

**VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE
DIREITO E INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL (VI CIDIA)**

REGULAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL II

R344

Regulação da inteligência artificial II [Recurso eletrônico on-line] organização VI Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial (VI CIDIA): Skema Business School – Belo Horizonte;

Coordenadores: Danúbia Patrícia de Paiva, David França Carvalho e Renata Kretzmann – Belo Horizonte: Skema Business School, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-354-1

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Perspectivas globais para a regulação da inteligência artificial.

1. Compliance. 2. Ética. 3. Legislação. I. VI Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial (1:2025 : Belo Horizonte, MG).

CDU: 34

skema
BUSINESS SCHOOL

LAW SCHOOL
FOR BUSINESS

VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (VI CIDIA)

REGULAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL II

Apresentação

A SKEMA Business School é uma organização francesa sem fins lucrativos, com presença em sete países diferentes ao redor do mundo (França, EUA, China, Brasil, Emirados Árabes Unidos, África do Sul e Canadá) e detentora de três prestigiadas creditações internacionais (AMBA, EQUIS e AACSB), refletindo seu compromisso com a pesquisa de alta qualidade na economia do conhecimento. A SKEMA reconhece que, em um mundo cada vez mais digital, é essencial adotar uma abordagem transdisciplinar.

Cumprindo esse propósito, o VI Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial (VI CIDIA), realizado nos dias 18 e 19 de setembro de 2025, em formato híbrido, manteve-se como o principal evento acadêmico sediado no Brasil com o propósito de fomentar ricas discussões sobre as diversas interseções entre o direito e a inteligência artificial. O evento, que teve como tema central a "Regulação da Inteligência Artificial", contou com a presença de renomados especialistas nacionais e internacionais, que abordaram temas de relevância crescente no cenário jurídico contemporâneo.

Profissionais e estudantes dos cursos de Direito, Administração, Economia, Ciência de Dados, Ciência da Computação, entre outros, tiveram a oportunidade de se conectar e compartilhar conhecimentos, promovendo um ambiente de rica troca intelectual. O VI CIDIA contou com a participação de acadêmicos e profissionais provenientes de diversas regiões do Brasil e do exterior. Entre os estados brasileiros representados, estavam: Alagoas (AL), Bahia (BA), Ceará (CE), Goiás (GO), Maranhão (MA), Mato Grosso do Sul (MS), Minas Gerais (MG), Pará (PA), Paraíba (PB), Paraná (PR), Pernambuco (PE), Piauí (PI), Rio de Janeiro

Foram discutidos assuntos variados, desde a própria regulação da inteligência artificial, eixo central do evento, até as novas perspectivas de negócios e inovação, destacando como os algoritmos estão remodelando setores tradicionais e impulsionando a criação de empresas inovadoras. Com uma programação abrangente, o congresso proporcionou um espaço vital para discutir os desafios e oportunidades que emergem com o desenvolvimento algorítmico, reforçando a importância de uma abordagem jurídica e ética robusta nesse contexto em constante evolução.

A programação teve início às 13h, com o check-in dos participantes e o aquecimento do público presente. Às 13h30, a abertura oficial foi conduzida pela Prof.^a Dr.^a Geneviève Poulingue, que, em sua fala de boas-vindas, destacou a relevância do congresso para a agenda global de inovação e o papel da SKEMA Brasil como ponte entre a academia e o setor produtivo.

Em seguida, às 14h, ocorreu um dos momentos mais aguardados: a Keynote Lecture do Prof. Dr. Ryan Calo, renomado especialista internacional em direito e tecnologia e professor da University of Washington. Em uma conferência instigante, o professor explorou os desafios metodológicos da regulação da inteligência artificial, trazendo exemplos de sua atuação junto ao Senado dos Estados Unidos e ao Bundestag alemão.

A palestra foi seguida por uma sessão de comentários e análise crítica conduzida pelo Prof. Dr. José Luiz de Moura Faleiros Júnior, que contextualizou as reflexões de Calo para a realidade brasileira e fomentou o debate com o público. O primeiro dia foi encerrado às 14h50 com as considerações finais, deixando os participantes inspirados para as discussões do dia seguinte.

As atividades do segundo dia tiveram início cedo, com o check-in às 7h30. Às 8h20, a Prof.^a Dr.^a Margherita Pagani abriu a programação matinal com a conferência Unlocking Business

Após um breve e merecido coffee break às 9h40, os participantes retornaram para uma manhã de intensas reflexões. Às 10h30, o pesquisador Prof. Dr. Steve Ataky apresentou a conferência Regulatory Perspectives on AI, compartilhando avanços e desafios no campo da regulação técnica e ética da inteligência artificial a partir de uma perspectiva global.

Encerrando o ciclo de palestras, às 11h10, o Prof. Dr. Filipe Medon trouxe ao público uma análise profunda sobre o cenário brasileiro, com a palestra AI Regulation in Brazil. Sua exposição percorreu desde a criação do Marco Legal da Inteligência Artificial até os desafios atuais para sua implementação, envolvendo aspectos legislativos, econômicos e sociais.

Nas tardes dos dois dias, foram realizados grupos de trabalho que contaram com a apresentação de cerca de 60 trabalhos acadêmicos relacionados à temática do evento. Com isso, o evento foi encerrado, após intensas discussões e troca de ideias que estabeleceram um panorama abrangente das tendências e desafios da inteligência artificial em nível global.

Os GTs tiveram os seguintes eixos de discussão, sob coordenação de renomados especialistas nos respectivos campos de pesquisa:

a) Startups e Empreendedorismo de Base Tecnológica – Coordenado por Allan Fuezi de Moura Barbosa, Laurence Duarte Araújo Pereira, Cildo Giolo Júnior, Maria Cláudia Viana Hissa Dias do Vale Gangana e Yago Oliveira

b) Jurimetria Cibernética Jurídica e Ciência de Dados – Coordenado por Arthur Salles de Paula Moreira, Gabriel Ribeiro de Lima, Isabela Campos Vidigal Martins, João Victor Doreto e Tales Calaza

c) Decisões Automatizadas e Gestão Empresarial / Algoritmos, Modelos de Linguagem e Propriedade Intelectual – Coordenado por Alisson Jose Maia Melo, Guilherme Mucelin e

f) Regulação da Inteligência Artificial – III – Coordenado por Ana Júlia Silva Alves Guimarães, Erick Hitoshi Guimarães Makiya, Jessica Fernandes Rocha, João Alexandre Silva Alves Guimarães e Luiz Felipe Vieira de Siqueira

g) Inteligência Artificial, Mercados Globais e Contratos – Coordenado por Gustavo da Silva Melo, Rodrigo Gugliara e Vitor Ottoboni Pavan

h) Privacidade, Proteção de Dados Pessoais e Negócios Inovadores – I – Coordenado por Dineia Anziliero Dal Pizzol, Evaldo Osorio Hackmann, Gabriel Fraga Hamester, Guilherme Mucelin e Guilherme Spillari Costa

i) Privacidade, Proteção de Dados Pessoais e Negócios Inovadores – II – Coordenado por Alexandre Schmitt da Silva Mello, Lorenzo Antonini Itabaiana, Marcelo Fonseca Santos, Mariana de Moraes Palmeira e Pietra Daneluzzi Quinelato

j) Empresa, Tecnologia e Sustentabilidade – Coordenado por Marcia Andrea Bühring, Ana Cláudia Redecker, Jessica Mello Tahim e Maraluce Maria Custódio.

