



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA
NÚCLEO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E CIÊNCIAS DO ESPORTE
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

DÉCIO RAMOS QUEIROZ NETO DE FREITAS

**IMPACTOS DO USO DE GRAMADOS SINTÉTICOS NO FUTEBOL: UMA
REVISÃO DA LITERATURA**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA
NÚCLEO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E CIÊNCIAS DO ESPORTE
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

DÉCIO RAMOS QUEIROZ NETO DE FREITAS

**IMPACTOS DO USO DE GRAMADOS SINTÉTICOS NO FUTEBOL: UMA
REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho de conclusão do curso apresentado à disciplina de TCC2 do Curso de Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Centro Acadêmico de Vitória (CAV), como um dos pré-requisitos para obtenção do título de bacharel em educação física.

Orientador: Prof.º Marcellus Brito de Almeida

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Neto de Freitas, Décio Ramos Queiroz .

Impactos do uso de gramados sintéticos no futebol: Uma revisão da literatura. / Décio Ramos Queiroz Neto de Freitas. - Vitória de Santo Antão, 2025.

21

Orientador(a): Marcelus Brito de Almeida

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Educação Física - BachareladoEducação Física - Bacharelado, 2025.

Inclui referências.

1. Futebol. 2. Grama artificial. 3. Grama sintética. 4. Superfície de jogo. I. Almeida, Marcelus Brito de. (Orientação). II. Título.

790 CDD (22.ed.)

DÉCIO RAMOS QUEIROZ NETO DE FREITAS

**IMPACTOS DO USO DE GRAMADOS SINTÉTICOS NO FUTEBOL: UMA
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão do curso apresentado à disciplina de TCC2 do Curso de Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Centro Acadêmico de Vitória (CAV), como um dos pré-requisitos para obtenção do título de bacharel em educação física.

Aprovado em: 13/03/2025.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Marcelus Brito de Almeida (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Marivanio José da Silva (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Lucas Chalegre da Silva (Examinador interno)
Universidade Federal de Pernambuco

RESUMO

Este estudo aborda os impactos do uso de gramados sintéticos no futebol, destacando características técnicas, desempenho dos jogadores, custos de manutenção e saúde. A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma revisão da literatura, comparando as diferenças entre gramados naturais e sintéticos em relação às suas características físicas e estruturais, bem como os efeitos na dinâmica do jogo e as condições de saúde dos atletas. Os gramados artificiais apresentam maior durabilidade e menor custo de manutenção em comparação aos gramados naturais. Contudo, levantam questões relacionadas ao impacto no desempenho esportivo e à incidência de lesões, o que influencia diretamente a experiência dos jogadores e técnicos. Adicionalmente, foram analisadas percepções de jornalistas, técnicos, jogadores e torcedores, sobre as condições de jogo e a preferência por diferentes superfícies. O estudo mostra que embora os jogadores apresentem uma percepção negativa quanto à utilização de gramados sintéticos, as pesquisas mais recentes não sustentam a relação entre o aumento de lesões e o uso do sintético. Propondo reflexões sobre o futuro dessas superfícies no esporte, levando em consideração não apenas fatores econômicos e logísticos, mas também a escuta ativa das autoridades envolvidas e principalmente os jogadores e as comissões técnicas.

Palavras-chave: futebol; grama artificial; grama sintética; superfície de jogo.

ABSTRACT

This study addresses the impacts of using synthetic turf in football, highlighting technical characteristics, player performance, maintenance costs and health. The research was developed through a literature review, comparing the differences between natural and synthetic turf in relation to their physical and structural characteristics, as well as the effects on the dynamics of the game and the health conditions of the athletes. Artificial turf is more durable and has lower maintenance costs compared to natural turf. However, it raises questions related to the impact on sports performance and the incidence of injuries, which directly influences the experience of players and coaches. In addition, the perceptions of journalists, coaches, players and fans regarding the playing conditions and the preference for different surfaces were highlighted. The study shows that although players have a negative perception regarding the use of synthetic turf, the most recent research does not support the relationship between the increase in injuries and the use of synthetic turf. It proposes reflections on the future of these surfaces in sport, taking into account not only economic and logistical factors, but also active listening of the authorities involved and especially of the players and coaching staff.

