



## NUTRIÇÃO PARA UM TIME DE FUTEBOL AMERICANO

Publicado: Abril 2015/Autor: **Jacqueline R. Berning**/Tópicos: Nutrição Esportiva, Esportes Específicos  
 Jacqueline R. Berning, PhD, RD, CSSD | Professora/Diretora do Departamento de Ciência e Saúde | Nutricionista Esportiva:  
 Universidade do Colorado, Departamento Atlético Colorado Springs, Comitê Americano de Ciências dos Esportes e Segurança em  
 Lacrosse | Universidade do Colorado | Estados Unidos da América

- Apesar do fato de que muitos jogadores de futebol americano focarem a sua ingestão alimentar em grandes quantidades de proteínas, às custas dos carboidratos, seus treinos repetitivos com movimentos com alta intensidade durante todo o tempo são dependentes do glicogênio muscular, e desta forma da ingestão de carboidratos.
- As necessidades de quilocalorias para jogadores são baseadas em muitos fatores, incluindo a composição corporal, altura, peso e posição dentro do time de futebol.
- Jogadores de futebol se beneficiam do consumo suficiente de proteínas para estimular a síntese de proteína muscular (SPM); no entanto, consumir mais que o corpo consegue processar, não oferece benefício adicional para estimular a SPM, e o excesso de aminoácidos é oxidado no corpo.
- Devido ao aumento em sua ingestão de energia, jogadores atingem ou frequentemente excedem as recomendações nutricionais para as gorduras. Adicionalmente, a ingestão de ácidos graxos saturados tende a ser alta em jogadores de futebol e os coloca em risco para doenças cardiovasculares.
- A refeição pré-jogo deve oferecer energia suficiente para que os jogadores não sintam fome durante a partida, e deve ser composta principalmente de carboidratos, com quantidade moderada de proteínas e restrita em gorduras.
- Novas recomendações para a ingestão de carboidratos durante os exercícios para atividade física com exercícios intermitentes, como no futebol, recomendam a ingestão de pequenas quantidades de carboidratos, em conjunto com enxágues bucais, para maximizar a ingestão de carboidratos tanto para as funções musculares quanto para as cerebrais.
- A refeição pós-jogo deve focar em porções saudáveis de verduras, legumes e frutas, proteínas magras, grãos integrais e gorduras saudáveis, além de líquido para a reidratação.
- Contratar nutricionistas certificados (RDs, por sua sigla em inglês) como nutricionistas dos times, tem melhorado a seleção alimentar nas “mesas dos locais dos treinamentos” e aumentou a educação nutricional dos jogadores, permitindo que eles alcancem uma performance de acordo com o seu potencial atlético.

### LEITURA RECOMENDADA

**Agosto de 2018 SSE #183:** Gerenciamento de Peso Agudo em Esportes de Combate: Perda de Peso Prévia a Pesagem, Recuperação Pós Pesagem e Estratégias Nutricionais para Competições

**Dezembro de 2018 SSE #186:** A Segurança e Eficácia da Suplementação com Creatina Monohidratada: O Que Aprendemos nos Últimos 25 anos de Pesquisa

**Dezembro de 2018 SSE #188:** Dietas Veganas e Vegetarianas para o Treinamento e Performance Atlética

### INTRODUÇÃO

A maneira que jogadores de futebol americano são alimentados mudou completamente desde o final dos anos 70 e começo dos anos 80, em comparação com a abordagem prática, baseada em ciência e evidências que é utilizada nos dias de hoje. Se você entrasse em uma organização profissional de futebol americano em 1980 e perguntasse como os jogadores se alimentam, provavelmente eles teriam levado você até os fundos onde um food truck, como uma cantina móvel, ficava estacionado. A cantina móvel geralmente aparecia assim que o time estivesse terminando os programas da manhã e reuniões, antes dos jogadores se trocarem e vestirem seus uniformes de treinos para as atividades da tarde. A maioria dos jogadores comprava seus “almoços” do food truck enquanto outros, algumas vezes, correriam até o restaurante local de fast food para comer. Geralmente, a refeição do food truck ou o restaurante de fast food era a primeira refeição realizada pelo jogador no dia. Sua segunda refeição do dia, ou era consumida em seu caminho para a casa após os treinos, o que poderia ser fast food, ou algo que eles comprassem em um restaurante e que era esquentado no micro-ondas em suas residências. Seguindo para 2015, as organizações profissionais de futebol agora estão construindo suas cozinhas e refeitórios, completos, em suas instalações. A maioria delas contratou chefs de cozinha e também RDs esportivos em tempo integral, e servem 2-3 refeições por dia, além dos lanches pré-treino e refeições no período de recuperação. Enquanto os food trucks ainda estão entregando refeições, eles agora vêm de fazendas e instalações que fornecem verduras, legumes, frutas, laticínios e carnes, produtos locais e com crescimento sustentável. Os jogadores não estão

mais passando a maior parte do dia sem se alimentar ou comendo apenas uma refeição por dia. Além disso, os alimentos servidos aos jogadores e que eles consomem antes, durante e após os treinos ou jogos são agora baseados em evidências científicas para ajudar a melhorar a saúde e a performance.

