

INFLUÊNCIA DA MALTODEXTRINA SOBRE A GLICEMIA E O RENDIMENTO DE ATLETAS JUVENIS DE BASQUETEBOL

*Telma Aparecida Costa¹
Nicolly Patrícia Gregório²
Brunella Yara de Freitas Manarin³
Tatiana Martins da Silva⁴*

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência da ingestão da maltodextrina 6% sobre o desempenho, percepção do esforço e variação na glicemia em atletas juvenis de basquetebol. Participaram do mesmo 7 atletas ($15,85 \pm 0,89$ anos). Foi utilizado o teste de 12 minutos. Foram coletadas amostras de sangue para dosagem da glicose. Os resultados demonstram que a ingestão do suplemento não interferiu no rendimento das atletas; Promoveu uma pequena elevação na glicemia 20min. após sua ingestão e uma redução significativa, logo após o exercício. A percepção de esforço não sofreu influência da suplementação. Conclui-se, que a bebida contendo carboidrato não foi capaz de melhorar o desempenho, manter a glicemia e nem amenizar a sensação de cansaço.

Palavras chave: desempenho, basquetebol, exercício

INTRODUÇÃO

No basquetebol existem dois tipos de resistência básicas e importantes, a aeróbica e a anaeróbica. A resistência aeróbica é a capacidade de captação máxima de oxigênio em um minuto e envolve a eficiência do sistema cardiovascular, respiratório e metabólico. A resistência anaeróbica é a capacidade de resistir com déficit de oxigênio a trabalhos dinâmicos de intensidade máxima (OLIVEIRA; OLIVEIRA; PAES, 2004).

¹ Doutorado em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal de São Carlos, Brasil(2005)
Professor titular da Universidade Paranaense, Brasil

² Graduação em Nutricao pela Universidade Paranaense, Brasil(2009)

³ Graduação em andamento em Nutrição.

⁴ Graduação em andamento em Nutrição.

A dinâmica de jogo de basquetebol envolve variações das características de intensidade o tempo todo. O caráter do jogo é intervalado, intermitente, utilizando as capacidades aeróbica e anaeróbica de forma intensa. O desenvolvimento da resistência geral do basquetebol é importante, pois o organismo estará preparado para suportar a fadiga de exercícios prolongados e intensidade ótima, e variando com a recuperação (OLIVEIRA; OLIVEIRA; PAES, 2004).

A nutrição é um dos fatores que pode aperfeiçoar o desempenho atlético. Quando bem equilibrada pode reduzir a fadiga, lesões, ou repará-las rapidamente, otimizar os depósitos de energia e promover a saúde geral do indivíduo (SANTOS; SANTOS, 2002).

Com a evolução da ciência da nutrição no esporte, torna-se cada vez mais evidente a importância da nutrição para as crianças e adolescentes que se exercitam, tanto em nível competitivo quanto recreacional. Além das demandas nutricionais elevadas pela prática esportiva, deve-se considerar que o crescimento e o desenvolvimento naturalmente aumentam os requerimentos nutricionais (HIRSCHBRUCH, 2008).

Os carboidratos são divididos em três categorias principais: monossacarídeos, dissacarídeos e polissacarídeos. Como exemplos de monossacarídeos pode-se citar a glicose e a frutose; como dissacarídeos, a sacarose, maltose e lactose; e no grupo dos polissacarídeos, destacam-se os carboidratos complexos, que incluem os polímeros de glicose, como a maltodextrina (SACKHEIM; LEHMAN, 2001).

Os efeitos e possibilidades da suplementação com carboidratos são conhecidos e estudados desde a década de 60. Mas somente nos anos 90 um estudo mais aprofundado foi realizado (TUBARÃO, 2003).

A maltodextrina é um polímero de glicose comumente usada em bebidas esportivas, onde são preparados comercialmente por meio da hidrólise controlada do amido. A concentração de polímeros de glicose varia de 5% a 20% embora concentrações mais fracas ou mais fortes possam ser feitas a partir da forma em pó (WILLIAMS, 2005).

A quantidade e os tipos de certos carboidratos são determinantes para a eficácia da bebida esportiva, pois terão influência direta no esvaziamento gástrico e no estímulo da absorção de líquidos e eletrólitos no intestino delgado. Bebidas com concentração superiores a 8% diminuem a velocidade de seu esvaziamento gástrico e retardam o processo de absorção (NABHOLZ, 2007).

As bebidas esportivas têm como objetivo principal repor os fluídos corporais que foram perdidos durante o exercício e fornecer substrato energético, onde normalmente é representado pelos carboidratos (GUTTIERRES et al., 2008). As bebidas aromatizadas, adocicadas e com temperatura adequada, estimulam e

favorecem o consumo voluntário de líquidos durante as atividades físicas, o que contribui para a ingestão adequada de fluídos antes, durante e após o exercício (NABHOLZ, 2007).

As bebidas esportivas podem ser consumidas antes, durante e após o exercício. Quando ingeridas antes, têm como propósito prevenir ou retardar os distúrbios homeostáticos que podem acompanhar a atividade física, assegurando um volume plasmático adequando desde o início do exercício, promovendo um pequeno reservatório de fluídos no lúmen gastrointestinal, que será absorvido durante a atividade. Além disso, o consumo no pré-exercício pode aperfeiçoar as concentrações de glicose no sangue circulante, através do fornecimento de carboidrato (WOLINSKY; HICKSON, 2002).

Segundo Carvalho (2003) o exercício prolongado reduz consideravelmente o nível de glicogênio muscular, exigindo atenção na sua reposição. Quanto mais intenso for o exercício, maior será a participação dos carboidratos como fornecedores de energia.