Keywords: football; artificial grass; synthetic grass; playing surface.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1 Características Técnicas e Custos de Instalação e Manutenção	9
2.2 Impactos nas estatísticas dos jogos	11
2.3 Impactos na Saúde dos Jogadores	12
2.4 Percepção dos Envolvidos com o Futebol	13
3 OBJETIVOS.....	15
3.1 Objetivo geral	15
3.2 Objetivos específicos.....	15
4 METODOLOGIA	16
4.1 Tipo de estudo e coleta dos dados.....	16
4.2 Critérios de inclusão	16
4.3 Critérios de exclusão	16
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
6 CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS.....	21

1 INTRODUÇÃO

O futebol é, sem dúvida, um dos esportes mais praticados e admirados no mundo, sendo um elemento cultural em diversas sociedades. Ao longo dos anos, a popularidade do esporte estimulou uma evolução constante nas infraestruturas, com destaque para os campos onde as partidas são realizadas. Tradicionalmente jogado em gramados naturais, o futebol tem passado por transformações significativas, marcadas pela crescente adoção de gramados sintéticos. Essa mudança acaba sendo motivada por fatores como durabilidade, redução nas necessidades de manutenção e a capacidade de suportar um uso mais intensivo e misto para eventos esportivos e de entretenimento. Além disso, a busca por soluções que atendam às questões climáticas e econômicas ao redor do mundo fez com que o gramado sintético se consolidasse como uma alternativa bastante atraente para alguns clubes.

Desde a instalação do primeiro gramado artificial, o AstroTurf, em 1966 no Houston Astrodome, nos Estados Unidos, o uso da grama sintética passou por diversas transformações. A primeira geração de gramado sintético, eram compostas por fibras de náilon sobre uma base rígida e apresentavam desafios significativos, especialmente na segurança dos atletas. Problemas como abrasões, entorses e outras lesões decorrentes da dureza da superfície eram frequentes. No entanto, o avanço tecnológico permitiu o desenvolvimento de novas gerações. Atualmente na terceira geração, o gramado sintético se assemelha mais ao gramado natural e também oferece maior absorção de impacto, priorizando a segurança dos jogadores (Jastifer *et al.*, 2018).

Hoje, os gramados artificiais desempenham um papel essencial no futebol, sendo amplamente adotados em estádios e centros de treinamento ao redor do mundo, especialmente em locais onde as condições climáticas dificultam a manutenção de gramados naturais em bom estado. Nesse cenário, a Federação Internacional de Futebol Associado (FIFA) tem desempenhado um papel fundamental e estabelece padrões rigorosos de qualidade para garantir que esses gramados proporcionem condições adequadas para a prática de futebol em alto nível (FIFA, 2021). Entre as vantagens, estão a resistência dessas superfícies, sua capacidade de suportar um uso intensivo e os custos reduzidos de manutenção. Contudo, o uso do sintético também provoca controvérsias, especialmente em

relação aos impactos no desempenho dos atletas e em riscos à saúde a longo prazo.

Nos últimos anos, as discussões sobre os efeitos do sintético aumentaram, com jogadores de renome, como Luiz Suarez, jogador uruguaio, manifestando-se publicamente seus impasses quanto a atuar em estádios com grama sintética. As preocupações com lesões, desconforto durante os jogos e a sensação de que o sintético pode interferir na performance dos atletas são questões frequentemente levantadas por jogadores e técnicos, alimentando o debate sobre a adequação dessas superfícies para o futebol de alto rendimento. No Brasil, a adoção de gramados sintéticos também tem crescido, com estádios como o Nilton Santos no Rio de Janeiro, do Botafogo, implementando essa tecnologia para reduzir custos de manutenção e ampliar as possibilidades de uso do estádio, inclusive para eventos não esportivos (Castro, 2023).

