

MÔNICA SILVA

NUTRIÇÃO E DESEMPENHO DO ATLETA FUNDISTA

Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso de Licenciatura em Educação Física, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná.

CURITIBA

1995

MÔNICA SILVA

NUTRIÇÃO E DESEMPENHO DO ATLETA FUNDISTA

Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso de Licenciatura em Educação Física, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Clóvis José Serafini

MÔNICA SILVA

NUTRIÇÃO E DESEMPENHO DO ATLETA FUNDISTA

Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso de Licenciatura em Educação Física, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Clóvis José Serafini

SUMÁRIO

RESUMO.....	iv
1 INTRODUÇÃO	01
1.1 Apresentação do Problema	01
1.2 Delimitação	02
1.2.1 Local	02
1.2.2 Época	02
1.3 Justificativa.....	02
1.4 Objetivo.....	03
2 REVISÃO DE LITERATURA	04
2.1 Nutrição.....	04
2.2 Dieta Antes da Atividade: Refeição Pré Competição.....	04
2.2.1 Protídios ou Glicídios para o Fundista?	05
2.2.2 Ingestão de Grandes Quantidades de Carboidratos	06
2.3 Manutenção das Reservas de Glicogênio.....	10
2.3.1 As Dietas Ricas em Carboidratos Ajudam na Recarga de Glicogênio.....	10
2.3.2 Decidamos que Alimentos Vamos Comer.....	10
2.3.3 Modificação da Ingestão de Glicídios.....	11
2.3.4 Supercompensação de Glicogênio.....	13
2.3.5 Tipos de Dieta para Conseguir o Efeito de Supercompensação.....	14
2.3.6 ASPECTOS NEGATIVOS.....	14
2.4 Dieta durante a atividade: reposição de açúcar e água.....	15
2.5 Dieta após atividade.....	16
3 METODOLOGIA	17
4 CONCLUSÃO	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXOS	21

RESUMO

A realização do exercício é determinada essencialmente pela capacidade de gerar energia. Esta, por sua vez está relacionada intimamente com os nutrientes alimentares consumidos na dieta, e com os sintomas metabólicos e fisiológicos para o fornecimento da utilização da energia (MCARDLE, 1985).

O objetivo deste trabalho tem por base, dar orientações e recomendações aos atletas de corrida de fundo, no que se refere a uma dieta ótima na qual o fornecimento dos nutrientes necessários é suficiente para a manutenção, o reparo e o crescimento dos tecidos.

As recomendações dietéticas para os atletas de corrida de fundo podem ser complicadas, ainda mais pelas necessidades energéticas específicas do desporto, assim como pelas preferências dietéticas do atleta.

Porém, convém adotar boas orientações nutricionais no planejamento e na avaliação da ingestão alimentar, para que o desempenho seja ótimo.

1.0 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

O desempenho atlético melhora com uma nutrição conveniente e se deteriora com as deficiências nutricionais.

Carboidratos, gorduras, proteínas, vitaminas, minerais e água são essenciais para a dieta. Carboidratos, gorduras e proteínas são denominados nutrientes energéticos, pois são utilizados como combustíveis alimentares durante o metabolismo.

Numa prova de fundo, como a maratona, as necessidades energéticas estão numa dependência direta aos carboidratos.

Os carboidratos são os açúcares simples (monossacarídeos) e complexos (polissacarídeos). São armazenados nos músculos e no fígado como glicogênio e são encontrados no sangue na forma de glicose sanguínea. O glicogênio e a glicose sanguínea são as duas formas de combustíveis alimentares, ocorrendo, primeiramente, a queima da glicose sanguínea, e em seguida, a compensação com a utilização do glicogênio muscular e hepático.

Sendo fundamental a reserva desse glicogênio, busca-se como produzir um carregamento de glicogênio muscular e hepático, para suprir a queima da glicose sanguínea durante a competição.

1.2 DELIMITAÇÃO

Estudar a nutrição do atleta fundista, desde o princípio de seu treinamento até a fase final de competição.

1.2.1 Local

Pesquisa realizada nas diversas bibliotecas de Curitiba.

1.2.2 Época

A pesquisa se realizará de Janeiro a Setembro de 1995.

1.3 JUSTIFICATIVA

A alimentação do atleta é objeto de estudo, desde o pioneirismo das competições.

É na alimentação que treinadores e atletas buscam a produção de uma energia a mais que lhe diferenciara dos outros competidores.

A justificativa desse projeto está relacionado ao fornecimento da alimentação correta para os atletas e em quantidades exatas. Assim, ocorrerá a produção da glicose sanguínea e a manutenção de reservas de glicogênio muscular durante toda a prova de fundo, e em níveis organicamente aceitáveis. Não acionando os mecanismos de defesa do organismo, no caso o aumento da produção de insulina, o que poderá ocasionar uma hipoglicemia.

1.4 OBJETIVO

Esta monografia tem como objetivo estudar a alimentação do atleta, esclarecendo e orientando os atletas no que se refere a uma nutrição correta, para produzir a taxa de glicose sanguínea em níveis organicamente aceitáveis e principalmente a produção de um carregamento de glicogênio muscular e hepático.

2.0 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 NUTRIÇÃO

Segundo MCARDLE (1985), é raro encontrar um seção dedicada aos elementos básicos da nutrição humana, é algo tão importante que pode servir de ponto de partida para o entendimento de como se processa o desempenho humano a partir de uma boa alimentação.

A nutrição apropriada forma a base do desempenho físico, proporciona tanto o combustível para o trabalho biológico quanto as substâncias químicas para extrair e utilizar a energia potencial, contida nesse combustível. O alimento também proporciona os elementos essenciais para a síntese de novos tecidos e o reparo das células existentes.

Alguns poderiam argumentar que a nutrição adequada para o exercício pode ser facilmente obtida através da ingestão de uma dieta bem equilibrada e que portanto, seria de pouca importância no estudo do desempenho no exercício: "Entretanto para realizar uma atividade com eficiência máxima, um atleta deve estar bem nutrido. Constata-se também que um esquema dietético sugerido, faz aumentar as reservas intramusculares de glicogênio, para aprimorar o desempenho nas provas de resistência, corrida de fundo" (FOX, 1991, p.04)

2.2 DIETA ANTES DA ATIVIDADE: REFEIÇÃO PRÉ COMPETIÇÃO

Segundo WOOTOM (1990), principalmente são cinco os fatores que governam a utilização relativa do combustível durante o exercício: intensidade do exercício, duração do exercício, tipo do exercício, estado de treinamento do indivíduo e dieta antes do exercício.

No desempenho do atleta fundista, uma dieta se faz necessária, para que haja um bom rendimento no decorrer da atividade.

