



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS



THIAGO MOREIRAS DO NASCIMENTO

**O IMPACTO DAS MUDANÇAS NAS REGRAS DA LIGA
PROFISSIONAL DE FUTEBOL AMERICANO NA
PREVENÇÃO DE LESÕES DOS ATLETAS PROFISSIONAIS**

Limeira
2019



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS



THIAGO MOREIRAS DO NASCIMENTO

O IMPACTO DAS MUDANÇAS NAS REGRAS DA LIGA PROFISSIONAL DE FUTEBOL AMERICANO NA PREVENÇÃO DE LESÕES DOS ATLETAS PROFISSIONAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial para a obtenção do título de
Bacharel em Ciências do Esporte à Faculdade de
Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de
Campinas.

Orientador: Prof. Dr. José Rodrigo Pauli

Limeira
2019

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas
Sueli Ferreira Júlio de Oliveira - CRB 8/2380

N17i Nascimento, Thiago Moreiras do, 1998-
O impacto das mudanças nas regras da liga profissional de futebol americano na prevenção de lesões dos atletas profissionais / Thiago Moreiras do Nascimento. – Limeira, SP : [s.n.], 2019.

Orientador: José Rodrigo Pauli.

Coorientador: Leandro Pereira de Moura.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Atletas - Ferimentos e lesões. 2. Futebol Americano. I. Pauli, José Rodrigo, 1979-. II. Moura, Leandro Pereira de, 1985-. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. IV. Título.

Informações adicionais, complementares

Título em outro idioma: The impact of professional football league rules changes on professional athletes injury prevention

Titulação: Bacharel em Ciências do Esporte

Banca examinadora:

Leandro Pereira de Moura [Coorientador]

Vitor Rosetto Muñoz

Data de entrega do trabalho definitivo: 26-11-2019

Autor: Thiago Moreiras do Nascimento

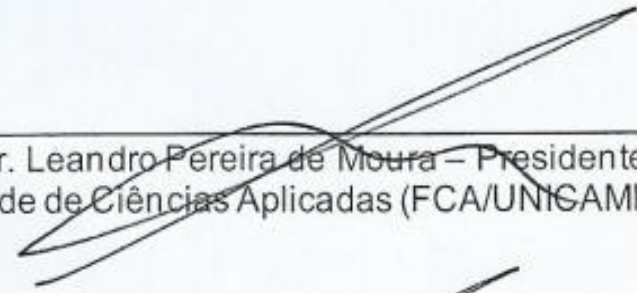
Título: O Impacto das Mudanças nas Regras da Liga Profissional de Futebol Americano na Prevenção de Lesões dos Atletas Profissionais

Natureza: Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências do Esporte

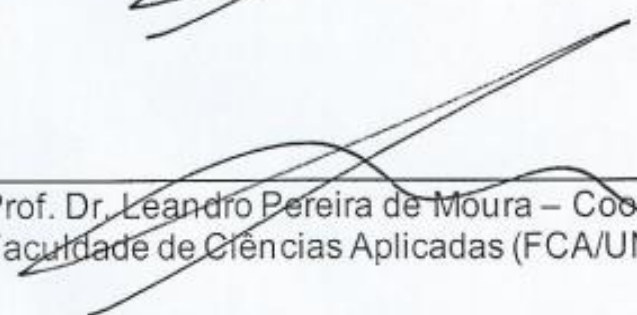
Instituição: Faculdade de Ciências Aplicadas, Universidade Estadual de Campinas

Aprovado em: 26/11/19.

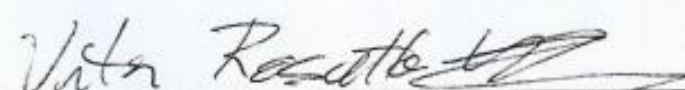
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Leandro Pereira de Moura – Presidente
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)

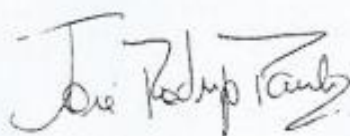


Prof. Dr. Leandro Pereira de Moura – Coordenador
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)



Prof. Vitor Rosetto Muñoz – Avaliador
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)

Este exemplar corresponde à versão final da monografia aprovada.



Prof. Dr. José Rodrigo Pauli (Orientador)
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)

À memória de meu pai, Júlio do
Nascimento, fundamental para minha
formação como ser humano.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que me ajudaram de alguma forma não apenas no desenvolvimento desse trabalho de conclusão de curso, mas também na minha formação acadêmica e crescimento pessoal.

À minha família, Rosana Diamantina Moreiras do Nascimento, Abel Assunção Afonso Lopes e Bruno Moreiras do Nascimento, pela base, colaboração, suporte e paciência ao longo dos últimos anos e de toda minha vida.

À Rafaela Albuquerque Duso, por todo apoio, incentivo, companheirismo e por sempre estar comigo independentemente da situação.

Aos integrantes do MBPT's, em especial, meus amigos: Breno Henrique Lanfredi, Bruno Genova, Guilherme "Borges" Alves, Mauricio Flávio, e Luis Gustavo, por confiarem em mim e estarem do meu lado em todos os momentos.

Aos meus companheiros de graduação, Renan Vieira, João Pedro De Almeida e Felipe Corazza, que colaboraram para minha formação.

Por fim, agradeço ao Prof. Dr. José Rodrigo Pauli por todo conhecimento compartilhado e por ter me orientado durante a realização desse trabalho.

“The dictionary is the only place that success comes before work”
Vince Lombardi

NASCIMENTO, Thiago Moreiras do. O Impacto das Mudanças nas Regras da Liga Profissional de Futebol Americano na Prevenção de Lesões dos Atletas Profissionais. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências do Esporte.) – Faculdade de Ciências Aplicadas. Universidade Estadual de Campinas. Limeira, 2019.

RESUMO

Introdução: Nos dias atuais, o futebol americano está ganhando cada vez mais popularidade ao redor do mundo, inclusive no Brasil, onde hoje segundo o Global Web Index (2015) se tem o segundo maior número de fãs de futebol americano fora dos Estados Unidos. Porém, se tem algo que chama muita atenção junto ao crescimento do esporte em si, é o grande número de lesões relacionados aos confrontos intensos que acontecem dentro de uma partida desta modalidade esportiva. No futebol americano, se tem uma essência do jogo de contato, onde estes acabam por propiciar riscos de lesões agudas e crônicas para seus praticantes, por isso, dentro deste contexto, nos últimos anos a liga de futebol americano (NFL) tem recebido críticas atreladas ao número grande de contato corporal e lesões que acontecem entre os confrontos de duas equipes. Em virtude destas características deste esporte coletivo, ao longo dos anos, a liga realizou diversas alterações nas regras, buscando a prevenção de lesões dos atletas. Neste cenário, embora tenham sido realizadas mudanças nas regras e nos critérios de análise dos equipamentos deste esporte, não é totalmente conhecido qual o verdadeiro impacto dessas mudanças na prevenção de lesões dos atletas. **Objetivo:** Esse projeto de pesquisa tem como objetivo descobrir qual o impacto das mudanças nas regras da liga profissional de futebol americano na prevenção de lesões dos atletas nos últimos cinco anos. **Materiais e métodos:** Esse estudo trata-se de uma pesquisa básica, de caráter descritivo e documental, com objetivo de trazer avanços no conhecimento teórico no campo da Ciências do Esporte. Os dados sobre lesões têm como base o protocolo de lesões oficial da liga profissional de futebol americano (NFL), o *injury report* (www.nfl.com/injuries), que é atualizado semanalmente pelas equipes, onde são reportadas todas as lesões ocorridas e suas respectivas gravidades, com detalhes adicionais de relatórios de mídia, quando disponíveis. Esses dados estão ligados com o banco de dados oficial de lesões para ser possível gerar as contagens de lesões para cada temporada do jogador. A população do estudo inclui qualquer jogador que tenha participado de pelo menos um jogo de temporada regular da NFL em sua carreira da temporada de 2014 até a temporada de 2018. Para examinar a gravidade das lesões, foi investigado o número de jogos da temporada regular perdidos por um jogador. Foi definido como uma lesão qualquer evento relevante que apareceu nos relatórios públicos de lesão disponibilizados antes de cada jogo da época regular. **Conclusão:** As descobertas desse estudo indicam que os números de lesões em jogadores de dentro da liga profissional de futebol americano têm reduzido nos últimos cinco anos, onde essa diminuição tem sido influenciada por toda a preocupação da NFL em buscar melhoras na preservação da saúde de seus atletas ao longo dos últimos anos.

Palavras-chave: NFL. Futebol americano. Lesões. Atletas. Regras.

NASCIMENTO, Thiago Moreiras do. The Impact of Professional Football League Rules Changes on Professional Athletes Injury Prevention. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências do Esporte.) – Faculdade de Ciências Aplicadas. Universidade Estadual de Campinas. Limeira, 2019.