### SISTEMAS DE ENERGIA

É importante revisar os sistemas fisiológicos de energia utilizados pelos jogadores de futebol americano, já que eles determinam qual fonte de energia eles precisam consumir e repor antes e após os treinos e competições. Enquanto o futebol americano não foi estudado como o futebol ou o rugby, extrapolações podem ser realizadas em relação aos sistemas fisiológicos de energia utilizados durante os jogos de futebol americano. No rugby, Duthie e colaboradores (2003) encontraram que aproximadamente 85% do jogo foi gasto com atividades de baixa intensidade, enquanto 15% foi gasto em atividades de alta intensidade. Das atividades de alta intensidade, 9% foi correndo e 6% atacando e brigando pela bola. Williams e Rollo (2015) relataram que tanto os sistemas de energia anaeróbicos e os aeróbicos trabalham juntos durante as atividades intermitentes em esportes coletivos. Durante tiros de corridas ou ataques de alta intensidade, a energia é fornecida pelo metabolismo anaeróbico, enquanto simultaneamente o metabolismo aeróbico continua a fornecer energia aos órgãos vitais. A predominância do sistema de energia que é utilizado durante o futebol é determinada

pela posição do jogador. Por exemplo, wide receivers, linebackers e defensive backs irão contar mais com o metabolismo aeróbico do que homens de linha (linemen), que vão contar mais com o metabolismo anaeróbico. O metabolismo anaeróbico é alimentado pela fosfocreatina (PCr) e o glicogênio intramuscular, enquanto o metabolismo aeróbico é alimentado pelo glicogênio e ácidos graxos. É importante notar que o glicogênio, ou o carboidrato, é um substrato tanto para as atividades aeróbicas quanto anaeróbicas, e é o substrato de escolha para atividades de alta intensidade.

Se um jogador não está consumindo quantidades adequadas de quilocalorias ou carboidratos, ou a proporção correta de macro e micronutrientes, então o ATP não pode ser produzido e ao longo do curso de um jogo ou da temporada, o jogador pode não ser capaz de manter a performance atlética. Por exemplo, no outono de 2014, a linha ofensiva do time de futebol da Universidade do Colorado estava reclamando de fadiga e cansaço durante a semana de treinamentos. Os técnicos também relataram que suas performances nos jogos na primeira metade da temporada foi decaindo e muitos dos jogadores estavam perdendo peso. O técnico da linha ofensiva era um grande adepto da participação de seus jogadores em exercícios muito intensos durante a semana, e como resultado, eles ficavam cansados após os treinos e não consumiam quilocalorias suficientes, e portanto, carboidratos. Após diversas sessões com os RDs esportivos, os jogadores aumentaram suas ingestões de carboidratos e seus pesos corporais retornaram aos pesos de jogo, e a performance melhorou para a segunda metade da temporada.

## RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS PARA JOGADORES DE FUTEBOL AMERICANO

### Quilocalorias

A determinação das necessidades de energia para jogadores de futebol americano é baseada em muitos fatores incluindo suas características físicas e suas posições no time. Por exemplo, os homens da linha defensiva, particularmente os defensive ends, são geralmente menores que os homens da linha ofensiva, enquanto os running backs, linebackers, wide receivers e defensive backs são geralmente do mesmo tamanho e têm medidas físicas comuns (Pincivero & Bompa, 1997; Pryor et al., 2014). Em termos de composição corporal, achados similares também foram encontrados. Homens de linha (linemen), geralmente, têm uma porcentagem de gordura corporal mais alta que os linebackers, running backs, defensive backs e wide receivers (Pryor et al., 2014). Logo, uma grande variedade de tamanhos e composições corporais podem tornar as necessidades de quilocalorias extremamente variáveis em um time de futebol americano. Além disso, diferentes times podem enfatizar diferentes pesos e composições corporais para certas posições. A Tabela 1 lista uma variação estimada da ingestão de quilocalorias para jogadores de futebol americano, baseada em suas posições e composição corporal.

A taxa de metabolismo em repouso (TMR) é a energia necessária para manter as funções corporais como a frequência cardíaca, a respiração e a circulação enquanto o corpo está em repouso. Ela conta com aproximadamente 60-80% do gasto total de energia e é medida pela calorimetria indireta, onde o consumo de oxigênio (l/min) e a produção de dióxido de carbono (l/min) são coletados e analisados por um período de tempo específico. Porque a maioria dos profissionais de saúde não têm acesso ao equipamento para realmente medir a TMR, muitas equações de previsão são utilizadas para estimar a TMR. Thompson e Manore (1996) compararam as equações de previsão da TMR com as TMR medidas, e encontraram que a equação de Cunningham (1980) fornece uma estimativa precisa quando se determina as necessidades de energia de indivíduos ativos.

Posição	TMR* (TMR = 500 + 22 MLG kg)	Fator de PA (atividade física)	Efeito Térmico do Alimento (TEF)	Variação Estimada de Quilocalorias
Defensive Lineman (DL)	2.777	2,0 – 2,1	1,1	6.100 – 6.400
Offensive Lineman (OL)	2.839	2,0 – 2,1	1,1	6.200 – 6.500
Running Back (RB)	2.478	2,1 – 2,2	1,1	5.700 – 6.000
Tight End (TE)	2.632	2,1 – 2,2	1,1	6.000 – 6.300
Linebacker (LB)	2.542	2,1 – 2,2	1,1	5.900 – 6.200
Quarterback (QB)	2.352	2,0 – 2,1	1,1	5.200 – 5.400

**Tabela 1: Variação Estimada da Ingestão Diária de Quilocalorias baseada na Posição e Composição Corporal do Jogador.**

\* Cunningham (1980); \*\*Associação Americana de Nutrição (2009); RMR (TMR) taxa de metabolismo em repouso; PA(AF), atividade física; LBM(MMG), massa magra corporal

### Carboidratos

Os carboidratos são a principal fonte de energia para o músculo em exercício quando a intensidade do exercício alcança 65% do consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2max}$ ) ou mais (van Loon et al., 2011). O carboidrato é a principal fonte de energia de escolha para exercícios aeróbicos de alta intensidade e também para aqueles conhecidos como exercícios anaeróbicos, onde ocorrem tiros de corrida e movimentos similares ao de balística. Porque os jogadores de futebol americano têm sessões de treinos de alta intensidade e vigorosos, algumas vezes por mais de uma hora por dia, eles precisam de aproximadamente 5-7g de carboidratos/kg de massa corporal /dia para manter e repor os estoques de glicogênio no fígado e no músculo (Burke et al., 2011, Coyle, 1991). No passado, as recomendações para carboidratos foram frequentemente expressas como uma porcentagem do total de quilocalorias totais; no entanto, esta porcentagem se correlaciona de maneira negativa tanto com a quantidade de carboidratos realmente ingerida e com a energia necessária para ajudar o atleta a treinar e competir.