Com a continuação do exercício diminuem as reservas musculares de glicogênio e a glicose sanguínea passa a constituir o principal fornecedor de energia derivada dos carboidratos. Paralelamente a produção de glicose pelo fígado não consegue acompanhar a velocidade de utilização da glicose pelo músculo e a concentração sanguínea diminui (POWERS; HOWLEY, 2009).

A escala de Borg para o esforço percebido foi desenvolvida para permitir ao indivíduo classificar subjetivamente suas sensações durante o teste de esforço, levando em consideração nível de aptidão, condições ambientais, e níveis gerais de fadiga (MAHLER et al., 2000).

A interferência positiva da utilização de bebidas esportivas em esforços prolongados já é bem documentada pela literatura. Entretanto, em exercícios aeróbios não prolongados os estudos são escassos. Diante disso, este trabalho teve por objetivo avaliar a interferência da ingestão da maltodextrina 6% sobre o desempenho, percepção do esforço e variação na glicemia em atletas juvenis de basquetebol.

2. METODOLOGIA

Este estudo é caracterizado como sendo um estudo transversal. Todos os procedimentos, aos quais as participantes foram submetidas foram previamente aprovados pelo Comitê de Ética de Pesquisa em Seres Humanos (CEPEH) da Universidade Paranaense - UNIPAR. Cada voluntária foi informada sobre os procedimentos do experimento e suas implicações. Como as participantes são menores de idade os responsáveis assinaram um termo de consentimento

contendo informações sobre as etapas e processos, os riscos e os benefícios decorrentes de sua participação.

A amostra foi constituída por 7 atletas do sexo feminino integrantes da equipe infanto-juvenil de basquetebol do município de Toledo – PR, com idade entre 14 a 17 anos, que treinam 2 horas por dia 5 vezes por semana. As participantes realizaram seu treinamento normalmente durante o período da realização deste estudo. As coletas foram realizadas nos meses de maio e junho de 2009.

2.1. Variáveis antropométricas

As variáveis avaliadas foram idade, altura, peso, Índice de Massa Corporal (IMC), Pregas Cutâneas Tricipital (PCT) e Prega Cutânea Subescapular (PCSE), Percentual de gordura, os dados foram obtidos no início do estudo.

Para o estabelecimento do perfil antropométrico das atletas foram aferidas o peso e altura, verificados utilizando a balança eletrônica com estadiômetro acoplado da marca Welmy com capacidade de 150 kg e precisão de 100g e 210 cm com precisão de 1cm, de acordo com os procedimentos descritos por Duarte; Castellani (2002).

Para as medidas de espessura de dobras cutâneas, foi utilizado o compasso de dobras cutâneas Cescorf®, sendo utilizada a equação proposta por Slaughter et al. (1988), que utiliza a prega cutânea tricipital (PCT) e prega cutânea subescapular (PCSE).

2.3 Protocolos de teste

O estudo foi desenvolvido por meio de 2 experimentos descritos abaixo. Antes do início dos mesmos as atletas realizaram um aquecimento com alongamento de 10 minutos.

Experimento 1: Controle, as atletas foram submetidas a um teste indireto de potência aeróbica, proposto por Cooper, em 1977, denominado Teste de 12 minutos que consiste em percorrer a maior distância possível em 12 minutos.

Experimento 2: Suplementação com maltodextrina, neste experimento as atletas foram submetidas ao mesmo procedimento, entretanto as mesmas ingeriram 250 mL de maltodextrina 6%, 20 minutos antes do exercício.

Todos os testes foram realizados na pista de atletismo de 400 metros, demarcada de 50 em 50 metros do estádio municipal da cidade de Toledo –PR.

2.3. Verificação da glicemia

Para verificação da glicemia foi utilizando o aparelho Accu-Check Advantage II. A coleta sanguínea foi realizada com punção do lóbulo da orelha ou na região lateral da poupa digital por meio de lanceta descartável. A gota de sangue coletada foi colocada na tira de teste Accu-Check Advatange II. Obtendo desta maneira o resultado da glicemia em mg/dL.

No experimento controle a coleta de sangue aconteceu em repouso (antes do aquecimento) e imediatamente após o teste.

Para verificar a interferência da ingestão da bebida a base de maltodextrina sobre a glicemia, as atletas ingeriram 250 mL de uma bebida contendo 6% de maltodextrina 20 minutos antes de iniciar o exercício.

As coletas foram realizadas em três momentos. Em repouso (antes do aquecimento), passado os 20 minutos após a ingestão, e imediatamente após o teste.

2.4. Frequência cardíaca

A frequência cardíaca foi mensurada utilizando um monitor de frequência cardíaca do modelo a₃ da marca POLAR, que consiste de uma cinta transmissora ajustável fixada ao redor dos músculos peitorais no qual os eletrodos são umedecidos com água, o aparelho vem acompanhado por um relógio de pulso que recebe os resultados. As medições foram efetuadas durante a execução do teste de 12 minutos nos tempos 3, 6, 9 e 12 minutos.

2.5. Escala de borg

O instrumento utilizado para a avaliação da percepção subjetiva de esforços (PSE) é a Escala de Gunnar Borg em 1982, a PSE é composta por uma escala de 15 pontos de item único, variando de 6 a 20, com âncoras iniciando em “Esforço Mínimo” e finalizando em “Esforço Máximo”. As pontuações são bons indicadores do esforço subjetivo e provêm uma forma quantitativa de acompanhar o progresso do indivíduo durante um teste de esforço físico graduado ou uma sessão de exercícios (POWERS; HOWLEY, 2009).

