

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE  
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA BACHARELADO

FELIPE DE CARVALHO AUSTRELINO  
JOSÉ VICTOR COSTA DA SILVA BARROS

**CARACTERIZAÇÃO E COMPARAÇÃO DO PERFIL FORÇA-VELOCIDADE  
ENTRE ATACANTES E DEFENSORES PRATICANTES DE FUTEBOL  
AMERICANO DE UMA EQUIPE DE MACEIÓ-AL**

MACEIÓ  
2023

FELIPE DE CARVALHO AUSTRELINO  
JOSÉ VICTOR COSTA DA SILVA BARROS

**CARACTERIZAÇÃO E COMPARAÇÃO DO PERFIL FORÇA-VELOCIDADE  
ENTRE ATACANTES E DEFENSORES PRATICANTES DE FUTEBOL  
AMERICANO DE UMA EQUIPE DE MACEIÓ-AL**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Banca Examinadora como  
requisito parcial para a obtenção do título de  
Bacharel em Educação Física pela  
Universidade Federal de Alagoas.

Orientador: Prof. Dr. Filipe Antônio de  
Barros Sousa

MACEIÓ  
2023

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecária: Taciana Sousa dos Santos – CRB-4 – 2062

A938c Austrelino, Felipe de Carvalho.

Caracterização e comparação do perfil força-velocidade entre atacantes e defensores praticantes de futebol americano de uma equipe de Maceió-AL / Felipe de Carvalho Austrelino, José Victor Costa da Silva Barros. - 2023.  
24 f.

Orientador: Felipe Antônio de Barros Sousa.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Educação Física: Bacharelado) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Educação Física e Esporte. Maceió, 2023.

Bibliografia: f. 20-21.

Apêndice: f. 22-24.

1. Força (Esporte). 2. Velocidade. 3. Futebol americano. I. Barros, José Victor Costa da Silva Barros. II. Título.

CDU: 796.333.7

## FOLHA DE APROVAÇÃO

**FELIPE DE CARVALHO AUSTRELINO  
JOSÉ VICTOR COSTA DA SILVA BARROS**

### **CARACTERIZAÇÃO E COMPARAÇÃO DO PERFIL FORÇA-VELOCIDADE ENTRE ATACANTES E DEFENSORES PRATICANTES DE FUTEBOL AMERICANO DE UMA EQUIPE DE MACEIÓ-AL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física pela Universidade Federal de Alagoas apresentado em 17/07/2023.

#### **Banca Examinadora:**

Documento assinado digitalmente  
 **FILIFE ANTONIO DE BARROS SOUSA**  
Data: 20/07/2023 14:28:26-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Orientador: Prof. Dr. Filipe Antônio de Barros Sousa  
(Universidade Federal de Alagoas)**

Documento assinado digitalmente  
 **HIGOR VINICIUS RODRIGUES SPINELI SILVA**  
Data: 19/07/2023 20:07:30-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Examinador Interno: Prof. Me. Higor Vinícius Rodrigues Spineli Silva  
(Universidade Federal de Alagoas)**

Documento assinado digitalmente  
 **ALISSON HENRIQUE MARINHO DE LIMA**  
Data: 19/07/2023 21:08:01-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Examinador Externo: Prof. Me. Alisson Henrique Marinho de Lima  
(Universidade Federal do Paraná)**

## AGRADECIMENTOS

O caminho até aqui foi longo e cheio de percalços, enfrentamos até uma pandemia neste tempo, mas assim como no campo de futebol americano, cada jarda conta e nos faz valorizar ainda mais o processo e todos aqueles que estiveram conosco direta ou indiretamente durante a caminhada.

Gostaria aqui, em primeiro lugar, agradecer a Deus. Aquele que meu deus força, sabedoria e me guiou em todo o meu caminho.

Agradeço também minha família, minha base, a quem serei eternamente grato. Minha mãe Luciana, pelo amor incondicional, por estar sempre ao meu lado, em todos os momentos. Ao meu pai Luciano, que ao lado da minha mãe não poupou esforços em minha educação, e com muito amor me apoiou em minhas escolhas. A minha irmã Gabi, que desde o primeiro dia da minha caminhada no curso me fez ter forças, do jeitinho que só ela consegue tirar forças de mim.

A Júlia, pelo amor e companheirismo de todas as horas, por sempre me incentivar e estar comigo até nas ideias mais absurdas, te amo. A Fumble e Órion, minhas alegrias diárias, minhas doses de amor que fazem a caminhada ser mais leve.

Aos meus primos, primas, tios e tias, meus queridos e amados avós, que a cada passo se orgulham e fazem as conquistas serem sempre especiais.

Aos meus amigos que mesmo de longe sempre estão presentes, sejam “Os de sempre” ou “os primos”, estamos sempre juntos para nos apoiar. Em especial ao Zé Victor que além de amigo, me acompanhou nesta pesquisa.

Ao Professor Filipe Sousa, nosso orientador, que aceitou fazer parte deste momento com sabedoria, tranquilidade e paciência para chegarmos até aqui.

Aos companheiros do GETE e LACAE que nos ajudaram com conhecimento e apoio.

Aos meus companheiros de futebol americano e times nos quais passei, desde o Maceió *Crabs*, passando pelo Maceió Marechais e culminando no Jangadeiros FA, que tenho como minha segunda família.

Finalmente, gostaria de agradecer todos aqueles que, de alguma forma, participaram da minha formação acadêmica e pessoal, muito obrigado.