ABSTRACT

Background: Nowadays, football is gaining more popularity around the world, including Brazil, where today according to Global Web Index (2015), is the second largest number of football fans outside the United States. However, if have something that draws a lot of attention with the growth of the sport, is the large number of injuries related to the intense clashes that occur within a match of this sport. In football there is an essence of the contact game, where they end up with risks of acute and chronic injury to their practitioners, so in this context, in recent years the National Football League (NFL) has suffered a lot of criticism tied to the large number of body contacts and injuries that occur between the clashes of two teams. Because of this team sport characteristics, over the years, the league performs several changes in the rules, seeking athletes' injuries prevention. In this scenario, although changes have been made to the rules and equipment testing in this sport, it is not fully known which is the true impact of these changes on injury prevention for athletes. **Objective:** This research project aims to find out what is the impact of changes in professional football league rules on injury prevention in athletes over the past five years. **Methods:** This study deals with a basic, descriptive and documentary research, aiming to bring advances in theoretical knowledge in the field of Sport Sciences. Injury data is based on the official Football League (NFL) official injury protocol, the injury report (www.nfl.com/injuries), that is updated weekly by the teams, that reports all injuries and their severities, with additional details of media reports, when available., with additional details of media reports, when available. This data is linked to the official injury database to be able to generate injury counts for each player season. The study population includes any player who has participated in at least one NFL regular season game in his career from the 2014 season until the 2018 season. To examine the severity of injuries, the number of regular season games lost by a player was investigated. Any relevant event that appeared in the public injury reports are available before each regular season match was defined as an injury. **Conclusion:** The findings of this study indicate that the numbers of player injuries within the professional football league have been decreasing over the past five years, where this decrease has been influenced by all the NFL's concern to seek improvements in preserving the health of their athletes over the last few years.

Keywords: NFL. Football. Injuries. Athletes. Rules.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Posições dos jogadores da NFL dispostas no campo de jogo..	17
Figura 2	Total de lesões na NFL nas temporadas de 2014 e de 2018....	17
Figura 3	Total de lesões na NFL e gravidade por temporada (2014-2018).....	18
Figura 4	Comparação de lesões por equipes da NFL de acordo com o grupo que as equipes estão inseridas (2014-2018).....	18
Figura 5	Total de lesões por equipes da NFL de acordo com o grupo que estão inseridas (2014-2018).....	18
Figura 6	Total de lesões por posição na NFL (2014-2018).....	17
Figura 7	Lesões por posição de acordo com os grupos de time selecionados (2014-2018).....	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Posições e funções dos jogadores da NFL.....	17
----------	--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFC	American Football Conference
DB	Defensive Back
DL	Defensive Lineman
EUA	Estados Unidos da América
IR	Injury Reserve
K/P	Kicker/Punter
LB	Linebacker
MLB	Major League Baseball
NBA	National Basketball Association
NCAA	National Collegiate Athletic Association
NFC	National Football Conference
NFL	National Football League
NHL	National Hockey League
OL	Offensive Lineman
QB	Quarterback
RB	Running Back
TE	Tight End
WR	Wide Receiver

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	OBJETIVOS.....	16
2.1	Objetivo Geral.....	16
2.2	Objetivos Específicos.....	16
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	17
4	RESULTADOS.....	19
5	DISCUSSÃO.....	26
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, o futebol americano está ganhando cada vez mais popularidade ao redor do mundo, inclusive no Brasil (MUÑOZ, 2016), onde hoje segundo o Global Web Index (2015) se tem o segundo maior número de fãs de futebol americano fora dos Estados Unidos. O *Super Bowl* é um dos maiores megaeventos do mundo, sendo o último jogo da temporada da NFL, realizado entre os vencedores das duas conferências da liga, *American Football Conference* (AFC) e a *National Football Conference* (NFC), no qual se determina o campeão da liga profissional de futebol americano. Um exemplo da grandiosidade desse megaevento, é a quantidade de espectadores que assistiram o *Super Bowl* em 2017, cerca de 111 milhões de espectadores dentro dos EUA, e mais de 750 mil no Brasil. Sendo o preço de anúncio maior que 5 milhões de dólares por chamada de 30 segundos durante o intervalo desse evento.

Porém, se tem algo que chama muita atenção junto ao crescimento do esporte em si, é o grande número de lesões relacionados aos confrontos intensos que acontecem dentro de uma partida desta modalidade esportiva (BINNEY et al., 2018; CASSON et al., 2010; KAPLAN et al., 2005; KELLY et al., 2004; LAWRENCE; HUTCHISON; COMPER, 2015; LYNCH et al., 2013; PELLMAN et al., 2004), principalmente as concussões e lesões de ligamento em membros inferiores. Sendo desde seu princípio caracterizado como um jogo de contato, tendo como seu principal objetivo a conquista de território, que se resume em ganhar o máximo possível de jardas, ir avançando com o objetivo de ultrapassar a última linha do campo adversário. Como em uma batalha bélica, a posição de campo, estratégia ofensiva e defensiva, e domínio físico sobre o oponente são requisitos básicos para um time durante um jogo de futebol americano.

Na defesa, o principal objetivo é impedir a progressão da equipe adversária para que seja possível limitar o oponente a pontuações mínimas e para que esse objetivo defensivo seja eficaz é necessário, além de interceptar os passes, realizar *tackles*, que é o ato de parar o adversário fisicamente derrubando-o ao chão, contestando assim o avanço do oponente.

Como na maioria dos esportes coletivos, no futebol americano, cada atleta tem uma posição no campo de jogo (Figura 1), onde deve realizar determinada ação para ajudar sua equipe em cada jogo. (Tabela 1). São onze jogadores titulares de ataque e onze de defesa, não havendo limite de substituições, além disso existe o time de

atletas especialistas que entram para situações específicas de jogo, geralmente para chutar ou receber a bola do adversário.

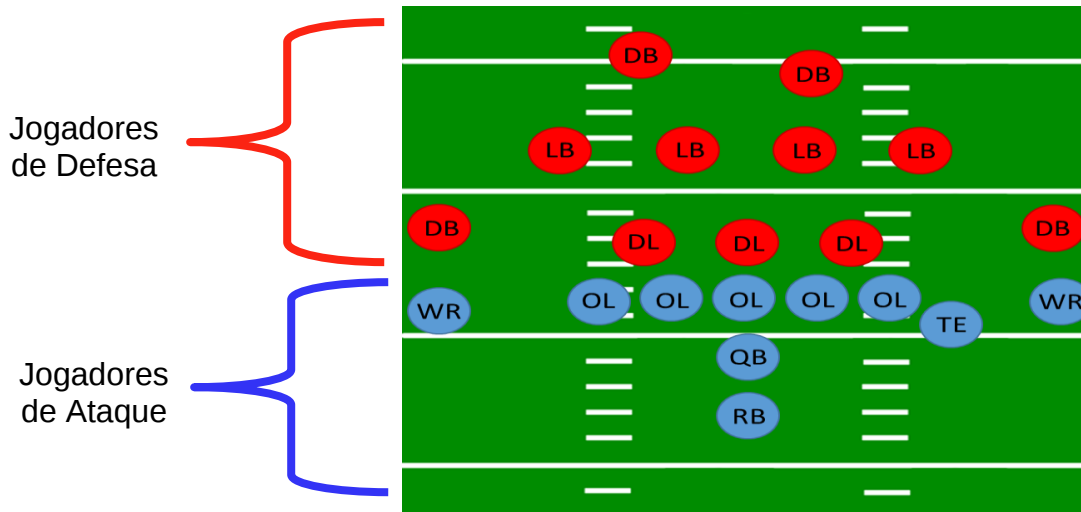


Figura 1. Posições dos jogadores da NFL dispostas no campo de jogo.

Sigla	Posição	Função
QB	Quarterback	Comandar o ataque e passar a bola
RB	Running Back	Correr com a bola
WR	Wide Receiver	Receber os passes
TE	Tight End	Receber os passes e/ou bloquear
OL	Offensive Lineman	Bloquear e proteger o QB
DL	Defensive Lineman	Impedir corridas e atacar o QB
LB	Linebacker	Comandar a defesa, cobrir passes e impedir corridas
DB	Defensive Back	Cobrir e impedir passes
K/P	Kicker/Punter	Chutar a bola para pontuar ou devolver para o adversário

Tabela 1. Posições e funções dos jogadores da NFL.

Como previamente apresentado, no futebol americano, se tem uma essência do jogo de contato, onde estes acabam por propiciar riscos de lesões agudas e crônicas para seus praticantes, por isso, dentro deste contexto, nos últimos anos a liga de futebol americano (NFL) tem recebido críticas atreladas ao número grande de contato corporal e lesões que acontecem entre os confrontos de duas equipes (CASSON et al., 2010; LAWRENCE; HUTCHISON; COMPER, 2015; PELLMAN et al., 2004). A lesões são de gravidade variada e acontecem tanto em membros superiores como em membros inferiores dos atletas (KAPLAN et al., 2005; LYNCH et al., 2013).