Tabela 1: Classificação da Escala Subjetiva do Esforço

| Escala | Classificação |
|--------------|---------------------|
| 6 – 7 | Extremamente leve |
| 8 – 9 | Muito leve |
| 10 – 11 | Leve |
| 12 – 13 | Um pouco pesado |
| 14 – 15 | Pesado |
| 16 – 17 | Muito pesado |
| 18 – 19 – 20 | Extremamente pesado |

2.6. Análise estatística

As possíveis diferenças estatísticas causadas pela suplementação com maltodextrina sobre o rendimento das atletas foram analisadas utilizando o teste *t* de *Student* pareado. Já o Teste de Tukey foi utilizado para comparar as variações da glicemia e na escala de percepção do esforço, as análises foram realizadas com auxílio do software GraphPad InStat versão 2.01 (San Diego, CA, EUA).

3. RESULTADOS

3.1. Variáveis antropométricas

Com o objetivo de caracterizar a amostra, a Tabela 2 apresenta as medidas antropométricas das atletas, os dados estão expressos em valor máximo, valor mínimo, média e desvio-padrão. De acordo com resultados das variáveis as médias foram de 15,85 anos, 169,7 cm de altura, 62,1 kg, IMC de 21,45kg/m², PCT 15,7 mm, PCSE 10,2 mm e percentual de gordura 22,50 %, os dados foram obtidos no início do estudo.

Tabela 2: Medidas antropométricas das atletas da equipe de Basquetebol de Toledo – PR (n = 07)

| Variáveis | Máxima | Mínima | Média | Desvio Padrão |
|--------------------------|--------|--------|-------|---------------|
| Idade (anos) | 14 | 17 | 15,85 | ± 0,89 |
| Altura (cm) | 176 | 164 | 169,7 | ± 4,42 |
| Peso (kg) | 86,6 | 48,9 | 62,1 | ± 2,87 |
| IMC (kg/m ²) | 30,32 | 18,59 | 21,45 | ± 4,15 |
| PCT (mm) | 24 | 8 | 15,7 | ± 5,76 |
| PCSE (mm) | 16 | 5 | 10,2 | ± 4,18 |
| % Gordura | 30,99 | 12,59 | 22,50 | ± 6,82 |

3.2. Desempenho físico

A figura 1 apresenta o desempenho físico das atletas no teste de 12 minutos nos experimentos controle e com ingestão de maltodextrina. Na condição controle a média foi de 2.214,49 ± 363,52 m e com ingestão de maltodextrina a média foi de 2.344,24 ± 305,84 m. Apesar da diferença em valores absolutos, a análise estatística revela que esta diferença não é significativa.

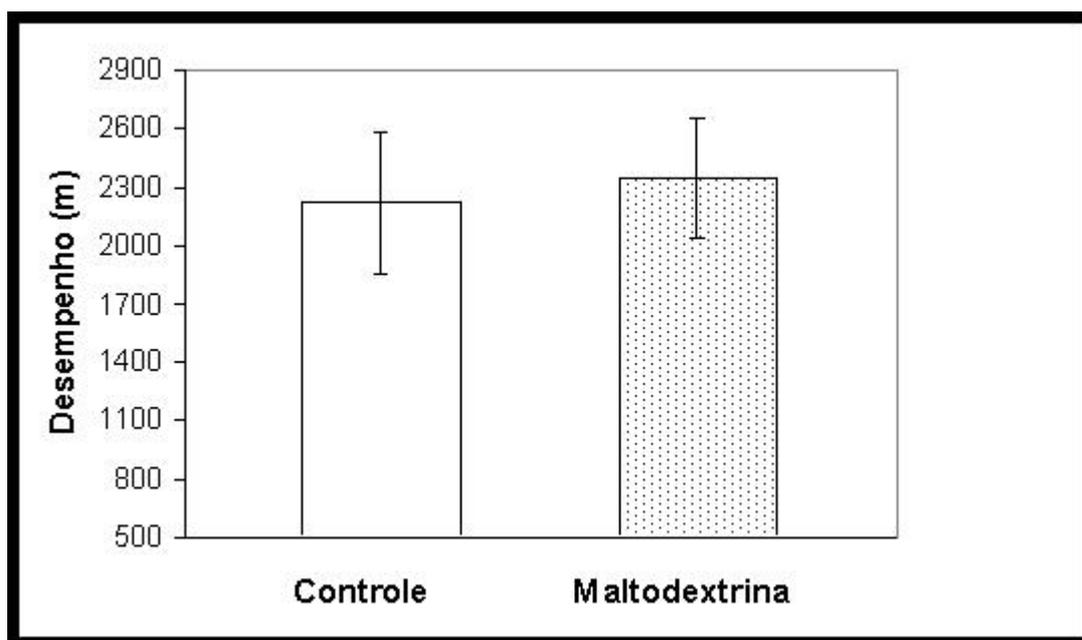


Figura 1: Desempenho no teste de 12 minutos, nas condições controle e com ingestão de maltodextrina. Não foi observada diferença significativa ($p = 0.2346$).

3.3. Glicemia

Os valores de glicose dosados no Teste de 12 minutos podem ser observados na figura 2. Esta demonstra que antes do exercício, nas condições controle, a média dosada foi $86,28 \pm 17,64$ mg/dL e com ingestão de maltodextrina a média foi de $102,85 \pm 10,31$ mg/dL. Após o exercício, nas condições controle a média foi de $98,57 \pm 20,72$ mg/dL e com ingestão de bebida contendo maltodextrina a média foi de $87,28 \pm 19,43$ mg/dL. Os resultados explanam que não foram verificadas alterações significativas nesta variável. Evidenciando que a maltodextrina não interferiu na manutenção da glicemia.