Felipe de Carvalho Austrelino

## RESUMO

O presente estudo teve como objetivo caracterizar e comparar os parâmetros de desempenho que representam o perfil Força-Velocidade (F-V) entre praticantes atacantes e defensores de Futebol Americano. Foram avaliados 25 praticantes de Futebol Americano de uma equipe da cidade de Maceió - AL, divididos em dois grupos (atacantes e defensores). Para isto, os praticantes foram submetidos ao teste de *sprint* único para determinação do perfil F-V além dos parâmetros de desempenho provenientes do *sprint*. Para o perfil F-V, foram estimados os parâmetros força horizontal máxima teórica, velocidade horizontal máxima teórica, razão de forças, diferença de forças e potência máxima. Os parâmetros de desempenho de *sprint* foram os seguintes, força máxima, força média, velocidade máxima, velocidade média, potência máxima, e potência média. Não houve diferença estatística para todos os parâmetros do perfil F-V ( $p > 0,05$ ). Além disso, também não houve diferença para os parâmetros de desempenho do *sprint* ( $p > 0,05$ ). Em conclusão, o estudo mostra que, embora os praticantes de Futebol Americano possuam funções diferentes dentro do jogo, os parâmetros de desempenho oriundos do *sprint* e do perfil F-V não são distintos entre atacantes e defensores.

**Palavras-chave:** Força; velocidade; Esportes coletivos.

## **ABSTRACT**

The present study aimed to characterize and compare the performance parameters that represent the profile Force-Velocity (F-V) between attacking and defending American Football practitioners. 25 American Football practitioners from a team in the city of Maceio - AL were evaluated and divided into two groups (offensive and defensive players). For this, the practitioners were submitted to the single-run sprint test to determine the profile F-V, in addition to the sprint performance parameters. For the profile F-V, the parameters of theoretical maximum horizontal force, theoretical maximum horizontal velocity, force ratio, force difference, and maximal power were estimated. The sprint performance parameters were as follows: peak strength, mean strength, peak speed, mean speed, peak power, and mean power. There was no statistical difference for all parameters of the profile F-V ( $p > 0.05$ ). Furthermore, there was also no difference in the sprint performance parameters ( $p > 0.05$ ). In conclusion, the study shows that although American Football practitioners have different roles within the game, the performance parameters derived from the sprint and the profile F-V are not different between attackers and defenders.

**Keywords:** Force; velocity; teams sports.

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| TABELA 1 – Caracterização dos participantes do estudo .....   | 14 |
| TABELA 2 – Comparação dos parâmetros do perfil F-V entre atacantes e defensores .....                               | 14 |
| TABELA 3 – Comparação dos parâmetros de desempenho provenientes do <i>sprint</i> entre atacantes e defensores ..... | 14 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|                   |  |
|-------------------|--|
| a                 | ACELERAÇÃO   |
| DF                | DIFERENÇA DE FORÇAS  |
| F                 | FORÇA RESULTANTE DE REAÇÃO DO SOLO NO SENTIDO HORIZONTAL E NA ORIENTAÇÃO ANTEROPOSTERIOR |
| F <sub>0</sub>    | FORÇA TEÓRICA MÁXIMA DE SAÍDA  |
| FA                | FUTEBOL AMERICANO  |
| F <sub>AERO</sub> | FORÇA DE FRICÇÃO AERODINÂMICA  |
| FH <sub>0</sub>   | FORÇA HORIZONTAL MÁXIMA TEÓRICA  |
| FxV               | RELAÇÕES ENTRE FORÇA E VELOCIDADE  |
| GPS               | <i>GLOBAL POSITIONING SYSTEM</i>   |
| IEFE              | INSTITUTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE   |
| k                 | COEFICIENTE DE FRICÇÃO AERODINÂMICA  |
| LACAE/UFAL        | LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS APLICADAS AO ESPORTE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS          |
| m                 | MASSA DO ATLETA  |
| PERFIL F-V        | PERFIL FORÇA-VELOCIDADE  |
| P <sub>MAX</sub>  | POTÊNCIA MÁXIMA  |
| PxV               | RELAÇÕES ENTRE FORÇA POTÊNCIA  |
| RF%               | RAZÃO DE FORÇAS  |
| TCLE              | TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO   |
| UFAL              | UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  |
| V <sub>0</sub>    | VELOCIDADE TEÓRICA MÁXIMA DE SAÍDA   |
| Vh                | VELOCIDADE DO AVALIADO   |
| VH <sub>0</sub>   | VELOCIDADE HORIZONTAL MÁXIMA TEÓRICA   |

## SUMÁRIO

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | INTRODUÇÃO .....   | 9  |
| 2   | MATERIAIS E MÉTODOS .....  | 11 |
| 2.1 | Mensuração de força e potência em corrida por dinâmica inversa ..... | 12 |
| 2.2 | Relação FxV e PxV .....  | 13 |
| 2.3 | Análise Estatística.....   | 13 |
| 3   | RESULTADOS.....  | 14 |
| 4   | DISCUSSÃO .....  | 15 |
| 5   | CONCLUSÃO .....  | 19 |
|     | REFERÊNCIAS.....   | 20 |
|     | APÊNDICES .....  | 22 |

## 1 INTRODUÇÃO

O Futebol Americano (FA) é o esporte de invasão mais popular dos Estados Unidos (MUELLER; COLGATE, 2010; HUGHES *et al.*, 2022). O FA é caracterizado como um esporte intermitente, uma vez que os atletas executam esforços de alta intensidade (movimentos de alta potência, rápidos e intensos) separados por períodos de descanso entre os esforços (HOFFMAN, 2015). O jogo completo consiste em 4 quartos com duração 15 minutos para profissional e de 12 minutos para categorias de base (HOFFMAN, 2015; FULLAGAR; MCCUNN; MURRAY, 2017). Onze jogadores de cada time participam em cada etapa do jogo, podendo ser time de ataque – quando a equipe está com a posse da bola –, defesa – quando a equipe está sem a posse da bola –, ou nos times especiais – quando há transição de posse de bola (CURTI, 2017; HOFFMAN, 2015). Esta é uma modalidade de invasão, onde dois times se opõem com o objetivo de chegar na zona de pontuação do adversário e assim anotar a pontuação máxima do jogo, o *touchdown*. Em geral os jogadores atuam em apenas uma das dimensões do jogo, porém em níveis mais amadores de competição, podem jogar em posições tanto de ataque quanto de defesa (FULLAGAR; MCCUNN; MURRAY, 2017).

