 2020.

O tempo a ser destinado ao preenchimento de todas as questões do questionário não levará, mais de 10 minutos do seu tempo. Tem dois tipos de perguntas: umas de ordem genérica facultativa e outras específicas que pretendem validar o construto lógico e estrutura do instrumento “Ad hoc” de observação de vídeo diferido utilizado para observação de situações de jogo envolvendo interação com o VAR.

Condições e financiamento: Esta participação será de carácter voluntário e não apresentará prejuízos a seus participantes, e caso não queiram participar podem desistir a qualquer momento. Esta pesquisa foi submetida comissão de ética da UTAD e apresenta parecer favorável da sob a referência: Doc45A-CE-UTAD-2020.

Confidencialidade e anonimato: A pesquisa será aplicada através de plataforma *google forms* onde a identidade do participante será totalmente preservada e não será identificada em momento algum. Os contatos com os participantes serão feitos em ambientes de privacidade.

Agradecemos a autorização da Comissão de Arbitragem da Confederação Brasileira de Futebol (CBF) por possibilitar a aplicação desta pesquisa e ao Senhor(a) a sua participação, ela é muito importante para melhorar o processo de tomada de decisão da arbitragem.

Professora Mestra Magna Leilane da Silva, Docente do IFCE Campus Canindé, Ceará, Brasil.

E-mail: magna.silva@ifce.edu.br. Contatos: +55 85 988089880.

Assinatura/s: (Confirmação eletrônica de aceite)

²⁸ http://portal.arsnorte.min-saude.pt/portal/page/portal/ARSNorte/Comiss%C3%A3o%20de%20%C3%89tica/Ficheiros/Declaracao_Helsinquia_2008.pdf

²⁹ <http://dre.pt/pdf1sdip/2001/01/002A00/00140036.pdf>

.....
.....

-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-

Declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas pela/s pessoa/s que acima assina/m. Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Desta forma, aceito participar neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pelo/a investigador/a.

Nome:

Assinatura:

Data: /..... /.....

**ESTE DOCUMENTO É COMPOSTO DE 02 PÁGINA/S E FEITO EM DUPLICADO:
UMA VIA PARA O/A INVESTIGADOR/A, OUTRA PARA A PESSOA QUE CONSENTE
SERÁ DISPONIBILIZADO DE FORMA ONLINE ATRAVÉS DE E-MAIL.**

7.4 Questionário

Este questionário pretende ser breve e realista focando o tema central da pesquisa sobre dinâmica da arbitragem durante o Campeonato Brasileiro Série A 2019, especificamente centrado no quadro das decisões de arbitragem, referente às interações que se estabelecem entre Árbitro de Campo e VAR, em eventos ocorridos durante processo ofensivo da equipa que cometeu ou sofreu uma falta/ infração.

Pretende identificar e melhorar a percepção dos árbitros sobre posicionamento em campo, considerando as diferentes formas de início do processo ofensivo, seja de forma estática (de bola parada) ou de forma dinâmica (desde a transição defesa-ataque ou desenvolvimento ofensivo). Também será possível identificar o nível de percepção sobre a dificuldade para decidir considerando os diferentes contextos de jogo e os incidentes de erros claros que interagem com o VAR.

As questões são de múltipla escolha e de extrema facilidade, com assuntos pertinentes e presentes nas partidas da Série A do Campeonato Brasileiro.

A partir desta premissa a nossa pesquisa baseia-se em torno de três objetivos gerais:

- Identificar como os árbitros perceberam os impactos do *VAR* na atuação da arbitragem.
- Perceber a dinâmica de posicionamento para as tomadas de decisões e interações com o VAR em diferentes processos ofensivos (estático e dinâmico).
- Perceber as influências (dificuldades/facilidades) de decidir nos diversos contextos de jogo e interações com o VAR quando ocorre um incidente.