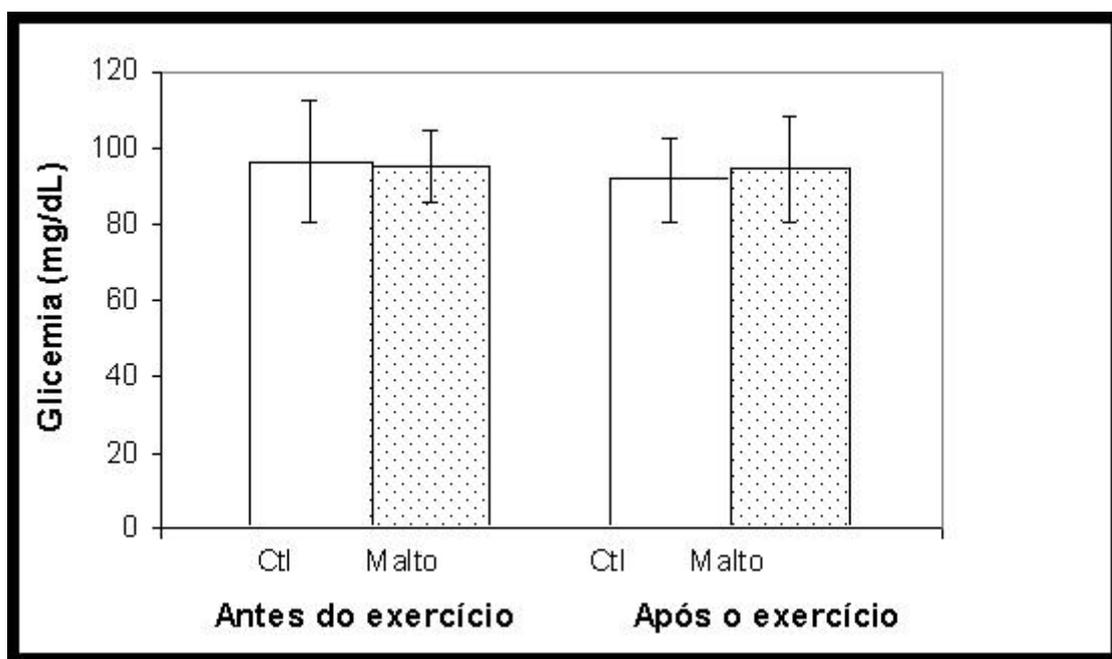


Figura 2: Glicemia dosada no teste de 12 minutos antes do exercício, nas condições controle e com ingestão de maltodextrina ($p = 0.1081$), e após o exercício, nas condições controle e com ingestão de maltodextrina ($p = 0.1879$). Não foi observada diferença significativa entre os resultados.

A figura 3 apresenta a dinâmica da glicemia no experimento com a ingestão da maltodextrina, em repouso, antes da ingestão da solução carboidratada, a média foi de $102,85 \pm 10,31$ mg/dL, 20 minutos após a ingestão de maltodextrina a média foi de $117,57 \pm 18,28$ mg/dL e após o exercício a média foi de $86,71 \pm 19,40$ mg/dL. Os resultados revelam alterações significativas entre as dosagens feitas 20 minutos

após a ingestão da bebida e imediatamente após o exercício, demonstrado que o exercício promoveu redução da glicemia.

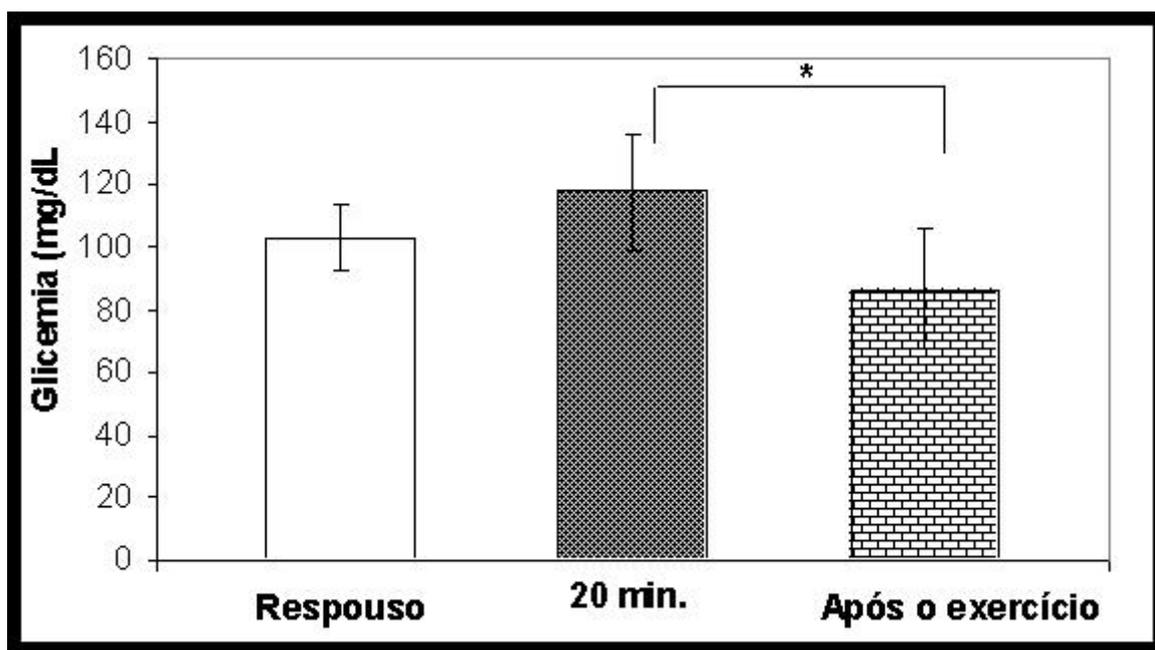


Figura 3: Valores de glicemia dosados no teste de 12 minutos, em repouso antes da ingestão da solução cardoidratada (Média = 102,85 ± 10,31 mg/dl), 20 minutos após a ingestão de maltodextrina (Média = 117,57 ± 18,28 mg/dl) e após o exercício (Média = 86,71 ± 19,40 mg/dl), da equipe de basquetebol de Toledo – PR (n = 7). Asteriscos indicam diferença muito significativa (p = 0.0094).