Os times da Liga Nacional de Futebol Americano (NFL) podem ter 53 jogadores no seu elenco. Nem todos os 53 jogam nos jogos semanais, mas podem ter um papel ativo durante as sessões de treinamentos ao longo da semana. É importante relacionar a ingestão de carboidratos dos jogadores às suas necessidades de energia para os jogos, treinos e recuperação. Este conceito foi definido como disponibilidade de carboidratos e tenta relacionar especificamente a maior ingestão de carboidratos às necessidades dos treinos e competições (Burke et al., 2011). Quando os jogadores falham em consumir de maneira adequada, carboidratos e energia durante os treinos diários, os níveis de glicogênio muscular diminuem e a performance em treinos e competições pode ser prejudicada. Porque os jogadores de futebol americano treinam ao menos 5 vezes na semana, o consumo de carboidratos precisa ocorrer todos os dias, caso contrário a performance pode ser prejudicada.

De maneira geral, uma variedade de massas, pães e arroz integral em conjunto com frutas, verduras e legumes como batatas, não apenas

fornece os carboidratos que os jogadores precisam, mas também uma variedade de vitaminas essenciais, oligoelementos e fibras. Com frequência os jogadores escolhem carboidratos com maior quantidade de gorduras e açúcares (como batata frita e bolos, biscoitos ou doces). Enquanto os jogadores de futebol americano estão consumindo mais quilocalorias provenientes dos carboidratos e podem custear o consumo de mais alimentos densos em quilocalorias como as bebidas esportivas, gels e outros produtos alimentícios contendo açúcar, eles deveriam consumir estes tipos de alimentos como fonte de energia no pré e pós-jogo ao invés de incluí-los em seus padrões de refeição diária.

## Proteínas

De todos os nutrientes que podem impactar a saúde e a performance, o consumo suficiente de proteínas é o maior foco para a maioria dos jogadores de futebol americano. Long e colaboradores (2001), encontraram que jogadores de futebol americano do primeiro ano de faculdade estavam preocupados principalmente em consumir proteínas o suficiente e acreditavam que a proteína era a principal fonte de energia para os músculos em exercício. Adicionalmente, jogadores de futebol jovens acreditam que o consumo de suplementos de proteínas é necessário para sintetizar novos músculos (Jonnalagadda et al., 2001). Proteínas estão em fluxo constante no corpo já que elas estão envolvidas nos processos de síntese e degradação. Atletas, como os jogadores de futebol americano, se beneficiam do consumo de proteínas de maneira suficiente para estimular a síntese de proteínas e reparar o dano muscular.

As recomendações de proteínas para atletas de força, que incluem os jogadores de futebol americano, variam de 1,6-1,7 g/proteínas/kg de massa corporal (Phillips, 2012). Estas são mais que o dobro das necessidades de um adulto sedentário. Enquanto a proteína é importante para jogadores de futebol para facilitar a síntese e reparo muscular, é preciso um pouco de cautela, já que muitos jogadores excedem suas necessidades de proteínas devido à proteína adicional que consomem em shakes, suplementos e barras de proteína. A maioria dos jogadores consegue facilmente alcançar suas necessidades de proteína através de uma dieta bem equilibrada que inclui proteínas de alta qualidade consumidas ao longo do dia, ao invés de consumidas em grandes quantidades em uma única refeição. Por exemplo, Moore e colaboradores (2009) encontraram que consumir mais que 40g de proteínas em uma única refeição não apresentou benefícios adicionais em continuar estimulando a SPM, e o excesso de aminoácidos foi simplesmente oxidado pelo corpo.

Além da quantidade de proteínas que precisa ser consumida, a sua qualidade também influencia a habilidade do corpo em sintetizar proteínas. A qualidade da proteína é parcialmente dependente da sua digestibilidade, mas principalmente do seu perfil de aminoácidos essenciais, incluindo a quantidade específica e a proporção destes aminoácidos essenciais. Aminoácidos de cadeia ramificada (BCAA) são absorvidos mais rapidamente que aminoácidos menores, e os aminoácidos essenciais (EAA) são absorvidos mais rápido que aminoácidos não-essenciais (NEAA) com a leucina, isoleucina, valina e metionina sendo os aminoácidos absorvidos mais rapidamente (Adibi et al., 1967). Estas propriedades fisiológicas dão ao BCAA, que são encontrados em laticínios e carnes, um alto Escore de Aminoácidos Corrigido pela Digestibilidade Proteica (PDCAAS). Evidências de Wilkinson et al., (2007) e Tang et al. (2009) mostraram que laticínios, principalmente o leite, estimulam a SPM. Por fim, o BCAA leucina pode ativar proteínas sinalizadoras essenciais para as Vias de Sinalização Alvo da Rapamicina em mamíferos (mTOR) que têm um papel crucial em transformar a SPM (Baar, 2014; Drummond & Rasmussen, 2008; Drummond et al., 2009).