Nesse contexto, surge a seguinte questão central: quais são os impactos do uso de gramados sintéticos no futebol, considerando aspectos técnicos, econômicos, de desempenho e de saúde dos jogadores? Este estudo buscou entender o impacto dessa transição para superfícies artificiais, abrangendo desde a qualidade do jogo até a segurança dos atletas. Além disso, mostrar as perspectivas dos principais envolvidos no espetáculo esportivo – jogadores, técnicos e gestores – cujas opiniões podem influenciar as decisões futuras sobre o uso dessas superfícies.

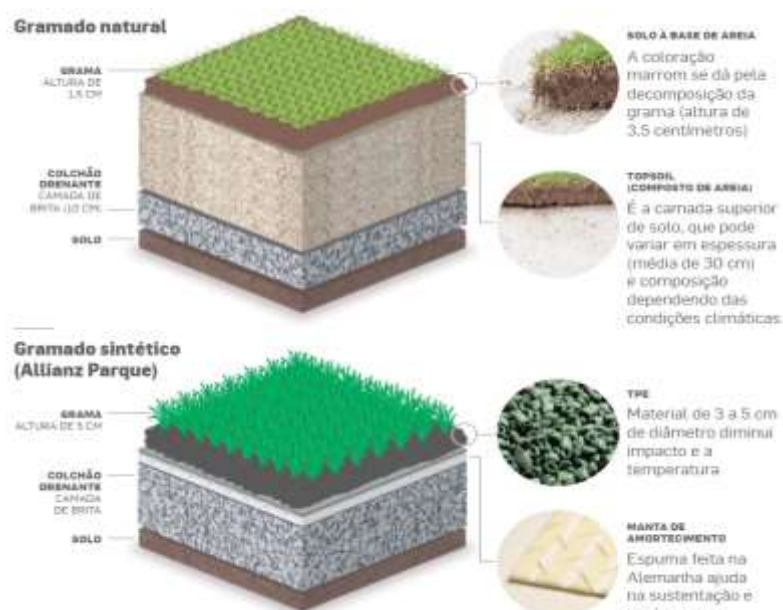
2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Características Técnicas e Custos de Instalação e Manutenção

O debate sobre o uso de gramado sintético tem aumentado nos últimos anos, impulsionado pelas vantagens e desvantagens em comparação com os gramados naturais. Tradicionalmente, campos com gramado natural são compostos por vegetação viva e solo, sendo diretamente influenciados por fatores climáticos, tipo de solo e qualidade da manutenção. Apesar de sua ampla aceitação, essas superfícies exigem cuidados constantes, como corte, irrigação, adubação e reparos após uso intenso. Além disso, condições climáticas adversas, como chuvas excessivas, podem tornar o campo encharcado, alterando o comportamento da bola e aumentando o risco de lesões (Jastifer et al., 2018).

Por outro lado, os gramados sintéticos são compostos por materiais como polietileno, polipropileno e enchimentos de borracha e areia. Essas superfícies buscam imitar as características da grama natural, mas com maior uniformidade e durabilidade. As versões mais recentes incluem sistemas de amortecimento para reduzir os impactos nas articulações dos atletas, tornando-as mais seguras e confortáveis (Jastifer et al., 2018). Em termos de longevidade, a grama sintética apresenta uma vantagem significativa: sua vida útil pode variar entre 10 e 15 anos, dependendo da manutenção (Castro, 2023).

Figura 1 – Características



Fonte: <https://arte.estadao.com.br/uva/content/drafts/yA533y/7/uploads/GramadosEstadios>.

Apesar de necessitar de menos manutenção do que os gramados naturais, os sintéticos não são completamente isentos de cuidados. É necessária uma limpeza regular para remoção de detritos e redistribuição do enchimento, além de substituições parciais em áreas que estão mais desgastadas (Jastifer et al., 2018). Em termos financeiros, a instalação de gramados sintéticos envolve um investimento inicial elevado, mas os custos de manutenção reduzidos a longo prazo tornam essa opção atrativa, especialmente para locais de uso intenso, como estádios e centros de treinamento (Castro, 2023).