Em virtude destas características deste esporte coletivo, ao longo dos anos, a liga realizou diversas alterações nas regras (BAKER et al., 2018; BATISTA, 2011; NFL; NFLPA, 2017), além de buscar por melhoras nas tecnologias dos equipamentos de proteção. Nesse sentido, com o teste de qualidade dos capacetes utilizados no jogo (NFL; NFLPA, 2018) já é possível observar algumas mudanças em pró da saúde de seus praticantes, como por exemplo a implementação do protocolo de concussão, onde são realizados devidas avaliações com os atletas que sofrem algum impacto na região da cabeça para que a partir dos resultados obtidos, seja possível determinar se o atleta deve ou não voltar ao campo de jogo.

Nesse sentido, foi possível ver uma relevante redução do número de jogadores que retornaram a campo após serem detectados com concussões durante o jogo (CASSON et al., 2010), essas mudanças tem como objetivo realizar a manutenção da carreira dos atletas da liga, para que a partir disso, seja possível atrair um público maior para dentro do esporte, onde os espectadores querem ver os melhores jogadores jogando saudáveis e não machucados fora do campo de jogo. Neste cenário, embora tenham sido realizadas mudanças nas regras e nos critérios de análise dos equipamentos deste esporte, não é totalmente conhecido qual o verdadeiro impacto dessas mudanças na prevenção de lesões dos atletas. Portanto, a partir desse questionamento, será realizada uma análise quantitativa longitudinal do número de lesões nos últimos cinco anos (2014- 2018) utilizando a plataforma oficial da NFL, o *injury report* (NFL, 2017), que é atualizado toda semana pelas equipes, reportando todas as lesões ocorridas e suas respectivas gravidades. Todos os detalhes de como as informações foram obtidas estão especificados na seção materiais e métodos.

Mediante essas considerações, esse projeto de pesquisa consiste em utilizar dessas informações obtidas na plataforma virtual de livre acesso para ser possível descobrir qual o verdadeiro impacto das mudanças nas regras da liga profissional de futebol americano na prevenção de lesões dos atletas nos últimos cinco anos. Com isso, será possível ter um panorama do impacto das mudanças na redução no número de lesões, permitindo assim uma reflexão mais robusta das medidas tomadas, da necessidade de novas intervenções e do uso das informações dessa modalidade para expansão disso a outros esportes eventualmente menos populares e com menos investimentos. Sempre com o objetivo de conseguir que o esporte seja realizado com maior segurança aos atletas participantes.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral:

Esse projeto de pesquisa tem como objetivo descobrir qual o impacto das mudanças nas regras da liga profissional de futebol americano na prevenção de lesões dos atletas nos últimos cinco anos.

2.2 Objetivos Específicos:

- Identificar quais mudanças de regras da liga profissional de futebol americano foram realizadas buscando a prevenção de lesões.
- Analisar a quantidade de lesões que ocorreram nas últimas cinco temporadas na NFL.
- Verificar as gravidades das lesões ocorridas nos últimos cinco anos.
- Destacar quais posições tem maior tendência a sofrerem lesões na NFL.
- Observar se o número de lesões sofrida por uma equipe influencia no seu resultado esportivo.
- Comparar o aumento ou redução da quantidade de lesões nos últimos cinco anos com as mudanças das regras na liga profissional de futebol americano.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo trata-se de uma pesquisa básica, de caráter descritivo e documental, com objetivo de trazer avanços no conhecimento teórico no campo da Ciências do Esporte e áreas associadas. As plataformas utilizadas para obtenção das informações relacionadas as lesões nas temporadas de 2014 até 2018 da NFL foram acessadas ao fim da temporada de 2018.

Para escrever a introdução do projeto, foram utilizados diversos manuscritos científicos da plataforma PubMed (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed), os dados de audiência do futebol americano no Brasil foram obtidos a partir do *Global Web Index* (www.globalwebindex.com). Os números da audiência do Super Bowl LI tiveram como referência o jornal americano *USA Today* (<https://www.usatoday.com>), e os números da audiência no Brasil foram retirados do IBOPE (www.ibope.com.br).

Os dados sobre lesões têm como base o protocolo de lesões oficial da liga profissional de futebol americano (NFL), o *injury report* (www.nfl.com/injuries), que é atualizado semanalmente pelas equipes, que publicam os relatórios oficiais das lesões de seus jogadores. Esses relatórios incluem informações detalhadas sobre cada jogador listado que é diagnosticado com alguma lesão pela equipe médica da equipe, onde são reportadas todas as lesões ocorridas e suas respectivas gravidades, com detalhes adicionais de relatórios de mídia, quando disponíveis. As equipes da NFL são obrigadas a relatar o nível de participação nos treinos de qualquer jogador prejudicado por alguma lesão. A temporada regular da NFL consiste em 16 jogos por equipe distribuídos em 17 semanas (uma semana de descanso para cada equipe), como os relatórios de lesões são publicados antes de cada jogo, as informações refletem as lesões sofridas pelos jogadores no jogo da semana anterior ou durante os treinos da semana. As equipes podem optar por colocar jogadores que estão lesionados e que não podem jogar em uma lista de reservas de lesionados (IR), que também são disponibilizadas semanalmente por cada equipe.

Informações para todas as lesões incluindo, equipe, posição, semana, temporada, tipo de lesão, e a quantidade de jogos perdidos por esses jogadores, foram também analisados e fornecidos pelo banco de dados das plataformas de análise de Futebol Americano: *Football Outsiders* (www.footballoutsiders.com), *The Football Database* (www.footballdb.com) e *FFtoday* (www.fftoday.com). Esses dados

estão ligados com o banco de dados oficial de lesões para ser possível gerar as contagens de lesões para cada temporada do jogador.

Para definir as equipes que entraram no estudo, foi utilizado o retrospecto das equipes da liga nas últimas cinco temporadas, 2014 até 2018, a partir disso, oito equipes foram selecionadas, as quatro que tiveram maior participação em pós-temporada, classificadas como equipes do grupo 1: *New England Patriots*, com cinco participações em pós temporada; *Kansas City Chiefs*, *Seattle Seahawks*, *Pittsburgh Steelers* com quatro participações em pós temporada, além das quatro que não foram para a pós-temporada em nenhum desses anos, que foram consideradas como equipes do grupo 2: *New York Jets*, *Cleveland Browns*, *Tampa Bay Buccaneers* e *San Francisco 49ers*.

A população do estudo inclui qualquer jogador das equipes previamente selecionadas (*New England Patriots*, *Kansas City Chiefs*, *Seattle Seahawks*, *Pittsburgh Steelers*, *New York Jets*, *Cleveland Browns*, *Tampa Bay Buccaneers* e *San Francisco 49ers*) que tenha participado de pelo menos um jogo de temporada regular da liga profissional de futebol americano (NFL) em sua carreira, da temporada de 2014 até a temporada de 2018.

Para examinar a gravidade das lesões, foi investigado o número de jogos da temporada regular perdidos por um jogador. Foi definido como uma lesão qualquer evento relevante que apareceu nos relatórios de lesão públicos disponibilizados antes de cada jogo da temporada regular, sendo considerada uma lesão de grau leve, qualquer lesão registrada nos relatórios de lesões da liga que fizeram com que o atleta tenha perdido de zero a dois jogos; lesões de grau moderado, de três a cinco jogos; lesão grave, seis ou mais jogos perdidos.

Os resultados obtidos foram previamente tabulados, analisados e cruzados no programa Microsoft Excel e a partir disso, utilizando o GraphPad Prism para apresentá-los como forma de gráficos de linha e coluna.

4 RESULTADOS

Através do levantamento de dados realizados é possível verificar que houveram um total de 1660 lesões nos jogadores da NFL entre os anos de 2014 e 2018, foi possível observar que houve uma diminuição de 14% na quantidade de lesões comparando o ano de 2014 para o ano de 2018, reduzindo o número total de lesões de 363 em 2014 para 312 em 2018. (Figura 2)

Lesões nas Temporadas 2014 e 2018 na NFL

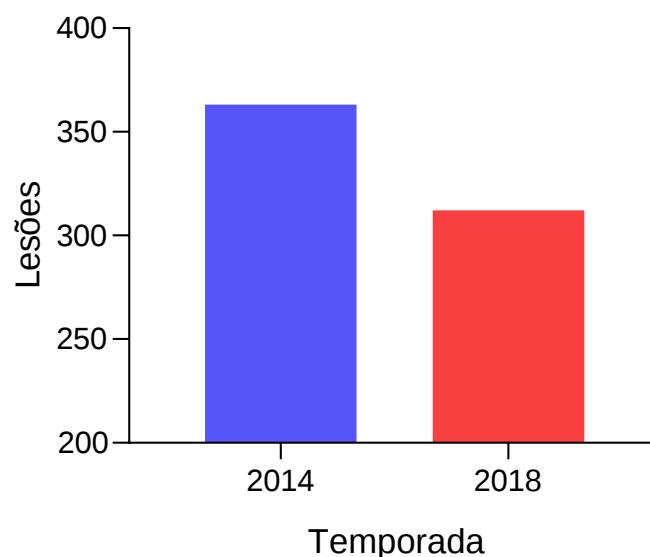


Figura 2. Total de lesões na NFL nas temporadas de 2014 (363 lesões) e de 2018 (312 lesões).

