

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

ALYSSON STIEGLER RIBEIRO

**ANÁLISE DO GRAU DE DESIDRATAÇÃO EM CORREDORES DE RUA DE 10KM
EM TESTE COM VELOCIDADE CONSTANTE SUPRALIMIAR COM E SEM
HIDRATAÇÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2012

ALYSSON STIEGLER RIBEIRO

**ANÁLISE DO GRAU DE DESIDRATAÇÃO EM CORREDORES DE RUA DE 10KM
EM TESTE COM VELOCIDADE CONSTANTE SUPRALIMIAR COM E SEM
HIDRATAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de conclusão de Curso 2, do Curso de Bacharel em Educação Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Curitiba, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Prof. Dr. Ciro Romelio Rodriguez Añez

CURITIBA

2012

AGRADECIMENTOS

Sem dúvida alguma as linhas mais difíceis de serem escritas, como não esquecer alguém? Mas algumas pessoas são tão especiais que é impossível esquecê-las. Desta forma, quero deixar aqui meu agradecimento a mãe incrível que Deus me deu, ao meu Pai, exemplo de esforço e perseverança e aos amigos que me incentivaram sempre, tão importantes no amadurecimento social.

Tenho a satisfação de dizer que foi esta instituição, a Universidade Tecnológico Federal do Paraná, que permitiu que a minha formação acadêmica sempre prezasse pela qualidade, amparada por seus excelentes professores.

Dentre todos os professores que conheci não posso deixar de citar o estimado professor Dr. Ciro Romelio Rodriguez Añez, orientador que com paciência e inteligência só agregou mais conhecimento a minha formação.

Agradeço aos profissionais da assessoria de treinamento Trainer que cederam espaço nos seus cronogramas para a realização do meu estudo.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Gerência de Ensino e Pesquisa
Departamento de Educação Física
Curso Bacharelado em Educação Física
Campus Curitiba



TERMO DE APROVAÇÃO

Título da monografia

**ANÁLISE DO GRAU DE DESIDRATAÇÃO EM CORREDORES DE RUA DE 10KM
EM TESTE COM VELOCIDADE CONSTANTE SUPRALIMIAR COM E SEM
HIDRATAÇÃO**

por

Alysson Stiegler Ribeiro

Esta monografia foi apresentada as 14 horas do dia 24 de outubro de 2012 como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Educação Física. O candidato foi avaliado pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação a Banca Examinadora considerou o trabalho

(aprovado, aprovado com restrições, reprovado)

Prof. Dr. **Ciro Romelio Rodriguez Añez**
(UTFPR)
Orientador

Prof^ª. Dr^ª. **Maressa Priscila Krause Mocellin**
(UTFPR)

Prof. Dr. **Fabiando de Macedo Salgueirosa**
(UTFPR)

RESUMO

RIBEIRO, Alysson Stiegler. **Análise do grau de desidratação em corredores de rua de 10km em teste com velocidade constante supralimiar com e sem hidratação.** 2012. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Bacharel em Educação Física, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2012.

A corrida de rua é um esporte de massas que apresenta grande expansão desde a década de 80. São milhões de corredores amadores no mundo e mais de 4 milhões no Brasil. Existem controvérsias quanto a necessidade de hidratação para estes atletas amadores em provas de 10 Km. O presente estudo objetivou avaliar o estado de hidratação de corredores de rua de 10 km após prova simulada de 10 km com e sem acesso a água. Para tal realizou-se esta pesquisa caracterizada como estudo de caso, pré-experimental. Participaram 12 corredores de rua avaliados em duas circunstâncias: com e sem acesso a água em provas simuladas de 10 km. Os critérios de inclusão foram: sexo masculino, idades entre 30 e 50 anos, que praticavam corridas há mais de 2 anos e que tenham disputado ao menos duas provas nos últimos 6 meses. Quanto à frequência cardíaca os resultados mostram que os corredores realizaram os testes em esforço submáximo porém muito próximo da sua frequência cardíaca máxima. Quando comparados os valores absolutos e relativos de perda de massa corporal entre as duas situações experimentais observou-se diferença significativa ($p < 0,001$). Comparando os níveis de hidratação em corredores com e sem acesso a água observou-se um grau de desidratação maior na segunda situação. Conclui-se que a ingestão de água diminuiu o grau de perda de massa. Sugere-se avaliar outros fatores que podem provocar diferenças no grau de desidratação como o tipo e a quantidade de alimentos, assim como a temperatura ambiente.

Palavras-chave: Corridas de rua, hidratação, atletismo, desidratação.

ABSTRACT

RIBEIRO, Alysson Stiegler. **Analysis of the dehydration degree in street runners during 10km test with constant over threshold speed with and without hydration.** 2012. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Bacharel em Educação Física, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2012.