A economia gerada pelos gramados artificiais também se reflete em aspectos como menor consumo de água e a eliminação da necessidade de fertilizantes, contrastando com os altos custos operacionais da grama natural (Jastifer et al., 2018). Segundo Castro (2023), a manutenção de um gramado natural, como o do Estádio do São Paulo, o Morumbi, pode chegar a R\$40 mil mensais, além de exigir substituições a cada dois ou três anos devido ao desgaste causado pelo uso intenso e condições climáticas. Por outro lado, a instalação de um gramado sintético pode custar cerca de R\$10 milhões, mas os custos mensais de manutenção giram em torno de R\$25 mil, tornando-o mais viável financeiramente a longo prazo.

Figura 2 – valores da instalação dos gramados

ARTIFICIAL	NATURAL
ATÉ R\$ 10 MILHÕES Custa a instalação de um gramado como o do Nilton Santos. O Botafogo espera obter lucro de R\$ 12 milhões por ano com a realização de shows	R\$ 40 mil É o custo mensal de manutenção do estádio do Morumbi. O Tricolor pagou cerca de 600 000 reais pela instalação do piso, que deve ser trocado de duas a três vezes ao ano
R\$ 25 mil É o custo de manutenção mensal do Allianz Parque, segundo a WTorre. Com gramado natural, o valor chegava a 85 000, além de 100 000 de gasto com iluminação para preservação do piso	2 a 3 dias É o que leva, em média, para que um gramado natural de ótima qualidade seja instalado no Brasil, segundo a Itograss. O campo já pode ser usado no dia seguinte
10 a 15 anos É a média de vida útil de um gramado artificial, segundo a Soccer Grass. A empresa diz que investimento "se paga" em até quatro anos	31 jogos Foram realizados no estádio do Manchester City, o melhor time da Europa, na última temporada. O Maracanã deve receber o triplo de partidas em 2023

Fonte: <https://placar.com.br/wp-content/uploads/2023/08/>

2.2 Impactos nas estatísticas dos jogos

A transição dos gramados naturais para gramados artificiais gerou um intenso debate na comunidade do futebol, com impacto direto em diversas estatísticas do jogo. As mudanças nas condições de jogo promovidas pelo uso das gramas artificiais podem variar desde o comportamento da bola até a entrega dos jogadores e a gestão das partidas pelos treinadores. Estudos recentes buscam analisar o efeito da grama artificial nas estatísticas, no estilo de jogo e na taxa de Vantagem em casa. Uma pesquisa, que envolveu uma análise mundial do futebol profissional, demonstrou que não há evidências conclusivas de que a mudança para gramados artificiais traz um benefício significativo em termos de aproveitamento de pontos como mandante (Silva; Braga; Pollard, 2018).

No entanto, as condições técnicas de jogo, como velocidade e direção da bola, tendem a variar significativamente, o que impacta a fluidez e a dinâmica do jogo. Este efeito também foi observado no estudo de Burillo et al. (2014), que destacou que as características dos gramados artificiais, como maior rapidez e menor absorção de impactos, podem influenciar a percepção de segurança e, conseqüentemente, o estilo de jogo praticado pelas equipes. Comparativamente, jogos realizados em gramados naturais tendem a apresentar passes mais longos e um jogo mais direto, enquanto a grama artificial, por proporcionar uma superfície mais uniforme e previsível, favorece um estilo de jogo diferente (Roberts et.al. 2020).

No futebol brasileiro, por exemplo, clubes como Athletico Paranaense (2016), Palmeiras (2020) e Botafogo (2022), adotaram o gramado sintético, o que fez aumentar o debate na série A do brasileirão. Uma pesquisa publicada pelo jornal *estadão*, buscou comparar os resultados obtidos por times antes e depois do sintético. Foi observado que o Botafogo e Athletico Paranaense melhoraram o desempenho em casa, logo na primeira temporada, com o novo gramado, tendo o Botafogo, por exemplo, alcançado 100% de aproveitamento nos jogos como mandante do primeiro turno do campeonato de 2023 (*Estadão*, 2023).