Muitos técnicos fazem recomendações dietéticas baseadas em suas sensações e nas experiências e nas experiências pretéritas, em vez de confiarem na evidência disponível. Esse problema é complicado pelo fato de os atletas com frequência, possuírem informações insuficientes ou incorretas acerca das práticas presentes, assim como, do papel de nutrientes específicos na dieta; alguns pesquisadores estabelecem que os atletas não precisam de nutrientes além daqueles obtidos numa dieta balanceada. Uma nutrição, correta para os atletas, em específico para o fundista é basicamente de qualquer ser humano, as calorias extras necessárias para o exercício, podem ser obtidas através de inúmeros alimentos nutritivos da escolha do atleta (MCARDLE, 1985, p. 36).

O treinador deverá ter como prioridade o treinamento e a alimentação de seu atleta, para que esse consiga na alimentação uma vantagem a mais, em cima dos outros atletas.

Na alimentação há várias necessidades dependendo do desporto que o atleta pratica; a discussão existente entre nutricionistas, treinadores e atletas é se o fundista necessita mais de proteínas ou glicídios (FIXX, 1977, p. 207).

2.2.1 Protídios ou Glicídios para o fundista?

Existem várias razões para modificar ou até mesmo abolir a refeição pré-competição rica em proteínas em favor de uma rica em glicídios;

os glicídios são digeridos e absorvidos mais rapidamente do que as proteínas ou gorduras, assim sendo, esses alimentos tornam-se disponíveis para a produção de energia mais rapidamente e pode também reduzir a sensação de plenitude experimentada habitualmente após uma refeição. Além disso, a digestão, a absorção e a assimilação de uma refeição rica em proteína eleva consideravelmente a taxa metabólica de repouso mais do que com uma refeição rica em glicídios. Esse calor metabólico impõe um esforço adicional aos mecanismos corporais destinados a dissiparem o calor, o que poderia ser prejudicial para o desempenho na corrida de fundo num clima quente (SETTINARI, 1987, p.134).

Segundo ZUCAS (1980), para o atleta fundista, a refeição pré-competição deverá ser rica em glicídios, para garantir um armazenamento máximo de glicogênio hepático e muscular.

"A conveniência da ingestão excessiva de glicídios essencialmente na forma de açúcares simples, por períodos de tempo prolongados, ainda não foi estabelecida, de maneira adequada. Constitui certamente uma boa conduta dietética permitir que os

atletas tenham acesso aos glicídios numa refeição pré-evento, assim como nos lanches que antecedem a competição " (MCARDLE, 1985, p. 42).

O uso impróprio das gorduras para a produção de energia na corrida de fundo reduz o efeito da poupança de glicídios,

induzido pelo metabolismo das gorduras, fazendo com que os depósitos de glicogênio presentes nos músculos sejam utilizados mais rapidamente. Esse efeito negativo da alimentação com glicose é mediado provavelmente por uma maior produção de insulina após o estímulo proporcionado pela ingestão de glicose e pelos efeitos inibitórios da insulina sobre a mobilização das gorduras. Assim sendo, se forem consumidas grandes quantidades de açúcares antes da competição, terá que transcorrer um tempo suficiente para permitir a assimilação desse nutriente e o restabelecimento do equilíbrio metabólico e hormonal (SETTINARI, 1987, p. 135).

2.2.2 Ingestão de grandes quantidades de carboidratos

Um dos principais fatores que limitam a velocidade de ressíntese de energia é a disponibilidade de substrato para cobrir as demandas da utilização de energia, em particular do glicogênio muscular.

A situação que vive o corredor fundista é a seguinte

Durante os primeiros quilômetros, a velocidade de utilização de energia pode cobrir-se queimando combustível numa mistura de carboidratos e graxos. A participação de glicogênio intramuscular apresenta 45 a 50% da velocidade total de ressíntese de energia, resto procede da glicose e dos ácidos graxos. A medida que se esgotam as reservas de glicogênio, aumenta a contribuição relativa da oxidação dos ácidos graxos e glicose. Passada a metade da corrida, a velocidade em que se necessita de energia é maior, pode-se conseguir mediante o aumento do fornecimento energético. Na fase final da corrida, no entanto, a escassa contribuição do metabolismo de glicogênio reduz a velocidade de que se resintetiza energia, apesar do aumento das velocidades de abastecimento de energia, a partir da oxidação dos graxos e glicose, a velocidade necessária para a ressíntese de energia não pode manter o ritmo com a velocidade com que esta é utilizada. Este desequilíbrio entre a utilização e a produção de energia é percebida perfeitamente pelos corredores como uma dificuldade para manter o ritmo desejado (WOOTTON, 1990, p. 72).

A dieta antes do exercício tem que haver, e as quantidades relativas de carboidratos ingeridos durante os dias anteriores ao exercício são determinantes e a quantidade de carboidratos acumulados no fígado e no músculo como glicogênio. Em consequência, se o glicogênio armazenado no começo do exercício está reduzido, devido a ingestão

inadequada de carboidratos, se limitará a quantidade de energia disponível para o trabalho muscular durante o exercício (WOOTTON, 1990, p. 69).

Os atletas que treinam para atividades de endurance corrida de longa distância, como o atleta fundista, com frequência experimentam um estado de fadiga crônica no qual os dias sucessivos de treinamento duro se tornam extremamente mais difíceis. Isto pode estar relacionada com uma depleção gradual das reservas de glicídios, observada com o treinamento extenuante repetido, mesmo quando a dieta do atleta contém o percentual recomendado de glicídios (MCARDLE, 1985, p.38).

Após três dias sucessivos de corrida diários, o glicogênio muscular da coxa está quase depletado. Isso ocorre, apesar de a ingestão alimentar diária dos corredores conter de 40% a 60% de glicídios. Além disso por volta do terceiro dia, a quantidade de glicogênio utilizado durante a corrida era muito menor do que no primeiro dia

a energia para o trabalho era fornecida predominantemente pelas reservas corporais de lipídios. Mesmo quando a dieta é rica em glicídios, o glicogênio muscular não é reconstituído rapidamente ao nível preexistente. Apesar do glicogênio hepático ser restaurado rapidamente, terão que transcorrer pelo menos 48 horas para restaurar os níveis musculares de glicogênio após um exercício prolongado e exaustivo, como o corredor fundista. Alguns indivíduos podem levar mais de 5 dias para restabelecer os níveis musculares de glicogênio. Se a dieta contém apenas quantidades moderadas de glicídios. É incontestável que se uma pessoa se exercita em dias sucessivos, as quantidades diárias terão que ser ajustadas de forma a permitir uma ressíntese ótima de glicogênio. Além disso terão que ser proporcionados pelo menos dois dias de repouso e com alta ingestão de glicídios para que haja o restabelecimento de glicogênio muscular (MCARDLE, 1985, p.38).