Além disso, observa-se que esta redução acontece também para a classificação do tipo de lesão (leve, moderada e grave) entre os anos de 2014 e 2018 da NFL. (Figura 3).

Destacando os dados de gravidade das lesões reportadas, constatou-se que houveram 857 lesões consideradas de grau leve nos dados coletados durante essas cinco temporadas (2014-2018), onde também ocorreu uma redução relevante do número dessas lesões de grau leve as comparando com o ano de 2014, que teve 217 lesões leves e o ano de 2018, onde houve 136 lesões leves (37% de redução).

Nas últimas cinco temporadas ocorreu um total de 220 lesões avaliadas como lesão de grau moderado, apresentando um número sem alterações relevantes

comparando ano a ano do estudo, mantendo na temporada de 2018 o mesmo número de lesões moderadas que ocorreram em 2014, 43 lesões moderadas, tendo uma média anual de 44 lesões moderadas reportadas oficialmente.

Levando em conta apenas as lesões consideradas de grau grave, houve um total de 583 reportadas oficialmente, porém diferentemente da tendência do total de lesões, ocorreu um crescimento nas lesões de grau grave na temporada de 2018, onde houveram 133 lesões graves registradas em relação a temporada de 2014, que teve um total de 103 lesões graves (23% de aumento).

Com base nisso, foi possível ver que as reduções observadas no número total de lesões podem estar relacionadas com as mudanças nas regras e cuidados na prevenção da saúde dos atletas ao longo dos anos.

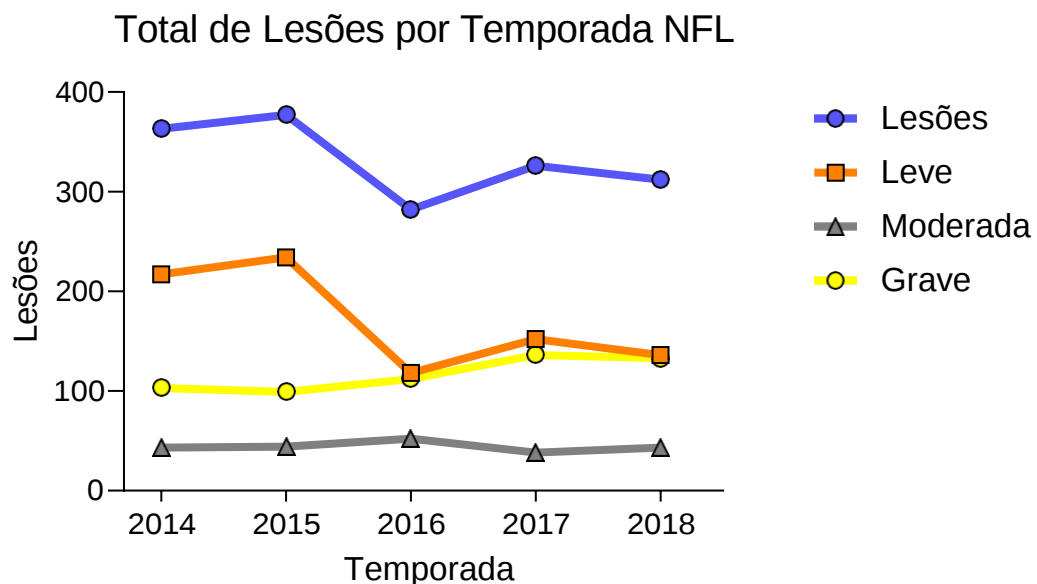


Figura 3. Total de lesões na NFL e gravidade por temporada (2014-2018). Linha azul representa o número total de lesões (1660 lesões); linha laranja considera lesões de grau leve (0-2 jogos perdidos); linha cinza representa leva em conta lesões de grau moderado (3-5 jogos perdidos); linha amarela representa lesões de grau graves (mais de 5 jogos perdidos).

Considerando os dados destacados na Figuras 4 e na Figura 5, foi possível identificar que no geral, as equipes com mais participações em pós-temporada nos últimos cinco anos sofreram menos com lesões de seus jogadores em relação as equipes com nenhuma participação em pós temporada nesse mesmo período.

As quatro equipes que compõem o grupo 1 são as que possuíram maior participação em pós-temporada nos últimos cinco anos: *Patriots, Chiefs, Steelers* e *Seahawks*, que em sua totalidade tiveram 795 lesões reportadas da temporada de 2014 até a temporada de 2018.

Já as equipes que não foram para a pós temporada em nenhum dos últimos cinco anos: *Jets, Browns, Buccaneers* e *49ers*, fazem parte do grupo 2, onde tiveram em conjunto um total de 865 lesões reportadas desde a temporada de 2014 até a temporada de 2018.

Analizando esses dados destacou-se que talvez a quantidade de lesões em uma equipe pode influenciar no desempenho esportivo da mesma em uma temporada da NFL, onde no geral, encontrou-se uma diferença no número de lesões entre equipes com melhores resultados, que fazem parte do grupo 1, em relação as equipes com resultados piores nas últimas cinco temporadas, equipes do grupo 2.

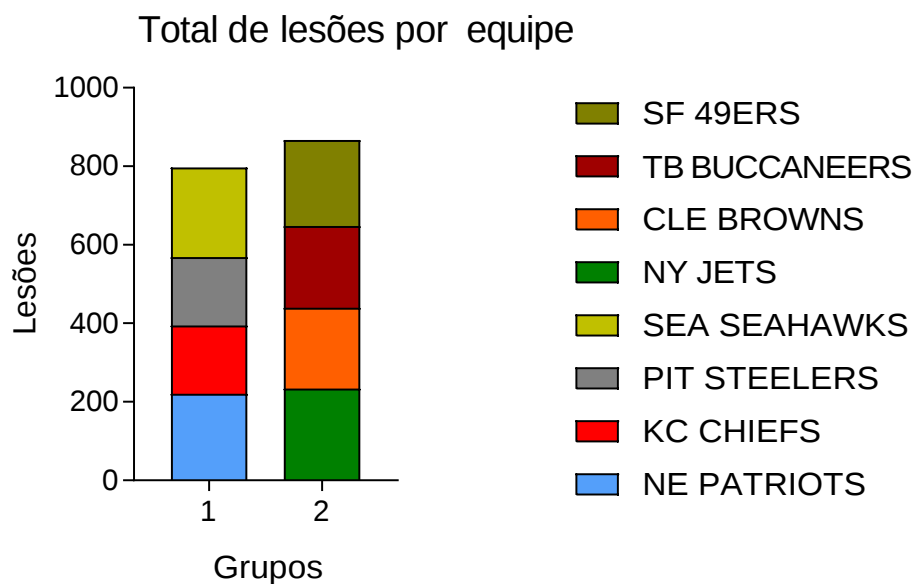


Figura 4. Comparação de lesões por equipes da NFL de acordo com o grupo que as equipes estão inseridas (2014-2018). Grupo 1 leva em conta as quatro equipes que tiveram maior participações em pós temporada nos últimos cinco anos; Grupo 2 considera as quatro equipes que não tiveram nenhuma participação em pós temporada nos últimos cinco anos.

Examinando os dados obtidos na Figura 4 com maior profundidade, evidenciou-se que as equipes individualmente representadas na Figura 5, o *New York Jets*, equipe do grupo 2, foi a equipe que apresentou o maior número de lesões das equipes selecionadas no estudo, havendo no total 232 lesões reportadas, sendo seguido por *Seattle Seahawks* do grupo 1 com 228 lesões; *San Francisco 49ers* e *New England Patriots* com 219 lesões cada, seguidos por duas equipes do grupo 2; *Tampa Bay Buccaneers* com 208 lesões e *Cleveland Browns* com 206 lesões, por fim as equipes que sofreram menos com lesões de seus jogadores são as equipes do grupo 1; *Kansas City Chiefs* e *Pittsburgh Steelers* com 174 lesões cada.

A partir desses dados, destacou-se que a maior discrepância das equipes com maior participações para as que não houveram participações pós-temporada nos últimos cinco anos, foi que duas equipes mais bem colocadas do grupo 1, *Chiefs* e *Steelers*, possuíram um menor número de lesões comparado com as demais equipes selecionadas nesse estudo, 174 cada, sendo que a equipe do grupo pior colocado, grupo 2, com menor número de lesões foi o *Browns*, que teve 206 lesões reportadas, fazendo assim com que houvesse essa discrepância destacada na Figura 4 entre os dois grupos de equipes.