Cada GT proporcionou um espaço de diálogo e troca de experiências entre pesquisadores e profissionais, contribuindo para o avanço das discussões sobre a aplicação da inteligência artificial no direito e em outros campos relacionados.

Um sucesso desse porte não seria possível sem o apoio institucional do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito - CONPEDI, que desde a primeira edição do evento provê uma parceria sólida e indispensável ao seu sucesso. A colaboração contínua do CONPEDI tem sido fundamental para a organização e realização deste congresso, assegurando a qualidade e a relevância dos debates promovidos.

Reitora – SKEMA Business School - Campus Belo Horizonte

Prof. Ms. Dorival Guimarães Pereira Júnior

Coordenador do Curso de Direito – SKEMA Law School

Prof. Dr. José Luiz de Moura Faleiros Júnior

Coordenador de Pesquisa – SKEMA Law School

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA ARBITRAGEM DE FUTEBOL: UMA ANÁLISE ACERCA DA POSSIBILIDADE DE REVISÃO E RESPONSABILIDADES POR ERROS.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN FOOTBALL REFEREEING: AN ANALYSIS OF THE POSSIBILITY OF REVIEW AND RESPONSIBILITY FOR ERRORS.

Luiz Felipe de Freitas Cordeiro ¹

Ana Elisa Serpa Simão ²

Victor Alexandre Felipe Baroni ³

Resumo

O presente estudo busca analisar a responsabilização por erros de tecnologias de IA, como o VAR, na arbitragem do futebol. A discussão central aborda o problema do vácuo normativo na legislação desportiva brasileira para lidar com a "falha de sistema", um novo paradigma de erro tecnológico distinto da falha humana. O objetivo é analisar as implicações jurídicas e desportivas da implementação desses sistemas, focando em tecnologias com impacto direto no resultado das partidas. A hipótese central é que a Lei Geral do Esporte (Lei 14.597/2023) é omissa, o que permite a transferência da responsabilidade aos organizadores da competição, com base na teoria do risco, enquanto exime o árbitro de campo, exceto em situações de erro grosseiro.

Palavras-chave: Inteligência artificial, Futebol, Fifa, Cbf, Responsabilidade

Abstract/Resumen/Résumé

This study seeks to analyze liability for errors in AI technologies, such as VAR, in football refereeing. The central discussion addresses the problem of a regulatory vacuum in Brazilian sports legislation to address "system failure," a new paradigm of technological error distinct from human error. The objective is to analyze the legal and sporting implications of implementing these systems, focusing on technologies that directly impact match outcomes. The central hypothesis is that the General Sports Law (Law 14,597/2023) is silent, allowing liability to be transferred to competition organizers, based on risk theory, while exempting

1. INTRODUÇÃO

A introdução de tecnologias como o *Video Assistant Referee (VAR)* e, mais recentemente, a tecnologia de impedimento semiautomático e a tecnologia de linha de gol (GLT), representam algumas das mais significativas transformações na história do futebol. A premissa central é a busca por uma "justiça" decisória mais acurada, mitigando o erro humano "claro e manifesto".

A rápida evolução dos métodos de captura de movimento e análise espacial no futebol permitiu a aplicação da inteligência artificial como ferramenta de suporte à arbitragem em lances duvidosos, considerando que decisões minuciosas podem interferir abruptamente no decorrer da partida, e consequentemente no resultado final de campeonatos. Por outro lado, ainda que sua intenção seja otimizar o esporte em comento, essa implementação não é isenta de erros, gerando um profundo debate sobre seus impactos no jogo.

Deste modo, o presente artigo busca responder de que forma a Lei Geral do Esporte e o Código Brasileiro de Justiça Desportiva (CBJD) disciplina a aplicação de novas tecnologias no futebol, notadamente em relação à responsabilização por erros de decisão, apoiadas por sistemas de inteligência artificial, que possam impactar diretamente no resultado de uma partida de futebol e até mesmo no desfecho de um campeonato.

A hipótese que se pretende verificar é que a atual legislação desportiva, notadamente a Lei 14.597/2023 (Lei Geral do Esporte) apresenta um vácuo normativo específico para a responsabilização de falhas por sistemas de Inteligência Artificial, de modo a permitir a transferência total do ônus aos organizadores da competição, com base na teoria do risco do negócio e eximindo o árbitro de campo, exceto em casos de erro grosseiro.

O objetivo central do presente estudo é analisar as complexas implicações jurídicas e desportivas decorrentes da implementação de sistemas de inteligência artificial na arbitragem do futebol. A análise concentra-se, especificamente, nas tecnologias de suporte à decisão cujas intervenções possuem impacto direto e material sobre o resultado de partidas e, por extensão, de competições.

Para a consecução dos objetivos propostos, o presente estudo adota como método de abordagem o hipotético-dedutivo, com uma perspectiva jurídico-compreensiva. Parte-se da hipótese geral de que a introdução da inteligência artificial na arbitragem gera novas e complexas questões normativas e éticas, deduzindo-se, a partir daí, consequências específicas para o direito desportivo. A técnica de pesquisa empregada é a bibliográfica e documental, através da análise de uma diversificada gama de fontes como doutrina jurídica especializada,

produção acadêmica revisada por pares, regulamentos técnicos de entidades como a FIFA e a IFAB (*International Football Association Board*), além de jurisprudência e notícias de veículos de notória especialização. A análise proposta estabelece um diálogo interdisciplinar entre Direito, Tecnologia e Esporte.

A relevância desta investigação reside em sua acentuada contemporaneidade e na necessidade de aprofundar o debate sobre a regulação de tecnologias disruptivas em ambientes de alta competitividade. O estudo se justifica por abordar as lacunas normativas existentes e os desafios éticos emergentes, oferecendo subsídios teóricos de significativa importância científica e prática para a comunidade jurídica, legisladores, gestores desportivos e demais agentes envolvidos com a governança do futebol.

2. DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO DO FUTEBOL

A popularização do futebol como esporte pode ser datada no século XVIII, tendo como principal plano de fundo a conquista de direitos trabalhistas por parte de operários na Inglaterra. Anteriormente, a prática dessa atividade era não só, vista como algo nocivo para a classe operária como coibida pelo próprio governo inglês, que a partir de mecanismos legais proibiu o futebol de rua de ser praticado (Oliveira, 2012).

Em se tratando da disseminação do esporte no âmbito brasileiro, diferentemente do cenário dado na Inglaterra, pode-se considerar como marco inicial quando da prática do esporte na elite aristocrática do país, que rapidamente atraiu novos adeptos. Esse fenômeno pode ser atribuído graças à estrutura social da prática de esportes em si, reservada a altas classes, motivadas por um sentimento de exclusividade e pertencimento a um seleto grupo de pessoas que dispunham de tempo e recursos suficientes para atividades esportivas (Oliveira, 2012).

Com a popularização do esporte, o surgimento de regras que padronizassem tanto a forma de se jogar quanto os elementos presentes em cada jogo se tornou cada vez mais urgente. Dessa maneira, a Universidade de Cambridge catalogou as 13 primeiras regras do esporte, delimitando o número de jogadores, tamanho do campo, padronização de uniforme, entre outros aspectos relevantes (Barbieri, Benites, Neto, 2009).

Desde esse primeiro momento de regulamentação, o esporte passa por diversas inovações frequentes, que objetivam otimizar e tornar seu exercício mais justo. Podem ser citadas como implementações impactantes: duração do jogo de dois tempos de 45 minutos com 15 minutos de intervalo em 1898; substituições de jogadores durante a partida da Copa

do mundo de 1962; cartões vermelhos e amarelos na Copa de 1970 e criação da regra de impedimento e alterações em sua aplicação em diversas épocas da evolução do jogo (Barbieri, Benites, Neto, 2009).

Apesar da criação de regras e normas que visassem a padronização da prática do futebol, ainda existia o desafio da organização de torneios e disseminação do esporte globalmente. Portanto, a criação da *Fédération Internationale de Football Association* (FIFA) ocorreu no cenário de carência de lideranças que trouxessem maior integração internacional dentro do esporte. Esse órgão foi um importante marco para o desenvolvimento e globalização do esporte, uma vez que organizava torneios internacionais, além de futuramente ter viabilizado financeiramente a proliferação do esporte (Martins, 2017).

3. IMPLEMENTAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS

O Futebol, desde sua popularização nas grandes massas, sempre esteve ligado a inovações e novas formas de tecnologia. Isso se dá desde a criação e encabeçamento de novas regras ao jogo, até a implementação de tecnologias referentes a uniformes, chuteiras, campo, estádios, métodos de treinamento e até mesmo cobertura televisiva das partidas. Portanto, é importante destacar algumas das tecnologias que revolucionaram a forma de se enxergar a prática dessa atividade.

A título de exemplo, o *Kinexon ONE Athlete Monitoring System* é um sistema que analisa e mede o desempenho de jogadores individualmente e como equipe, além de fornecer possíveis exercícios e técnicas de aprimoramento para objetivos específicos. Essas técnicas são coletadas a partir de dados de cientistas esportivos, treinadores e organizações da área para que os jogadores atinjam o máximo de seu potencial (Bayraktar; Kılınçarslan, 2023). Já o *Sentio Sports Analytics Sistem* consiste em uma plataforma que analisa dados ocultos das partidas, como movimentação dos jogadores em campo, precisão de seus passes, a maior velocidade atingida em suas corridas e muitas outras informações invisíveis. Além disso, é possível compartilhar essas informações com diferentes fontes para que a análise de desempenho individual nas partidas seja possível (Bayraktar; Kılınçarslan, 2023).

Outra importante tecnologia implementada no esporte foi a *Tecnologia de Impedimento Semiautomático*, que já se utiliza de sistemas de inteligência artificial para sua aplicação. Sua aplicação é feita para auxiliar tanto juizes de campo quanto os árbitros de vídeo a tomarem decisões mais precisas referentes a impedimentos conforme explica (Bayraktar; Kılınçarslan, 2023, pág. 106 e 107):

“A nova tecnologia consiste em 12 câmeras de rastreamento especializadas instaladas sob o teto do estádio, que calculam a posição exata de cada jogador em campo 50 vezes por segundo, utilizando até 29 pontos de dados. Esses 29 pontos abrangem todos os membros e extremidades relevantes para marcações de impedimento (FIFA, 2023). A tecnologia semiautomática de impedimento (SAOT, na sigla em inglês) é o mais recente avanço tecnológico no futebol. Desde que o VAR foi implementado no nível profissional do esporte em 2018, a SAOT foi desenvolvida para aprimorar ainda mais a precisão das decisões da arbitragem. Em vez de revisar imagens de vídeo, a SAOT usa dados de rastreamento para calcular impedimentos. Quando a tecnologia identifica uma infração de impedimento, um alerta automático é enviado à unidade de operações de vídeo, que a equipe do VAR pode usar para verificar a validade da linha de impedimento enquanto o jogo ainda está em andamento. Após a equipe do VAR verificar manualmente as linhas de impedimento e determinar se o jogador em posição irregular interferiu na jogada, eles informam o árbitro em campo sobre sua decisão, e a partida prossegue normalmente. A SAOT também utiliza uma bola especialmente projetada para auxiliar na detecção de impedimentos. Os árbitros do VAR rastreiam a localização e o contato da bola 500 vezes por segundo por meio de um sensor de movimento inserido dentro da bola especial. A tecnologia ajuda a identificar potenciais impedimentos.”

Em seu texto, o autor também destaca outra tecnologia extremamente inovadora para a mitigação de erros de arbitragem no esporte, a *Tecnologia da Linha do Gol*, que elimina quase completamente um dos maiores empecilhos para jogos justos da história do esporte, lances onde não se é possível concluir se a bola passou completamente do traçado do gol ou não. Através de princípios de campo magnético que mandam informações diretamente para o servidor caso ocorram variações, indicando que a bola cruzou a linha (Bayraktar; Kılınçarslan, 2023).

Além disso, o sistema utiliza de 14 câmeras posicionadas em locais estratégicos para captar os melhores ângulos do momento, objetivando a utilização dos dados coletados para criação de uma animação 3D que será reproduzida para os espectadores, canais de transmissão e pessoas presentes no estádio. Além disso, existem variações desse modelo, como o *HawkEye* que utilizam de três camera focadas em cada linha do gol, que tiram cerca de seiscentos *frames* por segundo para capturar o exato momento que a bola passaria da linha da balizra (Bayraktar; Kılınçarslan, 2023).