Os carboidratos devem representar o principal elemento da refeição que antecede a competição porém aqui cabe uma nota de alerta: o consumo de grandes quantidade de açúcar ou de glicose, particularmente na forma líquida ou de comprimidos, menos de 1 hora antes do exercício não é recomendado. A ingestão de glicose em repouso produz um aumento de 38% nos níveis de glicose ao iniciar-se o exercício.

A ingestão de glicose em repouso produz também um aumento de 3,3 vezes nos níveis sanguíneos de insulina

sanguíneos de insulina por ocasião do início do exercício. Como resultado dos altos níveis de insulina a glicose sofre uma redução progressiva durante todo o período de exercício,

resultando em hipoglicemia ou em baixos níveis sanguíneos de glicose. Isso produz uma sensação de fadiga e reduz a disponibilidade de glicose sanguínea como combustível metabólico. Por sua vez, constata-se uma utilização de glicogênio muscular 17% maior (FOX, 1991, p. 383).

A conclusão a ser tirada desses resultados é que o consumo de grandes quantidades de açúcar durante toda a hora que precede o exercício resultará de fato, numa menor disponibilidade de glicose sanguínea, gerando dessa forma uma maior dependência em relação ao glicogênio muscular como combustível metabólico. Consequentemente o glicogênio muscular é depletado mais rapidamente, nas atividades de endurance no caso do corredor fundista, isso pode acarretar fadiga muscular precoce. Desde que a sua concentração em açúcar não seja excessiva (nunca superior a 2,5 gramas por 100 ml de líquido), os líquidos podem ser ingeridos até 30 minutos antes da atividade física sem prejudicar o desempenho. A água constitui talvez o melhor líquido, porém os sucos de frutas e de vegetais são apropriados, o mesmo ocorrendo com bebidas sem gás com sabor de frutas.

Os carboidratos tem uma importância muito grande para determinar o rendimento do atleta durante o exercício.

O carregamento de carboidratos foi concebido pelo fisiologista sueco Eric Hultman. " Este estudo tem a duração de uma semana, no primeiro dia é realizada uma corrida longa e extenuante. Nos três dias seguintes treino normal, ao mesmo tempo em que come-se uma dieta extremamente baixa em carboidratos e alta em proteínas. Durante os três últimos dias, come-se mais carboidratos do que o habitual e reduz drasticamente as proteínas (FIXX, 1977, p. 209).

Conclui-se que estando alimentado desta forma, os músculos absorvem todo o glicogênio que são capazes de reter, pois carboidratos são a primeira fonte de energia durante o trabalho exaustivo, ambas gorduras e carboidratos, são as fontes de energia durante a atividade constante de equilíbrio cardiocirculatório. A molécula de carboidrato contém mais oxigênio do que a gordura. Além disso o carboidrato é mais eficiente precursor de energia do que a gordura (requer menos oxigênio para produzir a mesma quantidade de energia); isto o faz um alimento preferível na produção de energia.

O carregamento de carboidratos sofre variações nas fases em que é executado, conforme entendimento de cada treinador.

Segundo SHORTER (1981), não adoto a primeira fase (dieta baixa em carboidratos), começa diretamente na segunda fase (dieta rica em carboidratos).

A conclusão que justifica a preferência por começar diretamente na fase que requer uma dieta rica em carboidratos, está na convenção de que ao treinar puxado (exaustivamente), toda a corrida serve para descarregar o glicogênio. O próprio treinamento se encarrega do desprendimento do glicogênio que se encontra armazenado no corpo do atleta.

Não devemos ingerir bebidas glicídicas na última hora antes da competição ou tomar açúcares simples (glucose, frutose, sacarose e mel) no mesmo período. Muitos atletas tem este mau hábito pois pensam que ao tomarem glicídios perto do início da

competição, aumentam a glicemia e assim obtêm resultados competitivos; afalso, pois os açúcares simples são rapidamente absorvidos depois digeridos e a sua chegada à corrente sanguínea estimula a produção de insulina pelo pâncreas. A insulina baixa a glicemia evitando a hiperglicemia. No entanto, mesmo depois de normalizada a glicemia, o pâncreas continua a produzir insulina por algum tempo, havendo uma baixa da glicemia e o atleta apresenta-se no início da competição em hipoglicemia exatamente o inverso que desejamos. O que desejamos durante a competição é exatamente o oposto por isso, existem geralmente, baixos níveis de insulina durante a prova. No decorrer da competição existem níveis elevados de glucagina (hormônio igualmente pancreático mas com uma ação oposta a insulina) que vão estimular a glicogenólise a nível muscular e hepático, favorecendo o aporte de glicose à célula, e a lipólise nas reservas de triglicérides do tecido adiposo. Entendemos assim que a elevação das taxas sanguíneas de insulina pela ingestão de açúcares simples na hora que precede a competição é prejudicial para o rendimento muscular (HORTA, 1989, p. 169-170).

Conclui-se que a ingestão de açúcares simples antes da competição leva a uma impossibilidade de utilização de ácidos graxos em reserva no tecido adiposo como carburantes e assim há um gasto superior de glicogênio muscular que seria economizar para um melhor desempenho competitivo.

2.3 MANUTENÇÃO DAS RESERVAS DE GLICOGÊNIO

Provavelmente é menos óbvio a necessidade de manter as reservas de glicogênio durante o treinamento que na competição;

os principais fatores que limitam a velocidade de recuperação de glicogênio do músculo esquelético são tempo e a disponibilidade de substrato adequado. A recarga completa das reservas de glicogênio muscular depois do exercício prolongado que esgota o glicogênio dura umas 48 horas ou mais, com independência da ingestão de carboidratos durante este período (ver anexo 1) (WOOTTON, 1990, p. 81).

2.3 AS DIETAS RICAS EM CARBOIDRATOS AJUDAM NA RECARGA DE GLICOGÊNIO

Uma dieta rica em carboidratos asseguram que se cubram entre sessões de treinamento as limitadas reservas de glicogênio;

É importante diversificar o treinamento de tal modo que se intercalem dias de forte esgotamento de glicogênio com outros em que as reservas de glicogênio não são tão utilizadas. É importante um dia de repouso resistir a tentação de treinar diariamente, sem atividades, se utiliza pouco oxigênio e o tempo livre se pode dedicar a preparação de elementos ricos em carboidratos pra comê-los nos próximos dias. Depois da sessão de treinamento, o processo de recarga de combustível começará tão pronto como seja possível. Paradoxalmente a capacidade do músculo para recuperar o glicogênio é máxima depois do exercício, justamente neste momento provavelmente se tem menos gana de comer. Portanto, não deixar passar o tempo e ingerir carboidratos na primeira hora, no qual é muito importante se o treinamento se realiza todos os dias ou duas vezes ao dia (WOOTTON, 1990, p. 84-85).