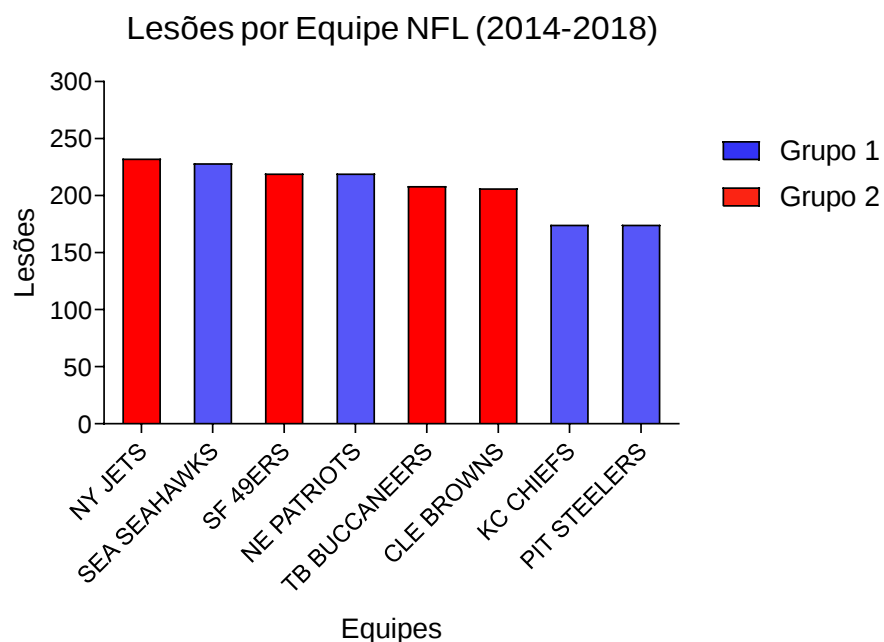


Figura 5. Total de lesões por equipes da NFL de acordo com o grupo que estão inseridas (2014-2018). Grupo 1: as quatro equipes que tiveram maior participações em pós temporada nos últimos cinco anos; Grupo 2: as quatro equipes que não tiveram nenhuma participação em pós temporada nos últimos cinco anos.

Observando os dados retirados da Figura 6, onde os números de lesões reportadas nas últimas cinco temporadas na liga profissional de futebol americano (NFL) estão distribuídos por cada posição dentro do campo de jogo, portanto, das 1660 lesões relatadas no protocolo oficial da NFL pelas equipes selecionadas no estudo, foi possível verificar que 359 lesões foram sofridas por jogadores que atuam como *defensive backs*, fazendo com que essa posição seja, possivelmente, a posição mais vulnerável e mais propensa a sofrer lesões dentro do futebol americano.

Partindo da posição que sofreu mais lesões para as que sofreram menos lesões durante as últimas cinco temporadas da NFL; temos os *defensive backs* com 359 lesões, seguidos por duas posições que sofrem bastante contato e grandes impactos durante o jogo; *defensive linemens* que tiveram 279 lesões e *offensive linemens* com 255 lesões, sucedendo essas duas posições temos respectivamente; *linebackers* e *wide receivers* com 217 lesões cada; *running backs* com 150 lesões reportadas; *tight ends* com 115 lesões e as duas posições com menos lesões sofridas nos últimos cinco anos foram posições que são menos vulneráveis pois possuem uma maior proteção dentro de campo; os *quarterbacks* com 49 lesões e os *kickers/punters* com apenas 18 lesões de 2014 à 2018.

Levando em consideração essas informações, o fato de os *defensive backs* serem os jogadores mais expostos e suscetíveis a possíveis lesões, é de grande valia refletir e conseqüentemente desenvolver novos métodos de prevenção de lesões para essa posição, com possíveis mudanças nas regras, para diminuir o impacto que esses atletas sofrem dentro do campo de jogo.

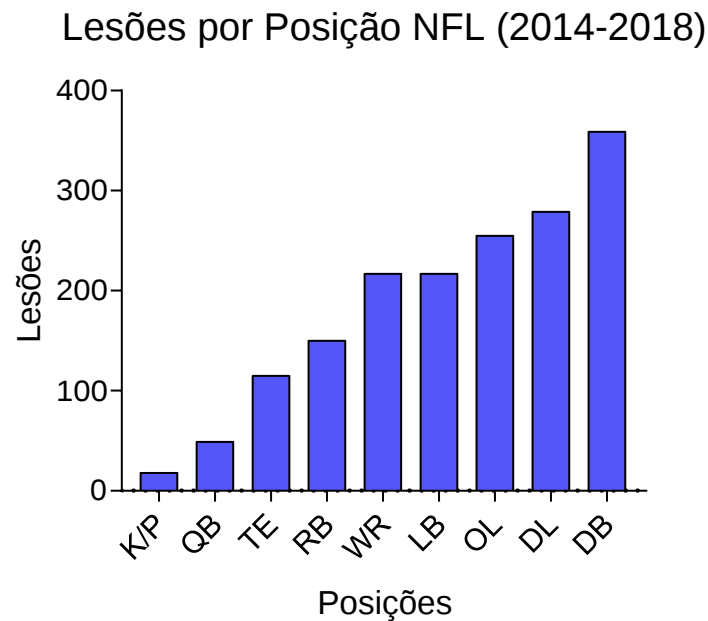


Figura 6. Total de lesões por posição na NFL (2014-2018). K/P = Kicker/Punter; QB = Quarterback; TE = Tight End; RB = Running Back; WR = Wide Receiver; LB = Linebacker; OL = Offensive Lineman; DL = Defensive Lineman; DB = Defensive Back.

Se dividirmos as informações da Figura 6 nos dois grupos previamente selecionados, com as equipes com mais participações em pós temporada compondo o grupo 1 e as equipes sem participações em pós temporada compondo o grupo 2, podemos observar que praticamente em todas as posições as equipes que fazem parte do grupo 2 tiveram uma quantidade maior de lesões reportadas (Figura 7), exceto na posição de *offensive lineman*, que as equipes do grupo 1 tiveram 130 lesões de atletas dessa posição e as do grupo 2 tiveram 125 lesões de *offensive linemans* de 2014 à 2018.

A posição com maior discrepância entre os dois grupos foi a posição de *defensive back*, onde no grupo 1 foram reportadas 161 lesões, enquanto os jogadores das equipes do grupo 2 tiveram um total de 198 lesões nas últimas cinco temporadas. Em outras posições podemos ver uma quantidade maior do número de lesões no grupo 2 em relação ao grupo 1, porém não há tanta diferença com a posição de *defensive back*.

Comparando os grupos como na Figura 4, tivemos 865 lesões do grupo 1 e 795 no grupo 2, porém uma boa parte dessa diferença vem da posição de *defensive back*, já que analisando as outras posições temos uma superioridade pequena no número

de lesões do grupo 2 para o grupo 1 (Figura 7), exceto os *offensive linemens* como relatado anteriormente, examinando as outras posições temos: *quarterbacks* com 26 lesões no grupo 2 e 23 lesões no grupo 1; *running backs* com 75 lesões em cada grupo; *tight ends* com 60 lesões no grupo 2 e 55 no grupo 1; *wide receivers* com 115 lesões reportadas pelo grupo 2 e 102 no grupo 1; *defensive linemens* com 141 no grupo 2 e 138 lesões no grupo 1, *linebackers* 115 no grupo 2 e 103 no grupo 1, *kicker/punters* 10 lesões no grupo 2 e 8 no grupo 1.

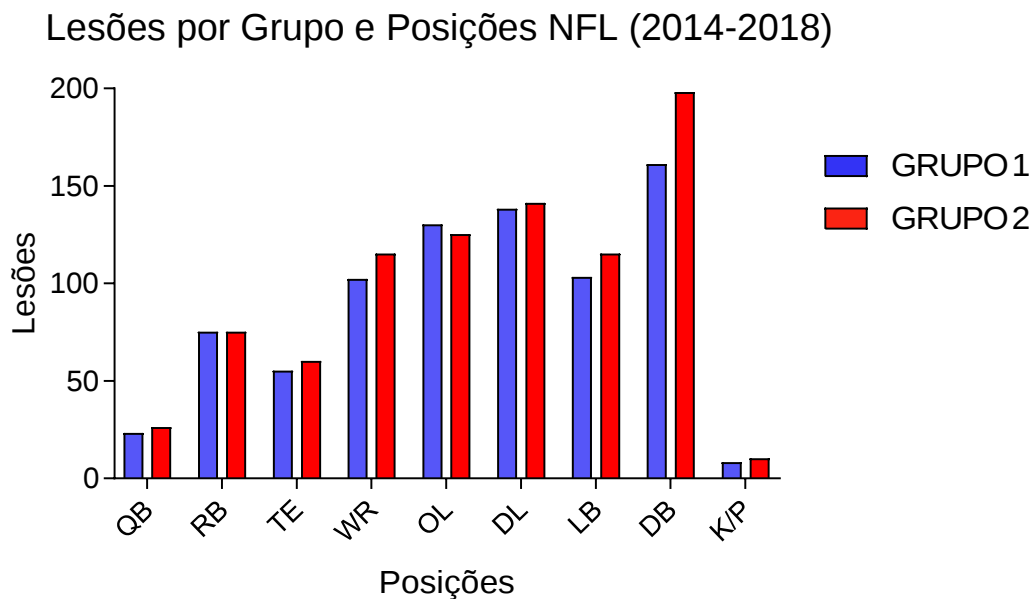


Figura 7. Lesões por posição de acordo com os grupos de time selecionados (2014-2018). Grupo 1 leva em conta as quatro equipes que tiveram maior participações em pós temporada nos últimos cinco anos; Grupo 2 considera as quatro equipes que não tiveram nenhuma participação em pós temporada nos últimos cinco anos. QB = Quarterback; TE = Tight End; RB = Running Back; WR = Wide Receiver; LB = Linebacker; OL = Offensive Lineman; DL = Defensive Lineman; DB = Defensive Back; K/P = Kicker/Punter.