Para ter uma melhor compreensão de sistemas que utilizam algoritmos e Inteligência Artificial para auxiliar a desenvolver e a competitividade do jogo, é importante destacar, uma das maiores transformações na forma de tomada de decisões da história do esporte, a implementação do *Árbitro Assistente de Vídeo (VAR)*. Essa tecnologia consiste de várias câmeras implementadas no estádio, possibilitando que 4 árbitros, um principal e três auxiliares, que se encontram em uma cabine separada, possam analisar lances dúbios de várias perspectivas diferentes (Fernandes Júnior, 2018).

A partir dessa análise é possível convocar o árbitro de campo para que ele possa fazer seu próprio julgamento da jogada e mudar ou não sua prévia decisão. Portanto, sua implementação e utilização mudaram a forma de se apitar uma partida, que agora existe a possibilidade de se voltar atrás em decisões do juiz de campo, que agora seus erros podem ser desfeitos e corrigidos. Apesar disso, sua utilização ainda é muito discutida, e sua principal crítica é a utilização descontrolada da ferramenta, que veio como uma forma de mitigar os erros dos árbitros, acaba se tornando quem realmente toma as decisões da partida.

A FIFA costuma implementar novas tecnologias em suas principais competições para poder manter o esporte sempre na vanguarda de inovações e na Copa do Mundo de Clubes não foi diferente. Nessa competição foram testadas algumas tecnologias como as câmeras corporais para os juízes, dispositivos acoplados no tronco do juiz da partida que permite a inserção de outros ângulos em transmissões televisivas para incrementar a experiência de assistir uma partida. Além disso, foi testado a *Tecnologia Avançada de Impedimento Automático* que agora possui mais recursos para definir o impedimento de um jogador em um lance e informa diretamente o árbitro sobre o impedimento. Por fim, pela primeira vez em uma competição internacional importante foi implementado um sistema de IA que coleta dados em tempo real, como passes, chutes, faltas, divididas e qualquer ação impactante em um jogo é coletada e enviada diretamente para juízes, técnicos e para transmissões de tv para uma análise mais completa das partidas (FIFA, 2025).

A organização ainda destaca futuras tecnologias que devem ser implementadas em competições, como por exemplo, o Sistema de Futebol de Vídeo, que se mostra uma alternativa mais barata e acessível ao VAR, uma vez que pode ser instalado em diversos locais diferentes (FIFA, 2025).

Com isso, podemos perceber que o esporte sempre se preocupa com inovações e novas tecnologias a serem aplicadas, com o intuito de torná-lo mais dinâmico, justo e mais competitivo como um todo. Geralmente, essas alterações surgem da FIFA, sendo ela o principal órgão de organização do esporte, e, na maior parte dos casos, são implementadas em competições globais de extrema relevância.

4. UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS DE APOIO NO FUTEBOL

Halder; Saha & Shaw (2023) destacam que os impactos da tecnologia no meio do futebol, em sua grande maioria, são positivos, visto que há uma redução por parte dos erros da arbitragem e no aprimoramento do desempenho dos jogadores. Dos sistemas atualmente

utilizados destacam-se o monitoramento das atividades cardíacas, verificação de desgaste dos jogadores, o sistema de posicionamento global (GPS), e o *VAR* que tem a função de auxílio ao árbitro de campo por meio de imagens. Por outro lado, a utilização desses sistemas, apesar de moderna e nova, demanda ainda grandes melhorias a serem alcançadas.

Segundo Thomas e Menezes (2024) a solução tecnológica a partir da utilização da inteligência artificial no *VAR* é capaz de auxiliar na tomada de decisão dos árbitros de campo que atuam em desportos profissionais e em competições de alto rendimento. A partir da utilização dos vídeos fornecidos por meio de câmeras responsáveis não apenas pela transmissão da partida mas também pelo auxílio do *VAR*, onde em caso de situação de conclusão duvidosa, o árbitro de campo pode solicitar imagens aos árbitros de vídeos que apresentarão as imagens com possíveis ampliações, replays, velocidades e ângulos distintos de uma mesma situação, podendo também com o uso da tecnologia e da IA, traçar linhas automáticas.

Pichelli e Barbosa (2024) explicam que “*os assistentes tecnológicos propostos, baseados em IA, na tomada de decisão dos árbitros, atingiram um nível de precisão superior a 90% em determinados desportos*”. Porém, a interpretação e as imagens e linhas traçadas pela IA contribuíram para que saíssemos de um paradigma centrado exclusivamente no erro de fato do árbitro (uma falha humana) para um novo paradigma que inclui a “falha de sistema” (uma falha tecnológica, operacional ou algorítmica). Essa distinção é a chave para a análise de responsabilidade em casos de utilização da referida tecnologia.

A aplicação do software no meio do futebol se dá em várias áreas não apenas no *VAR*, porém também utilizando diversas bases de dados e softwares de Business Intelligence para desenvolver estratégias e avaliar o desempenho (Pichelli e Barbosa 2024).

O software no auxílio das câmeras dos assistentes de árbitro, popularmente chamados de árbitros de vídeo, atuam como um programa no qual se o utiliza para o traçamento de linhas nos casos de impedimentos e para corrigir lances que foram considerados suspeitos. Porém não apenas isso, o software verifica se determinada irregularidade marcada pelo árbitro, como faltas e pênaltis se encaixa em lance falso, se houve conclusão de gol entre outros. Porém apesar de ser previamente testado o software não está isento de erros e falhas, assim é necessário reconhecer a necessidade de medidas que possam mitigar esse quadro.

Apesar da existência do processo que colabora, como índice de detecção de defeitos por parte do software, ainda se depende da ação humana, tais como outros sistemas,

carregando a preocupação que erros humanos acontecem e que muitas vezes são induzidos por ferramentas tecnológicas.

No meio do futebol e da arbitragem erros são comuns, principalmente em razão da condição humana que pode, vez ou outra tomar decisões/conclusões equivocadas. Nesse ponto, destaca-se que os erros por parte dos árbitros humanos responsáveis pelo *VAR* e por sua aplicação em campo, são problemas recorrentes que contribuem para o estranhamento da eficácia do sistema.

Sogheir e Larhlissi, (2023) reforçam que os erros de julgamento destacam a necessidade de melhor treinamento e suporte aos árbitros do *VAR*, para garantir melhor entendimento por parte dos árbitros em relação às aplicações das regras e possam aplicá-las de forma consistente. Os erros técnicos, acentuam a necessidade da melhoria contínua e do investimento na tecnologia para minimizar seus riscos.

O erro por parte de falha humana principalmente em questão de interpretação se deve não só pelas imagens observadas a partir do disponibilizado pelo *VAR*, que muitas vezes disponibilizam imagens que nem sempre são de suma eficácia na tomada de decisão, não mostrando com clareza como de fato ocorreu tal situação.