O desempenho das habilidades é um fator chave para que atletas possam obter sucesso nas modalidades que praticam (STODDEN; GALITSKI, 2010; GILLEN *et al.*, 2019). Além disso, potência, velocidade, força e agilidade são qualidades enfatizadas em vários tipos de esportes, especialmente em esportes coletivos que possuem contato, como futebol americano, *rugby* e hóquei no gelo (IGUCHI *et al.*, 2011). Cada posição (por exemplo, atacantes e defensores), de acordo com suas características e responsabilidade dentro da organização do time, demandam a utilização de capacidades físicas diferentes. Em comum há a predominância de utilização do sistema anaeróbio durante as ações executadas durante as jogadas (HOFFMAN, 2008), uma vez que os esforços de alta intensidade possuem uma duração média de 5,23 segundos no futebol universitário separados e por uma pausa em torno de 35,21 segundos (IOSIA; BISHOP, 2008). Vale a pena ressaltar que as jogadas de passe possuem uma duração maior que as decorrida (5,41 e 4,84 segundos, respectivamente), além do período entre as jogadas ser maior também nas jogadas de passe (38,08 segundos contra os 35,06 segundos em corridas) (IOSIA; BISHOP, 2008).

Como no FA as fases de jogo são breves e intensas, é de suma importância que os atletas de FA apresentem ótimas qualidades físicas como velocidade, força, potência e agilidade (YAMASHITA et al., 2017). Além disso, as capacidades físicas variam sua predominância entre os atacantes e defensores. O tempo médio por jogada, o tempo de descanso entre as elas e as características de cada posição permitem uma compreensão mais precisa das demandas físicas do jogo. Isto também fornece informações importantes sobre o desenvolvimento da prescrição de exercícios voltados para o desenvolvimento dos jogadores de futebol americano. Dentre as valências físicas importantes no FA, a força muscular é um dos componentes importantes para o desempenho atlético (PINCIVERO; BOMPA, 1997, HOFFMAN, 2008). A força é observada a todo o momento as ações executadas no FA, seja nos bloqueios, contatos para parar jogadas (*Tackle*), corridas, arrancadas em velocidades ou sprints, saltos, nas mudanças de direção, nas fintas, nos giros e em outras diversas situações presenciadas no jogo. Então fica evidente que embora a força seja bastante relevante, os movimentos realizados no FA são dinâmicos com características de *sprint*. Esses movimentos são executados por jogadores tanto de ataque quanto de defesa, porém o *tackle* é executado principalmente por defensores e aparece como parte primordial para a unidade defensiva. Neste sentido, entender todos os componentes, além da força, subjacentes ao desempenho de *sprint* nos praticantes de FA é bastante relevante para o cenário esportivo. Além disso, observar se os componentes variam de acordo com a posição (atacantes e defensores) facilitam ainda mais a compreensão da demanda física para as principais ações do jogo.

Existem diversas abordagens para entender os componentes que tangem o desempenho de *sprint* (MERO; KOMI; GREGOR, 1992; VAN SCHENAU; DE KONING; DE GROOT, 1994; ROSS; LEVERITT; RIEK, 2001; DI PRAMPERO et al., 2023). Contudo, uma abordagem baseada na dinâmica inversa consegue destrinchar diversas variáveis atuantes na execução de um *sprint* (SAMOZINO et al., 2016). Essa abordagem é denominada de perfil Força-Velocidade (perfil F-V) (SAMOZINO et al., 2016). O perfil F-V, é uma representação da relação entre força e velocidade de um indivíduo, a qual por meio de uma relação linear é possível extrapolar e estimar valores como a força teórica máxima de saída ( $F_0$ ), velocidade máxima de saída ( $V_0$ ), potência máxima ( $P_{max}$ ), razão de forças (RF%) e a inclinação da relação denominada de *Slope* (SAMOZINO et al., 2016). Então, medir os

parâmetros do perfil F-V para entender, de maneira minuciosa, todos os componentes que modulam o desempenho de *sprint* considerando a posição dos atletas pode ser uma ótima estratégia para otimizar a sistematização do treinamento com intuito de atender as demandas físicas de cada atleta.

Sendo assim, este estudo se justifica na medida em que se observa o crescimento da modalidade em território brasileiro e a necessidade de compreendermos melhor tanto as características físicas dos praticantes de FA no Brasil, bem como a procura por estratégias que facilitem a programação otimizada de sessões de treinamento aplicada as reais necessidades de cada atleta de FA. Logo, o objetivo deste estudo é comparar as variáveis do perfil F-V entre atacantes e defensores. A hipótese do trabalho é que, levando em consideração as necessidades de unidade, os praticantes atacantes sejam melhores que os praticantes defensores nas variáveis de velocidade, enquanto os praticantes que atuam na defesa apresentarão vantagens nas variáveis direcionadas para força.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo ocorreu dentro da natureza quantitativa, com delineamento quase-experimental que visou identificar as reais diferenças entre os níveis dos parâmetros provenientes do perfil F-V de atacantes e defensores de FA de uma equipe de Maceió-AL.