The street running is a sport of the masses that has great expansion since the 80's. There are millions of racers worldwide and over 4 million in Brazil. Controversy exists regarding the need for hydration for these amateur athletes in tests of 10 km. The present study aimed to evaluate the hydration status of 10 km street racers race after 10 km simulated race, with and without access to water. To this end this research is characterized as a study case, pre-experimental. Participants were 12 street runners evaluated in two conditions: with and without access to liquid in a 10 Km test. Inclusion criteria were: male, aged between 30 and 50 years, who practiced of racing for over 2 years and have participate at least two events in the last 6 months. As for the heart rate results show that runners performed the tests in sub-maximal effort, but very close to your maximum heart rate. When comparing the absolute and relative values of body mass loss between the two experimental conditions showed a significant difference ($p < 0.001$). Comparing the levels of hydration in runners with and without access to water observed a higher degree of dehydration in the second situation. It is concluded that the intake of water reduces the degree of loss of mass. It is suggested to evaluate other factors that may cause differences in the degree of dehydration as the type and amount of food as well as temperature.

Keywords: street runners, hydration, athletics, dehydration.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	JUSTIFICATIVA	2
1.2	PROBLEMA.....	3
1.3	OBJETIVOS	3
1.3.1	Objetivo Geral	3
1.3.2	Objetivos Específicos.....	3
2	REFERENCIAL TEÓRICO	4
2.1	A ÁGUA	4
2.2	A IMPORTÂNCIA DA HIDRATAÇÃO	4
2.3	A DESIDRATAÇÃO	5
2.4	A REPOSIÇÃO HÍDRICA	6
2.5	HIDRATAÇÃO E REIDRATAÇÃO	8
2.5.1	Antes do exercício.....	8
2.5.2	Durante o exercício	8
2.5.3	Após o exercício.....	10
2.6	COMO AVALIAR AS PERDAS HÍDRICAS.....	10
3	METODOLOGIA DE PESQUISA	12
3.1	TIPO DE ESTUDO	12
3.2	OS PARTICIPANTES	12
3.2.1	Critérios de Inclusão e Exclusão	12
3.3	INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS	13
3.3.1	Instrumentos	13
3.3.2	Procedimentos	13
3.4	ANÁLISE DOS DADOS	16
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
5	CONCLUSÃO	23
	REFERÊNCIAS	24
	APÊNDICES	27

1 INTRODUÇÃO

Os fluidos corpóreos são constituídos basicamente de água e sais minerais, e quase todas as reações químicas do nosso organismo dependem do balanço adequado entre esses elementos. Conforme estudo (VISSER et al., 1997 apud KAVOURAS; ANASTASIOU, 2010, p.27) a água compõe aproximadamente 59% do peso corporal total em indivíduos do sexo masculino. Como o estado de hidratação da massa magra não sofre alteração em função da idade ou do sexo, a diferença na quantidade de água pode ser atribuída a diferenças na composição corporal. Esta grande quantidade de líquidos no corpo, mais da metade do peso corporal total, esta distribuída por todo o corpo, é continuamente reciclada e seu equilíbrio é reestabelecido pela ingestão de líquidos em quantidade correspondente a sua perda. Portanto água sofre um déficit quando as perdas pelo exercício são maiores que a reposição.

Durante o exercício a água é responsável, entre outras funções, pelo sistema de termorregulação, que consiste em regular e remover o calor do corpo. Este sistema é importante pelo fato de que o corpo aumenta a temperatura central durante o processo de geração de energia para a contração muscular. 75% a 80% desta é convertida em calor e o restante utilizado para gerar energia mecânica, sendo que a transformação de energia química em energia mecânica também gera calor (CARVALHO; MARA, 2010). Sem um mecanismo rápido o suficiente para reduzir a temperatura corporal, que aumentaria drasticamente em poucos minutos, o indivíduo poderia sofrer morte ou lesão causada pelo aumento da temperatura central (WOLINSKY; HICKSON, 2002).

Para Casa et. al. (2000), durante o exercício, a evaporação pode ser considerada a maneira mais eficiente de dissipar o calor, e ocorre principalmente pela transpiração. Portanto, se o corpo não possuir quantidades suficientes para controlar essas perdas de água e eletrólitos, poderá aumentar consideravelmente sua temperatura, com prejuízo para a performance.

Embora a água não seja lembrada muitas vezes como um nutriente, a sua presença garante a sobrevivência, pois, “os seres humanos podem sobreviver longos períodos sem alimento, mas a falta de água pode levar a óbito em questão de dias” (KAVOURAS; ANASTASIOU, 2010, p.27). As suas principais funções são:

dissolução da maioria das substâncias que ingerimos ou produzimos, transporte de moléculas dissolvidas por todo o corpo, regulação da temperatura, absorção de choques e lubrificação de articulações (WOLINSKY; HICKSON, 2002).

Em se tratando de corredores de rua de provas de 10 km, a hidratação pode ser determinante no rendimento da prova, pois “uma boa hidratação garante o funcionamento correto dos tecidos e funções do organismo durante o exercício” (WOLINSKY; HICKSON, 2002, p.309).

Os órgãos responsáveis pela maior parte da perda de água são pele, rins e pulmões mas a perda não se restringe apenas à eles e sim ao corpo todo (ARMSTRONG, 2010). Refere-se, ainda, a sede como um mecanismo para repor as perdas de água. Mas que apenas a saciedade pode não ser suficiente para repor 100% do que foi perdido durante o exercício.