5 DISCUSSÃO

O principal objetivo desse estudo foi avaliar e mensurar o verdadeiro efeito das mudanças nas regras da NFL na prevenção de lesões de seus atletas, dada todas as alterações que ocorreram entre as temporadas anuais dentro da liga, destaca-se que a medida que a NFL aprende mais sobre a saúde e a segurança dos jogadores através de estudos e pesquisas. A liga avalia e altera as regras para evoluir o jogo e ampliar as ações em segurança e proteções para os atletas. Somente desde 2002, a NFL fez mais de 50 alterações nas regras com o objetivo de eliminar situações de jogo potencialmente perigosas e reduzir o risco de lesões, de 2014 a 2018 houveram dezesseis mudanças e criações de novas regras que visam diminuir o número de lesões dos atletas. (NFL; NFLPA, 2017)

É de se destacar que desde o início do século XX, quando o esporte ainda era amador, praticado apenas nas universidades, haviam diversos protestos, pedindo até a abolição do futebol americano, decorrentes dos graves ferimentos sofrido pelos praticantes no esporte, até que o presidente da época Theodore Roosevelt resolveu reunir líderes de grandes universidades para discutirem sobre o esporte, e exigiu reformas no jogo ou o mesmo seria proibido; a partir disso foi criada uma associação atlética para comandar os esportes nos Estados Unidos que ficou conhecida como NCAA em 1910, onde mudaram totalmente a maneira de se ver e praticar esportes na época, a NCAA tinha como objetivo promover segurança e preservar a integridade acadêmica e atlética de todos os esportes universitários. No entanto, a NCAA nasceu inicialmente com o objetivo principal de proteger a saúde dos jogadores de futebol americano, onde inicialmente eles proibiram diversas jogadas consideradas perigosas, estabeleceram o passe para frente e exigiram equipamentos de segurança para os jogadores. (CROWLEY, 2006; SMITH, 2000)

Esse esporte amador evoluiu para um profissional e imensamente popular e bem-sucedido nos Estados Unidos tendo como sua principal liga a NFL que é considerada a liga esportiva com maior ocupação nos estádios e se tornou o esporte mais popular dos EUA (AGENCE FRANCE-PRESS, 2013; JAEGER, 2018). A Liga Nacional de Futebol é o nível mais alto de futebol americano profissional jogado nos Estados Unidos. A NFL foi formada em 1920 como a *American Professional Football Association* e mudou seu nome para *National Football League* em 1922. A liga agora consiste de 32 equipes em 30 cidades dos EUA divididas em duas conferências, AFC

e NFC. Cada uma das conferências tem quatro divisões que contêm quatro equipes cada, onde os campeões de cada divisão mais as duas melhores campanhas de cada conferência são classificados para a pós temporada. A pós temporada consiste na realização de jogos eliminatórios separados por conferências, no final, os vencedores de cada conferência se enfrentam em um dos maiores eventos esportivos do mundo, o *Super Bowl*, e dele sai o grande campeão da NFL na temporada. A NFL serve como uma associação não corporativa de suas 32 equipes, bem como governante das regras e regulamentos dessas equipes profissionais. (CREPEAU, 2014; NFL, 2009, 2018)

Devido ao grande crescimento do esporte, nos últimos anos, a incidência de lesões e distúrbios cerebrais, principalmente as concussões, relacionadas a prática de esportes de contato e no futebol americano impulsionaram especialistas e estudiosos a realizar avaliações minuciosas sobre a relação entre lesões de atletas e o futebol americano profissional, onde a partir desses estudos foi possível identificar que diversas doenças neurodegenerativas estão associadas com o histórico de concussões em jogadores profissionais de futebol americano aposentados (GUSKIEWICZ et al., 2005). Outros efeitos duradouros para a saúde também foram documentados entre jogadores aposentados da NFL, como lesões no quadril (DOMB et al., 2014), artrite (GOLIGHTLY et al., 2009) e dores crônicas (COTTLER et al., 2011), entre outras. Levando em conta que as concussões estão sendo consideradas o grande mal dos esportes de contato, a NFL em resposta as grandes mídias e ao público, busca um plano para tornar o esporte mais seguro. (ELLENBOGEN; BERGER; BATJER, 2010)

Estudos mostram que mesmo entre as crianças, o esporte com maior número de lesões é o futebol americano, onde apenas destacando os esportes coletivos com mais popularidade nos Estados Unidos temos uma porcentagem de aproximadamente 19% das lesões sofridas no futebol americano, 15% no basquetebol, 10% no beisebol, 2,2% no futebol e apenas 0,6% no hóquei de gelo, logo observa-se que desde criança existe uma segurança maior nos outros esportes coletivos em relação ao futebol americano. (ROBERTSON; ED; ELIA, 1980)

Dentre atletas do ensino médio, enfatizando as concussões sofridas por jogadores, também consta que os atletas que praticam o futebol americano possuem um número maior de concussões em relação a atletas de outros esportes, onde dos esportes selecionados, considerando atletas do sexo masculino, 70,8% das

concussões foram em atletas de futebol americano, 12,3% no lacrosse, 6,2% no *wrestling*, 5,2% no futebol, 3,9% no basquetebol e apenas 1,6% em atletas do beisebol. (LINCOLN et al., 2011) Considerando atletas universitários o futebol americano também é o esporte onde os atletas sofrem o maior número de lesões. (HOOTMAN; DICK; AGEL, 2007)

A quantidade de lesões da NFL é muito mais elevada do que outras ligas de outros esportes, onde o número médio estimado de lesões sofridas por jogo na NFL é quase cinco vezes maior que a soma de outras ligas, como MLB, NBA e NHL (DEUBERT; COHEN, 2017). Dada essa frequência de ocorrências é importante ter uma estratégia detalhada para avaliar e garantir a segurança de um jogador de futebol americano.

Os resultados encontrados no presente estudo indicam que nos últimos anos, a quantidade total de lesões sofridas por atletas da liga profissional de futebol americano vem tendo uma redução (14% do número total de lesões comparando 2014 e 2018) e um dos motivos disso pode ser devido a todo esse trabalho da NFL de buscar essa melhora e prevenção da saúde de seus atletas, podendo destacar principalmente a redução no número de lesões se compararmos a temporada de 2015 para a de 2016, onde houve uma diminuição de 25% no número de lesões entre esses dois anos, sendo 377 lesões reportadas em 2015 para 282 em 2016.

Essa redução entre esses dois anos pode ter sido influenciada principalmente pela proibição do “*chop block*” (BAKER et al., 2018), que consiste em uma tentativa de um jogador ofensivo realizar o contato do bloqueio nos membros inferiores (nível da coxa ou mais baixo) de um jogador ofensivo, enquanto o mesmo já estiver engajado em algum jogador ofensivo. Atualmente o “*chop block*” é ilegal e o time do jogador que realizar essa movimentação é penalizado por uma perda de 15 jardas devido ao risco de lesão que apresenta ao defensor envolvido na jogada.

Houve um pequeno aumento no número de lesões consideradas de grau grave, onde os jogadores ficaram fora de pelo menos seis jogos durante a temporada regular, isso é algo para se refletir, pois essas geralmente são as lesões mais perigosas dentro de campo de jogo, logo, é importante buscar novas alternativas e adicionar alterações nas regras e nos materiais de proteção para os atletas, além de rever alguns aspectos dentro do esporte para que também seja possível reduzir esse tipo de lesão.