A amostra estudada foi constituída por 25 praticantes ativos de FA do sexo masculino, de uma equipe da cidade de Maceió – AL. O número amostral considerou aproximadamente um elenco completo de um time FA, englobando as posições de jogadores de ataque e da defesa. Estes praticantes foram convidados a participar do estudo durante uma sessão de treinamento da própria equipe que acontece aos sábados na Universidade Federal de Alagoas, após a aprovação do protocolo pelo Comitê de ética - CAAE: 55972322.0.0000.5013. Após o aceite, os praticantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (**APÊNDICE A**), garantindo a proteção da privacidade dos seus dados, em conformidade com a Resolução no 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde. A amostra foi distribuída por conveniência, dividida em dois grupos, sendo um grupo constituído apenas de jogadores de posição ofensiva e o segundo grupo com posições defensivas.

Para inclusão de todos os praticantes no estudo, ele deveria ter vínculo e atuar na equipe escolhida para ser realizado o estudo e ser maior de 18 anos. Foram excluídos do estudo os praticantes que: (i) apresentaram algum tipo de lesão que impedisse a prática de exercícios físicos ou atividade desportiva;

Precedendo os testes, foi realizado um encontro de apresentação dos pesquisadores com a equipe, tendo o intuito de apresentar o projeto e convidar os praticantes para participar destas intervenções, informando sobre o conteúdo do TCLE, também quais os riscos e benefícios inerentes a participação na pesquisa. Esta apresentação assim como a assinatura do TCLE foi realizada na sala de entrada do complexo de Atletismo do Instituto de Educação Física e Esporte da Universidade Federal de Alagoas (IEFE/UFAL). Em outro encontro, foi feita a coleta de dados inicial (*baseline*) dos parâmetros que foram avaliados nesse estudo. A coleta de dados foi feita no Laboratório de Ciências Aplicadas ao Esporte da Universidade Federal de Alagoas (LACAE/UFAL), onde foi preenchido um formulário contendo o nome, idade, posição em que os praticantes atuam, as variáveis antropométricas de massa corporal e estatura, condições prévias que impedissem a participação no teste de corrida para determinação do perfil F-V.

## **2.1 Mensuração de força e potência em corrida por dinâmica inversa**

O *sprint* foi realizado em uma superfície de grama natural com uma distância de 30 metros do ponto inicial ao ponto final. As marcações foram colocadas a cada 5 metros e com distanciamento de 3 metros entre elas para calibração posterior. A mensuração da força externa foi realizada a partir da modelação do movimento do centro de massa de acordo com um procedimento proposto e validado na literatura (SAMOZINO *et al.*, 2016). Em resumo, por meio de videogrametria, o tempo e o deslocamento do centro de massa do atleta por frame foi computado a partir de uma câmera de *smartphone* (Iphone 13) e um software específico (Dvideow, UNICAMP, Brasil). A partir dessa informação, a velocidade foi obtida como a primeira derivada do deslocamento no tempo. Foi realizado a estimativa da aceleração ( $a$ ) produzida pelo atleta sobre o seu centro de massa a partir de sua velocidade, permitindo a modelação da força resultante de reação do solo no sentido horizontal e na orientação anteroposterior ( $F$ ), considerando a massa do atleta ( $m$ ) e a resistência causada pela força de fricção aerodinâmica ( $F_{aero}$ ), pela equação:  $F =$

$m \cdot a + F_{\text{aero}}$  (SAMOZINO et al., 2016).

A força de fricção aerodinâmica foi estimada considerando a velocidade do vento, a velocidade do avaliado ( $v_h$ ), e o seu coeficiente de fricção aerodinâmica ( $k$ ), sendo esse último calculado com base na sua estatura, massa, densidade do ar e coeficiente de arrasto, usando a equação:  $F_{\text{aero}}(t) = k \cdot (v_h(t) - v_{\text{vento}})^2$  (SAMOZINO et al., 2016). A potência foi obtida por meio do produto entre  $F$  e  $v_h$ , sendo esses valores calculados utilizando uma frequência de 1 Hz para a abordagem de *sprints* único e apenas os valores de velocidade máxima e aceleração.

## 2.2 Relação FxV e PxV

As relações entre força e velocidade e entre potência e velocidade foram geradas individualmente para cada atleta usando o método de *sprint* único. No protocolo de *sprint* único, as informações de velocidade, força e potência foram obtidas entre os momentos de velocidade zero e velocidade máxima, em uma frequência de uma informação por segundo. Em ambos os casos e para cada atleta, força e velocidade foram plotadas em plano cartesiano e avaliadas utilizando uma análise de regressão linear pelo método de mínimos quadrados, enquanto a relação entre potência e a velocidade foram analisadas de forma análoga, porém usando ajustes hiperbólicos de segunda ordem. Esse tipo de análise permitiu encontrar a força horizontal máxima teórica ( $F_{h0}$ ), a velocidade horizontal máxima teórica ( $V_{h0}$ ), a potência máxima ( $P_{\text{max}}$ ), a razão de forças (RF) e diferença de forças (Df).

## 2.3 Análise Estatística

Todos os dados foram apresentados em média e desvio padrão. A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de *Shapiro-Wilk*. Para comparar os dados do Perfil F-V e o tempo do *sprint* entre atacantes e defensores foi utilizado o teste *t* de *Student*. O coeficiente de correlação intraclasse foi calculado com intervalo de confiança de 95% (inferior, superior) para cada um dos testes adotados neste estudo a partir dos dados coletados durante as sessões de teste. Os dados foram coletados e tabulados utilizando uma planilha elaborada no *Microsoft Excel* 2016. As análises estatísticas foram realizadas usando o software estatístico *Statistical Package for the Social Science* versão 25.