Nesse sentido, a título de exemplo, relata-se a partida entre Atlético/Mg e Flamengo, válida pela Copa do Brasil em 2022, onde após a análise das imagens do *VAR* pelo árbitro de campo, o mesmo afirmou que pelas imagens disponibilizadas não era possível ter uma conclusão clara do resultado afirmado pelo árbitro de vídeo, e que devido a isto a decisão inicial deveria ser mantida. Assim, a falta do aperfeiçoamento da aplicação das câmeras do *VAR* e da detecção de atividades por parte da IA, contribui para a falha da interpretação humana.

Ressalta-se também que cada jogo é um jogo, o padrão de como um árbitro deve conduzir o jogo, é previsto em lei a aplicação das regras esta constatada na *International Football Association Board*. Porém o critério com que se aplicam as regras muitas vezes é distinto de um árbitro para o outro e distinto de um jogo para o outro. A necessidade de controlar a partida, para que não haja situação abusiva e antiética em campo é evidente, de modo que os árbitros são obrigados a reagir com mais vigor em determinada situação, em clássicos ou partidas que agregam uma decisão importante sempre são acompanhadas de grandes tensões por parte dos jogadores, da comissão técnica, dos torcedores, e dos demais integrantes do cenário esportivo futebol.

O *VAR*, portanto, de acordo com Gonçalves (2024) apresenta fatos e tem como objetivo minimizar os erros humanos, no entanto, a arbitragem não está isenta a cometer

erros, uma vez que a ferramenta de fato, não garante que as decisões críticas tenham precisão, muitas vezes proporcionando um viés de confirmação, pois no fim das contas são interpretadas por um árbitro que apesar da decisão final é fortemente influenciado por um sistema.

5. RESPONSABILIDADE POR ERROS

No mundo dos esportes não apenas no futebol, a competição, a rivalidade e a vontade da vitória é um desejo partilhado por todos, o momento da partida é encarado como uma verdadeira guerra onde “os fins justificam os meios” Maquiavel (1513). Quando se é torcedor, a imparcialidade torna-se relativa quando o time de determinado grupo de torcedores está em campo. Um resultado favorável à própria equipe é amplamente celebrado, e, neste contexto, a exigência por decisões que beneficiem o time é direcionada de forma intensa ao árbitro, independente da realidade objetiva do lance.

Estabelecendo grande pressão sobre o árbitro dentro de campo que usara de todos seus recursos disponíveis para a certidão de cada decisão em campo, Para Rolim (2014), a profissão de árbitro é uma “difícil e angustiante tarefa, pois, treinadores e jogadores tentarão jogo a jogo ludibriá-lo em favor dos resultados positivos, recebendo cobranças de todas as partes envolvidas”,

Segundo Helsen e Bultynck (2004 apud OLIVEIRA et al., 2013) “*um árbitro de elite toma, em média, 137 decisões observáveis por jogo, em torno de 3 a 4 por minutos*” com o uso da tecnologia que se aprimora a todos os momentos, é capaz de permitir ao árbitro uma visão melhor de determinado lance, concebido a oportunidade de corrigir erros de marcação em determinados lances, por meio de zoom e replays, permitindo que a decisão do árbitro seja mais leve e com uma dissolução maior da pressão recebida por eles.

Sobre a pressão e responsabilidade pela arbitragem da partida, como afirma Costa *et al.* (2010):

O árbitro de futebol, na maioria das vezes, se encontra em estado de estresse e ameaça, já que sua função no esporte requer do mesmo uma interferência nas ações dos atletas realizadas durante a partida, objetivando aplicar as regras do esporte. Esta função de aplicar as regras e de decidir a favor ou contra uma equipe podem gerar situações de estresse e pressão em cima destes profissionais dentro e fora do campo.

A função da arbitragem no meio esportivo está ligada a tarefa de avaliar e julgar lances de um jogo com o intuito de tomar uma decisão que terá peso e influência no decorrer do jogo, e no comportamento das partes em campo que caso a decisão da arbitragem acarrete

no desagrado de seus interesses de determinado lado do campo, a pressão no profissional de campo aumenta, este mesmo que deve manter os princípios éticos e reagir às situações de jogo conforme é prevista no regulamento do esporte, Oliveira (2013) reflete que “*o árbitro principal tem a autoridade total para fazer cumprir as regras do jogo para o qual for designado, pois suas decisões sobre os acontecimentos no jogo são definitivas*”

Observa-se no artigo 259 do Código Brasileiro de Justiça Desportiva (CBJD) que o árbitro deve observar as regras da modalidade, sob pena de punição por falha significativa. A Confederação Brasileira de Futebol (CBF) é responsável pelas sanções dos erros dos árbitros em partidas e auxilia o aperfeiçoamento destes profissionais a partir de uniões com a Escola Nacional de Árbitros de Futebol (ENAF), corrigindo os mesmos para desempenharem com maior excelência seus papéis em campo. A tendência jurídica é a de eximir o árbitro de campo de responsabilidade por falhas puramente tecnológicas. O árbitro, ao ser induzido a erro pela tecnologia, torna-se vítima de uma falha externa. Sua decisão é consequência, não causa, do erro original. Porém, a responsabilidade do árbitro poderia ser mantida em casos de erro grosseiro na interpretação da imagem ou na recusa em seguir o protocolo.

Na hipótese em que falha real pode ser imputada a tecnologia, a Teoria do Risco do Empreendimento, prevista no art. 14 do CDC¹, pode ser utilizada de modo a atribuir às suas consequências ao órgão administrativo do campeonato, devendo este ser responsável pela implementação, manutenção e operação da tecnologia do VAR. No caso do Futebol, o erro do desenvolvimento ou funcionamento pleno da tecnologia e da IA, na partida influenciando erro por parte do árbitro prejudica de inúmeras maneiras, não só os organizadores do campeonato, como o juiz e os torcedores também. Guilherme Pereira Pinheiro e Maria Ruth Borges (2019) diz:

De acordo com o nosso ordenamento jurídico, os agentes autônomos e robôs não podem ser responsabilizados pelas ações ou omissões que causam danos a terceiros, por serem destituídos de personalidade jurídica. As normas existentes em matéria de responsabilidade abrangem casos em que a causa subjacente à ação, ou omissão, do robô pode ser atribuída a um agente humano específico, tal como o fabricante, o proprietário ou o utilizador”

No cenário apresentado, os torcedores e as equipes perdem noção da parcialidade quando se trata de seus times, gerando discussão desenfreada sobre cada lance. Desta forma, é imprescindível que no meio jurídico haja uma segurança maior e melhor desenvolvida para a proteção do profissional da arbitragem contra alguns tipos de ataques devido a falhas humanas

¹ “O fornecedor de serviços responde, independentemente da existência de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos relativos à prestação dos serviços, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua fruição e riscos.”

ou tecnológicas, e que haja maior desenvolvimento e aprimoramento por parte das tecnologias e IA's usadas no meio desportivo.