3.4 percepção do esforço

Os valores de frequência cardíaca mensurados no Teste de 12 minutos estão apresentados na tabela 3. Na condição controle foram calculadas as seguintes médias nos pontos 3 minutos (122,85 bpm), 6 minutos (177 bpm), 9 minutos (182,85 bpm) e 12 minutos (181,12 bpm). Com ingestão de bebida carboidratada as médias foram, 3 minutos = 171,42 bpm, 6 minutos = 176,42 bpm, 9 minutos = 181 bpm e 12 minutos = 185,28. O aumento do tempo do exercício foi acompanhado do aumento na frequência cardíaca.

A figura 4 representa a percepção do esforço no Teste de 12 minutos, aos 3 minutos do teste controle a média de 12,71 ± 1,79 e ingestão de maltodextrina a média de 12,14 ± 1,95, nos 6 minutos controle a média foi 13,85 ± 1,95 e ingestão de

Telma Aparecida Costa; Nicolly Patrícia Gregório; Brunella Yara de Freitas Manarin; Tatiana Martins da Silva
INFLUÊNCIA DA MALTODEXTRINA SOBRE A GLICEMIA E O RENDIMENTO DE ATLETAS JUVENIS DE BASQUETEBOL

maltodextrina média foi $14,14 \pm 1,95$, nos 9 minutos controle média foi $15 \pm 1,63$ e ingestão de maltodextrina com média foi $15,28 \pm 1,79$ e aos na condição controle a média foi $15,28 \pm 1,38$ e com a ingestão de maltodextrina a média foi $16 \pm 2,23$. Observou-se que o aumento no tempo de exercício (de 3 para 12 minutos) é acompanhado por maior sensação de cansaço.

Tabela 3: Frequência Cardíaca no Teste de 12 minutos das atletas da equipe de Basquetebol de Toledo – PR (n = 07)

| | Frequência Cardíaca (bpm) | Máxima | Mínima | Média | Desvio Padrão |
|----------------------|---------------------------|--------|--------|--------|---------------|
| Controle | 3 minutos | 171 | 92 | 122,85 | $\pm 32,96$ |
| | 6 minutos | 195 | 162 | 177 | $\pm 12,34$ |
| | 9 minutos | 197 | 169 | 182,85 | $\pm 9,82$ |
| | 12 minutos | 193 | 169 | 181,14 | $\pm 7,81$ |
| Maltodextrina | 3 minutos | 182 | 159 | 171,42 | $\pm 9,03$ |
| | 6 minutos | 184 | 165 | 176,42 | $\pm 6,94$ |
| | 9 minutos | 192 | 168 | 181 | $\pm 9,27$ |
| | 12 minutos | 202 | 169 | 185,28 | $\pm 11,36$ |

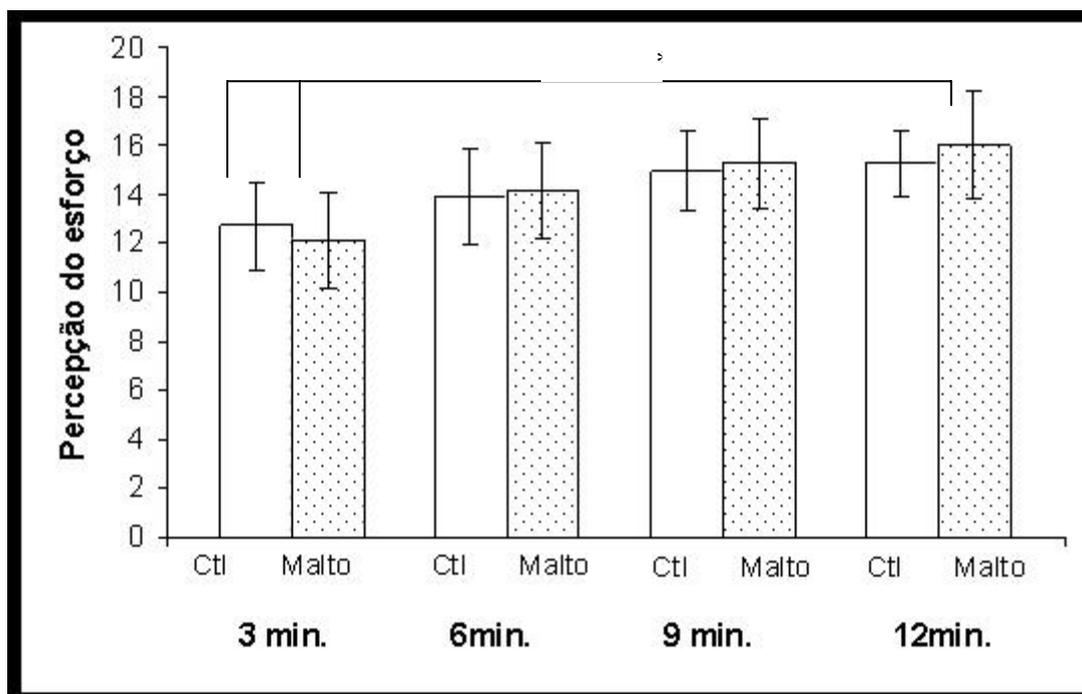


Figura 4: Percepção do esforço a partir da escala de Borg no teste de 12 minutos, nas condições 3 minutos controle e ingestão de maltodextrina ($p = 0.3559$), nos 6 minutos controle e ingestão de maltodextrina ($p = 0.6891$), nos 9 minutos controle e ingestão de maltodextrina ($p = 0.3559$), nos 12 minutos controle e ingestão de maltodextrina ($p = 0.3559$). Asterisco indica diferença significativa.