2.3.2 DECIDAMOS QUE ALIMENTOS VAMOS COMER

Segundo SETTINARI (1987), por tanto, o que o atleta deve comer? Evidentemente, aqueles alimentos que são ricos em carboidratos, especialmente alimentos purificados ricos em carboidratos complexos. Por exemplo: grãos de cereais integrais e produtos derivados de cereais (farinha integral ou pão integral, granola ou musli), frutas frescas

ou secas, hortaliças frescas ou congeladas (especialmente de natureza de raízes), feijões, ervilhas e lentilhas. Todos estes alimentos não são somente ricos em fibras e em carboidratos, são também em proteínas, vitaminas e minerais. Por conseguinte, se colocarmos simplesmente atenção nas fontes de carboidratos da dieta se aumenta substancialmente, além da ingestão de muitos outros nutrientes valiosos.

2.3.3 MODIFICAÇÃO DA INGESTÃO DE GLICÍDIOS

Para FOX (1991), vários recursos e suplementos nutricionais são consumidos durante o treinamento e antes da competição no que se refere ao atleta fundista. A presente análise focaliza a sobrecarga glicídica, um dos métodos mais usados, da modificação nutricional utilizada por atletas de corrida de fundo, para melhorar o desempenho. A adoção criteriosa dessa técnica dietética pode melhorar muito certos desempenhos específicos, porém existem alguns aspectos negativos que se poderiam considerar prejudiciais.

Nos estágios iniciais do exercício, cerca de 40 a 50% das necessidades energéticas são atendidos pelo glicogênio armazenado no fígado e nos músculos que estão sendo exercitados. Se o exercício em steady state continua e as reservas orgânicas de glicogênio

sofrem redução, um percentual progressivamente maior da energia para o exercício terá que ser fornecido através do metabolismo dos lipídios. Esse nutriente alimentar é mobilizado a partir dos locais de armazenamento como tecido adiposo e fígado, sendo fornecido aos músculos ativos através da circulação. Entretanto, se o exercício é realizado até o ponto em que o glicogênio muscular sofra redução profunda, a fadiga poderá instalar-se facilmente, até mesmo quando os músculos dispõem de oxigênio suficiente e a energia potencial dos lipídios armazenados continua sendo quase ilimitada. Isso porque o glicogênio armazenado nos músculos se esvaziou. Se uma solução de glicose e água for ingerida no ponto da fadiga, o exercício poderá ser prolongado por um período de tempo adicional, porém e para todas finalidades práticas o "tanque de combustível" dos músculos se apresentará vazio e a continuação da produção de energia será profundamente limitada (WOOTTON, 1990, p. 87).

Para MCARDLE (1985), as atividades de endurance como a corrida de fundo podem ser acentuadamente aumentadas ao se consumir uma dieta rica em glicídios.

Inversamente, se a dieta consiste predominantemente em lipídios, a capacidade de endurance era reduzida drasticamente. Por causa dessa importante relação entre dieta e desempenho físico, os pesquisadores passaram a avaliar várias maneiras possíveis de aumentar as reservas orgânicas de glicogênio. Numa série de experiências, os atletas de corrida de fundo, consumiam três dietas diferentes. Uma dieta mantinha a ingestão calórica normal, porém fornecia a maior quantidade de calorias na forma de lipídios. A segunda dieta era normal e continha os percentuais diários recomendados de glicídios, lipídios e protídios. A terceira dieta proporcionava 82% das calorias na forma de glicídios. Os resultados mostravam que o conteúdo em glicogênio de amostras retiradas dos músculos das pernas dos atletas alimentados com a dieta rica em lipídios, com a dieta normal e com a dieta rica em glicídios era, em média, de, 0,6 1,75 e 3,75 de glicogênio por 100g de músculo respectivamente. Foram realizadas observações semelhantes também para o glicogênio hepático. Além disso, a capacidade de endurance dos atletas variava consideravelmente na dependência da dieta que consumiam nos dias que precediam o teste de endurance. Ver anexo tabela 2, a capacidade de endurance dos atletas alimentados com dieta rica em glicídios é mais de três vezes maior que a capacidade de endurance desses mesmos atletas quando consumiam a dieta rica em lipídios. Evidenciava-se claramente que uma modificação simples na dieta alterava muito as reservas orgânicas de glicídios e afetava o desempenho subsequente no exercício máximo prolongado. Essas observações são particularmente importantes não apenas para o atleta de endurance, mas também para as pessoas que modificam suas dietas de forma a reduzir o percentual recomendado de glicídios. Nas dietas lipídicas Dieta de Atkins, é advogada uma alta ingestão de lipídios com eliminação correspondente ou restrição profunda de glicídios. Da mesma forma, as dietas ricas em protídios geralmente são acompanhadas por uma menor ingestão de açúcares e amidos. Essas dietas podem resultar rapidamente numa depleção drástica do glicogênio muscular e hepático e tornam extremamente difícil participar em atividades ou treinamentos físicos vigorosos.

2.3.4 SUPERCOMPENSAÇÃO DE GLICOGÊNIO

Segundo MCARDLE (1985), a pesquisa mostrou também que determinada combinação de dieta e exercício resulta em importante incremento das reservas de glicogênio muscular. Essa técnica é denominada sobrecarga de glicídios ou supercompensação de glicogênio e está comumente "em voga" entre atletas de corrida de fundo. O resultado dessa modificação dietética específica é um aumento ainda maior no glicogênio muscular que aquele observado com a dieta rica em glicídios já discutida. De fato, até 4 ou 5g de glicogênio são "carregados" em cada 100g de músculo.

O procedimento básico para se conseguir o efeito de supercompensação esboçado na tabela 3, 4 em anexo, consiste em reduzir o conteúdo de glicogênio com exercício prolongado em steady-rate até cerca de 6 dias antes da competição. Já que a supercompensação de glicogênio ocorre apenas nos músculos específicos, o atleta terá que acionar os músculos que participam em seu desporto. No preparo para um corredor de fundo, em geral é necessário uma corrida de 15 ou 20 milhas. A seguir o atleta mantém uma dieta pobre em glicídios (cerca de 60 a 100 gramas por dia) durante vários dias para depletar ainda mais as reservas de glicogênio. Durante esse período continua-se com um treinamento moderado. A seguir, pelo menos 2 dias antes da competição, o atleta passa a adotar uma dieta em glicídios incluindo até a refeição pré-evento. A exigência de um período de 2 a 3 dias com uma alta de glicídios é importante, pois em geral é esse o intervalo necessário para se processar a restauração plena do glicogênio muscular após uma depleção intensa. Evidentemente, quantidades diárias suficientes de proteínas, minerais e vitaminas e água abundante também devem fazer parte da dieta diária com glicogênio. Já que a maioria dos atletas de competição de corrida de fundo normalmente adota essa ingestão de glicídios, seus níveis de glicogênio muscular costuma ser cerca de duas vezes maiores do que aqueles de seus congêneres destreinados. Para eles, o efeito de supercompensação é relativamente pequeno.