Massa Corporal (MC) em Libras (kg)	Varição das Necessidades de Proteínas em libras (kg) 0,73 – 0,77 g/lb. MC (1,6 – 1,7 g/kg MC)	Quantidade aproximada de alimentos para a ingestão ao longo do dia para atingir as necessidades de proteínas
45.5 (100)	73 – 77 (33.1 -34.9)	6 oz. de frango (42 g) 12 oz. de leite desnatado (12 g) 1 sanduíche de pasta de amendoim (12 g) 1 potinho de yogurt (8 g)
54.5 (120)	88 – 93 (39.9 – 41.9)	2 claras de ovo (8 g) 2 fatias de pão (10 g) 6 oz. de presunto (42 g) 2 fatias de queijo light (16 g) 12 oz. de leite desnatado (12 g)
63.6 (140)	102 - 108 (46.3 – 49)	1 xíc. de iogurte grego (20 g) 8 oz. de molho c/ carne (56 g) 2 xíc. de massa (30 g)
72.7 (160)	116 - 123 (52.6 – 55.8)	1 xíc. de cereal com 1 xíc. de leite (12 g) Vitamina de iogurte (28 g) 1 oz. de amêndoas (7 g) 2 oz. de atum (14 g) 8 oz. de peru (56 g)
81.8 (180)	131 – 139 (59.4 – 63)	2 ovos (8 g) 4 tacos com 2 oz. de carne cada um com 1/2 xíc. de feijão (63 g) 2 oz. De queijo ralado (16 g) 1 xíc. de iogurte grego (20 g) 4 oz. de frango (28 g)
90.1 (200)	146 – 154 (66.2 -69.9)	Vitamina de iog. grego (20 g) Sanduíche de atum (24 g) 8 oz. de carne de porco magra (56 g) 2 xíc. de arroz (10 g) 2 oz. de castanhas variadas (10 g) 1 xíc. de shake de Gatorade (20 g) 4 oz. de homus (5 g)
100 (220)	161 – 169 (73 – 76.7)	1 xíc. queijo cottage light (25 g) Sanduíche de presunto magro com 8 oz. presunto (66 g) 1 xíc. de shake de Gatorade (20 g) 2 ovos cozidos (14 g) 6 oz. frango grelhado (42 g)
113.6 (250)	183 – 193 (83 – 87.5)	Sanduíche de clara de ovo com bagel (20 g) 1 xíc. de iogurte grego (20 g) 1/2 xíc. granola (10 g) 6 oz. de sanduíche de peru (52 g) 2 oz. de amêndoas (12 g) 6 oz. de salmão (42 g) 1 xíc. de massa (15 g) 1 xíc. de shake de Gatorade (20 g)

Tabela 2: Recomendações para as necessidades de proteínas para jogadores de futebol americano, baseadas na massa corporal.

De maneira ideal, um mix de fontes de proteínas deveria ser incluído na dieta de um jogador de futebol americano. A Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição (NHANES) é uma grande investigação conduzida nos Estados Unidos e Canadá para determinar o que as pessoas estão comendo (Center for Disease Control e Prevention). Os resultados destas pesquisas mostraram que 2/3 da proteína consumida em uma dieta típica norte-americana vem de fontes animais (Abbot & Byrd-Bredbenner, 2007). Este maior consumo de produtos animais pode levar à mais ingestão de gorduras saturadas, o que pode colocar indivíduos em risco para doenças cardiovasculares (Dixit et al., 2011) e síndrome metabólica (MS). A Tabela 2 pode ser utilizada para planejar as necessidades de proteínas para os jogadores baseando-se no peso corporal.

### Gorduras

As gorduras da dieta fornecem uma fonte de ácidos graxos essenciais e vitaminas lipossolúveis que são importantes em uma dieta para um jogador de futebol americano; no entanto, a maioria dos jogadores ou se enquadram na faixa de recomendação de ingestão de gorduras ou a excedem. Os jogadores que consomem uma dieta rica em gorduras não irão apenas ter efeitos prejudiciais à saúde, mas também terão seus estoques de carboidratos deslocados pela gordura (Coyle et al., 2011). Por outro lado, jogadores que consomem uma dieta muito pobre em gorduras (menos que 15% do total de quilocalorias da gordura) não possuem benefício adicional na performance (Stellingwerff et al., 2006). Então, nem uma dieta rica em gorduras ou uma dieta pobre em gorduras é aconselhável.

Apesar da maioria dos jogadores se enquadrar na faixa de recomendação para a ingestão de gorduras, jogadores de todas as idades devem ser encorajados a consumir mais gorduras saudáveis para o coração, que incluem mais gorduras que contêm ácidos graxos monoinsaturados (azeite de oliva e de amendoim) e poli-insaturados (óleo de cártamo e de soja), e menores quantidades de ácidos graxos saturados (manteiga, creme, banha) e gorduras trans (alimentos processados como biscoitos e bolachas), além da adição de frutas, verduras, legumes e grãos integrais (ADA, 2009).

Bosch e colaboradores (2014) encontraram que à medida que a massa corporal aumenta, o acúmulo de gordura abdominal aumenta nos jogadores de NFL. Outro estudo conduzido em 1994, por Baron & Rinsky, encontrou que jogadores da linha ofensiva e defensiva tiveram maior risco de doenças cardiovasculares em comparação com jogadores de outras posições. Consumir muita comida (especialmente alimentos ricos em calorias das gorduras) pode resultar no acúmulo de gordura abdominal, que coloca os jogadores de linha em risco para doenças cardiovasculares. Em particular, os jogadores de linha tiveram um risco maior de 52% de morte cardiovascular, em comparação com a população em geral, e três vezes mais o risco de morrer de uma doença do coração em comparação com jogadores de outras posições. Além disso, Miller e colaboradores (2008) investigaram as evidências de síndrome metabólica (MS) em jogadores aposentados e encontraram que os jogadores de linha exibiram maior prevalência de MS, que foi quase o dobro da prevalência em colegas de time que tinham outras posições. Estes estudos poderiam ajudar a explicar parcialmente o maior risco para morte cardiovascular observado em jogadores de linha aposentados. Claramente, alterações no estilo de vida e comportamento, incluindo intervenção nutricional, necessitam ser implementadas com os jogadores da NFL aposentados.