4. DISCUSSÃO

Ao utilizar as medidas peso e estatura, pode-se avaliar o índice de massa corpórea (IMC) que é um dos diagnósticos do estado nutricional. Este possibilita que os diagnósticos individuais sejam agrupados e analisados de modo a fornecer o diagnóstico de coletivo, permitindo conhecer o perfil nutricional de um determinado grupo (VIEBIG; PATTON, 2006; CUPPARI, 2005).

Os valores médios do IMC encontrados no presente estudo foram de 21,45 Kg/m^2 sendo que o recomendado segundo, Organização Mundial da Saúde – OMS, para eutrofia é de 15 a 20 kg/m^2 . Porém, esses valores são para indivíduos saudáveis e não atletas. Como não existe uma padronização para esta classe, optou-se por esta classificação como parâmetro. Acredita-se que os adolescentes participantes do estudo estejam com o seu peso adequado.

A composição corporal de adolescentes é difícil de ser avaliada, devido ao processo de transição, da infância para a vida adulta que está ocorrendo. Quando se trata de atletas o peso ideal não pode basear-se apenas no peso atual, porque em

muitos momentos ele pode estar com sobrepeso, para alguns padrões, mas com a taxa de gordura corporal adequada e massa muscular dentro do esperado (BARBIERI, 2007).

Quanto à composição corporal, de acordo com equação proposta por Slaughter et al. (1988), o valor médio de percentagem de gordura corporal é de $22,50 \pm 6,82\%$. Um estudo realizado por Brum e Santos (2007) com atletas adolescentes do sexo feminino de voleibol e handebol apresentou um percentual de gordura de $25,2 \pm 6,4\%$. O encontrado nas atletas que compuseram o presente estudo mostra que o percentual de gordura pode ser considerado adequado para a faixa etária em que se encontram as mesmas.

Bebidas contendo concentrações de carboidrato podem oferecer vantagens adicionais durante o exercício prolongado. A sua presença auxilia na reidratação do atleta, na reposição dos estoques de glicogênio muscular na prevenção da queda da glicemia após duas horas de exercício e retarda a fadiga (LIMA; MICHELS; AMORIM, 2007).

Os dados deste estudo evidenciaram que o consumo de maltodextrina 20 minutos antes do exercício não alterou o desempenho (figuras 1).

Um estudo realizado por Cambraia, Pulcelli (2002) com atletas adolescentes do sexo feminino de voleibol demonstrou que os mesmos tiveram um desempenho médio no Teste de 12 minutos de $2.228 \pm 221,22$ m, resultados semelhantes aos observados no presente estudo na condição controle (Média = $2.214,49$ m $\pm 363,52$). A ingestão de maltodextrina promoveu melhoria no rendimento das atletas, (Média = $2.344,24$ m $\pm 305,84$), porém este não foi significativo. Esses resultados vão de encontro aos obtidos por Costa et al. (2008) com atletas de natação em que a ingestão de maltodextrina 6% promoveu aumentos no rendimento durante um nado de 30 min., porém estes também não foram significativos.

Sapata, Fayh e Oliveira (2006) e Febbraio et al. (2000), também observaram que a ingestão de bebidas contendo maltodextrina 30 minutos antes do exercício não alterou o desempenho quando comparadas as bebidas sem carboidratos (placebo).

Por outro lado, Hoffman et al. (2008) ao pesquisarem os efeitos da ingestão de maltodextrina 7,5% em testes (duração de 90 min.) com jogadores de futebol, observaram uma melhora significativa no desempenho de drible, agilidade, e tiro quando carboidrato foi ingerido quando comparado com placebo. O que demonstra que a suplementação é eficaz em atividade de longa duração.

As dosagens da glicemia evidenciaram que a maltodextrina não foi capaz de manter a glicemia durante o mesmo, e ainda que glicemia plasmática reduziu significativamente após o teste.

A redução na glicemia plasmática ocorreu provavelmente devido a ação sinérgica do exercício e da insulina atuando sobre os transportadores de glicose (GLUTs).

O GLUT 4 catalisa o transporte de glicose (difusão facilitada) nos tecidos adiposo e muscular, que pode ser aumentado pela ação da insulina de 10 a 20 vezes, em poucos segundos. A transferência da glicose para o interior das células resulta em diminuição do aumento pós-prandial no nível de glicose plasmática, o efeito mais rápido e marcante da insulina.

A proteína transportadora (GLUT 4) fica armazenado em vesículas citossólicas, na presença de insulina, são deslocadas para a membrana plasmática com a qual se fundem por exocitose.

A atividade física também promove o deslocamento de GLUT 4 do interior das células para a membrana, aumentando a permeabilidade das fibras musculares a glicose (MARZZOCO; TORRES, 2007).

Embora a insulina estimule os tecidos a captar moléculas de nutrientes, como a glicose e aminoácidos, e as armazenam sob forma de glicogênio, proteínas e gorduras. Seu papel mais conhecido é na difusão facilitada da glicose através da membrana celular. A falta de insulina provoca um acúmulo de glicose no plasma, uma vez que os tecidos não conseguem captá-la (POWERS; HOWLEY, 2009).

O maior estímulo para liberação da insulina pelo pâncreas é o aumento da glicemia (GUYTON; HALL, 2006).

Além do glicogênio muscular, a outra fonte de carboidrato durante o exercício é a glicose sanguínea, que pode ter origem tanto da alimentação como do glicogênio hepático. Durante o exercício físico a concentração de glicose no sangue pode estar relacionada a intensidade do exercício (POWERS; HOWLEY, 2009).