2.3.5 TIPOS DE DIETAS PARA CONSEGUIR O EFEITO DE SUPERCOMPENSAÇÃO

O anexo tabela 5, fornece um exemplo para planos de refeições que podem ser utilizados durante a depleção de glicídios (estágio1) e a sobrecarga de glicídios (estágio 2) antes da prova de endurance.

2.3.6 ASPECTOS NEGATIVOS

Para ZUCAS (1980), os 2,7g adicionais de água armazenados com cada grama de glicogênio muscular fazem desse elemento um combustível pesado em comparação com uma quantidade igual de calorias armazenadas como lipídios. O peso corporal aumenta e pode fazer o atleta sentir-se "excessivamente pesado" e pouco à vontade; qualquer carga ponderal extra também onera diretamente o custo energético de atividades como correr. Em verdade, o peso extra pode anular os possíveis benefícios que poderiam ser proporcionados pelo acúmulo de glicogênio extra. Pelo lado positivo, a água liberada durante o fracionamento do glicogênio se torna disponível para regulação térmica ao realizar um exercício num ambiente quente.

A supercompensação pode ser potencialmente perigosa para os indivíduos com predisposição para problemas médicos específicos. Uma sobrecarga intensa e persistente de glicídios entremeada com períodos de alta ingestão de lipídios poderia gerar problemas em atletas suscetíveis a diabetes adulto e cardiopatia, ou aqueles com deficiências de certas enzimas musculares ou doença renal. Pequenas alterações dietéticas provavelmente exercem pouco efeito sobre a saúde geral, porém, não existe pesquisa acerca dos efeitos a longo prazo de supercompensação repetida ou de uma sobrecarga prolongada de glicídios em atletas não acostumados com nossa dieta. A não adoção de uma dieta balanceada pode acarretar deficiências de alguns minerais e vitaminas, particularmente das vitaminas hidrossolúveis; nesse caso, poderá ser necessária uma suplementação dietética. Na depleção de glicogênio, há uma condição com enfraquecimento geral, que pode tornar mais suscetível às infecções e lesões e,

certamente, reduz a capacidade de participar de um treinamento árduo. Os atletas devem estar bem informados acerca da sobrecarga glicídica antes de tentarem manipular seus hábitos dietéticos e seus exercícios para conseguirem uma sobrecarga de glicogênio.

2.4 DIETA DURANTE A ATIVIDADE: REPOSIÇÃO DE AÇUCAR E ÁGUA

É bastante comum verificar que os atletas, particularmente os de corrida de fundo, ingerem glicose (habitualmente na forma líquida) durante os exercícios prolongados. Será que essa prática aprimora o desempenho? Em geral admite-se que a ingestão de

alguma glicose durante o exercício físico prolongado ajudará a poupar glicogênio muscular e a retardar ou prevenir a hipoglicemia ou os baixos níveis de açúcar no sangue. Tanto o efeito de poupança de glicogênio quanto o efeito preventivo sobre a hipoglicemia podem ajudar a reduzir e ou retardar a fadiga. Um exemplo disso é mostrado na tabela 6 (anexo). Nesse estudo, os atletas receberam 12,5 g de glicose líquida a cada 15 minutos nos primeiros 90 minutos de um período de exercício de 2 horas que consistia em pedalar numa bicicleta ergométrica. Como indicado, a glicose sanguínea era mantida em níveis muito mais altos quando se consumia glicose do que ao não se administrar esse carboidrato. O trabalho total realizado durante o percurso de 2 horas não era muito diferente entre os ensaios até os 30 últimos minutos do exercício, quando então o trabalho total empreendido passada a se, em média 11% acima do ensaio da glicose (FOX, 1991, p.384).

Conclui-se que a ingestão de glicose líquida durante um exercício de longa duração consegue manter níveis de glicose sanguínea, o que, por sua vez, reduz a fadiga durante a última parte do exercício, o que acontece com o atleta fundista.

Para MCARDLE (1985), convém lembrar que, quando um atleta pode ingerir glicose durante um exercício prolongado, como é o caso do atleta fundista, a mesma deve ser em baixas concentrações. O estômago só consegue esvaziar uma quantidade limitada de glicose em um período de tempo curto. Se existirem quantidades excessivas de glicose, o ritmo de esvaziamento gástrico será retardado e a glicose passará a ser absorvida muito lentamente para dentro da corrente sanguínea. Assim sendo, a ingestão de altas concentrações de glicose em verdade retarda sua utilização como combustível metabólico. A concentração recomendada de glicose é de 2,0 a 2,5g por 100 ml de água.

Com relação à reposição de fluidos, quer se trate de uma solução líquida de glicose ou apenas de água pura, é importante lembrar que não é possível ingerir fluidos com a

mesma rapidez com que os mesmos são perdidos (principalmente através da respiração) durante a maioria das provas de endurance. Por exemplo, apenas cerca de 800 ml de fluidos por hora podem ser esvaziados pelo estômago durante uma corrida de longa distância, enquanto as perdas podem ser duas vezes maiores, ou de 2 litros por hora. Portanto, os atletas de endurance precisam tomar cuidado para não ingerirem fluidos além de 800 ml por hora. Do contrário, o fluido retido no estômago pode causar desconforto e, possivelmente, dificultar o desempenho.

2.5 DIETA APÓS A ATIVIDADE

Segundo FOX (1991), após provas de endurance como a corrida de fundo, devem ser enviados grandes esforços para repor gorduras, proteínas, carboidratos, vitaminas, minerais e água. Fica-se em melhores condições fisiológicas quando o atleta espera por cerca de 1 hora ao término do exercício antes de fazer uma grande refeição; no entanto, um nutriente líquido pode ser consumido poucos minutos após um esforço, a fim de estabilizar a glicose sanguínea. Se a competição cai ser no dia seguinte, convém tomar cuidado em restabelecer as reservas de energia de glicogênio muscular e hepático, como já foi explicado anteriormente. Convém escolher alimentos facilmente digeríveis, que podem incluir: creme e manteiga para o conteúdo de gordura; carboidrato na forma de pão, pudins, arroz, proteínas tipo peixe, ovos cozidos, queijos e outros produtos lácteos; e frutas frescas e sucos que são excelentes para a reposição de vitamina C, de energia e de líquidos.