A avaliação do estado de hidratação pode ser realizada, de forma não invasiva, de três maneiras: coloração da urina, gravidade específica da urina e variação do peso corporal. A partir da diferença do peso corporal, antes e após o exercício, é possível calcular a perda de peso para classificar o estado de desidratação (ARMSTRONG, 2007).

Conforme estudo realizado na Cidade de Curitiba-PR (PEREIRA et al., 2012) 50% dos corredores de rua amadores entrevistados afirmaram que avaliam seu estado de desidratação apenas pela sensação de sede, apesar da amostra (n=79) daquele estudo ser pequena é demonstrado que os participantes das categorias amadoras desconhecem os métodos e critérios para avaliar o seu grau de desidratação.

1.1 JUSTIFICATIVA

O presente estudo analisa o grau de desidratação em corredores de rua de 10km através de testes em velocidade supralimiar constante, hidratados e desidratados. Este estudo justifica-se pela maioria dos corredores amadores de rua não seguirem procedimentos existentes de hidratação (PEREIRA et al., 2012) optando pelo método de hidratação conforme a sede (MACHADO-MOREIRA et al., 2006). Porém, o *American College of Sports and Medicine* (SAWKA et al., 2007) e a *National Athletic Trainers' Association* (CASA et al., 2000) sugerem valores de ingestão determinados individualmente, e dão sugestões quanto ao tipo de líquido e

a forma como ele deve ser ingerido. Desta forma a influência do estado de hidratação pode vir a agregar mais um aspecto ao treinamento e a competição.

1.2 PROBLEMA

Qual o efeito no estado de hidratação de corredores de rua em provas de 10 km quando ingerem e quando não água durante as provas?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar o estado de hidratação de corredores de rua em provas de 10 km com e sem acesso a água.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Estimar a velocidade de limiar de corredores de rua a partir dos tempos das duas últimas provas realizadas;
- Prescrever velocidade de corrida em velocidade acima do limiar.
- Aplicar dois testes de 10 km com e sem acesso a água.
- Comparar as diferenças entre os testes no grau de hidratação dos sujeitos.

2 REFERENCIAL

2.1 ÁGUA

A água é responsável por uma variedade de funções no corpo humano. Seu papel é fundamental na digestão, absorção e transporte de outros nutrientes, formação e estabilidade das estruturas das células, remoção de resíduos de produtos e toxinas, solvente universal para reações bioquímicas, termorregulação do corpo humano e a lubrificação de cavidades como as articulações (KAVOURAS; ANASTASIOU, 2010, p.28). A água é o principal constituinte das células e por isso também veículo para o transporte de nutrientes e substratos metabólicos, extracelular e intracelular respectivamente.

Conforme Wilmore e Costill (2001) O volume do compartimento celular ajuda a regular várias funções celulares, como o transporte epitelial, o metabolismo celular, a excitação e liberação de hormônios, a migração e proliferação celular e até mesmo pode determinar a morte celular. Dadas as inúmeras funções biológicas da água, ela representa um dos componentes principais do corpo humano, porém ainda é comum que ela seja ignorada como um nutriente.

2.2 IMPORTÂNCIA DA HIDRATAÇÃO

O estado de hidratação ótimo, ou euidratação, é determinante na prática de qualquer atividade física. A euidratação é definida por Armstrong (2007) como o estado em que o atleta se encontra com o conteúdo normal de água do corpo e que, quando da realização uma competição ou prática de exercício, está com o nível de água normal.

A manutenção do conteúdo corporal hídrico deve ser constante e em quantidade ideal principalmente em temperaturas elevadas, pois, “exercícios feitos em ambientes quentes provocam a desidratação, pois as taxas de suor são maiores que as de reidratação” (CASA, 1999, p.248).

Conhecer os hábitos de hidratação do atleta na fases que antecedem o exercício, assim como durante a prática e ao seu término, é muito importante para evitar problemas de saúde ligados a desidratação (ARMSTRONG, 2010). Para Brito

e Marins (2005), um bom conhecimento dos hábitos de hidratação dos atletas, bem como o seu controle, pode prevenir a perda de performance em qualquer esporte.

Um artigo produzido na Universidade Federal de Viçosa, por Marins e Ferreira (2005), ilustra os principais malefícios de uma hidratação incorreta. Foram obtidos dados sobre a hidratação, através de um questionário, de 200 atletas da Associação Atlética Acadêmica daquela universidade. Os pesquisadores observaram que 32% dos atletas não sabem como devem hidratar-se durante as provas e competições e, do total, 56% alegaram sede intensa, 48,5% responderam que perdem força e 40,5% alegaram sentirem câimbras durante a prática. Ainda neste estudo, os autores sugeriram que hábitos inadequados de hidratação são responsáveis pela diminuição da performance.

Mais próximo a realidade desse estudo, uma pesquisa realizada por Pereira et al. (2012) traz dados quando aos hábitos de hidratação de corredores de rua da cidade de Curitiba-PR. Os autores aplicaram um questionário que continha 9 perguntas objetivas com 79 corredores de rua do sexo masculino. Os resultados mostraram que 64 corredores usam a água como forma de hidratação, apenas 20 por isotônicos e mais de 50% deles afirmaram avaliar seu nível de hidratação através da percepção da sede.