## A NUTRIÇÃO EM COMPETIÇÕES E TREINAMENTOS

Os alimentos consumidos antes, durante e após os treinos e

competições podem afetar a performance e o quanto rápido o corpo consegue se recuperar. Há diretrizes específicas para fornecer aos atletas com as melhores recomendações, garantindo a máxima performance.

### Refeições Pré-Jogo

Um dos objetivos para a refeição pré-jogo é evitar que o jogador sinta fome antes e durante o jogo. Outras razões para consumir uma refeição pré-jogo incluem completar o glicogênio no fígado e continuar a repor o glicogênio muscular depois da última sessão de treinos. Respeitando fatores pessoais e fisiológicos, a refeição pré-exercício deve ser alta em carboidratos, moderada em proteínas e baixa em fibras, apresentada de uma forma que seja digerida rapidamente (Rehrer et al., 1992). Alimentos com alto teor de gordura adiam o momento de esvaziamento do estômago e demoram mais para serem digeridos, enquanto alimentos com alto conteúdo de carboidratos têm um rápido esvaziamento, sendo os de carboidratos líquidos resultando no esvaziamento do estômago ainda mais rápido.

A refeição consumida antes do exercício deve ser grande o suficiente para que os jogadores não estejam com fome durante o jogo, mas não tão grande que restem alimentos não-digeridos no estômago. Diretrizes sugerem que refeições menores deveriam ser consumidas perto do evento para permitir o esvaziamento dos alimentos e a absorção dos nutrientes (ADA, 2009). De maneira geral, os carboidratos devem compor a maioria da refeição pré-exercício e 1g de carboidratos/kg de massa corporal é uma quantidade adequada 1 hora antes do início do jogo, enquanto 3-4g de carboidratos/kg de massa corporal podem ser consumidos 3-4 horas antes da partida (Burke et al., 2011).

Em alguns casos em que os níveis de adrenalina são maiores antes do início do jogo, uma refeição de reposição líquida rica em carboidratos, ou bebidas à base de carboidratos, com uma pequena quantidade de alimentos sólidos funcionam bem para o jogador. Note que consumir uma refeição pré-jogo não compensa a ingestão nutricional ruim nos dias que antecedem o jogo ou a competição. O preparo para competições inclui estratégias nutricionais para repor os estoques de energia na semana que antecede a competição e inclui refeição pré-jogo, além de alimentos e bebidas consumidos logo antes que o jogo comece.

As diretrizes abaixo, baseadas em evidências, podem ser utilizadas como base para a realização de recomendações aos jogadores no momento pré-jogo.

### O que a Ciência e a Prática Recomendam para as Refeições Pré-Jogo

5-60 minutos antes da competição, é sugerido consumir menores quantidades de carboidratos, rapidamente digeridos. Tente consumir:

- o Líquidos que contenham 30-60g de carboidratos em uma bebida esportiva ou gel
  - 2 horas antes da competição, alimentos sólidos podem ser introduzidos se funcionar bem para o jogador. Exemplos podem incluir: pequenas vasilhas de cereal integral e leite desnatado
  - o Torrada integral ou um muffin low-fat pequeno
  - o 1/2 bagel integral, iogurte desnatado e fruta
  - o Vitamina de frutas feita com leite ou iogurte desnatado
- 3-4 horas antes da competição, refeições maiores podem ser consumidas. Contudo, atenção para a quantidade de gordura,

porque ela leva mais tempo para ser digerida. Experimente uma refeição pré-jogo como:

o Sanduíche de peru no pão integral com queijo, iogurte, frutas ou barra de granola pobres em gorduras

o Massa (100g) com molho com carne, sticks de pão, leite desnatado

o Arroz com verduras e legumes cozidos no vapor, com 100g de frango e um pedaço de fruta

o Torrada francesa ou uma pequena pilha de panquecas com pouco xarope ou mel, 1 ovo, leite desnatado e um pedaço de fruta

### Alimentação uma Hora Antes do Jogo

No passado, havia uma preocupação que se os jogadores comessem alimentos ou bebidas à base de carboidratos, imediatamente antes do início do jogo, os níveis de insulina poderiam subir e causar o declínio da glicose sanguínea e os jogadores iriam entrar em campo num estado de hipoglicemia. A noção de criar um efeito hiperglicêmico pelo consumo de carboidratos imediatamente antes do exercício veio de um estudo publicado por Foster et al. (1979). Enquanto estes autores encontraram a redução da capacidade de exercício quando os indivíduos consumiam glicose no momento antes do exercício, na maioria dos atletas, esta hipoglicemia transitória não prejudica a performance. Na verdade, a maioria dos estudos agora sugere que o consumo de carboidratos no momento antes do exercício não possui efeito prejudicial, mas sim oferece uma melhora na performance (Coyle, 1991; Hawley & Burke, 1997). É sugerido que no momento anterior ao jogo, os jogadores podem se beneficiar do consumo de carboidratos líquidos, como uma bebida pré-jogo ou gel (25g de carboidratos/100g ou 118ml), ou bebidas esportivas (~14 oz. ou 400ml de solução contendo ~6% de carboidratos).