Este questionário foi gerado na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro no âmbito do curso de doutoramento em Ciências do Desporto, com parecer favorável da comissão de ética da UTAD sob a referência: Doc45A-CE-UTAD-2020. O estudo foi realizado pela doutoranda Magna Leilane da Silva tendo como referência o orientador Professor Doutor Jorge Manuel Gomes Campaniço (UTAD) e o Coorientador: Daniel Bruno Vieira de Andrade Barreira (FCDUP).

Este questionário foi aplicado com a devida autorização da Comissão de Arbitragem da Confederação Brasileira de Futebol – CBF aos árbitros nacionais e internacionais que trabalharam nos jogos da Série A do Campeonato Brasileiro de 2019 e podendo ser aplicados ao quadro atualizado de árbitros de 2020

Este questionário não levará, mais de 10 minutos do seu tempo para responder a todas as questões. Tem dois tipos de perguntas: umas de ordem genérica facultativa e outras específicas que pretendem validar o construto lógico e estrutura do instrumento “*Ad hoc*” de observação vídeo diferido utilizado para observação dos jogos.

Professora: Mestra Magna Leilane da Silva, Docente do IFCE Campus Canindé, Ceará, Brasil.

E-mail: magna.silva@ifce.edu.br. Contatos: +55 85 988089880.

Observações técnicas prévias

Sentido do ataque:

Considere todos os processos ofensivos evoluindo para a direita (VER SENTIDO DA SETA), considere na zona 1, 3 e 5, a atuação do Assistente 2 e nas Zonas 6, 8 e 10, a atuação do Assistente 1 para todas as escolhas relacionadas ao posicionamento.

Campograma do estudo



Figura 7.2 Campograma do questionário
Nota. Adaptado de Castillo et al., (2019).

Parte geral

Opiniões

1- Considerando a interação estabelecida entre você, enquanto árbitro de campo, e o VAR, em que medida concorda ou discorda com as orientações recebidas?

Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5

2-Sentiu que devido ao contexto (pressão gerada em certos momentos do jogo) foi por vezes incoerente nas decisões que tomou?

Incoerente sempre	Incoerente a maioria das vezes	Indeciso	Coerente a maioria das vezes	Coerente sempre
1	2	3	4	5

3- Se tivesse de definir a sua ação técnica de arbitragem positiva em interação com o VAR, em percentagem, durante o campeonato, quanto atribuiria a si próprio?

10-20%	30-40%	50-60%	70-80%	90-100%

4- Quando assumiu funções de VAR sentiu que as decisões técnicas geraram dificuldades e afetaram a decisão final do árbitro?

Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
5	4	3	2	1

5- O protocolo VAR e as limitações tecnológicas à época levantaram constrangimentos que limitaram a qualidade das tomadas de decisões afetando a ação e decisão do árbitro?

Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5

6- O árbitro está atento a tudo o que o rodeia e para controlar as situações do contexto por vezes lida com o regulamento de uma forma mais flexível, ou rígida mediante a necessidade do jogo?

Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5

Parte específica

Enquadramento das perguntas referente ao posicionamento do árbitro em processo ofensivo estático, iniciados desde uma bola parada: Tiro de Meta; Tiro Livre Direto; Tiro Livre Indireto; Lateral; Tiro Inicial; Tiro de Canto e Tiro Penal.

- Que zonas você julga ideal para se posicionar corretamente?

PERGUNTA 1. Um Tiro de Meta, Tiro Livre Direto, Tiro Livre Indireto ou Lateral iniciando na Zona 1, seu posicionamento será na zona:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

PERGUNTA 2. Um Tiro de Meta, Tiro Livre Direto, Tiro Livre Indireto ou Lateral iniciando na Zona 2, seu posicionamento será na zona:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

PERGUNTA 3. Um Tiro Livre Direto, Tiro Livre Indireto ou Lateral iniciando na Zona 3, seu posicionamento será na zona:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

PERGUNTA 4. Um Tiro Livre Direto, Tiro Livre Indireto ou Lateral iniciando na Zona 4, seu posicionamento será na zona:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