3.0 METODOLOGIA

A- Levantamento bibliográfico

B- Leitura e fichamento das obras

C- Análise dos dados

D- Elaboração da monografia

4.0 CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

A grande vantagem de uma boa nutrição é contribuir para a recuperação entre sessões de treinamento. A melhora do rendimento físico é antes de tudo a adaptação corporal do stress do treinamento intensivo. Com treinamento constante se produz a adaptação e como consequência a melhora. Por tanto, é importante prestar atenção nos hábitos alimentares nos 365 dias do ano, e não somente nos dias de competição.

Antes de tudo a dieta tem que cobrir as demandas exigidas do organismo pelo treinamento. É absolutamente necessário ingerir energia suficiente em forma de carboidratos para manter as reservas intramusculares de energia. Se durante o treinamento intenso as ingestões de carboidratos são baixas, o resultado obtido são reservas pobres de glicogênio muscular. O treinamento é mais penoso se são baixas as reservas de glicogênio.

Depois do treinamento deve-se começar o mais rápido possível o processo de recarga de combustível. Se dispõe de pouco tempo para consumir quantidades relativamente grandes de alimentos. A capacidade muscular é máxima durante a primeira hora que segue o treinamento.

Os carboidratos devem constituir o principal componente da refeição que precede uma competição, a qual não deve ser consumida menos de 2 horas antes da competição. Frutas, vegetais cozidos, sobremesas tipo gelatina e peixe também podem ser incluídos na refeição que antecede a competição. Gorduras e alimentos altamente condimentados devem ser excluídos da refeição pré-competição..

Grandes quantidades de açúcar líquido ou de comprimidos, devem ser evitados de 30 a 45 minutos antes do início do exercício. Em verdade, essas grandes quantidades geram menor disponibilidade de glicose e causam uma depleção mais rápida dos depósitos musculares de glicogênio, resultando em fadiga precoce.

Orientações básicas a serem adotadas no planejamento da dieta pré-competição:

- Energética da dieta

A ingestão energética deve ser suficiente para afastar qualquer sensação de fome ou fraqueza durante todo o período da competição. Embora a ingestão alimentar pré-

competição contribua para o gasto energético imediato, assim mesmo é essencial para manter um bom nível de açúcar no sangue e para evitar as sensações de fome e fraqueza.

- Hora da refeição

O plano dietético deve permitir que o estômago e o intestino proximal estejam vazios no momento da competição

- Conteúdo líquido da dieta

As ingestões de alimento e líquido antes e durante a competição prolongada devem garantir um estado ótimo de hidratação

- Leveza da dieta

A dieta pré-competição deve conter alimentos capazes de minimizar qualquer distúrbio no trato gastrintestinal

- Aspectos psicológicos da dieta

A dieta deve incluir alimentos com os quais o atleta esteja familiarizado e que ele acredite que "o farão vencer".

Pode-se concluir também, que o armazenamento muscular de glicogênio pode ser grandemente aumentado através de vários procedimentos dietéticos e ou de exercícios. Os maiores depósitos de glicogênio podem ser obtidos primeiro depletando os músculos de seu glicogênio (isto é, rica em gorduras e proteínas) por vários dias. Isso é então seguido pelo consumo de refeições ricas em carboidratos por 2 ou 3 dias.

As técnicas para a sobrecarga glicídica em geral são eficientes para aumentar a endurance no exercício submáximo prolongado. Os atletas terão que estar bem informados acerca dessas modificações nutricionais antes de tentarem manipular suas dietas para conseguirem uma sobrecarga de glicogênio.

Os atletas devem ter em mente que os possíveis benefícios da sobrecarga de glicídios se aplicam à maioria das atividades aeróbicas de natureza prolongada, como a corrida de fundo.

Durante o exercício prolongado de endurance (várias horas ou mais) como o corredor de fundo, maratonista, deve-se ingerir alguma glicose na forma líquida. Entretanto, sua concentração não deve ser superior a 2,5g por 100 ml de líquido, pois a

absorção gástrica é estorvada pelas altas concentrações de glicose. O consumo de glicose líquida em baixas concentrações previne os baixos níveis sanguíneos de glicose (hipoglicemia) e a desidratação, além de retardar a fadiga.