O Palmeiras, por outro lado, obteve uma queda no desempenho em casa logo após a instalação do sintético em 2020. De acordo com os dados, em 2019, obteve 78% dos pontos disputados em casa, enquanto na temporada seguinte 70%. Entretanto, apesar da queda de desempenho, o time nessa mesma temporada fez uma de suas melhores campanhas recentes, conquistando o campeonato paulista,

libertadores e a copa do brasil, demonstrado sua força jogando como mandante, e aumentando o debate sobre o sintético e sua influência nos resultados dos jogos (Estadão, 2023).

Figura 3 – Botafogo antes (azul escuro) e depois (azul claro) da grama sintética



Fonte: <https://www.estadao.com.br/>

Figura 4 – Palmeiras antes (azul escuro) e depois (azul claro) da grama sintética



Fonte: <https://www.estadao.com.br/>

2.3 Impactos na Saúde dos Jogadores

A utilização de gramados sintéticos no futebol levanta questões importantes sobre a saúde dos jogadores, especialmente no que diz respeito à incidência de lesões. Um estudo realizado na Major League Soccer (MLS) entre o período de 2013 e 2016, com o objetivo de observar e comparar os índices de lesões em gramados artificiais e naturais. Durante o período analisado, um total de 2.174 lesões foram

documentadas. Nos gramados artificiais, a taxa foi de 1,54 lesões por jogo, enquanto nos gramados naturais essa taxa foi de 1,49 lesões por jogo. Observou-se uma maior ocorrência de lesões no tornozelo em gramados artificiais em comparação com os naturais. Embora não tenham sido constatadas diferenças estatisticamente significativas entre os dois tipos de superfície, os gramados artificiais demonstraram uma tendência de maior prevalência de lesões na articulação, principalmente no tornozelo (Calloway *et al.*, 2019).

Em contrapartida, a revista inglesa *The Lancet* analisou vários estudos sobre o tema e concluiu que não há relação entre o sintético e o aumento de lesões. Mostrando que, de acordo com o estudo, a incidência de lesões no sintético demonstra ser menor quando comparado com o natural (Kuitunen *et al.*, 2023). Com base nisso, o risco de lesões não pode ser utilizado como argumento contra o gramado sintético, no entanto, não significa que os atletas estão ausentes de riscos jogando no sintético. De acordo com o ortopedista Luiz Felipe Carvalho, o pé dos atletas ficam mais presos ao campo, onde não há a mesma maleabilidade que os gramados naturais. Nestes casos, os pés dos atletas ficam presos e o corpo "roda" por cima do joelho. O ideal seria que os clubes treinassem em ambos os tipos de gramado para que os jogadores se acostumem ao campo (Estadão, 2023)

Assim, enquanto os gramados artificiais oferecem benefícios em termos de durabilidade e custos de manutenção, suas implicações na saúde dos jogadores, particularmente em termos de lesões ortopédicas e biomecânicas, permanecem um ponto crucial de discussão. Com base nos dados mais recentes, ainda há espaço para melhorias tecnológicas na tentativa de mitigar esses riscos e fornecer um ambiente de jogo cada vez mais seguro (Kuitunen *et al.*, 2023).

2.4 Percepção dos Envolvidos com o Futebol

A preferência por gramados naturais é corroborada por estudos como o de Roberts *et al.* (2020) e Poulos *et al.* (2014), que apontam que jogadores de elite tendem a valorizar mais o gramado natural, devido a fatores como maior conforto e melhor controle de bola e as preocupações relacionadas ao aumento do desgaste físico e às maiores incidências de lesões no sintético. Além disso, muitos jogadores

relatam que o gramado natural oferece um maior controle de bola e uma melhor tração, o que influencia diretamente em habilidades como dribles e finalizações.