### 3 RESULTADOS

Na tabela 1 são apresentadas as características dos praticantes de Futebol Americano que participaram deste estudo.

**Tabela 1.** Caracterização dos participantes do estudo

| Variáveis           | Geral         | Atacantes     | Defensores    |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|
| Idade (anos)        | 28,04 ± 4,76  | 27,62 ± 5,69  | 28,50 ± 3,68  |
| Massa corporal (kg) | 91,08 ± 14,09 | 94,12 ± 16,36 | 86,85 ± 10,96 |
| Estatura (m)        | 1,76 ± 0,05   | 1,76 ± 0,06   | 1,76 ± 0,04   |
| G% (%)              | 19,46 ± 5,61  | 19,87 ± 7,05  | 19,00 ± 3,75  |

G%: Percentual de gordura

**Fonte:** dados coletados pelos pesquisadores (2023)

Não houve diferença significativa entre os atacantes e defensores de FA para todos os parâmetros do perfil F-V (Tabela 2).

**Tabela 2.** Comparação dos parâmetros do perfil F-V entre atacantes e defensores

| Variáveis              | Atacantes    | Defensores   | P valor |
|------------------------|--------------|--------------|---------|
| Fh <sub>0</sub> (N/kg) | 7,15 ± 1,10  | 7,52 ± 1,43  | 0,47    |
| Vh <sub>0</sub> (m/s)  | 7,78 ± 0,92  | 7,57 ± 0,72  | 0,54    |
| Slope                  | -0,92 ± 0,14 | -1,01 ± 0,28 | 0,32    |
| RF (%)                 | 41,70 ± 4,13 | 41,72 ± 2,07 | 0,98    |
| Df                     | -8,72 ± 1,36 | -9,60 ± 2,73 | 0,31    |
| Pmax (W/kg)            | 14,01 ± 3,21 | 14,08 ± 1,89 | 0,95    |

Fh<sub>0</sub>: força horizontal máxima teórica; Vh<sub>0</sub>: velocidade horizontal máxima teórica; RF: razão de forças; Df: diferença de forças; Pmax: Potência máxima.

**Fonte:** dados coletados pelos pesquisadores (2023)

Outro resultado bastante importante é que, para as variáveis oriundas do desempenho de *sprint*, não foi detectada diferença entre os atacantes e defensores na modalidade de FA.

**Tabela 3.** Comparação dos parâmetros de desempenho provenientes do *sprint* entre atacantes e defensores

| Variáveis | Atacantes | Defensores | P valor |
|-----------|-----------|------------|---------|
|-----------|-----------|------------|---------|

|                            |              |              |      |
|----------------------------|--------------|--------------|------|
| Tempo do <i>Sprint</i> (s) | 4,78 ± 0,42  | 4,83 ± 0,21  | 0,68 |
| F <sub>max</sub> (N/kg)    | 7,20 ± 1,11  | 7,57 ± 1,42  | 0,47 |
| F <sub>média</sub> (N/kg)  | 1,65 ± 0,31  | 1,58 ± 0,20  | 0,53 |
| V <sub>max</sub> (m/s)     | 7,49 ± 0,80  | 7,31 ± 0,59  | 0,53 |
| V <sub>média</sub> (m/s)   | 5,94 ± 0,53  | 5,87 ± 0,26  | 0,69 |
| P <sub>max</sub> (W/kg)    | 13,94 ± 3,19 | 14,02 ± 1,89 | 0,94 |
| P <sub>média</sub> (W/kg)  | 6,67 ± 2,03  | 6,20 ± 1,28  | 0,49 |

F<sub>max</sub>: força máxima; F<sub>média</sub>: força média; V<sub>max</sub>: velocidade máxima; V<sub>média</sub>: velocidade média;  
P<sub>max</sub>: potência máxima; P<sub>med</sub>: potência média.

**Fonte:** dados coletados pelos pesquisadores (2023)

#### 4 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo caracterizar e comparar os parâmetros de desempenho do *sprint* e perfil F-V de atacantes e defensores de FA. O principal achado do estudo foi que os praticantes com função de ataque não apresentaram valores diferentes para F<sub>h0</sub>, V<sub>h0</sub>, *Slope*, RF, Df e P<sub>max</sub> (ou seja, parâmetros do perfil F-V) quando comparado aos praticantes defensores. Além disso, observando as variáveis provenientes do desempenho de *sprint*, tais como tempo do *sprint*, F<sub>max</sub>, F<sub>média</sub>, V<sub>max</sub>, V<sub>média</sub>, P<sub>max</sub> e P<sub>med</sub>, não foram detectadas diferenças entre os praticantes atacantes e defensores da modalidade FA.

Quando comparados em relação aos parâmetros de força, não houve diferença entre atacantes e defensores. Geralmente, a literatura aponta diferentes níveis de força para atletas de FA quando comparada às divisões ou às categorias em que eles estão inseridos (PINCIVERO; BOMPA, 1997). Interessante que a literatura mostra que os atletas da posição *linemen* apresentam maiores valores de força quando comparado aos *backs* (PINCIVERO; BOMPA, 1997). Essas respostas são referentes a diferente composição corporal dos atletas, principalmente devido à exigência física que cada função demanda durante uma partida (PINCIVERO; BOMPA, 1997). Contudo, vale a pena ressaltar que, embora essas funções demandem diferentes níveis de força, tanto os atacantes quanto os defensores precisam de ótimos níveis de força para realizar movimentos específicos, tais como bloqueios ou persistir em direção à *End Zone* no caso dos atacantes e em realizar bloqueios para que os adversários não realizem jogadas com o objetivo de alcançar

um touchdown (HOFFMAN, 2008). Neste sentido, os níveis de força entre os atletas podem não ser discrepantes para apresentar diferenças entre eles, uma vez que as diferentes funções também apresentam dependências importantes de níveis expressivos dessa variável. Portanto, no FA a força é um parâmetro importante para o desempenho de um atleta, uma vez que, em diversas situações de contato ao longo do jogo, bons níveis de força tornam-se essenciais para iniciar ou finalizar uma determinada jogada.