ANEXO

ANEXO 1

82

Nutrición y deporte

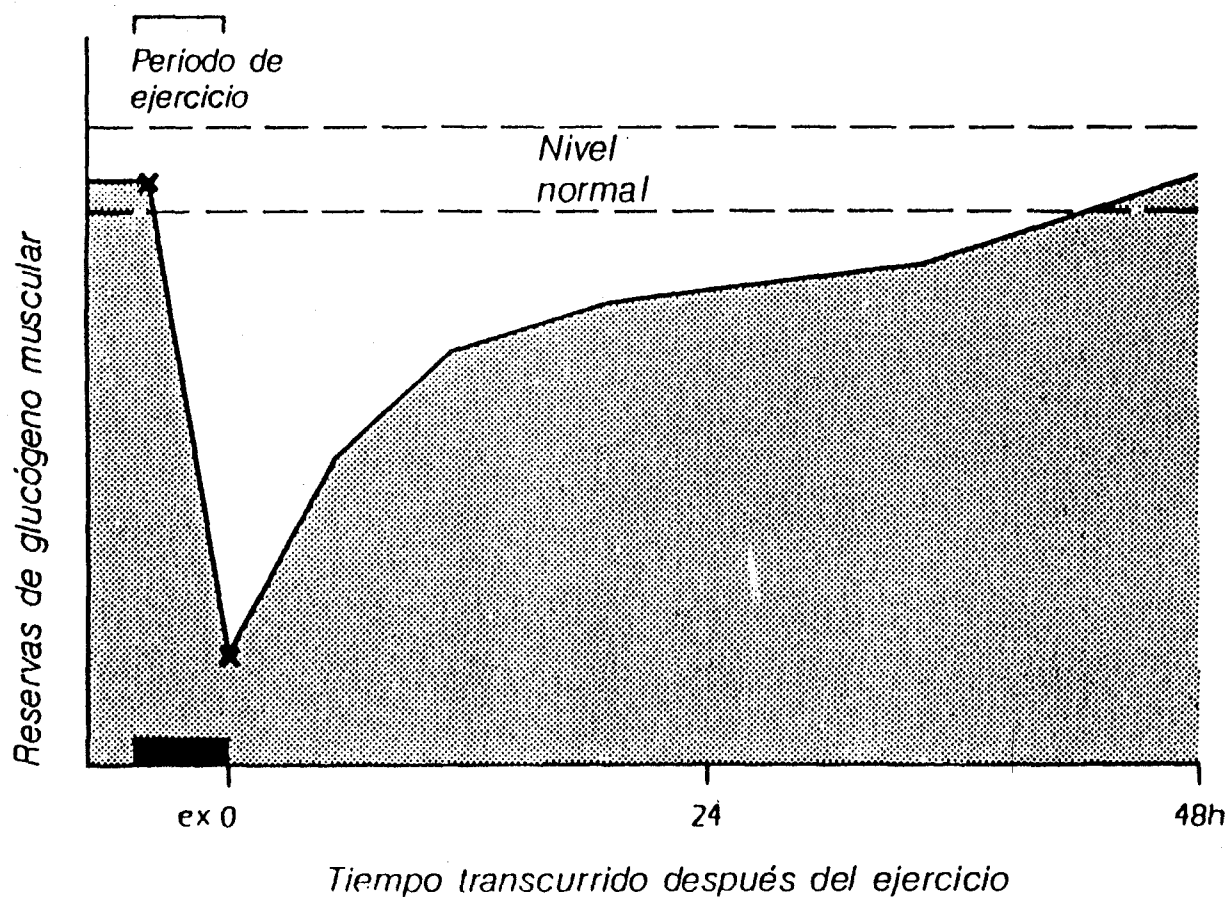


Fig. 4.1 Modificaciones de la reserva de glucógeno muscular después del ejercicio. Obsérvese que la recuperación completa dura 24-48 horas.

ANEXO 2

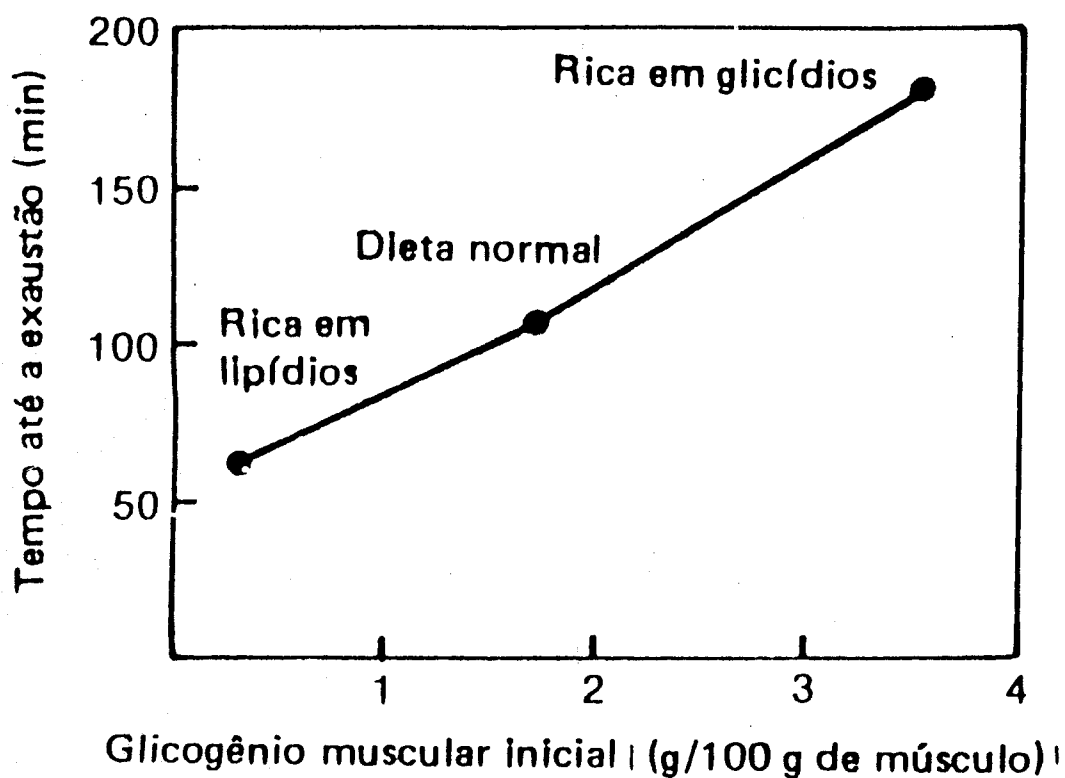


Figura 22-3. Relação entre conteúdo de glicogênio pré-exercício do músculo da perna e desempenho de endurance no exercício submáximo. (Adaptada de Bergstrom, J. et al.: Diet, muscle glycogen and physical performance. Acta Physiol. Scand., 71:140, 1967.)

ANEXO 3

**Quadro 22-4. Plano Dietético em Dois Estágios
para Aumentar o Armazenamento de
Glicogênio Muscular**

Estágio 1 – Depleção

Dia 1: Exercício exaustivo realizado até depletar o glicogênio muscular em músculos específicos

Dias 2, 3, 4: Ingestão de alimentos pobres em glicídios (alto percentual de proteínas e lipídios na dieta diária)

Estágio 2 – Sobrecarga Glicídica

Dias 5, 6, 7: Ingestão de alimentos ricos em glicídios (percentual normal de proteínas e lipídios na dieta diária).

Dia da Competição

Adotar a refeição pré-evento rica em glicídios esboçada no Cap. 3.

ANEXO 4

Quadro 19.6 Dietas para aprimorar o armazenamento de glicogênio muscular*

4-6 dias antes de uma prova	1-3 dias antes de uma prova
Dieta rica em energia, pobre em carboidratos	Dieta muito rica em energia, rica em carboidratos
Desjejum 1/2 grapefruit ou 1/2 copo de suco de grapefruit ou bagas 2 ovos Quantidades liberais de toucinho, presunto ou lingüiça Manteiga ou margarina à vontade 1 fatia fina de pão integral 1 copo de leite integral ou misturado meio a meio	1 copo de suco de laranja ou de abacaxi Cereais quentes à vontade Ovos e doces quentes Quantidades liberais de toucinho, presunto ou lingüiça Manteiga ou margarina à vontade 2-4 fatias de pão integral Chocolate ou cacau à vontade
Almoço e jantar Caldo de carne ou 1/2 copo de suco de tomate Bastante peixe, ave ou fígado (> 180 gramas) Salada mista verde (apenas) ou 1 copo de vegetais verdes cozidos Molho para salada, manteiga ou margarina à vontade 1 copo de leite integral ou misturado meio a meio Gelatina adoçada artificialmente com creme batida (sem açúcar)	Creme ou sopa de legumes ou ensopado Bastante peixe, ave ou fígado (> 180 gramas) Acrescentar feijões ou frutas Molho de salada, manteiga ou margarina à vontade 1 copo de leite integral, meio a meio, ou <i>milkshake</i> 2-4 fatias de pão integral ou bolos ou batatas Torta, doce, pudim ou sorvete
Lanches Requeijão Nozes 1 fatia de pão integral Limonada com adoçante	Frutas, especialmente tâmaras, passas, maçãs, bananas Mais leite ou <i>milkshakes</i> Bolos ou açúcar-candy

ANEXO 5

Quadro 22-5. Exemplo de Plano de Refeições para Depleção de Glicídios e Sobrecarga de Glicogênio antes do Evento de Endurance^a