Segundo Lieberman (2010), o estado ótimo de hidratação pode garantir a manutenção das funções cognitivas do indivíduo durante o exercício ou durante as atividades cotidianas. Armstrong (2007) ressalta que em provas de longa distância a hidratação é um fator preponderante e que valores de desidratação de 1 a 2% do peso corporal podem levar a um comprometimento das funções fisiológicas, e consequentemente do desempenho dos atletas.

2.3 DESIDRATAÇÃO

A desidratação afeta negativamente atletas de qualquer esporte. Para Armstrong (2010), isto acontece porque ela tem a característica de reduzir o estado de percepção do ambiente, pela diminuição da função cognitiva, em exercícios de alta intensidade. Fisiologicamente a desidratação de 1 a 2% do peso corporal é responsável por uma queda do desempenho, pois “a falta de água no organismo dificulta a circulação sanguínea o que reflete no aumento da pressão arterial” (WILMORE; COSTILL, 2001, p.245) e desta forma “fica mais difícil manter um ritmo

de prova, e apenas com a simples percepção subjetiva de esforço já é possível perceber o desenvolvimento da fadiga precoce” (PERRÓNET, 2010; p. 41).

Casa et al. (2000) apresentam a forma como a variação de peso pode indicar a desidratação nos atletas através dos seguintes dados: O atleta é hidratado, quando os valores finais pós-exercício ficarem entre +1 e -1% do peso inicial, desidratação leve entre -1 e -3%, desidratação significativa, entre -3 e -5%, e desidratação grave quando estes valores forem maiores que -5%.

Conforme Wolinsky e Hickson (2002), a perda hídrica durante o exercício pode gerar estado de desidratação, mas também pode provocar hiper-hidratação o que prejudica o desempenho devido ao desconforto gástrico, podendo gerar ainda um estado de hiponatremia¹ no atleta.

2.4 REPOSIÇÃO HÍDRICA

Armstrong (2007) traz, em seu estudo, que exercícios com duração superior a 30 minutos em intensidade moderada provocam ativação moderada da regulação renal de fluidos, aumento substancial no consumo de líquidos e na excreção de suor, que pode levar aos primeiros graus de desidratação.

A desidratação, principalmente durante exercícios que exijam muito esforço e realizados em locais quentes, compromete o desempenho e oferece grande risco a saúde do atleta. Além disso, segundo Casa et al. (2000), os indivíduos não ingerem voluntariamente água suficiente para evitar a fadiga gerada pela desidratação, porém, em contrapartida, existem casos em que a ingestão de líquidos em excesso também compromete o desempenho e a saúde do indivíduo. Para dirimir dúvidas, têm sido elaborados consensos e recomendações sobre a hidratação, estes com o intuito de minimizar os efeitos negativos das perdas hídricas sobre as respostas fisiológicas ao exercício.

O ACSM (SAWKA et al., 2007) recomenda que indivíduos consumam uma dieta balanceada, e bebam durante as 24 horas que precedem o evento esportivo quantidades de líquidos suficiente, especialmente durante o período entre a última alimentação e o exercício.

¹ É quando os níveis de sódio no sangue estão inferiores a 130mmol / L. É causada pela ingestão excessiva de líquidos, comum em provas de longa distância (Casa, 2000).

Os benefícios fisiológicos aos atletas em treinos ou eventos esportivos, quando bem hidratados e com uma reserva muscular ideal de glicogênio, já é bem documentada e aceita no meio científico (CASA et al., 2000; WILMORE; COSTILL, 2001, WOLINSKY; HICKSON, 2002, SAWKA et al., 2007) . Do ponto de vista do balanço hídrico, se o atleta se apresentar em qualquer prova desidratado, ele entra numa situação de desvantagem.

Em um estudo de Armstrong et al. (1985), ele avaliou atletas que correram 5.000 e 10.000 metros, em duas situações: normalmente hidratados e desidratados. Quando a desidratação alcançou 2% do peso corporal, induzida através de um diurético pré-exercício, a sua velocidade diminuiu significativamente (6% a 7%) tanto nos 5.000 como nos 10.000 metros. Conforme o mesmo autor, alterar o comportamento dos atletas quanto a ingerir corretamente níveis adequados de água é um grande desafio, e é necessário convencê-los da importância da hidratação adequada.

Em pesquisa laboratorial realizada por Chevront e Sawka (2005), pessoas que ingeriram líquidos durante o exercício, tiveram a temperatura interna menor e também uma menor frequência cardíaca comparados aqueles que não ingeriram fluidos.

Com relação à reidratação realizada de acordo com a sensação de sede, para atletas que vivem e treinam em ambientes quentes, pode não ser suficiente, provocando desta maneira um déficit. Atletas de futebol estudados durante duas semanas em Porto Rico com acesso livre a líquidos apresentaram um déficit de 1,1 litros mesmo tendo ingerido 2,7 litros durante o dia. Quando administrado 4,6 litros de água por dia houve estabilidade do conteúdo hídrico (RICO-SANZ, 1996). Isto sugere que a ingestão voluntária baseada na percepção de sede não é suficiente para promover uma hidratação adequada. Outros autores sugerem que a ingestão de fluidos de acordo com a sensação de sede além de ser suficiente é mais adequada do que qualquer valor pré-determinado (MACHADO-MOREIRA, 2006).