PERGUNTA 5. Um Tiro Livre Direto, Tiro Livre Indireto, Lateral ou Tiro Inicial iniciando na Zona 5, seu posicionamento será na zona:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

PERGUNTA 6. Um Tiro Livre Direto, Tiro Livre Indireto, Lateral ou Tiro Inicial iniciando na Zona 6, seu posicionamento será na zona:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

PERGUNTA 7. Um Tiro Livre Direto, Tiro Livre Indireto ou Lateral iniciando na Zona 7, seu posicionamento será na zona

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

PERGUNTA 8. Um Tiro Livre Direto, Tiro Livre Indireto ou Lateral iniciando na Zona 8, seu posicionamento será na zona:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

PERGUNTA 9. Um Tiro Livre Direto, Tiro Livre Indireto, Lateral ou Tiro de Canto iniciando na Zona 9, seu posicionamento será na zona:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

PERGUNTA 10. Um Tiro Livre Direto, Tiro Livre Indireto, Lateral ou Tiro de Canto iniciando na Zona 10, seu posicionamento será na zona:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

Enquadramento das perguntas referente ao desenvolvimento do processo ofensivo dinâmico

Alguns critérios prévios de apoio às respostas:

- Início ou desenvolvimento de processo ofensivo dinâmico:
 - Considere este bloco com ações, comportamentos e jogadas dinâmicas, que podem ser desde um desarme, conduções de bola, receções de bola, duelos 1x1, dribles 1x1, passes, cruzamentos ou remates.
 - Caso estes comportamentos ocorram numa respetiva ZONA, decida sobre o seu melhor posicionamento para você adotar (escolha a zona ideal) para que visualize melhor um possível incidente e evite a intervenção do VAR e consequentemente uma revisão.

Para um processo ofensivo que se inicia de forma dinâmica, desde uma transição defesa-ataque ou evolui para um desenvolvimento ofensivo em uma determinada zona do campo, com ataque para a direita da imagem, solicita o melhor posicionamento para melhor visualizar possíveis incidentes, qual você escolhe como ideal?

PERGUNTA 11. Se na Zona 1 ocorrer: desarme, conduções, receções, duelos, dribles, passes, cruzamentos ou remates, seu posicionamento será na zona:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

PERGUNTA 12. Se na Zona 2 ocorrer: desarme, conduções, receções, duelos, dribles, passes, cruzamentos ou remates, seu posicionamento será na zona:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

PERGUNTA 13. Se na Zona 3 ocorrer: desarme, conduções, receções, duelos, dribles, passes, cruzamentos ou remates, seu posicionamento será na zona:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

PERGUNTA 14. Se na Zona 4 ocorrer: desarme, conduções, receções, duelos, dribles, passes, cruzamentos ou remates, seu posicionamento será na zona:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

PERGUNTA 15. Se na Zona 5 ocorrer: desarme, conduções, receções, duelos, dribles, passes, cruzamentos ou remates, seu posicionamento será na zona:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

PERGUNTA 16. Se na Zona 6 ocorrer: desarme, conduções, receções, duelos, dribles, passes, cruzamentos ou remates, seu posicionamento será na zona:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

PERGUNTA 17. Se na Zona 7 ocorrer: desarme, conduções, receções, duelos, dribles, passes, cruzamentos ou remates, seu posicionamento será na zona:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

PERGUNTA 18. Se na Zona 8 ocorrer: desarme, conduções, receções, duelos, dribles, passes, cruzamentos ou remates, seu posicionamento será na zona:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

PERGUNTA 19. Se na Zona 9 ocorrer: desarme, conduções, receções, duelos, dribles, passes, cruzamentos ou remates, seu posicionamento será na zona:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

PERGUNTA 20. Se na Zona 10 ocorrer: desarme, conduções, receções, duelos, dribles, passes, cruzamentos ou remates, seu posicionamento será na zona:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Marcar o setor do campo onde acha que deve posicionar-se.