6. VÁCUO REGULATÓRIO NA LEGISLAÇÃO ESPORTIVA BRASILEIRA

Com a crescente utilização de IA's no cenário do futebol, seja em marcação de impedimentos ou na coleta de informações da partida de forma mais eficaz, se torna claro que futuramente esses sistemas estão cada vez mais participantes em decisões em um jogo. Logo, é importante ter em mente que assim como humanos, por esses sistemas estarem sujeitos a erros sistemáticos no momento da decisão no contexto de um jogo, devem estar sob constante revisão de operadores humanos com intuito de minimizar os desvios praticados pelo sistema. Entretanto, em casos em que mesmo com averiguação humana um equívoco originado por IA aconteça, é imprescindível que o arcabouço jurídico brasileiro possua mecanismos para auxiliar aqueles lesados pelas ações.

Inicialmente é importante dissociar a responsabilidade dos árbitros que atuam no sistema, daquela do próprio sistema em si. É de conhecimento, como destacado em capítulos anteriores, que os profissionais que arbitram uma partida tomam diversas decisões por minuto, sob extrema pressão, e mesmo que uma IA conclua a maior parte do trabalho de deliberar, o técnico da arbitragem ainda deve se atentar a possíveis desvios na conclusão da máquina e ainda está sujeito a se equivocar, uma vez que a realização desse trabalho partidas de qualquer esporte não é uma questão exata e pode variar de acordo com interpretações, e, ainda pode ocorrer do sistema induzir o árbitro ao erro, ao apresentar informações erradas sobre determinado lance. Desse modo, a responsabilidade do juiz por possíveis erros de sistema vêm a ser cada vez menores, dado que a própria existência do *software* se deve para minimizar erros, e em casos de erros do mesmo, a responsabilização deve recair sobre o mecanismo e não sob o utilizador.

Para melhor compreender as implicações da responsabilidade civil nas situações de campo, é importante compreender o conceito de responsabilidade em si, além de como este pode ser aplicado nas inteligências artificiais. Em conceito descrito por Roque (2023): “*noção de responsabilidade civil, que busca a reparação do prejuízo decorrente da lesão do dever jurídico primário, a fim de colocar a vítima na situação em que estaria sem ocorrência do fato danoso, o chamado status quo ante.*” Logo, tem-se que a responsabilidade civil no caso de um erro de IA daria a oportunidade para aquele lesado em uma situação que tenha, de

maneira comprovada, alterado o resultado negativamente para o mesmo, possa retornar a situação primária em que se encontrava, ou seja, antes do erro.

Além disso, para que exista responsabilidade Diniz (2003) descreve três pressupostos; uma conduta comissiva ou omissiva, qualificada juridicamente; a ocorrência de um dano, seja moral ou patrimonial; e um nexo de causalidade entre o dano e a ação. Dessa maneira, pode-se concluir que a partir do momento que se é possível comprovar que uma falha operacional de uma IA lesou diretamente outrem, pode-se incluí-la de alguma maneira na possibilidade de ser responsabilizada, porém ainda existe o problema de como estes sistemas podem sofrer com a responsabilização.

Neste tocante, é solene a compreensão de como um modelo de inteligência artificial deve ser regido, no sentido de sua interação com humanos e como ela deve ocorrer. Segundo o documento Orientações Éticas para uma IA de Confiança (Comissão Européia, 2019), um modelo de diretrizes proposto pela União Européia para traçar como o contato entre a máquina e os humanos deve ocorrer, sempre se atentando com a subsidiariedade dos sistemas para com as pessoas, onde as diretrizes apontam que não deve haver uma subordinação da população para com a IA, além de que o funcionamento das mesmas deve ocorrer sempre de forma positiva para os usuários, não sendo admissível qualquer efeito negativo a dignidade humana, tanto física quanto mental.

Portanto, estes sistemas têm como cerne principal preservar os seres humanos e trabalharem, primordialmente, para seu bem estar. Além disso, pode-se destacar, também, que os modelos, em tese, deveriam seguir o princípio da explicabilidade, que discorre que as competências e propósitos dos sistemas devem ser expressos a todos aqueles afetados pelo mesmo. Conclui-se que, nesse aspecto, esses sistemas deveriam possuir regras específicas de aplicabilidade e funcionamento, a fim de preservar o fator humano sempre.

Após uma melhor compreensão sobre o aspecto eletrônico do problema, podemos aprofundar na abstração da responsabilidade aplicada à IA 's. Como essas tecnologias, em sua identidade, tem o objetivo de proteger e resguardar a vida e o conforto das pessoas, uma conjuntura na qual a IA desvie de seu compromisso elementar, prejudicando de alguma maneira aqueles que usufruem de suas capacidades, que no contexto de um jogo poderia ser por uma má decisão tomada pelo próprio modelo ou por um enviesamento dos árbitros a partir de falhas na análise de uma jogada, noções do direito civil poderiam ser aplicadas para resguardar os prejudicados em casos concretos.

Entretanto, ainda existe o impasse de que esses sistemas não possuem personalidade para que possam reparar diretamente os danos ocasionados às vítimas, devendo haver uma

outra maneira de tornar a IA responsável indiretamente por um mau funcionamento. É neste ponto que entra a responsabilidade objetiva, que conforme aponta o MPSP (2015, p. 33) o dever de indenizar seria realizado pelo autor, mesmo que não existisse culpa na ação, que transferido para o cenário de IA, seriam as empresas encarregadas pela manufatura da tecnologia.

Diante do exposto, concluímos que o dever de indenização seria das empresas que fornecem as tecnologias utilizadas para auxiliar a tomada de decisões em um jogo. Nesse quadro, podemos traçar um paralelo entre a relação da empresa fornecedora com as instituições esportivas que adquirirem seus produtos, em que estas se encontram em uma relação de consumo para com as provedoras do produto. Ainda, é possível estipular reparações financeiras aos times que, porventura, tiverem sofrido algum prejuízo no resultado por falhas na IA utilizada como apoio à arbitragem, que deverá ser calculado a partir da gravidade do mesmo.

Tendo compreendido as nuances por trás da responsabilidade civil em casos de erro oriundos de falhas na IA, é importante destacar técnicas para uma maior transparência dos órgãos que organizam as ligas nacionais para com os times e amantes do esporte. Para isso, devem ser explorados métodos como auditorias jurídicas e painéis técnico jurídicos, que trariam mais regularidade para a aplicação de novas tecnologias nesse contexto.

Primordialmente, entender o conceito de auditoria é determinante para trazê-lo para a realidade jurídica. Como auditoria, segundo Barquette (2008), entende-se profissional possuidor de conhecimento específico a fim de emitir parecer sobre sua especialidade. Essa função é muito explorada na área da contabilidade, que se refere àquele que analisa e fornece parecer sobre a escrituração mercantil de um estabelecimento comercial.