A preocupação dos especialistas é a de aumentar a ingestão voluntária de fluidos o que ajudará na diminuição dos casos de desidratação e, como consequência, “reduzirá os riscos para a saúde causados por problemas associados à perda de líquidos e estresse do calor” (CASA et al., 2000, p. 214) que além disso também prolonga o rendimento do corredor (MARQUEZI; LANCHÁ JR., 1998)

2.5 HIDRATAÇÃO E REIDRATAÇÃO

2.5.1 Antes do Exercício

A quantidade de líquidos ingeridos antes do exercício deve ser capaz de gerar no indivíduo um estado de hidratação que mantenha suas funções metabólicas estáveis durante a competição. A recomendação mais aceita para isto é a do ACSM (2007). Nela consta que o indivíduo deve ingerir, cadenciadamente, a partir de quatro horas antes do início do exercício cerca de 5 a 7 mL/Kg , e duas horas antes da competição o indivíduo irá beber mais 3 a 5 mL/Kg.

As recomendações da NATA (National Athletic Trainers Association) são mais genéricas quando comparadas as do ACSM. Contudo, elas também sugerem que os indivíduos devem ingerir água a partir de duas a três horas antes do exercício, e também logo do início (CASA et al., 2000). No entanto, Machado-Moreira (2006) questiona o uso da reidratação em quantidades padronizadas, e denota que a ingestão de líquidos conforme a sede talvez seja suficiente para repor as perdas causadas pela sudorese.

2.5.2 Durante o Exercício

O ACSM (SAWKA et al., 2007) enfatiza a necessidade dos atletas ingerirem quantidades regulares de líquidos durante provas de 10Km ou mais, e estimula os corredores a beberem 100 a 200mL em cada posto de água, exceto quando as condições da prática não permitem o acesso ao líquido, e isso, principalmente durante as corridas de rua. Ainda, em seu posicionamento sobre a reposição de fluídos, há a recomendação de que o atleta procure se hidratar em espaços regulares de tempo. Para isso, pode-se tomar como base para a ingestão, um volume próximo da taxa de perda hídrica.

O procedimento de hidratação divulgado pelo ACSM pode ser considerado o mais importante por expor o objetivo principal da ingestão de fluidos durante o exercício, que é o de prevenir qualquer nível de desidratação (ARMSTRONG et al., 2010). Montain e Coyle (1992) e Welsh et al. (2002) acrescentam que a importância de manter o organismo plenamente hidratado é a de melhorar a resposta cardíaca, o retorno venoso, a termorregulação e o desempenho. Isto é especialmente correto

quando se consegue repor mais do que 75% do fluído perdido, ainda durante o exercício.

Como principais benefícios da ingestão correta de líquidos são numerados: a melhora do fluxo sanguíneo para os tecidos, maior débito cardíaco, redução da temperatura interna pela termorregulação e na percepção dos exercícios. A desidratação mesmo quando leve (1,8% do peso corporal), pode alterar negativamente o desempenho esportivo (CASA et al., 2000).

Com relação a forma como estes fluidos devem ser disponibilizados aos atletas a recomendação do ACSM (SAWKA et al., 2007) pede que o fluido esteja com a sua temperatura abaixo da ambiental e no caso das bebidas esportivas que tenha um sabor agradável e desta forma incite a sua ingestão. O acesso aos líquidos deve ser fácil e em quantidade suficiente, para evitar transtornos ao competidor no que diz respeito ao seu desempenho.

Como forma de aumentar a ingestão voluntária de líquidos Cheuvront e Sawka (2005) citam que quando a bebida tem na sua composição pequenas quantidades de cloreto de sódio há um aumento da pressão osmótica no sentido de dar ao atleta mais sede, afim de que ele realize uma maior ingestão de líquidos.

Segundo Armstrong et al. (2010), na década de 90 existiam poucas comprovações de que bebidas compostas por carboidratos e eletrólitos eram mais eficientes a nível esportivo do que apenas a ingestão de água em exercícios aeróbios com duração inferior a 1 hora. Exercícios de longa duração, acima de 1 hora, geram uma depleção de uma grande quantidade de glicogênio em nível muscular e hepático o que reduz a utilização do carboidrato como forma principal de energia. Em consequência disso, foram desenvolvidos vários trabalhos que procuravam analisar a necessidade da suplementação de carboidratos em exercícios de longa duração como no triatlão, ciclismo e corrida (BRITO; MARINS, 2005, WALSH et al., 2002, WOLINSKY; HICKSON, 2002, WILMORE; COSTILL, 2001).

Reunindo dados de diversos autores a recomendação do ACSM de 2007 sugere que em atividades com duração de 1 hora ou menos e durante exercícios intermitentes de alta intensidade como futebol, lutas e tênis a suplementação com carboidratos pode ser benéfica, porém a composição mais adequada da bebida ainda é tema para novos estudos.