Interessante que, no presente estudo, os parâmetros de velocidade não foram diferentes entre atacantes e defensores na modalidade de FA. Uma nova abordagem feita com distinção entre posições do jogo pode ser realizada para que estes parâmetros possam ser mais bem avaliados, como a comparação recebedores ou *defensive backs* com *linemans*. Velocidade é um parâmetro importante em momentos cruciais da partida, como o alcançar ou evitar com que um atleta alcance a *End Zone*. Neste sentido, torna-se evidente que o FA exige esforços direcionados para velocidade em diferentes posições. Com o objetivo de investigar a demanda física nos diversos jogos de FA, um estudo monitorou 33 atletas via GPS por 12 jogos de uma temporada regular (WELLMAN *et al.*, 2016). Os autores reportaram, interessantemente, que as exigências físicas (realização dos esforços durante uma partida) são diferentes entre as posições ofensivas e defensivas para diversos parâmetros da modalidade, como corridas de alta intensidade e distância do *sprint* (WELLMAN *et al.*, 2016). Embora, essas posições exijam de maneira específica para cada atleta, durante os jogos os atletas (de maneira geral) alcançam faixas de 3013 – 5530 m percorridos, sendo 655 m em corridas de alta intensidade (FULLAGAR; MCCUNN; MURRAY, 2017). Portanto, os atletas de FA, independentemente da posição, demandam bastante de *sprints* com diferentes objetivos o longo das partidas. Esse achado pode justificar a ausência de significância no tempo para completar o *sprint*. Então, o fato de não haver diferença significativa estatisticamente nos parâmetros de velocidade entre os praticantes ofensivos e defensivos pode ser devido ao modelo de treinamento físico, no qual tem como objetivo desenvolver a velocidade dos praticantes nas diferentes posições, mesmo sendo bastante evidente que as demandas de velocidades para cada atleta sejam específicas.

No presente estudo não foram encontradas diferenças para os parâmetros de potência. Geralmente os estudos que investigaram potência no futebol americano

aplicam o teste de salto vertical como protocolo padrão (LEUTZINGER *et al.*, 2018). Os testes de salto vertical são considerados como uma medida indireta de potência dos membros inferiores (KLAVORA, 2000). Um estudo mostrou que os atletas ofensivos e defensivos da posição *back* apresentam melhores resultados para o teste de salto vertical quando comparado aos atletas das posições ofensivas e defensivas *linemen* (BARKER *et al.*, 1993). Outro estudo mostrou que o desempenho dos *linemen* nas posições ofensivas, apresentaram menores valores de potência em comparação as demais posições (LEUTZINGER *et al.*, 2018). Uma das principais explicações para justificar a diferença para os valores de potência entre as posições é a diferença morfológica entre elas, caracterizadas pela maior composição corporal nos jogadores ofensivos da posição *linemen* (PINCIVERO; BOMPA, 1997). Contudo, no presente estudo não houve diferença nos parâmetros de potência. A ausência de significância pode ser explicada pela amostra do presente estudo, uma vez que os praticantes podem ser “oponentes diretos” durante o jogo e assim apresentar semelhante demanda de trabalho e valores de potência. Esse argumento é sustentado pela ausência de significância entre praticantes que são adversários diretos no jogo, mesmo quando eles são ofensivos ou defensivos (ROBBINS, 2011). Sendo assim, inexistência de diferença entre os parâmetros de potência pode ser esperado devido a amostra do presente estudo ser constituída de posições, que embora sejam mescladas, são diretamente ligadas ao longo de uma partida.

Como todos os estudos o presente estudo apresenta limitações. A primeira limitação é relacionada a baixa variabilidade de posições no estudo, assim dificultando a captação de diferença nos parâmetros do perfil F-V dos praticantes. A amostra da pesquisa também aparece como fator limitante, visto que a participação de mais praticantes pode favorecer uma maior variabilidade nas posições e desempenho. Controle do treinamento dos praticantes pode ser considerada uma limitação, uma vez que as rotinas de treinamento podem tornar evidente se a sistematização de treinamento era diferente, de fato, para cada posição. Por fim, outro teste de desempenho (por exemplo, como teste de salto vertical), para saber se a ausência de significância entre os grupos é inerente a proposta de avaliação ou se o grupo não apresenta diferença independente da avaliação parâmetros de desempenho, poderia ter sido conduzido no estudo. Assim, esses ajustes podem ser feitos nos próximos estudos para obter respostas mais assertivas acerca da

comparação dos parâmetros de desempenho entre posições ofensivas e defensivas do FA.

## 5 CONCLUSÃO

Em conclusão, o estudo mostra que, embora os praticantes de FA possuam funções diferentes dentro do jogo, os parâmetros de desempenho oriundos do *sprint* e do perfil F-V não são distintos entre atacantes e defensores.

## REFERÊNCIAS

BARKER, M. et al. Performance factors, psychological assessment, physical characteristics, and football playing ability. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 7, n. 4, p. 224-233, 1993.

CURTI, A. **Manual do Futebol Americano**. 2ª Ed. São Paulo: Actionbooks, 2017.