### Alimentação Durante o Jogo

O futebol americano é um esporte com exercícios intermitentes que podem ser intercalados com longas pausas entre as jogadas ofensivas e defensivas, nas quais os jogadores conseguem ter alguns períodos variáveis de descanso ao longo da partida e estas variações podem mudar de jogo para jogo. Em conjunto com o questionável tempo de jogo real, as condições ambientais como a temperatura, altitude e umidade mudam de jogo para jogo e também podem diferir do início da temporada para o final da temporada. Todos estes fatores, somados ao fato sobre o consumo ou não pelo jogador de uma refeição pré-jogo e em qual momento, podem afetar o consumo de carboidratos durante a partida. Porque os estudos especificamente não realizaram pesquisas com jogadores de futebol americano e como eles toleram a ingestão de carboidratos durante o jogo, extrapolações de outros estudos utilizando exercícios intermitentes são utilizadas para fazer recomendações sobre o consumo de carboidratos durante os jogos. Diversos estudos investigando o consumo de carboidratos durante esportes intermitentes com duração de aproximadamente uma hora encontraram uma melhora na performance com a ingestão de carboidratos (Nicholas et al., 1995, Phillips et al., 2012). Jeukendrup e Chambers (2010) relataram que para exercícios de maior intensidade com duração mais curta, um enxágue bucal contendo carboidratos pode melhorar a performance, possivelmente por estimular os centros no cérebro relacionados a fadiga, prazer e/ou controle motor. Recentemente, Jeukendrup (2014) sugeriu novas diretrizes para a ingestão de carboidratos que são dependentes da duração do exercício. Ele sugeriu que os atletas ingerissem menores quantidades de carboidratos (que

poderiam incluir um simples enxágue bucal) em sessões mais curtas de exercício, enquanto exercícios com duração mais longa iriam necessitar de mais carboidratos e a utilização de diversos tipos possivelmente transportáveis.

Se os jogadores podem se beneficiar de uma bebida à base de carboidratos em comparação com a água depende de uma variedade de fatores, especialmente a duração do exercício. Consumir uma bebida contendo carboidratos durante os exercícios pode ser importante para os jogadores que:

- Não consumiram uma refeição pré-jogo
- Pularam uma refeição ao longo do dia
- Participaram em treino intenso ou de intensidade moderada por período prolongado
- Participaram em dois treinos no mesmo dia
- Treinaram no calor, frio ou altitude

### Nutrição Pós-jogo

Tradicionalmente, jogos de futebol americano da NFL são jogados uma vez na semana, aos domingos ou nas segundas a noite, enquanto os jogos de futebol universitário são jogados aos sábados. Se o jogo é profissional ou universitário, os jogadores geralmente têm uma semana antes da próxima competição e um dia inteiro de folga antes de retomar os treinos. Neste caso, eles não necessariamente precisam treinar imediatamente após as partidas, desta forma irão para casa e irão consumir as refeições regularmente. Contudo, a maioria dos times de futebol americano treina 4-5 dias na semana e é importante para eles que tenham uma nutrição para a recuperação após os treinos. A nutrição de recuperação em temporada foi abordada em um outro artigo do Sports Science Exchange sobre o futebol americano (SSE #144), mas jogadores de futebol americano precisam consumir refeições após o jogo que forneçam nutrientes que irão manter a saúde, bem-estar e recuperação, e repor a energia gasta durante a partida.

**Em casa:** consumir uma refeição após o jogo, quando a partida é na casa dos jogadores é muito mais fácil do que quando o time está viajando. De maneira geral, os times irão fornecer as refeições pós-jogo em uma área perto do vestiário, no estádio. No passado, a refeição pós-jogo era mais uma variedade de alimentos focados em quantidades gigantescas de proteínas. Contudo, isto mudou. As refeições pós-jogo agora são planejadas pelo RD do time com foco em alimentos saudáveis e líquidos para a hidratação. Alguns jogadores podem então ir embora e comer em restaurantes, ou em casa com suas famílias.

**Na estrada:** times de futebol geralmente gastam entre 24 a 36 horas por semana viajando. Normalmente, os times saem um dia antes da partida e retornam imediatamente após o jogo. As refeições na estrada geralmente incluem um jantar na noite anterior ao jogo, talvez um lanche tarde da noite e uma refeição pré-jogo, que é fornecida pelo hotel. Após o jogo, líquidos ficam à disposição e possivelmente pequenos lanches para este momento. A principal refeição após o jogo é mais provável de ser servida no avião, no retorno para casa. Times de futebol americano normalmente partem logo após o time sair do vestiário e responderem às perguntas da imprensa. A refeição pós-jogo do time pode ser fornecida pela companhia aérea ou por um restaurante local. Novamente, no passado esta refeição era rica em proteínas e gorduras; no entanto, sob a direção do RD do time a refeição pós-jogo é agora uma refeição focada em porções saudáveis com verduras, legumes, frutas, proteínas magras e grãos integrais, e a gordura encontrada

na refeição é a mais saudável, como ácidos graxos monoinsaturados e poli-insaturados.

### A "MESA" NO LOCAL DE TREINAMENTO

Quase todo time profissional de futebol americano da NFL adotou o conceito de alimentar adequadamente seus jogadores para a obtenção da máxima performance. A maior mudança ao longo dos anos na alimentação dos jogadores de futebol americano foi a contratação de RDs e sua influência em quais alimentos são servidos no local de treinamento. Hoje as "mesas" nos locais de treinamento não são mais dominadas por proteínas e gorduras saturadas. Por exemplo, aqui está um cardápio do Denver Broncos de um almoço servido na última temporada:

- **Salmão com crosta de pistache com molho reduzido de limão e alcaparra, e salada com mini-folhas verdes.**
- **Bolonhesa de bisão e massa**
- **Nhoque de batata doce com nozes**
- **Batatas-roxas da Albert Bartlett**
- **Aspargos e tomates**
- **Mesa de saladas**

A nova cozinha e refeitório dos Broncos tem aproximadamente 2.000 metros quadrados equipada com equipamentos profissionais, e inclui áreas dedicadas para estação de vitaminas, uma área para frutas frescas, um bar para oferta de alimentos energéticos e uma estação para a recuperação. A equipe inclui uma nutricionista como diretora do time de nutrição, um chefe-executivo e um time de culinária que substituiu a empresa de serviço de refeições que servia os times nos anos passados. A cozinha e o refeitório estão abertos 11 meses do ano e durante os acampamentos de treinamentos na pré-temporada, ela serve 3 refeições ao dia com dois lanches adicionais que alimentam tanto os jogadores quanto os técnicos. Durante a temporada a equipe prepara café da manhã e almoço, além dos lanches.