A opinião de atletas, técnicos e clubes em relação aos gramados sintéticos evidencia um debate amplamente polarizado sobre os impactos dessa superfície no futebol. Um dos casos mais emblemáticos é o de Luis Suárez, ex-jogador do Grêmio, que por sofrer com problemas no joelho tem restrições para atuar em gramado artificial. O clube e o atleta chegaram a um acordo para que ele jogasse apenas em estádios com grama natural ou híbrida, ressaltando a preocupação com o risco de lesões. Essa percepção reforça o argumento de que, para muitos jogadores, o gramado sintético não afeta apenas o desempenho esportivo, mas também apresenta desafios médicos importantes (Estadão, 2023).

Alguns clubes e técnicos também expressam resistência aos gramados artificiais. O Flamengo, por exemplo, é abertamente contra o uso dessa tecnologia. Marcos Braz, vice-presidente do clube, argumenta que o gramado sintético pode ser prejudicial à saúde dos atletas, aumentando o tempo de recuperação e o risco de lesões (Estadão, 2023). No entanto, clubes como Palmeiras e Botafogo se manifestam a favor dos campos artificiais. Os clubes argumentaram que seus atletas apresentaram menos lesões do que os adversários que jogam em campos naturais e também lembraram que no campo sintético os resultados, por exemplo, contra Flamengo, Fluminense e São Paulo, três críticos, são piores do que eram antes na grama natural. E manifestaram preocupação com campos de todas superfícies, sejam elas naturais ou sintéticas (Ge. Globo, 2024).

Fora do Brasil, o cenário também é diversificado. Enquanto as principais ligas europeias proíbem o uso de gramados artificiais, as ligas de países do Leste Europeu, como Rússia e Ucrânia, adotam essa solução devido às condições climáticas extremas. Recentemente a Federação Holandesa de Futebol (KNVB), disse que proibirá gramados artificiais a partir de 2025/2026 no Campeonato Holandês, o que ilustra a busca por um consenso, refletindo tanto as demandas dos atletas quanto a exigência das competições de alto nível (Estadão, 2023).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Pesquisar os impactos do uso de gramados sintéticos no futebol.

3.2 Objetivos específicos

- Pesquisar as características técnicas da grama artificial, comparando-as com a grama natural;
- Avaliar os custos associados à instalação e manutenção de campos de grama artificial em comparação com a grama natural;
- Avaliar estudos e dados relacionados aos possíveis impactos na saúde dos jogadores em campos de grama artificial, abordando preocupações sobre o desempenho em campo, lesões e fatores de segurança;
- Examinar a opinião e preferência dos Jogadores, técnicos, analistas, torcedores e envolvidos com espetáculo a respeito do tema.

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de estudo e coleta dos dados

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, definida como um instrumento de obtenção, identificação, análise e síntese das publicações referentes a um tema específico (Ganong, 1987). Para esta revisão foram utilizados como principais fontes de dados artigos científicos, relatórios técnicos, entrevistas publicadas e opiniões de especialistas em veículos de comunicação relevantes. Para tanto, foi realizada uma busca sistemática em bases de dados acadêmicos, como nas bases de dados CAPES, PUBMED e em fontes confiáveis do setor esportivo. Na busca foram empregados os termos de palavras-chaves, sendo eles: "superfície de jogo", "grama artificial ", "grama sintética" e "futebol". Em inglês: *playing Surface; artificial turf; natural grass; soccer*.

4.2 Critérios de inclusão

Foram considerados artigos publicados entre 2013 a 2024, na língua inglesa e portuguesa, artigos grátis.

4.3 Critérios de exclusão

Foi realizada uma prévia leitura do título e resumo dos artigos. Foram excluídos do estudo: artigos duplicados, artigos fora de contexto após leitura prévia do título e resumo, duplicatas, artigos de revisão e artigos publicados antes de 2013.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados neste estudo, mostram os múltiplos impactos do uso de gramados sintéticos no futebol, que abrange aspectos técnicos, econômicos, desempenho dos jogadores, saúde e percepção dos envolvidos. Ao analisar as estatísticas de jogos em campos sintéticos, percebe-se que a adaptação às novas superfícies gera efeitos diferentes dependendo do clube e das condições técnicas. No caso do Botafogo, a adição de gramados artificiais trouxe um aumento no aproveitamento como mandante (Figura 3). Por outro lado, o Palmeiras apresentou queda inicial de desempenho, mas manteve um alto nível competitivo ao longo da temporada, conquistando títulos importantes (figura 4). Isso reforça a ideia de que o impacto do gramado sintético no desempenho pode ser temporário e depender da adaptação dos atletas e da equipe técnica (Estadão, 2023).