Informações coletadas mostram que geralmente as equipes com melhores resultados e com mais participações em pós temporada sofrem menos com lesões de seus jogadores em relação as equipes sem participações em pós temporada nos últimos cinco anos, logo é de se destacar que a quantidade de lesões sofridas por uma equipe provavelmente é um dos diversos aspectos que influenciam no desempenho esportivo de uma equipe na temporada regular, portanto é fundamental que tanto a NFL como as equipes se interessem em preservar seus atletas, tanto para razões óbvias como a saúde das pessoas que eles são responsáveis como também para ter um melhor desempenho no campo de jogo, onde ser mais efetivo acaba por ser também mais atrativo para os espectadores, trazendo maiores audiências para a liga, resultando em um lucro maior para as equipes (FENN, 2017).

Partindo para a distribuição desse número bruto de lesões por posições, constatou-se que as duas posições com menos lesões são a de *quarterback* e a de *kicker/punter* que dentro do campo de jogo são as posições mais bem protegidas, onde existe uma linha ofensiva a sua frente realizando essa proteção, além do fato dos *quarterbacks* serem os jogadores mais importantes para as equipes, pois além de comandar como o ataque jogará, geralmente também é o astro do time, logo existe uma proteção maior pela saúde do mesmo (KOVACS; KATZFEY, 2015).

Já o fato de que os jogadores com mais lesões serem os *defensive backs*, nos traz a levantar a questão do porquê essa posição é possivelmente a mais exposta e suscetível a lesões, pode ser de certa forma surpreendente chegar a esse resultado levando em conta que os *defensive backs* geralmente não estão engajados em grandes contatos em todas as jogadas como os jogadores de linha ofensiva e defensiva, porém geralmente eles realizam o contato em velocidade elevada (KELLY, 2007), se envolvendo nas jogadas mais velozes e explosivas durante o jogo, o que influencia para o grande número de lesões de atletas dessa posição. Porém, é importante destacar que atletas dessa posição já lutam por uma melhora dessa prevenção de suas saúdes, sendo os atletas que fazem a maioria das reclamações por lesões contra equipes da NFL (BENSINGER, K.; EMAMDJOMEH, 2014; BENSINGER, 2013), fazendo com que seja de grande importância desenvolver novos métodos de prevenções de lesões para atletas que atuam nessa posição, com alterações nas regras para diminuir o impacto em alta velocidade que os jogadores participam durante o jogo.

Como em qualquer esporte de contato, um certo número de lesões dentro do jogo é inevitável, portanto mudanças dentro e fora de campo dependem de uma análise multifatorial dos benefícios e malefícios da versão atual de como o esporte é jogado em relação à saúde e proteção dos jogadores envolvidos, também é importante mensurar quais as vantagens e desvantagens de mudar radicalmente algo dentro do esporte para que não se perca a essência do jogo de contato e conquista territorial em equipe, é significativo que a liga busque um método de ponderar todos esses pontos.

É destacável que as lesões esportivas podem sim afetar a performance de um atleta e por consequência de sua equipe, podendo afetar a carreira do jogador enquanto na liga profissional, onde pode existir uma queda de desempenho, como também após sua aposentadoria, sofrendo como dores crônicas e problemas degenerativos, portanto é necessário reduzir esse número de lesões nesse esporte.

Por tudo isso, também é importante que exista esse incentivo para os jogadores continuarem buscando melhores condições de segurança em seus trabalhos e que os jovens que buscam se tornarem profissionais no esporte se espelhem em alguns atletas atuais e do passado que lutaram e continuam lutando para que o esporte seja mais seguro para todos, trazendo condições favoráveis para todos os envolvidos, desde equipamentos de proteção mais eficazes, como regras bem planejadas e estratégias para tornar o esporte menos violento.

Dados os fatores, a NFL deve continuar não apenas a desempenhar um papel integral no controle de riscos no jogo, mas também a monitorar e avaliar constantemente a eficácia de suas iniciativas visando a segurança dos atletas, tanto jogadores ativos na liga, quanto ex-jogadores aposentados que sofrem diversas consequências desde o tempo em que atuavam profissionalmente.

As limitações encontradas nesse estudo incluem a falta de informações específicas no protocolo de lesões oficial da liga, como o tipo de lesão e em que momento de jogo ou treino o atleta sofreu determinada lesão, além de não estar no protocolo oficial se a lesão ocorreu devido algum contato sofrido durante o jogo ou se foi muscular por esforço do atleta, portanto foi apenas considerado o número de partidas perdidas pelos jogadores lesionados a partir do registro de sua lesão no relatório de lesões oficial. Além de que esse estudo contempla um total de oito equipes da liga profissional de futebol americano nos últimos cinco anos, logo é possível expandir esse estudo obtendo informações de um maior número de equipes e utilizar um período maior de tempo para realizar as devidas observações.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das limitações, as descobertas desse estudo indicam que os números de lesões em jogadores da liga profissional de futebol americano têm reduzido nos últimos cinco anos, onde essa diminuição tem sido influenciada por toda a preocupação da NFL em buscar melhoras na preservação da saúde de seus atletas ao longo dos últimos anos.

Historicamente, mudanças de regras foram implementadas para aumentar a segurança do jogo, e essa tendência continua até hoje. No entanto, os efeitos dessas mudanças nem sempre são claros desde o início, portanto necessita um tempo maior para julgar o impacto de algumas mudanças nas regras.

Além disso, o resultado esportivo pode estar correlacionado com o número de lesões, pois dentre as equipes selecionadas para o estudo identificou-se que as equipes com melhores campanhas e por consequências mais participações em pós temporada tiveram menos lesões em seus atletas em comparação com as equipes com nenhuma participação em pós temporada.

Também se destaca que ainda é preciso ter uma precaução maior para atletas que atuam na posição de defensive back, pois estes são os jogadores mais propensos a sofrerem lesões dentro do campo de jogo.

REFERÊNCIAS

AGENCE FRANCE-PRESS. NFL is world's best attended pro sports league. **ABC-CBN News**, 2013.

BAKER, H. P. et al. The NFL's Chop-Block Rule Change: Does It Prevent Knee Injuries in Defensive Players? **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 6, n. 4, 23 abr. 2018.

BATISTA, J. N.F.L. Moves Kickoffs to the 35. 2011.

BENSINGER, K.; EMAMDJOMEH, A. NFL workers' comp victory comes at a price. **Los Angeles Times**, 2014.

BENSINGER, K. Defensive backs make most injury claims against NFL teams. **Los Angeles Times**, 2013.

BINNEY, Z. O. et al. NFL Injuries Before and After the 2011 Collective Bargaining Agreement (CBA). v. 2011, p. 1–22, 3 maio 2018.

CASSON, I. R. et al. Twelve years of National Football League concussion data. **Sports Health**, v. 2, n. 6, p. 471–483, 2010.

COTTLER, L. B. et al. Injury , pain , and prescription opioid use among former National Football League. **Drug and Alcohol Dependence**, v. 116, n. 1–3, p. 188–194, 2011.

CREPEAU, R. C. . NFL football: A history of America's new national pastime. 2014.

CROWLEY, J. The NCAA's First Century. **National Collegiate Athletic Association**, 2006.

DEUBERT, C. R.; COHEN, I. G. Comparing Health-Related Policies & Practices in Sports : The NFL and Other Professional Leagues. n. May, 2017.

DOMB, B. G. et al. Magnetic Resonance Imaging Findings in the Symptomatic Hips of Younger Retired NFL Players. **The American Journal of Sports Medicine**, 2014.

ELLENBOGEN, R. G.; BERGER, M. S.; BATJER, H. H. The National Football League and Concussion: Leading a Culture Change in Contact Sports. **WNEU**, v. 74, n. 6, p. 560–565, 2010.

FENN, A. J. Profit Maximization In The National Football League. n. November 2010, 2017.

GOLIGHTLY, Y. M. et al. Early-Onset Arthritis in Retired National Football League Players. p. 638–643, 2009.

GUSKIEWICZ, K. M. et al. Association Between Recurrent Concussion and Late-Life Cognitive Impairment In Retired Professional Football Players. v. 57, n. 4, p. 719–726, 2005.

HOOTMAN, J. M.; DICK, R.; AGEL, J. Epidemiology of Collegiate Injuries for 15 Sports : Prevention Initiatives. v. 42, n. 2, p. 311–319, 2007.

JAEGER, M. Football still America's favorite sport, but popularity is falling. **New York Post**, 2018.

KAPLAN, L. D. et al. Prevalence and variance of shoulder injuries in elite collegiate football players. **American Journal of Sports Medicine**, v. 33, n. 8, p. 1142–1146, 2005.

KELLY, B. T. et al. Shoulder injuries to quarterbacks in the national football league. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 32, n. 2, p. 328–31, 2004.

KELLY, J. Does Fast Defensive Line Speed Influence Tackling Proficiency in Collision Sport Athletes ? v. 2, n. 4, p. 467–472, 2007.

KOVACS, M. S.; KATZFEY, T. A Sport-specific Performance and Prevention

Program for the Throwing Quarterback. n. 3, p. 37–42, 2015.