Contextos de jogo

Assinale os níveis de dificuldade/facilidade para decidir considerando os contextos de jogo, envolvendo uma equipa em processo ofensivo com incidente.

PERGUNTA 1. Classifique a dificuldade de tomar decisões no decorrer do Campeonato Nacional Brasileiro da Série A.

Muito fácil	Fácil	Indiferente	Difícil	Muito difícil
1	2	3	4	5

1ª Fase

--	--	--	--	--

2ª Fase

--	--	--	--	--

PERGUNTA 2. Classifique a dificuldade de tomar decisões, de acordo com a classificação da equipa, quando está em processo ofensivo, e se envolve em algum incidente.

Muito fácil	Fácil	Indiferente	Difícil	Muito difícil
1	2	3	4	5

Primeiras

(1ª a 5ª colocações na tabela)

--	--	--	--	--

(6ª a 10ª colocações na tabela)

--	--	--	--	--

(11ª a 15ª colocações na tabela)

--	--	--	--	--

Últimas

(16ª a 20ª colocações na tabela)

--	--	--	--	--

PERGUNTA 3. Classifique a dificuldade de tomar decisões de arbitragem quando ocorre um incidente crítico durante um determinado momento do jogo. Analise os intervalos quanto a dificuldade de decidir em cada um deles:

Muito fácil	Fácil	Indiferente	Difícil	Muito difícil
1	2	3	4	5

T1 (0 a 14min) 1º tempo

--	--	--	--	--

T2 (15 a 29min) 1º tempo

--	--	--	--	--

T3 (30 a 44min) 1º tempo

--	--	--	--	--

Acréscimos 1º tempo

--	--	--	--	--

T4 (0 a 14min) 2º tempo

--	--	--	--	--

T5 (15 a 29min) 2º tempo

--	--	--	--	--

T6 (30 a 44min) 2º tempo

--	--	--	--	--

Acréscimos 2º tempo

--	--	--	--	--

PERGUNTA 4. Classifique o grau de dificuldade em tomar decisões de arbitragem quando ocorrem incidentes a partir do momento que há alteração do escore, pois este influi no comportamento técnico-tático das equipas:

Muito fácil	Fácil	Indiferente	Difícil	Muito difícil
1	2	3	4	5

Perde por 2 golos ou +

--	--	--	--	--

Perde por 1 gol

--	--	--	--	--

Empatam

--	--	--	--	--

Ganha por 1 gol

--	--	--	--	--

Ganha por 2 golo ou +

PERGUNTA 5. Classifique a dificuldade de tomar decisões de arbitragem quando um incidente ocorre com uma equipa mandante ou visitante:

Muito fácil	Fácil	Indiferente	Difícil	Muito difícil
1	2	3	4	5

Mandante

--	--	--	--	--

Visitante

--	--	--	--	--

PERGUNTA 6. Classifique a dificuldade/facilidade de tomar decisões de arbitragem quanto ao **tipo de incidente**:

Muito fácil	Fácil	Indiferente	Difícil	Muito difícil
1	2	3	4	5

Penalti

--	--	--	--	--

Gol

--	--	--	--	--

Cartão Vermelho

--	--	--	--	--

Erro de identificação

--	--	--	--	--

Penalti

--	--	--	--	--

PERGUNTA 7. Considerando um incidente (penalti, golo, cartão vermelho e erro de identificação), classifique a dificuldade para as tomadas de decisão (dificuldade de visualizar uma infração), quando esta decorre de **tipo de comportamentos** diferentes:

Muito fácil	Fácil	Indiferente	Difícil	Muito difícil
1	2	3	4	5

Desarmes

--	--	--	--	--

Condução

--	--	--	--	--

Passes

--	--	--	--	--

Cruzamentos

--	--	--	--	--

Duelos/ Disputas

--	--	--	--	--

Dribles

--	--	--	--	--

Remates

--	--	--	--	--

Recepção/ Controle

--	--	--	--	--