Do ponto de vista econômico, os gramados sintéticos oferecem uma vantagem significativa em relação à durabilidade e à manutenção. Estudos demonstram que, embora a instalação inicial exija um investimento elevado, os custos operacionais são consideravelmente mais baixos a longo prazo. Comparativamente, enquanto a manutenção de gramados naturais pode atingir valores superiores a R\$40 mil mensais, a manutenção dos sintéticos gira em torno de R\$25 mil, além de não depender de condições climáticas. Isso justifica a escolha de diversos clubes brasileiros, como Botafogo e Palmeiras, que buscam reduzir despesas operacionais e aumentar a utilização dos estádios para outros eventos, tornando a opção economicamente viável (Castro, 2023).

No entanto, os impactos na saúde dos jogadores continuam sendo uma preocupação central. Apesar de estudos recentes, como o de Calloway *et al.* (2019), não encontrando diferenças estatisticamente significativas na incidência total de lesões entre gramados sintéticos e naturais, observa-se uma tendência maior de lesões articulares, especialmente no tornozelo, em campos artificiais. A menor maleabilidade do gramado sintético pode resultar em movimentos abruptos, aumentando o risco de entorses e lesões no joelho, conforme destacado por especialistas ortopédicos. Essa percepção é compartilhada por jogadores e técnicos, que muitas vezes atribuem desconforto e maior desgaste físico às superfícies sintéticas (Estadão, 2023).

A percepção dos atletas e profissionais envolvidos no futebol reforça as controvérsias sobre o uso de gramados sintéticos. Jogadores como Luis Suárez, que enfrentaram problemas no joelho, manifestaram-se publicamente e restringem a atuação em campos artificiais, enquanto clubes como o Flamengo se posicionaram contra essa tecnologia, argumentando riscos de lesões. Por outro lado, equipes como Palmeiras e Botafogo defendem os benefícios dos gramados sintéticos, destacando a diminuição de lesões em seus atletas e a melhoria das condições gerais de jogo. Essa polarização evidencia que as preferências e experiências individuais podem variar amplamente, sendo influenciadas por fatores como adaptação, estilo de jogo e histórico físico dos atletas (Estadão, 2023).

Outro ponto relevante é o impacto das superfícies artificiais nas dinâmicas do jogo. Estudos, como os de Burillo *et al.* (2014), indicam que os gramados sintéticos influenciam o comportamento da bola, tornando-a mais rápida e previsível, o que favorece um estilo de jogo com passes curtos e maior posse de bola. Em contrapartida, nos gramados naturais, observa-se um estilo mais direto, com passes longos e maior variabilidade nas condições do campo. Essa mudança afeta não apenas o desempenho técnico das equipes, mas também as estratégias planejadas pelos treinadores, que precisam ajustar suas táticas conforme a superfície em que irão atuar.

Portanto, os resultados deste estudo demonstram que a transição para gramados sintéticos oferece vantagens econômicas e operacionais, mas levanta preocupações importantes sobre a saúde dos jogadores e adaptações no desempenho esportivo. Embora os avanços tecnológicos tenham minimizado algumas melhorias das primeiras gerações de gramados artificiais, como abrasões e impactos elevados, os desafios biomecânicos e a resistência de parte dos atletas e clubes mostram que o debate está longe de ser encerrado (Kuitunen *et al.*, 2023).