2.5.3 Após o Exercício

A ingestão de fluidos, após a atividade física, é muito importante pra que todo líquido perdido durante o treinamento ou o evento esportivo seja resposto de forma satisfatória, recuperando o estado de euidratação. Os treinadores de atletas que realizam mais de duas sessões diárias de treino, especialmente em ambientes quentes, não podem subestimar a perda de rendimento devido a desidratação. Cabe alertar que a reidratação apenas com água pode não bastar para devolver o estado de homeostase ao organismo e talvez sejam necessários líquidos mais elaborados, como os isotônicos (CASA et. al., 2000).

Para compensar as perdas o atleta deve ingerir um pouco mais do que a previsão de perda, pois desta forma pode ingerir pelo menos o que foi perdido (SAWKA et al., 2007). Porém a quantidade necessária depende do evento em questão, do clima e das características individuais do atleta.

2.6 COMO AVALIAR AS PERDAS HÍDRICAS

Entre os resultados encontrados por Armstrong (2007) ao avaliar 13 diferentes métodos para avaliar o estado de hidratação foi encontrado que, dentre os testes de campo, a avaliação da variação do peso corporal possui alguns aspectos que são favoráveis a sua validade, pois envolve todos os fluidos corporais, não exige experiência do avaliador, requer um curto período de aplicação e é aplicável em qualquer ambiente. Cheuvront e Sawka (2005) acrescentam que esse método está pouco suscetível a eventos adversos, além de ser barato e preciso na detecção de um estado de boa hidratação ou desidratação.

Os autores ainda defendem ainda que comparado a outros métodos, como a variação de água corporal, que avalia diferenças na concentração de isótopos de água em amostras de sangue antes e depois do exercício, sofre menores erros de medida. Dessa forma uma variação de peso for de 1 g pode ser considerada uma perda de 1 ml de água, desconsiderando assim as perdas de carbono pelo metabolismo energético.

Portanto uma boa técnica, ou um padrão ouro, para avaliar o nível de desidratação consistiria em combinar técnicas de campo com as de laboratório (ARMSTRONG, 2007, p. 577S), isso porque as técnicas de avaliação devem levar

em conta que a água é um elemento complexo, e que se encontra incorporado a todos os tecidos além de estar presente no espaço entre as células (KAVOURAS; ANASTASIOU, 2010).

Desta forma, a alteração no peso corporal, é o método mais apropriado para a avaliação nos testes que serão explicados a seguir, pois condiz com todas as características de avaliação necessárias.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1 TIPO DE ESTUDO

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, pré-experimental (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2007).

3.2 PARTICIPANTES

Para o presente estudo foram convidados 30 indivíduos, corredores de rua, adeptos dos testes por voluntariedade deles, todos residentes na cidade de Curitiba - PR. Todos os participantes deste estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

3.2.1 Critérios de Inclusão e Exclusão

3.2.1.1 Critérios de inclusão

- Sexo Masculino
- Idade entre 30 e 50 anos;
- Experiência prévia de 2 dois anos;
- Participado ao menos de duas provas de corrida de rua de 10 Km nos últimos seis meses;

3.2.1.2 Critérios de exclusão

- Não comparecer a qualquer dia de avaliação;
- Estar sobre alguma condição adversa: doença, lesão ou contra-indicação médica;

3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

3.3.1 Instrumentos

Para aplicação dos testes foi utilizada uma esteira rolante; a aferição da temperatura e umidade relativa do ar no dia do teste foi realizada com um termohigrômetro; pressão arterial pré e pós teste foi aferida com um esfignomamômetro digital; os batimentos cardíacos aferidos com a utilização de um cardiofrequencímetro; o peso corporal total aferido com uma balança de precisão 0,1kg; o tempo total da simulação de corrida de 10 Km foi tomado com um cronômetro e para a anotação dos dados foi utilizada uma ficha de avaliação para cada participante (APÊNDICE B). Para a realização dos testes havia água em quantidade suficiente conforme a necessidade de cada teste e em temperatura inferior 25 °C (SAWKA et al., 2007).

3.3.2 Procedimentos

Antes da realização de qualquer procedimento foi feita a aferição da temperatura e a umidade relativa do ar no local de teste para que se necessário houvesse a transferência da data do teste caso estas estivessem indevidas. Foram consideradas indevidas temperaturas acima de 27 °C e umidade relativa do ar inferior a 60% (CASA et al., 2000). Cada teste foi realizado com intervalo de duas semanas. Foram excluídos 7 participantes no primeiro teste, desta forma foram avaliados 23 corredores. Foram excluídos no segundo teste 11 participantes, portanto a amostra final foi composta por apenas 12 corredores. Os testes foram realizados com 2 semanas de intervalo entre eles.

3.3.2.1 Tratamento experimental

Antes de iniciar o teste em foi ressaltado ao participante que ele poderia abandonar o experimento a qualquer momento. Foi pedido que ele realizasse um aquecimento rápido, que consistiu em um trote com velocidade entre 9,0 a 10,0 km/h.