Refeição	Estágio 1 depleção	Estágio 2 sobrecarga de glicídios
Desjejum:	1/2 lata de suco de frutas 2 ovos 1 fatia de torrada de trigo integral 1 copo de leite integral	1 lata de suco de frutas cereais quentes ou frios 1 a 2 bolos leves (semelhantes a sonhos) 1 colher de sopa de manteiga café (creme/açúcar)
Almoço:	170 g de hambúrguer 2 fatias de pão Salada 1 colher de sopa de maionese & molho de salada 1 copo de leite integral	56-84 g de hambúrguer com bolo 1 lata de suco 1 laranja 1 colher de sopa de maionese torta ou bolo
Almoço:	1 lata de iogurte	1 lata de iogurte, fruta ou doces
Jantar:	2 a 3 pedaços de galinha frita 1 batata cozida com creme azedo 1/2 lata de vegetais chá gelado (sem açúcar) 2 colheres de sopa de manteiga	1-1 1/2 pedaço de galinha cozida 1 batata cozida com creme azedo 1 lata de vegetais 1/2 lata de ananás adoçado chá gelado (com açúcar) 1 colher de sopa de manteiga
Almoço:	1 copo de leite integral	1 copo de leite e chocolate com 4 doces

^aDurante o estágio 1, a ingestão de glicídios é de aproximadamente 100 gramas ou 400 calorias; no estágio 2, a ingestão de glicídios é aumentada para 400 a 625 gramas ou cerca de 1.600 a 2.500 calorias.

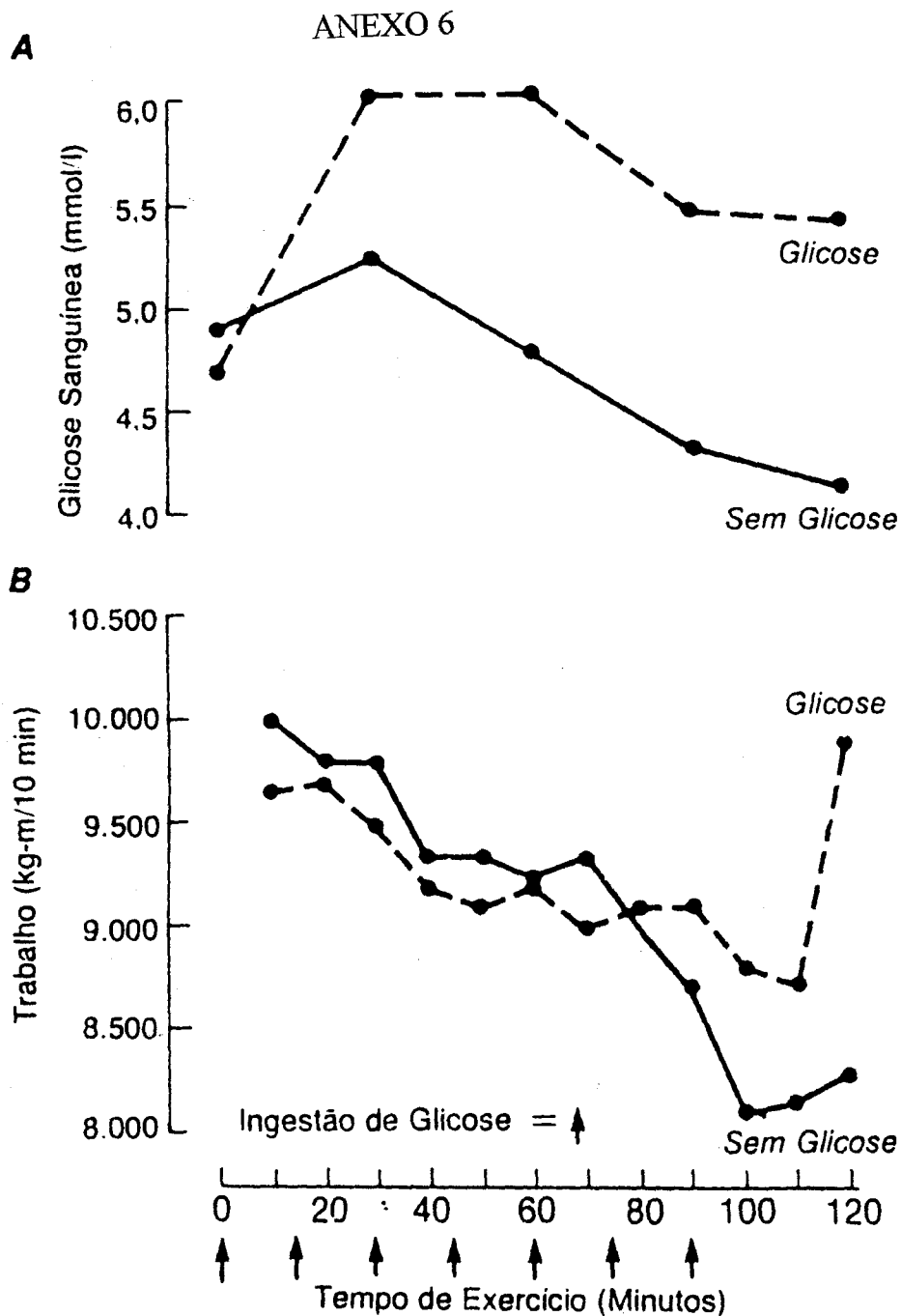


Fig. 19.8 *A*, Em geral, admite-se que a ingestão de alguma glicose líquida durante o exercício prolongado ajuda a poupar o glicogênio muscular e retarda ou previne a hipoglicemia ou os baixos níveis sanguíneos de glicose. Por sua vez, isso ajuda a reduzir e/ou retardar a fadiga, conforme demonstrado por um rendimento de trabalho 11% maior durante os últimos 30 minutos do exercício, *B*. (Baseada em dados de Ivy et al.³⁶)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FIXX, James F. Guia completo de corrida. Rio de Janeiro: Record, 1977.

FOX, Edward L. Bases fisiológicas da Educação Física e dos Desportos. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1991.

HORTA, Luís. Alimentação no Esporte. São Paulo: Nórdica, 1989.

MCARDLE, William D. Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano. 1.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1985.

SETTINARI, Luís. Nutrição e a atividade física. Porto Alegre: Atheneu, 1987.

SHORTER, Frank. A Nutrição e o atleta de corrida. Rio de Janeiro: Record, 1981.

ZUCAS, Sérgio. Noções básicas de metabolismo e nutrição para o atleta. Revista Brasileira de Educação Física e desportos. Brasília, v.1, n.45, p. 34-36, jun. 1980.

WOOTTON, S. Nutricion y Deporte. Rio de Janeiro: Varela, 1990.