Diante das evidências apresentadas, fica claro que o uso de gramados sintéticos deve ser analisado com cautela, levando em consideração as características técnicas, os riscos de lesão e as particularidades de cada clube e região. A combinação de treinamentos em ambas as superfícies, sugerida por especialistas, pode ser uma solução para mitigar os efeitos negativos e garantir uma adaptação mais eficiente por parte dos jogadores. Além disso, é essencial que novas pesquisas continuem explorando formas de melhorar a segurança e a

qualidade dos gramados artificiais, a fim de equilibrar os benefícios econômicos com a preservação da saúde e do desempenho dos atletas.

6 CONCLUSÃO

Embora os jogadores apresentem uma percepção negativa quanto à utilização de gramados sintéticos, as pesquisas mais recentes não sustentam a relação entre o aumento de lesões e o uso do sintético. No entanto, é importante considerar que o desconforto relatado pelos jogadores pode refletir não apenas em questões técnicas, mas também em experiências subjetivas que impactam diretamente seu desempenho e satisfação. Esse cenário reforça a necessidade de um diálogo constante entre a ciência, os gestores esportivos e os próprios atletas, mudando o ambiente esportivo às necessidades de quem vive diariamente. Dessa forma, é essencial que a escolha por gramados artificiais leve em conta não apenas fatores econômicos e logísticos, mas também a escuta ativa das autoridades envolvidas e principalmente os jogadores e as comissões técnicas. A continuidade das pesquisas sobre o tema é fundamental para decisões mais embasadas e o fortalecimento do esporte.

REFERÊNCIAS

- BURILLO, P. *et al.* Artificial turf surfaces: perception of safety, sporting feature, satisfaction and preference of football users. **European journal of sport science: EJSS: official journal of the European College of Sport Science**, Champaign, v. 14 Suppl 1, n. S1, p. S437-47, 2014.
- CASTRO, L. F. A polêmica sobre os estádios de grama artificial do futebol brasileiro. **Placar**, [S. l.], n. 1502, ago. 2023. Disponível em: <https://placar.com.br/brasileirao/a-polemica-sobre-os-estadios-de-grama-artificial-do-futebol-brasileiro/>. Acesso em: 23 dez. 2024.
- CALLOWAY, S. P. *et al.* Injury surveillance in Major League Soccer: A 4-year comparison of injury on Natural Grass versus Artificial Turf field. **The American journal of sports medicine**, Baltimore, v. 47, n. 10, p. 2279–2286, 2019.
- DINIZ DA SILVA, Cristiano; BRAGA, Cícero Paschoal; POLLARD, Richard. The effect on home advantage when a team changes from grass to artificial turf – a worldwide study in professional football. **International Journal of Performance Analysis in Sport**, v. 18, n. 2, p. 310-317, 2018.
- FIFA. **FIFA Quality Programme for Football Turf**. Handbook of Test Methods. Zurique: FIFA, 2015.
- GLOBO ESPORTE. **Clubes elevam tom contra gramado sintético, e CBF quer consultoria internacional para estudo**. Disponível em: <https://ge.globo.com/futebol/noticia/2024/03/06/clubes-aumentam-tom-contragramado-sintetico-e-cbf-quer-consultoria-internacional-para-estudo.ghtml>. Acesso em: 23 dez. 2024.
- Gramado sintético: qual o impacto sobre o resultado do jogo e desempenho dos times?** Disponível em: <https://www.estadao.com.br/esportes/futebol/quanto-impacto-o-gramado-sintetico-tem-sobre-o-resultado-do-jogo-e-desempenho-dos-times/>. Acesso em: 23 dez. 2024.
- JASTIFER, J. R. *et al.* Synthetic turf: History, design, maintenance, and athlete safety. **Sports health**, Thousand Oaks, v. 11, n. 1, p. 84–90, 2018.
- KUITUNEN, I. *et al.* Incidence of football injuries sustained on artificial turf compared to grass and other playing surfaces: a systematic review and meta-analysis. **EClinicalMedicine**, London, v. 59, n. 101956, p. 101956, 2023.
- ROBERTS, J. R. *et al.* Elite players' perceptions of football playing surfaces: A qualitative study. **Research quarterly for exercise and sport**, Washington DC, v. 91, n. 2, p. 239–251, 2020.