Outros times da NFL têm configurações similares. Na verdade, um time tem um refeitório baseado na linha das diretrizes da Associação Americana da Saúde do Coração. Muitos dos nutricionistas dos times utilizam alimentos servidos nos locais de treinamento como um meio de educação nutricional. Por exemplo, alguns dos nutricionistas dos times tem usado um sistema de cores para identificar os melhores alimentos para a máxima performance. Outros nutricionistas utilizam os alimentos oferecidos nos locais de treinamento como uma maneira de educar os jogadores sobre a proporção correta dos alimentos a serem consumidos para alteração da composição corporal, recuperação de jogos e recuperação de lesões. Outros meios de educação nutricional incluem a sinalização por todo o refeitório que identifica os alimentos a serem consumidos que irão fornecer energia, ajudar na recuperação, construir massa muscular, ajudar a sair de lesões e aumentar o sistema imunológico.

Os benefícios de se ter um RD em um time de futebol americano e este serviço de alimentação muito melhor nos locais de treinamento é que os jogadores estão obtendo os nutrientes que eles precisam para uma performance física de acordo com seu potencial genético, mas mais importante é que eles estão aprendendo como se alimentar para o resto de suas vidas e reduzir o risco para doenças cardíacas em um momento em que eles deveriam estar aproveitando suas aposentadorias.

### IMPLICAÇÕES PRÁTICAS

- Jogadores de futebol americano não precisam apenas atingir suas necessidades energéticas como suporte aos treinamentos e competições, mas eles também precisam focar na qualidade de suas dietas através do consumo de carboidratos e gorduras saudáveis, e quantidades adequadas de proteínas.

o Quanto mais consistente um jogador puder ser no seu padrão alimentar diário, melhor ele será na performance no dia a dia, semana a semana e ao longo da temporada já que ele haverá construído uma base na qual ele poderá ter um desempenho de acordo com o seu potencial.

- Os sistemas de energia utilizados como fonte de energia para os jogadores de futebol americano contam com o glicogênio, e portanto, com a ingestão de carboidratos.

o Os jogadores precisam consumir diariamente os carboidratos apropriados para manter os níveis de glicogênio.

- A refeição pré-jogo deveria ser consumida de 1-4 horas antes do início do jogo.

o A refeição pré-jogo deve ser composta principalmente de carboidratos que irão melhorar o glicogênio do fígado, continuar a repor o glicogênio muscular e fornecer energia para o cérebro. Adicionalmente, o líquido consumido irá ajudar na manutenção da hidratação.

- O consumo de carboidratos durante esportes intermitentes como o futebol americano foi demonstrado em melhorar a performance.

o Consumir bebidas esportivas durante os exercícios pode ser importante para os atletas que não consumiram uma refeição pré-jogo, pularam uma refeição ao longo do dia, treinaram no calor, no frio ou tiveram diversas sessões de treinamentos durante o mesmo dia.

- As refeições pós-jogo para os jogadores profissionais de futebol americano mudaram.

o Os alimentos servidos agora são focados em porções saudáveis de verduras, legumes, frutas, proteínas magras, grãos integrais e a gordura que é encontrada na refeição é a gordura mais saudável, como os ácidos graxos monoinsaturados ou poli-insaturados.

### CONCLUSÃO

A nutrição de um time de futebol americano mudou para a era da ciência que se baseia em evidências e conta com a ajuda de RDs e chefes profissionais. Educar os jogadores de futebol americano sobre quais alimentos comer, o quanto de comida ingerir e o momento correto para as refeições, antes e depois do jogo, é de importância primordial para a performance atlética. Estas diretrizes podem ser aplicadas para os jogadores de futebol americano de qualquer idade, para difundir bons hábitos nutricionais o quanto antes em suas carreiras e pode ensiná-los a como se alimentar para o resto de suas vidas.

### REFERÊNCIAS

- Abbot, J.M., and C. Byrd-Bredbenner (2007). The state of the American diet. How can we cope? *Topics in Clin. Nutr.* 3:202-233.
- Adibi, S., S. Gray, and E. Menden (1967). The kinetics of amino acid absorption and alteration of plasma composition of free amino acids after intestinal perfusion of amino acid mixtures. *Am. J. Clin. Nutr.* 20:24-33.
- American Dietetic Association. (2009). Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *J. Am. Dietet. Assoc.* 109:509-527.
- Baar, K. (2014). Using nutrition and molecular biology to maximize concurrent training. *Sports Science Exchange.* 136:1-5.
- Baron, S., and R. Rinsky (1994). NIOSH mortality study of NFL football players 1959-1988. Cincinnati (OH): Center for Disease Control, National Institute of Occupational Safety and Health. P.13.
- Bosch, T.A., T. Pepper Burruss, N.L. Weir, K.A. Fielding, B.E. Engel, T.D. Weston, and D.R. Dengel (2014). Abdominal body composition differences in NFL football players. *J. Strength Cond. Res.* 28:3313-3319.
- Burke, L.M., J.A. Hawley, S.S. Wong, and A.E. Jeukendrup (2011). Carbohydrate for training and competition. *J. Sports Sci.* 29:S17-S27.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). National Center for Health Statistics (NCHS). National Health and Nutrition Examination Survey Data. Hyattsville, MD: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, <http://www.cdc.gov/nchs/nhanes.htm>.