Os índices de esforço físico podem ser obtidos por meio da Escala de Relações de Categorias (category-ratio, CR10). A Escala CR10 de Borg foi elaborada com o objetivo de simplificar as mensurações para uso prático e melhorar as mensurações das extremidades mais intensas (BORG, 2000). A classificação do esforço percebido tem se revelado um indicador valioso e confiável no monitoramento da resistência do indivíduo ao exercício. A graduação do esforço percebido durante os Testes de Esforço está relacionada com a frequência cardíaca máxima e valores de consumo de oxigênio registrados durante o exercício físico (MAHLER et al., 2000).

Em relação á percepção do esforço das atletas, a média, na condição controle foi $14,21 \pm 1,75$ e ingestão de maltodextrina $14,39 \pm 1,68$, o exercício em ambas as condições foi classificado como pesado. A frequência cardíaca média nas variáveis controle ($168,5 \pm 24,73$ bpm) e ingestão de maltodextrina ($178,53 \pm 5,96$).

Para a percepção subjetiva do esforço (PSE) não foi encontrada diferença significativa, demonstrado que a bebida carboidratada não amenizou a sensação de cansaço desencadeada durante esforços intensos. Resultados semelhantes a esses foram encontrados em um estudo com exercício de resistência, no qual a amostra foi suplementada com uma bebida carboidratada (6%) não havendo diferença significativa para PSE entre o grupo placebo e o grupo suplementado (UTTER et al., 2005).

Por outro lado, estudo realizado por Utter et al. (2007) os dados indicaram que a suplementação com carboidrato diminuiu a PSE em um exercício intermitente prolongado e durante a recuperação possuindo resultados bastante significativos.

Outros estudos com exercícios aeróbicos com suplementação de bebidas carboidratadas ou dietas personalizadas não obtiveram resultados significativos na PSE corroborando com os dados do presente estudo (JOHNSON et al., 2006; BACKHOUSE et al., 2005).

As fórmulas utilizadas para o cálculo da FC máx prevista nos adultos não são aplicadas para prever a FC máx na população pediátrica. A resposta fisiológica das crianças ao exercício é semelhante à dos adultos, com elevação progressiva proporcional ao aumento da intensidade do esforço, mas difere nos valores máximos alcançados e na menor correlação entre FC e idade. Crianças normais de diferentes faixas etárias atingem FC máx acima de 180 bpm, e são comuns valores acima de 200 bpm. Crianças com FC máx < 180 bpm ou não foram convenientemente exercitadas ou apresentam déficit cronotrópico (BOZZA, LOOS; 1995).

Em estudo realizado por Brum e Santos (2007) com adolescentes atletas de voleibol e handebol do sexo feminino, foi utilizado à fórmula de Karvonen ($220 - \text{idade}$), para a determinação da FC máx, mesmo sabendo que está subestimada, tendo como resultados os valores da FC prescritos indiretamente 85% da FCmáx estimada e 85% da FCmáx mediada, subestimam em aproximadamente 8,4% e 13,2%. No presente estudo a FC Máx foi observada nas condições controle (81,2%) e com ingestão de maltodextrina (87,4%).

Um estudo desenvolvido por Vidal Filho, Herrera, Bottaro (2003) demonstrou que durante o jogo de basquetebol a FC média obtida foi de 169bpm, com aproximadamente 60% do jogo realizado entre 80 e 90% da frequência cardíaca máxima, resultados um pouco abaixo dos obtidos no presente estudo. Infere-se que esta diferença pode estar relacionada a aspectos metodológicos, como a faixa etária mais velha dos atletas, tempo de treinamento e forma de aferimento da frequência cardíaca.

5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo permitem concluir que a suplementação com maltodextrina não foi capaz de melhorar o desempenho nem de manter a glicemia durante o exercício das atletas da equipe de basquetebol. Na percepção subjetiva do esforço não foi encontrada diferença significativa, concluindo que a bebida carboidratada não amenizou as sensações de cansaço.

Entretanto, ainda são necessárias estudos adicionais para determinar o papel da suplementação com carboidratos durante o exercício físico.

REFERÊNCIAS

- BACKHOUSE, S. H. et al. Effect of carbohydrate and prolonged exercise on affect and perceived exertion. *Med. Sci. Sports Exerc.*, v.37, n.10, p.1768-73, 2005.
- BARBIERI, P. B. N. Análise da composição corporal de atletas de natação da categoria infantil do sexo masculino. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, São Paulo. v. 1 n. 2, p. 1-11. Mar/Abril. 2007.
- BORG, G. *Escalas de Borg para a Dor e o Esforço Percebido*. 1.ed. São Paulo: 2000.
- BOZZA A.; LOOS L. O teste de esforço em crianças e adolescentes: experiência com brasileiros normais. *Rev SOCERJ*: 1995.
- BRUM, P. P.; SANTOS, M. A. A. Comparação entre os limiares de treinabilidade baseada na avaliação ergométrica convencional e na ergoespirométrica em adolescentes. *Revista Digital*. Buenos Aires: ano 12 – n. 110, 2007. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>. Acesso em 20/11/09.
- CAMBRAIA, A. N.; PULCINELLI, A. J. Avaliação da composição corporal e da potência aeróbica em jogadoras de Voleibol de 13 a 16 anos de idade do Distrito Federal. *Rev. Bras. Ciên. e Mov.* Brasília v. 10 n. 2. 2002.
- CARVALHO, T. et al. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 09 n. 02, p. 1-11. 2003.
- COSTA, T. A. et al. Efeitos da ingestão de maltodextrina 6% no desempenho de nadadores do município de Toledo – Paraná. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, Umuarama, v. 12, n. 3, p. 195-204, set./dez. 2008.
- CUPPARI, L. *Nutrição Clínica no Adulto*. 2 ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2005.
- DUARTE, C. D.; CASTELLANI, F. B. *Semiologia Nutricional*. Rio de Janeiro: Axcel, 2002.
- FEBBRAIO, M. A. Effects of carbohydrate ingestion before and during exercise on glucose kinetics and performance. *J. Appl. Physiol.* n.89. 2220-6, 2000.
- GUTTIERRES, A. P. M. et al. Efeito de bebida esportiva cafeinada sobre o estado de hidratação de jogadores de futebol. *Rev. Bras. Cienc. Esporte*. Campinas, v. 29, n. 2, p. 147-163, jan. 2008.