Já o auditor jurídico, é um advogado que pesquisa e aprecia os atos e fatos jurídicos realizados pela empresa contratante (Barquette, 2008). Assim sendo, este realizaria uma função de estabelecer a relação entre os clubes prejudicados e as organizações dos campeonatos para incutir soluções no âmbito legal objetivando o ressarcimento dos prejudicados, mediante análise das situações factuais e diagnóstico das possíveis saídas para o fato.

De outro modo, temos a possibilidade da formulação de painéis técnico-jurídicos, que nada mais são que pareceres formulados, tanto por profissionais do direito, quanto por especialistas da área de IA e também pelos árbitros da partida que buscam entender e explicar como se deu e o que deve-se ser feito a partir da falha. Com base nisso, os programadores fariam relatórios explicando, da maneira mais específica possível, como ocorreu a falha da

máquina, além de como este influenciou no julgamento dos juízes, a partir da visão dos mesmos, e ainda quais as possíveis medidas a serem adotadas pelas equipes atingidas pelas inexatidões.

À vista disso, podemos perceber uma carência de soluções para problemas causados por IA's, não só no direito desportivo especificamente, mas de igual modo no direito como ciência, que carece de soluções concretas e positivadas para reverter lapsos no funcionamento dessas tecnologias que afetem de alguma maneira os direitos da personalidade das entidades jurídicas. Consequentemente, estima-se que com o passar dos anos e uma maior presença de IA's nas mais diversas áreas do direito, pesquisas e projetos começarão a serem postulados para tutelar de forma abrangente, diante de novas problemáticas, os direitos dos humanos.

7. CONCLUSÃO

A intenção por trás deste estudo é observar os efeitos da IA dentro da arbitragem de futebol no Brasil, trabalhando como um auxiliar do árbitro de campo, em situações em que a utilização do *VAR* em um lance duvidoso é necessária. A partir disso analisamos o funcionamento das últimas inovações referentes à inteligência artificial no esporte, além de buscarmos compreender como essas inovações poderiam ser responsabilizadas em casos de erros comprovados.

Com o desenvolvimento do futebol como esporte, novas tecnologias surgem para facilitar a prática do esporte, tecnologias essas que passam por séries de testes em competições internacionais para comprovar suas eficácias, fazendo com o que o esporte sempre esteja na vanguarda de inovação dos esportes. Porém, as últimas novidades envolvem, em sua maioria, *softwares* de IA, que trabalham das mais diversas maneiras, desde coletando dados das partidas e treinos até realizando a análise automática de determinados lances do jogo, como impedimentos, para fornecer uma decisão pronta para os árbitros.

Observamos também, como apesar de ser uma tecnologia bem evoluída, ainda precisa de avanços para evitar erros por parte do sistema, para aumentar sua precisão e clareza sobre determinado lance. Além de, claro, contribuir para uma melhor visão, perspectiva e interpretação por parte do árbitro de campo.

O futebol não só no Brasil mas no mundo todo, é algo que move milhões em recursos financeiros, mas também não só isso, move milhões de espectadores e torcedores, por todo o país, tornando-se assim imprescindível a modernização e o avanço de tecnologias, com o

objetivo de se alcançar uma maior precisão e uma sentença correta de cada lance e resultado dentro de campo. Não ignorante em qualquer instante a parte humana e tradicional do futebol. Onde tecnologia e IA, se conectam com o esportes e as atividades humanas dentro dele.

Desse modo, é responsabilidade dos órgãos reguladores desenvolver técnicas e mecanismos para tutelar os direitos lesados de qualquer organização ou indivíduo que tenha sido prejudicado por erros de sistemas de IA. Portanto, estes devem idealizar métodos como painéis técnico jurídicos, auditorias do próprio tribunal e até inovações no que tange a *liability* e *accountability*.

Dentro da pesquisa foi possível contar com a utilização de diversos artigos, documentos e doutrinas, que permitiram uma maior expansão de conhecimentos por parte do assunto abordado, e grandes possibilidades de reflexão sobre a utilização dessa tecnologia e seus benefícios. Podemos contar também com o conhecimento de outros autores do assunto, que permitiram o aprofundamento de determinado tópico a ser abordado no texto, além de claro termos acesso por meio da pesquisa, a uma concepção mais clara e certa relacionada a abordagens jurídicas e legislativas sobre o tema.

Após a escrita deste artigo, conclui-se que, os demais que venham a tender a escrita de um artigo como este busque a utilização de analogias em casos em que a tecnologia e a IA são mais desenvolvidos, e mais presentes, além de realizações de pesquisas de campo que serão enriquecedoras, além do aumento de contatos e conhecimento dentro deste tema. Também recomendamos a adoção de medidas mais pertinentes para solucionar o problema da falta de legislação nacional, como contato direto com organizações esportivas e o alerta sobre a problemática.

REFERÊNCIAS

BARBIERI, Fabio Augusto; BENITES, Larissa Cerignoni; NETO, Samuel de Souza. **Os sistemas de jogo e as regras do futebol: considerações sobre suas modificações**. *Motriz: Revista de Educação Física*, Rio Claro, v. 15, n. 2, p. 427–435, abr./jun. 2009. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/motriz/article/view/2587/2387>. Acesso em: 29 jul. 2025.

BARQUETTE, Lucas Alexandre. Auditoria jurídica. In: CONPEDI – Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Direito. *Anais do XXV Encontro Nacional do CONPEDI – Brasília/DF: Grupo de Trabalho “Direito Administrativo e Gestão Pública I”*. Brasília: CONPEDI, 2016. Disponível em: http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/anais/brasil/16_373.pdf. Acesso em: 6 ago. 2025.

BAYRAKTAR, I. (ed.). Chapter 7 (2023). *The use of developing technology in sports*. Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub315>. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Nagihan-Kirikoglu/publication/374995321_Innovative_developments_in_basketball_Utilization_of_technology/links/653eb2d6ff8d8f507cd6f473/Innovative-developments-in-basketball-Utilization-of-technology.pdf. Acesso em: 18 jul. 2025.

BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. **Código de Defesa do Consumidor**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078compilado.htm. Acesso em: 29 jul. 2025.

BRASIL. Ministério do Esporte. **Regimento Interno do Tribunal de Justiça Desportiva Antidopagem**. Disponível em: https://www.gov.br/esporte/pt-br/composicao/orgao-colegiado-1/tribunal-de-justica-desportiva-antidopagem/regimento_interno_tjddad.pdf. Acesso em: 29 jul. 2025.