- Coyle, E.F. (1991). Timing and method of increased carbohydrate intake to cope with heavy training, competition and recovery. *J. Sports Sci.* 9:29-52.
- Coyle, E.F., A.E. Jeukendrup, M.C. Oseto, B.J. Hodgkinson, and T.W. Zderic (2001) Low-fat diet alters intramuscular substrates and reduces lipolysis and fat oxidation during exercise. *Am. J. Physiol.* 280:E391-E398.
- Cunningham, J.J. (1980). A reanalysis of the factors influencing basal metabolic rate in normal adults. *Am. J. Clin. Nutr.* 33:2372-2374.
- Dixit, S., S. Hecht, and A. Concoff (2011). Cardiovascular risk factors in football players. *Curr. Sports Med. Rep.* 10:378-382.
- Drummond, M. J., and B.B. Rasmussen (2008). Leucine-enriched nutrients and the regulation of mammalian target of rapamycin signalling and human skeletal muscle protein synthesis. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care* 11:222-226.
- Drummond, M. J., H.C. Dreyer, C.S. Fry, E.L. Glynn, and B.B. Rasmussen (2009). Nutritional and contractile regulation of human skeletal muscle protein synthesis and mTORC1 signaling. *J. Appl. Physiol.* 106:1374-1384.
- Duthie, G., D. Pyne, and S. Hooper (2003). Applied physiology and game analysis of rugby union. *Sports Med.* 33:973-991.
- Foster, C., D.L. Costill, and W.J. Fink (1979). Effects of preexercise feedings on endurance performance. *Med. Sci. Sport Exerc.* 11:1-5.
- Hawley, J., and L.M. Burke (1997). Effect of meal frequency and timing on physical performance. *Brit. J. Nutr.* 77:91S-103S.
- Jeukendrup, A.E. (2014). A step towards personalized sports nutrition: Carbohydrate intake during exercise. *Sports Med.* 44:S25-S33.
- Jeukendrup, A.E., and E.S. Chambers (2010). Oral carbohydrate sensing and exercise performance. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care.* 13:447-451.
- Jonnalagadda, S.S., C.A. Rosenbloom and R. Skinner (2001). Dietary practices, attitudes, and physiological status of collegiate freshman football players. *J. Strength Cond. Res.* 15:507-513.
- Long, D., C. Perry, S.A. Unruh, N. Lewis, and K. Stanek-Krogstrand (2011). Personal food systems of male collegiate football players: A grounded theory investigation. *J. Athl. Train.* 46:688-695.
- Miller, M.A., L.B. Croft, A.R. Belanger, A. Romero-Corral, V.K. Somers, A.J. Roberts, and M.E. Goldman (2008). Prevalence of metabolic syndrome in retired national football league players. *Am. J. Cardiol.* 101:1281-1284.
- Moore, D.R., M.J. Robinson, J.L. Fry, J.E. Tang, E.I. Glover, S. B. Wilkinson, T. Prior, M.A. Tarnopolsky, and S.M. Phillips (2009). Ingested protein dose response of muscle and albumin protein synthesis after resistance exercise in young men. *Am J Clin Nutr.* 89:161-168.
- Nicholas, C.W., C. Williams, H. Lakomy, G. Phillips, and A. Nowitz (1995). Influence of ingesting a carbohydrate-electrolyte solution on endurance capacity during intermittent, high intensity shuttle running. *J. Sports Sci.* 13:283-290.
- Phillips, S.M. (2012). Dietary protein requirements and adaptive advantages in athletes. *Br. J. Nutr.* 108:S158-S167.
- Phillips, S.M., A.P. Turner, M.F. Sanderson, and J. Sproule (2012). Carbohydrate gel ingestion significantly improves the intermittent endurance capacity but not sprint performance of adolescent team games players during a simulated team games protocol. *Eur. J. Appl. Physiol.* 112:1133-1141.
- Pincivero, D.M., and T.O. Bumpa (1997). A physiological review of American Football. *Sports Med.* 23:247-260.
- Pryor, J.L., R.A. Huggins, D.J. Casa, G.A. Palmieri, W.J. Kraemer, and C.M. Maresh (2014). A profile of a National Football League team. *J. Strength Cond. Res.* 28:7-13.
- Rehrer, N.J., M. vanKemenade, W. Meester, F. Brouns, and W.H.M. Saris (1992). Gastrointestinal complaints in relation to dietary intake in triathletes. *Int. J. Sport Nutr.* 2:48-59.
- Stellingwerff, T., L.L. Spriet, M.J. Watt, E. Kimber, M. Hargreaves, J.A. Hawley, and L.M. Burke (2006). Decreased PDH activation and glycogenolysis during exercise following fat adaptation with carbohydrate restoration. *Am. J. Physiol.* 290:E380-E388.
- Tang, J. E., D. R. Moore, G.W. Kujbida, M. A. Tarnopolsky, and S. M. Phillips (2009). Ingestion of whey hydrolysate, casein, or soy protein isolate: Effects on mixed muscle protein synthesis at rest and following resistance exercise in young men. *J. Appl. Physiol.* 107:987-992.
- Thompson, J., and M. M. Manore (1996). Predicted and measured resting metabolic rate of male and female endurance athletes. *J. Am. Diet. Assoc.* 96:30-34.
- van Loon, L.J., P.L. Greenhaff, D. Constantin-Teodosiu, W.H. Saris, and A.J. Wagenmakers (2001). The effects of increasing exercise intensity on muscle fuel utilisation in humans. *J. Physiol.* 536:295-304.
- Wilkinson, S. B., M.A. Tarnopolsky, M. J. MacDonald, J.R. Macdonald, D. Armstrong, and S. M. Phillips (2007). Consumption of fluid skim milk promotes greater muscle protein accretion following resistance exercise than an isonitrogenous and isoenergetic soy protein beverage. *Am. J. Clin. Nutr.* 85:1031-1040.
- Williams, C., and I. Rollo (2015). Carbohydrate nutrition and team sports performance. *Sports Science Exchange.* 28:1-7.