Cada teste consistiu em uma prova simulada de dez quilômetros em que o corredor correria hidratado e duas semanas depois correria desidratado. O teste poderia ser interrompido caso o corredor se julgasse inapto para completar os 10 km, essa informação, sobre o estado físico do corredor, era perguntada a todo momento pelo pesquisador, a qual cabia também incentivar o corredor a completar os teste proposto.

Os dois protocolos de hidratação foram aplicados em ordem pré-determinada. Os protocolos foram intitulados de A e B, e seguiram esta ordem alfabética na sua aplicação.

3.3.2.2 Antropometria

Foi aferida a estatura com um estadiômetro comum. A medida da três dobras cutâneas, peitoral, abdominal e coxa, para calcular o percentual de gordura conforme sugerido por Jackson e Pollock, 1978. O peso corporal total foi aferido antes da corrida, depois do participante fazer o esvaziamento da bexiga e apenas a vestindo a cueca, o mesmo procedimento para avaliar o peso corporal foi feito ao final do teste. O protocolo para análise da perda hídrica foi reproduzido conforme Da Silva e Fernandez (2003) e foram avaliadas as diferenças de peso corporal absolutas e relativas afim de caracterizar as perdas hídricas conforme proposto por Casa et al. (2000).

3.3.2.3 Frequência cardíaca e pressão arterial

Após ser equipado com o cardiofrequencímetro foi anotada a frequência cardíaca pré-teste e logo em seguida anotada a pressão arterial inicial. A FC foi anotada logo após o aquecimento, a cada 5 minutos de teste e no minuto final de teste a PA foi aferida 5 minutos após o final do teste.

3.3.2.4 Velocidade de limiar e teste

Antes do primeiro teste cada participante auxiliou o pesquisador informando os seus dois melhores tempos de prova de 10 Km em que competiu no ano de 2011,

afim de encontrar o *pacing* de através da média entre estes dois valores. Depois de determinada a velocidade de limiar dos corredores, foi determinada a velocidade de teste, sendo que esta foi a própria velocidade de limiar acrescida de 5%.

3.3.2.5 Teste com hidratação: Protocolo A

O participante foi hidratado conforme recomendação do posicionamento do ACSM (SAWKA et al., 2007, p.348), hidratando-se com 5 a 7 mL de água por Kg do peso corporal total a partir de duas horas antes do exercício. Durante a prova ele irá receber até 100 ml de água cada vez que completar 3,3 quilômetros, de forma a simular os postos de distribuição de água das corridas. Ele foi instruído, antes do teste, a beber durante a aplicação do teste toda água que lhe for oferecida. A quantidade total ingerida durante a aplicação do protocolo foi anotada na ficha de avaliação.

Para garantia do cumprimento do protocolo foi pedido via celular, 2 horas antes do teste, que o participante ingerisse a quantidade de água que lhe competia e para controle da ingestão de água durante o teste cada participante utilizou uma garrafa de água escalonada em mililitros.

3.3.2.6 Teste sem hidratação: Protocolo B

O participante não bebeu água nem outro tipo de líquido a partir de 2 (duas) horas antes da corrida e nem recebeu líquidos durante a realização do teste. Para garantia do cumprimento do protocolo foi pedido via celular 2 horas antes do teste que o participante não ingerisse mais nenhum líquido até à hora do teste.

3.3.2.7 Reidratação

A reidratação após o teste foi feita com a utilização de um isotônico com quantidade semelhante a perda durante o teste (SAWKA et al., 2007, p. 386), de forma a evitar os efeitos tardios da desidratação.

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram analisados utilizando a estatística descritiva (média, desvio padrão e mediana). Os dados foram tabulados em Excel para Windows® e analisados no software estatístico SPSS 11.0 Para testar a diferença entre os procedimentos utilizou-se o teste t para grupos dependentes com nível de significância de 5%.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo 12 corredores de rua. Os seus dados antropométricos e os resultados dos testes foram considerados normais pelo teste de Shapiro-Wilk e estão descritos a seguir.

A tabela 1 mostra a caracterização dos indivíduos no primeiro e segundo teste. Todas as variáveis com os dados de média e desvio padrão.

Tabela 1. Características descritivas dos participantes (n=12).

Parâmetros	Com acesso a água	Com restrição de líquidos
	Média \pm DP	Média \pm DP
Idade (anos)	37,7 \pm 6,5	37,7 \pm 6,5
Peso (Kg)	68,3 \pm 5,0	68,4 \pm 5,1
Estatuta (cm)	171,1 \pm 6,0	171,1 \pm 6,0
% de gordura	15,5 \pm 2,6	15,0 \pm 2,5
PA Sistólica (mmHg)	119,9 \pm 5,1	113,1 \pm 4,0
PA Diastólica (mmHg)	70,6 \pm 4,4	65,6 \pm 3,1
FC Repouso (bpm)	57,1 \pm 3,3	56,3 \pm 3,3
FC Máxima em teste (bpm)	177,1 \pm 7,1	175,6 \pm 6,2

PA: Pressão Arterial. FC: Frequência Cardíaca

A tabela 2 apresenta os dados do estudo referentes à duração de teste e a velocidade que a esteira manteve-se durante o teste, todos também acompanhados dos valores de média, mediana e desvio padrão.

Tabela 2. Duração e velocidade dos testes hidratado e desidratado (n=12).