COSTA, V. T. et. al. **Análise de estresse psíquico em árbitros de futebol**. Revista Brasileira de Psicologia do Esporte, São Paulo, v. 3, p. 2–16, 2010. Disponível em: [Análise estresse psíquico em árbitros de futebol](#). Acesso em: 7 agost. 2025.

DE OLIVEIRA, Alex Fernandes. **Origem do futebol na Inglaterra no Brasil**. *RBFF - Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, v. 4, n. 13, 2012. Disponível em: <https://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/154>. Acesso em: 30 jun. 2025.

DINIZ, Maria Helena. **Curso de direito civil brasileiro, v. 7: responsabilidade civil** - 17. ed. aum. e atual. de acordo com o novo Código Civil (Lei n. 10.406 de 10-1-2002). - São Paulo: Saraiva, 2003.

EUROPEAN COMMISSION. **Ethics guidelines for trustworthy AI**. Brussels: European Commission, 2019. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>. Acesso em: 04 ago. 2025.

FERNANDES JÚNIOR, Rodrigo. **Participação do árbitro de vídeo (VAR) na copa do mundo da FIFA de 2018**. 2018. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado – Educação Física) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/203985>. Acesso em: 21 jul. 2025.

FIFA. **Landmark Club World Cup innovations revealed**, 2025. Disponível em: <https://www.fifa.com/en/tournaments/mens/club-world-cup/usa-2025/articles/landmark-innovations>. Acesso em: 21 jul. 2025.

Halder, S., Saha, G.C., Shaw, C. (2023). **"Impact of Technology on the Sports Field"**. Recent Progress in Science and Technology, Vol. 3, p. 13-24.

KFOUTI NETO, Miguel; NOGAROLI, Eduardo. **Inteligência artificial nas decisões clínicas e a responsabilidade civil médica por eventos adversos em hospitais virtuais**. 2021. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/101907376/_2021_Kfour_i_Neto_Nogaroli_IA_nas_deciso es_clinicas_e_a_RC_medica_por_eventos_adversos_em_hospitais_virtuais-libre.pdf. Acesso em: 29 jul. 2025.

MAQUIAVEL, Nicolau. *O príncipe*.

MARTINS, Guilherme de Cellio. **A história da FIFA na década de 1920**. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Faculdade de Educação Física – FEF, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/992516>. Acesso em: 28 jul. 2025.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Responsabilidade civil**. São Paulo: Escola Superior do Ministério Público, 2015. Disponível em: <https://www.mpsp.mp.br/....> Acesso em: 5 ago. 2025.

OLIVEIRA, M.C. et. al. **Nível de concentração e precisão de árbitros de futebol ao longo de uma partida**. Motriz. v.9, n.2, p. 13-22, 2013. Disponível em: Redalyc.Nível de concentração e precisão de árbitros de futebol ao longo de uma partida. Acesso em; 7 ago. 2025.

PEREIRA, Pedro. **Como funcionam a inteligência artificial e seus softwares e algoritmos pimentelinteligentes**. 2022. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/112799087/COMO_FUNCIONAM_A_INTELIGENCIA_ARTIFICIAL_E_SEUS_SOFTWARES_E_ALGORITMOS_INTELIGENTES-libre.pdf. Acesso em: 29 jul. 2025.

PICHELLI, Rafael Saldanha. **A responsabilidade civil do Estado pela omissão na assistência à saúde**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/32661/1/Rafael%20Saldanha%20Pichelli_TCC.pdf. Acesso em: 29 jul. 2025.

PIMENTEL, José Eduardo de Souza. **A inteligência artificial no Direito: oportunidades e desafios**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Tecnologia de São Paulo, 2021. Disponível em: http://ric-cps.eastus2.cloudapp.azure.com/bitstream/123456789/12812/4/20211S_Jos%C3%A9%20Eduardo%20de%20Souza%20Pimentel_OD1134.pdf. Acesso em: 29 jul. 2025.

RODRIGUES, Rafael Cirqueira. **A responsabilidade civil do médico frente à utilização da inteligência artificial nos diagnósticos clínicos**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual de Goiás, 2022. Disponível em: https://repositorio.ueg.br/jspui/bitstream/riueg/991/2/RAFAEL%20CIRQUEIRA%20RODRIGUES_TCC_S.%20I..pdf. Acesso em: 29 jul. 2025.

ROLIM, R.M. **O ser árbitro de futebol e a motivação: investigação centrada na tecnologia do Google™** Docs. In: MACHADO, A. A. Psicologia do esporte, desenvolvimento humano e tecnologias: o que e como estudar. Várzea Paulista, SP: Fontoura, 2014. Acesso: O escolher ser árbitro de futebol e a motivação para prática sob olhar da psicologia do esporte: investigação centrada na tecnologia do Google™ Docs. Acesso em: 7 de ago. 2025.

ROQUE, Bruna Tamy Yamamoto. **A Responsabilidade Civil da Inteligência Artificial**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito) – Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1 dezembro 2023.

Disponível

em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/253839/A%20Responsabilidade%20Civil%20da%20Inteligência%20Artificial%20.docx.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 31 de jul. 2025.

SILVA, Juliana M. da. **Responsabilidade civil médica: aspectos jurídicos e bioéticos.** *Disciplinarum Scientia. Série: Ciências da Saúde*, v. 21, n. 1, p. 95–109, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/disciplinarumSA/article/view/2750/2432>. Acesso em: 29 jul. 2025.

Sogheir, M., Larhrissi, N. (2023). **"The Challenges of Digital Transformation of Communication Technologies: The case of VAR and Human Errors in the English Premier League 2022-2023 season"** Disponível: (PDF) The Challenges of Digital Transformation of Communication Technologies: The case of VAR and Human Errors in the English Premier League 2022 - 2023 season Acesso em 7 de ago. 2025.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO DISTRITO FEDERAL E DOS TERRITÓRIOS. **Responsabilidade do hospital quanto à atuação técnico-profissional do médico.** Disponível em: <https://www.tjdft.jus.br/consultas/jurisprudencia/jurisprudencia-em-temas/cdc-na-visao-do-tjdft-1/responsabilidade-civil-no-cdc/responsabilidade-do-hospital-quanto-a-atuacao-tecnico-profissional-do-medico>. Acesso em: 29 jul. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Inteligência artificial: fundamentos e aplicações.** Porto Alegre: UFRGS, 2003. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/2783>. Acesso em: 29 jul. 2025.

VIEIRA, Lígia. **O risco da atividade hospitalar na responsabilidade civil objetiva: entre a boa-fé e a vulnerabilidade do paciente.** *Revista Brasileira de Direito Civil*, v. 34, p. 1–25, 2023. Disponível em: <https://rbdcivil.ibdcivil.org.br/rbdc/article/view/472/315>. Acesso em: 29 jul. 2025