DI PRAMPERO, P. E. et al. Mechanical and Metabolic Power in Accelerated Running–PART I: the 100-m dash. **European Journal of Applied Physiology**, p. 1-9, 2023.

FULLAGAR, H. H. K; MCCUNN, R.; MURRAY, A. Updated review of the applied physiology of American college football: Physical demands, strength and conditioning, nutrition, and injury characteristics of America's favorite game. **International journal of sports physiology and performance**, v. 12, n. 10, p. 1396-1403, 2017.

GILLEN, Z. M. et al. Performance differences between national football league and high school American football combine participants. **Research quarterly for exercise and sport**, v. 90, n. 2, p. 227-233, 2019.

HOFFMAN, J. R. Physiological Demands of American Football. **Sports Science Exchange**, v. 28, n. 143, p. 1–6, abr. 2015. Disponível em: [https://secure.footprint.net/gatorade/prd/gssiweb/sf\\_libraries/sse-docs/hoffman\\_sse\\_143-4-27-15-final.pdf?sfvrsn=4](https://secure.footprint.net/gatorade/prd/gssiweb/sf_libraries/sse-docs/hoffman_sse_143-4-27-15-final.pdf?sfvrsn=4) Acesso em: 12 de nov. 2021.

HOFFMAN, J. R. The applied physiology of american football. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 3, n. 3, p. 387–392, set. 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19211949/> Acesso em: 12 de nov. 2021.

HUGHES, J. D. et al. American Football. **Specific Sports-Related Injuries**, p. 3-18, 2022.

IGUCHI, J. et al. Physical and performance characteristics of Japanese division 1 collegiate football players. **Journal of strength and conditioning research**, vol. 25, n. 12, p 3368-3377, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22076091/> Acesso em: 16 de nov. 2021.

IOSIA, M.F.; BISHOP, P.A. Analysis of exercise-to-rest ratios during division IA televised football competition. **Journal of Strength & Conditioning Research**, vol 22, p. 332–340, 2008. Disponível em: [https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2008/03000/analysis\\_of\\_exercise\\_to\\_rest\\_ratios\\_during.3.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2008/03000/analysis_of_exercise_to_rest_ratios_during.3.aspx) Acesso em: 14 de nov. 2021.

KLAVORA, P. Vertical-jump tests: A critical review. **Strength & Conditioning Journal**, v. 22, n. 5, p. 70, 2000.

LEUTZINGER, T. J. et al. Anthropometric and athletic performance combine test results among positions within grade levels of high school–aged American football

players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 32, n. 5, p. 1288-1296, 2018.

MERO, A.; KOMI, P. V.; GREGOR, R. J. Biomechanics of sprint running: A review. **Sports medicine**, v. 13, p. 376-392, 1992.

MUELLER, F. O.; COLGATE, B. Annual survey of football injury research, 1931-2009. **Prepared for: The American Football Coaches Association, The National Collegiate Athletic Association and the National Federation of State High School Associations**, 2010.

PINCIVERO, D. M.; BOMPA, T. O. A physiological review of American football. **Sports Medicine**, v. 23, p. 247-260, 1997.

ROBBINS, D. W. Positional physical characteristics of players drafted into the National Football League. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 25, n. 10, p. 2661-2667, 2011.

ROSS, A.; LEVERITT, M.; RIEK, S. Neural influences on sprint running: training adaptations and acute responses. **Sports medicine**, v. 31, p. 409-425, 2001.

SAMOZINO, P. et al. A simple method for measuring power, force, velocity properties, and mechanical effectiveness in sprint running. **Scand. J. Med. Sci. Sport.**, 2016. Acesso em: 14 de nov. 2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25996964/> Acesso em: 20 de nov. 2021.

STODDEN, D. F.; GALITSKI, H. M. Longitudinal effects of a collegiate strength and conditioning program in American football. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 24, n. 9, p. 2300-2308, 2010.

VAN SCHENAU, G. J. I.; DE KONING, J. J.; DE GROOT, G. Optimisation of sprinting performance in running, cycling and speed skating. **Sports Medicine**, v. 17, p. 259-275, 1994.

WELLMAN, A. D. et al. Quantification of competitive game demands of NCAA division I college football players using global positioning systems. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 30, n. 1, p. 11-19, 2016.

YAMASHITA, D. et al. Physical Characteristics and Performance of Japanese Top-Level American Football Players. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Volume 31 - Issue 9 - p 2455- 2461, 2017. Disponível em:[https://journals.lww.com/nscajscr/fulltext/2017/09000/physical\\_characteristics\\_and\\_performance\\_of.14.aspx](https://journals.lww.com/nscajscr/fulltext/2017/09000/physical_characteristics_and_performance_of.14.aspx) Acesso em: 12 de nov. 2021.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)

#### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa **EFEITOS DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO BASEADO NO LEVANTAMENTO DE PESO OLÍMPICO SOBRE A POTÊNCIA MUSCULAR E PERFIL FORÇA-VELOCIDADE DE PRATICANTES DE FUTEBOL AMERICANO DE UMA EQUIPE DE MACEIÓ-AL** dos pesquisadores Felipe de Carvalho Austrelino e José Victor Costa Da Silva Barros, sob orientação do Prof. Dr. Filipe Antônio de Barros Sousa. A seguir, as informações do projeto de pesquisa com relação a sua participação neste projeto:

1. **OBJETIVO DO ESTUDO:** comparar as mudanças nos níveis de potência muscular e perfil Força-Velocidade em praticantes de Futebol Americano após a conclusão de um programa de treinamento utilizando o levantamento de peso olímpico (LPO).
2. **IMPORTÂNCIA DO ESTUDO:** este estudo se justifica na medida em que se observa o crescimento do Futebol Americano em território brasileiro e a necessidade de compreendermos melhor tanto as características físicas dos praticantes de futebol americano no Brasil, bem como a procura por métodos de treinamento que se apliquem à esta modalidade.
3. **RESULTADOS ESPERADOS:** espera-se obter melhoras nos níveis de potência muscular, aceleração e mudança de direção e compreender as alterações no perfil Força-Velocidade de praticantes de Futebol Americano.
4. **A COLETA DE DADOS:** começará em agosto de 2022 e terminará em setembro de 2022.
5. **ETAPAS DO ESTUDO:** o estudo se dará em três etapas (1) testes de avaliação inicial; (2) sessões de treinamento utilizando o LPO; (3) avaliações físicas finais.
6. **A SUA PARTICIPAÇÃO:** Poderá se dar dentro do grupo intervenção ou de um grupo controle, que serão distribuídos de maneira aleatória, por sorteio. A participação no grupo intervenção se dará nas seguintes fases: (1) testes de avaliação inicial; (2) sessões de treinamento utilizando o LPO; (3) avaliações físicas finais. Caso você seja sorteado para o grupo controle, sua participação se dará nas seguintes fases: (1) testes de avaliação inicial; (2) Manutenção dos seus hábitos de treinamento e alimentação junto a equipe de futebol americano; (3) avaliações físicas finais. Caso você seja atribuído ao grupo controle e assim desejar, será garantida a possibilidade de realização da intervenção em período posterior ao término das coletas de dados do estudo, garantindo seu direito a acesso aos possíveis benefícios da intervenção proposta.

7. POSSÍVEIS RISCOS E DESCONFORTOS: você poderá sentir desconforto e/ou constrangimento ao preencher a ficha de dados. Poderá também sentir desconforto e/ou constrangimento na avaliação das medidas corporais. Poderá ter danos físicos, musculoesqueléticos e cardiovasculares com a realização dos testes físicos e do protocolo de treinamento. Poderá sentir tontura, fadiga durante as sessões de teste e treinamento. Porém, para todos os danos e desconfortos citados serão tomadas as seguintes medidas preventivas: os pesquisadores assistentes (graduandos em Educação Física) orientados pelo professor e pesquisador principal (Prof. Dr. Filipe Antônio de Barros Sousa) realizarão as medidas e acompanharão as sessões de teste, assim como as sessões de treinamento. Será garantido o anonimato e o sigilo das informações obtidas. Condições que contraindiquem a participação nos testes e sessões de treinamento serão consideradas e obtidas na entrevista inicial. Mesmo assim, em caso de mal-estar ou qualquer problema por causa da participação na pesquisa, a equipe de pesquisadores dará assistência integral. Em caso de possíveis danos físicos e/ou psíquicos decorrentes da participação na pesquisa, o participante será encaminhado para uma das unidades de saúde próximas dos locais de realização do estudo.

8. BENEFÍCIOS ESPERADOS: essa pesquisa tem a finalidade de contribuir para a construção do conhecimento sobre a temática referida, ampliando a literatura científica e auxiliar em pesquisas futuras. Além disso, espera-se que os participantes obtenham uma melhora nos níveis de condicionamento físico e desempenho de suas atividades no Futebol Americano.

9. VOCÊ SERÁ INFORMADO (A): do resultado final da pesquisa e sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas da pesquisa. Ao final da pesquisa os resultados serão enviados por e-mail aos participantes da pesquisa.

10. A qualquer momento, você poderá recusar a continuar participando do estudo e, também, que poderá retirar seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo.

11. As informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto para a equipe de pesquisa, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto após a sua autorização.

12. O ESTUDO NÃO ACARRETEARÁ NENHUMA DESPESA PARA VOCÊ.

13. Você será indenizado(a) por qualquer dano que venha a sofrer com a sua participação na pesquisa.

14. Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, você pode contatar Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da UFAL, pelo telefone: (82) 3214- 1041. O CEP trata-se de um grupo de indivíduos com conhecimento científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada do estudo de pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. Este papel está baseado nas diretrizes éticas brasileiras (Res. CNS

466/12 e complementares).

15. Você receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por todos.

Eu

.....  
 , tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implica, concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

**Endereço da equipe da pesquisa (OBRIGATÓRIO):**

Instituição: Universidade Federal de Alagoas (UFAL)  
 Endereço: Campus A. C. Simões. Av. Lourival de Melo Mota, S/N, Tabuleiro do Martins.Cidade/CEP: Maceió-AL, 57072-970  
 Telefone: 3214-1873

**Contato de urgência:** Sr(a). Filipe Antônio de Barros Sousa

Endereço: Campus A.C. Simões / Av. Lourival Melo Mota, s/n - Tabuleiro dos Martins  
 Instituição: Instituto de Educação Física e Esporte  
 Cidade/CEP: Maceió-AL, 57072-970  
 Telefone: (82) 3214 – 1873  
 Ponto de referência: IEFE (Instituto de Educação Física e Esporte)

**ATENÇÃO:** *O Comitê de Ética da UFAL analisou e aprovou este projeto de pesquisa. Para obter mais informações a respeito deste projeto de pesquisa, informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:*

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas Prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC), Térreo, Campus A. C. Simões, Cidade Universitária

Telefone: 3214-1041 – Horário de Atendimento: das 8:00 às 12:00hs.E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

Maceió, de de 2022.

|  |   |
|--|---|
|  |   |
| Assinatura ou impressão datiloscópica do(a) voluntário(a) ou responsável legal e rubricar as demais folhas | Nome e Assinatura do Pesquisador pelo estudo (Rubricar as demais páginas) |