LAWRENCE, D. W.; HUTCHISON, M. G.; COMPER, P. Descriptive epidemiology of musculoskeletal injuries and concussions in the national football league, 2012-2014. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 3, n. 5, p. 2012–2014, 2015.

LINCOLN, A. E. et al. Trends in Concussion Incidence in High School Sports. **The American Journal of Sports Medicine**, 2011.

LYNCH, T. S. et al. Acromioclavicular joint injuries in the National Football League: Epidemiology and management. **American Journal of Sports Medicine**, v. 41, n. 12, p. 2904–2908, 2013.

MUÑOZ, A. Uma Análise Sobre Fatores que Afetam o Crescimento da Audiência do Futebol Americano no Brasil: Um Estudo de Caso Adriel Kaminski Muñoz. 2016.

NFL; NFLPA. **NFL Health and Safety Related Rules Changes Since 2002**, 2017.

NFL; NFLPA. 2018 HELMET TESTING PERFORMANCE RESULTS. v. 1, 2018.

NFL. **NFL History by Decade**, 2009.

NFL. 2017 Personnel (Injury) Report Policy. p. 1–9, 2017.

NFL. Record & Fact Book. 2018.

PELLMAN, E. I. et al. Concussion in Professional Football: Epidemiological Features of Game Injuries and Review of the Literature - Part 3. **Neurosurgery**, v. 54, n. 1, p. 81–96, 2004.

ROBERTSON, R. V; ED, M.; ELIA, G. D. Sports-related injuries school-aged. 1980.
SMITH, R. K. A Brief History of the National Collegiate Athletic Association ' s Role in Regulating Intercollegiate Athletics COLLEGIATE ATHLETIC ASSOCIATION ' S INTERCOLLEGIATE ATHLETICS ". v. 11, n. 1, 2000.

APÊNDICE A – TABULAÇÃO DOS DADOS COLETADOS

	Time	Jogadores Lesionados	Gravidade			POSIÇÃO									
			Leve	Moderado	Grave	QB	RB	WR	TE	OL	DL	LB	DB	K/P	
2018	Cleveland Browns	35	10	8	17	1	2	9	4	3	3	4	9	0	
	Kansas City Chiefs	30	11	3	16	0	5	3	2	6	2	5	7	0	
	New England Patriots	47	24	6	17	1	4	9	4	9	6	6	8	0	
	New York Jets	35	16	6	13	1	4	8	2	5	2	5	7	0	
	Pittsburgh Steelers	37	23	2	12	1	1	6	3	5	7	4	9	1	
	Seattle Seahawks	48	20	5	23	1	5	3	3	8	9	5	14	0	
	San Francisco 49ers	39	18	5	16	2	4	5	2	8	2	5	11	0	
	Tampa Bay Buccaneers	41	14	8	19	0	3	2	2	6	9	8	11	0	
Total		312	136	43	133	7	28	45	22	50	40	42	76	1	

2017	Time	Jogadores Lesionados	Gravidade			POSIÇÃO									
			Leve	Moderado	Grave	QB	RB	WR	TE	OL	DL	LB	DB	K/P	
	Cleveland Browns	38	16	5	17	0	2	6	2	6	6	5	11	0	
	Kansas City Chiefs	32	15	2	15	0	3	4	0	6	6	5	7	1	
	New England Patriots	48	23	6	19	1	5	6	4	7	9	8	8	0	
	New York Jets	45	21	5	19	1	4	6	6	4	8	5	11	0	
	Pittsburgh Steelers	27	10	7	10	0	1	5	1	5	3	4	8	0	
	Seattle Seahawks	50	26	4	20	0	6	5	3	8	11	7	10	0	
	San Francisco 49ers	46	19	2	25	0	4	6	3	6	7	11	9	0	
	Tampa Bay Buccaneers	40	22	7	11	2	1	2	2	7	11	5	9	1	
Total		326	152	38	136	4	26	40	21	49	61	50	73	2	

	Time	Jogadores Lesionados	Gravidade			POSIÇÃO									
			Leve	Moderado	Grave	QB	RB	WR	TE	OL	DL	LB	DB	K/P	
2016	Cleveland Browns	35	15	4	16	2	3	4	3	4	5	4	9	1	
	Kansas City Chiefs	25	12	4	9	1	4	1	0	6	5	4	4	0	
	New England Patriots	35	18	9	8	3	3	6	2	6	7	2	6	0	
	New York Jets	48	18	12	18	3	4	5	4	6	7	9	10	0	
	Pittsburgh Steelers	32	12	5	15	2	2	4	2	7	6	2	6	1	
	Seattle Seahawks	35	10	9	16	0	3	5	4	5	9	3	6	0	
	San Francisco 49ers	32	12	3	17	1	1	4	3	5	5	5	8	0	
	Tampa Bay Buccaneers	40	21	6	13	0	5	5	3	8	8	4	7	0	
Total		282	118	52	112	12	25	34	21	47	52	33	56	2	

	Time	Jogadores Lesionados	Gravidade			POSIÇÃO									
			Leve	Moderado	Grave	QB	RB	WR	TE	OL	DL	LB	DB	K/P	
2015	Cleveland Browns	51	29	6	16	3	6	6	3	7	7	6	12	1	
	Kansas City Chiefs	42	27	6	9	3	4	4	5	7	6	5	6	2	
	New England Patriots	50	26	7	17	1	5	8	3	8	11	4	10	0	
	New York Jets	55	38	5	12	2	4	7	4	6	11	6	13	2	
	Pittsburgh Steelers	43	26	7	10	4	4	4	3	7	5	5	9	2	
	Seattle Seahawks	44	28	6	10	1	4	5	4	5	9	6	10	0	
	San Francisco 49ers	49	33	3	13	2	7	7	4	8	5	5	10	1	
	Tampa Bay Buccaneers	43	27	4	12	0	2	5	2	9	12	3	10	0	
Total		377	234	44	99	16	36	46	28	57	66	40	80	8	

	Time	Jogadores Lesionados	Gravidade			POSIÇÃO									
			Leve	Moderado	Grave	QB	RB	WR	TE	OL	DL	LB	DB	K/P	
2014	Cleveland Browns	47	30	6	11	2	3	7	2	7	9	4	11	2	
	Kansas City Chiefs	45	27	5	13	2	4	5	3	5	9	8	8	1	
	New England Patriots	39	20	5	14	1	5	6	2	6	6	7	6	0	
	New York Jets	49	37	3	9	2	5	8	2	6	7	7	11	1	
	Pittsburgh Steelers	35	24	4	7	1	3	5	2	6	4	6	8	0	
	Seattle Seahawks	51	26	6	19	0	4	8	5	8	8	7	11	0	
	San Francisco 49ers	53	28	4	21	1	6	7	4	8	9	7	10	1	
	Tampa Bay Buccaneers	44	25	10	9	1	5	6	3	6	8	6	9	0	
Total		363	217	43	103	10	35	52	23	52	60	52	74	5	

Posição	Total
K/P	18
QB	49
TE	115
RB	150
WR	217
LB	217
OL	255
DL	279
DB	359

Ano	Lesões	Leve	Moderado	Grave
2014	363	217	43	103
2015	377	234	44	99
2016	282	118	52	112
2017	326	152	38	136
2018	312	136	43	133

ANEXO A – LISTA DE MUDANÇA NAS REGRAS NFL (2014-2018)

Lista retirada das informações operacionais oficiais da NFL.

Disponível em: < <https://operations.nfl.com/football-ops/nfl-ops-honoring-the-game/health-safety-rules-changes/> >

2018

- It is a foul if a player lowers his head to initiate and make contact with his helmet against an opponent. This rule pertains to all players on the field, and to all areas of the field.
- The kickoff rules were adjusted for the 2018 season. The effects of the changes will be evaluated in the offseason.

2017

- Prohibits crackback blocks by a backfield player in motion, even if he is not more than two yards outside the tackle when the ball is snapped.
- Gives a receiver running a pass route defenseless player protection.
- Prohibits a player who is off the line of scrimmage from running and jumping over the line of scrimmage in an attempt to block a FG or PAT attempt.
- Reduces the length of preseason and regular season overtime periods to 10 minutes.

2016

- Rules prohibiting chop blocks are extended to include running plays, making all instances of chop blocks illegal.
- Rules prohibiting horse collar tackles are extended to include when a defender grabs the jersey at the nameplate or above and pulls a runner toward the ground.

2015

- Rules prohibiting illegal “peel back” blocks are extended to cover all offensive players.

- Offensive backs are prohibited from chopping a defensive player engaged above the waist by another offensive player outside the tackle box.
- Defenseless player protections are expanded to cover the intended receiver of a pass in the immediate continuing action following an interception.
- When a team presents a punt, field-goal or try kick formation, defenders are prohibited from pushing teammates on the line of scrimmage.

2014

- Clipping and unnecessary roughness penalties are expanded to prohibit blockers from rolling up on the side of a defender's leg.