- GUYTON, A. C.; HALL, J. E. *Tratado de fisiologia médica*. 11 ed. Rio de Janeiro: Saunders Elsevier, 2006. 1115p.
- HIRSCHBRUCH, M. D. Aspectos nutricionais da criança e do adolescente no esporte. *In: HIRSCHBRUCH, M. D; CARVALHO, J. R (Org.). Nutrição esportiva: uma visão prática*. 2ª ed. São Paulo. Manole: 2008.
- HOFFMAN J.R., et al. Effect of a pre-exercise energy supplement on the acute hormonal response to resistance exercise. *J Strength Cond Res*. V. 22, n. 3, p. 874-882, 2008.
- JOHNSON, N. A. et al. Effect of altered pre-exercise carbohydrate availability on selection and perception of effort during prolonged cycling. *Eur. J. Appl. Physiol*, v.98, n.1, p.62-70, sep., 2006.
- LIMA, C.; MICHELS, M. F.; AMORIM, R. Os diferentes tipos de substratos utilizados na hidratação do atleta para melhora no desempenho. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v.01, n.01, p.73-83, jan/fev, 2007.
- MAHLER, D. A et al. *Manual do ACSM para Teste de Esforço e Prescrição de Exercício Físico*. Manole: 2000.
- MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. *Bioquímica básica*. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan: 2007.
- MATSUDO, V. K. R. Avaliação da potência anaeróbia: teste de corrida de 40 segundos. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. v.1, n.1, p.8-16, 1979.
- NABHOLZ, T. V. *Nutrição esportiva: aspectos relacionados à suplementação nutricional*. São Paulo; Sarvier, 2007.
- OLIVEIRA, V. de; OLIVEIRA, P. R. de; PAES, R. R. *Preparação física no basquetebol*. Londrina: Midiograf: 2004.
- POWERS, S. K.; HOWLEY, E. T. *Fisiologia do exercício – Teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho*. São Paulo: Manole: 2009
- SACKHEIM, G. I.; LEHMAN, D. D. *Química e bioquímica para ciências biomédicas*. 8 ed. São Paulo: Manole: 2001.
- SANTOS, M. A. A.; SANTOS, R. P. Uso de suplementos alimentares como forma de melhorar a performance nos programas de atividade física em academias de ginástica. *Rev. paul. Educ. Fís*. São Paulo, v.16, n.2, p. 174-85, jul./dez. 2002.
- SAPATA, K. B.; FAYH, A. P. T; OLIVEIRA, A. R. Efeitos do consumo prévio de carboidratos sobre a resposta glicêmica e desempenho *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. v.12, n.4, 2006.
- SLAUGHTER, M. H. et al. A. Influence of maturation on relationship of skinfold to body density: across-sectional study. *Human. Biology*, v. 86, p. 681-689, 1998.
- TUBARÃO, R. Hidratação e desempenho físico de endurance – *Fisiologia do Exercício*, 2003. Disponível em <www.Ativo.com/Carboidrato na atividade física>. Acesso em 05 jul. 2009.
- UTTER, A. C. et al. Carbohydrate supplementation and perceived exertion during resistance exercise. *J. Strength Cond. Res.*, v.19, n.4, p.939-43, nov. 2005.

UTTER, A. C. et al. Carbohydrate attenuates perceived exertion during intermittent exercise and recovery. *Med. Sci. Sports Exerc.*, v.39, n.5, p. 880-5, may., 2007.

VIDAL, J. C. B. F. HERRERA, J. B. BOTTARO, M. As respostas fisiológicas em pré-adolescentes Durante o jogo de basquetebol. *Rev. bras. Ci. e Mov.* Brasília v. 11 n. 3 p. 21-26 jul./set. 2003.

VIEBIG, R. F. E.; PATTON, C. T. Nadadores mirins competitivos: adequação do estado nutricional. *Revista Digital.* Buenos Aires - v.11 - n. 96. 2006. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com> Acesso em: 30 ago.2009>.

WILLIAMS, M. H. *Nutrição: para saúde, condicionamento físico, desempenho esportivo.* 5ª ed. São Paulo. Manole: 2005.

WOLINSKY, I.; HICKSON, Jr. *Nutrição no exercício e no esporte.* 2ª ed. São Paulo. Roca: 2002.

Agradecimentos

UNIPAR – apoio financeiro

As atletas que participaram do estudo

INFLUENCE OF THE MALTODEXTRINA ON THE GLYCEMIC AND THE INCOME OF YOUNG ATHLETE OF THE BASKETBALL

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the influence of 6% maltodextrin ingestion on performance, perceived exertion and blood glucose change in basketball athletes. Participated in the same seven athletes (15.85 ± 0.89 years). Test was used for 12 minutes. We collected blood samples for plasma glucose. Results demonstrate that ingestion of the supplement did not affect the performance of athletes, promoted a small elevation in blood glucose 20min. after intake and a significant reduction immediately after exercise. The perception of effort was not affected by supplementation. It follows that the drink containing carbohydrate was not able to improve performance, maintain blood glucose and not lessen the feeling of tiredness.

Key words: basketball, performance, exercise

Recebido em 04 de janeiro de 2011; aprovado em 10 de fevereiro de 2011.