Parâmetros	Teste hidratado	Teste desidratado
Duração (mm:ss)	46:42 \pm 01:47	46:44 \pm 01:40
Velocidade de teste (km/h)	12,86 \pm 0,50	12,85 \pm 0,46

Os dados a seguir, Tabela 3 e 4, apresentam respectivamente a perda de peso, a perda percentual de peso e estado de hidratação do corredor nos testes hidratado e desidratado.

Tabela 3. Valores individuais de perda de massa corporal absoluta e relativa após a realização de teste hidratado.

Sujeito	Peso Inicial	Peso Final	Diferença de Peso (KG)	Diferença de Peso (%)	Grau de desidratação
1	66,8	65,8	-1	-1,52	Desidratação Leve
2	67	65,8	-1,2	-1,82	Desidratação Leve
3	72,2	71,1	-1,1	-1,55	Desidratação Leve
4	61,3	60,1	-1,2	-2,00	Desidratação Leve
5	70,6	69,5	-1,1	-1,58	Desidratação Leve
6	75,4	74,4	-1	-1,34	Desidratação Leve
7	67,5	66,6	-0,9	-1,35	Desidratação Leve
8	59,5	58,5	-1	-1,71	Desidratação Leve
9	65,2	64,3	-0,9	-1,40	Desidratação Leve
10	73,2	72,1	-1,1	-1,53	Desidratação Leve
11	74,3	73,3	-1	-1,36	Desidratação Leve
12	66,7	65,5	-1,2	-1,83	Desidratação Leve

Tabela 4. Valores individuais de perda de massa corporal absoluta e relativa após a realização de teste desidratado.

Sujeito	Peso Inicial	Peso Final	Diferença de Peso (KG)	Diferença de Peso (%)	Grau de desidratação
1	66,7	64,8	-1,9	-2,93	Desidratação Leve
2	67,3	65,2	-2,1	-3,22	Des. Significativa
3	72,5	70,5	-2	-2,84	Desidratação Leve
4	61,4	59,8	-1,6	-2,68	Desidratação Leve
5	70,8	69,1	-1,7	-2,46	Desidratação Leve
6	75,2	73,6	-1,6	-2,17	Desidratação Leve
7	66,9	65,2	-1,7	-2,61	Desidratação Leve
8	59,7	58	-1,7	-2,93	Desidratação Leve
9	65,1	63,9	-1,2	-1,88	Desidratação Leve
10	73,9	71,7	-2,2	-3,07	Des. Significativa
11	74,5	72,9	-1,6	-2,19	Desidratação Leve
12	66,8	65	-1,8	-2,77	Desidratação Leve

A tabela 5 apresenta os valores médios, desvios padrão, valores mínimos e máximos referentes ao peso antes e depois e também as diferenças absoluta e relativa de peso.

Tabela 5. Valores de perda de massa corporal e diferenças absoluta e relativa após a realização de teste com e sem ingestão de água.

Parâmetros	Média	Desvio Pad	Mínimo	Máximo
Hidratado (n=12)				
Peso antes (Kg)	68,31	4,99	59,50	75,40
Peso depois (Kg)	67,25	5,00	58,50	74,40
Diferença de peso absoluta (Kg)	-1,06*	0,11	-1,20	-0,90
Diferença de peso percentual (%)	-1,58§	0,22	-2,00	-1,34
Desidratado (n=12)				
Peso antes (Kg)	68,40	5,05	59,70	75,20
Peso depois (Kg)	66,64	4,99	58,00	73,60
Diferença de peso absoluta (Kg)	-1,76*	0,27	-2,20	-1,20
Diferença de peso percentual (%)	-2,65§	0,40	-3,22	-1,88

* diferença entre os valores absolutos $p < 0,001$ § diferenças entre os valores relativos $p < 0,001$

Os indivíduos atingiram um nível de desidratação classificado como leve (-1% a -3%) no primeiro teste, os valores de desidratação médios foram de -1,58% do peso corporal. No segundo teste, 10 corredores atingiram perdas classificadas como desidratação leve e 2 corredores atingiram o grau de desidratação significativa (-3% a -5%). Porém, apesar da maioria ser classificada como desidratação leve no segundo teste, 7 corredores tiveram valores percentuais de perda de peso superiores ao valor médio (2,65%) aproximando as suas perdas de líquidos ao grau de desidratação considerado como significativo. Nenhum corredor manteve níveis de euidratação (1 a -1%) ou alcançou níveis de desidratação grave (>-5%). Quando comparados os valores absolutos e relativos de perda de massa corporal entre as duas situações experimentais, se observaram diferenças significativas de $t = 10,560$ $p < 0,001$ e $t = 11,059$ $p < 0,001$ respectivamente.

Quanto à frequência cardíaca os resultados médios expressos em valores de percentual da frequência cardíaca de reserva (Figura 2) mostram que os corredores realizaram os testes em esforço submáximo, mantendo a intensidade abaixo do seu 100%, chegando muito próximo da sua frequência cardíaca máxima prevista para a idade. As diferenças entre a prática da corrida em ambiente aberto e na esteira podem ter influenciado no comportamento da FC.

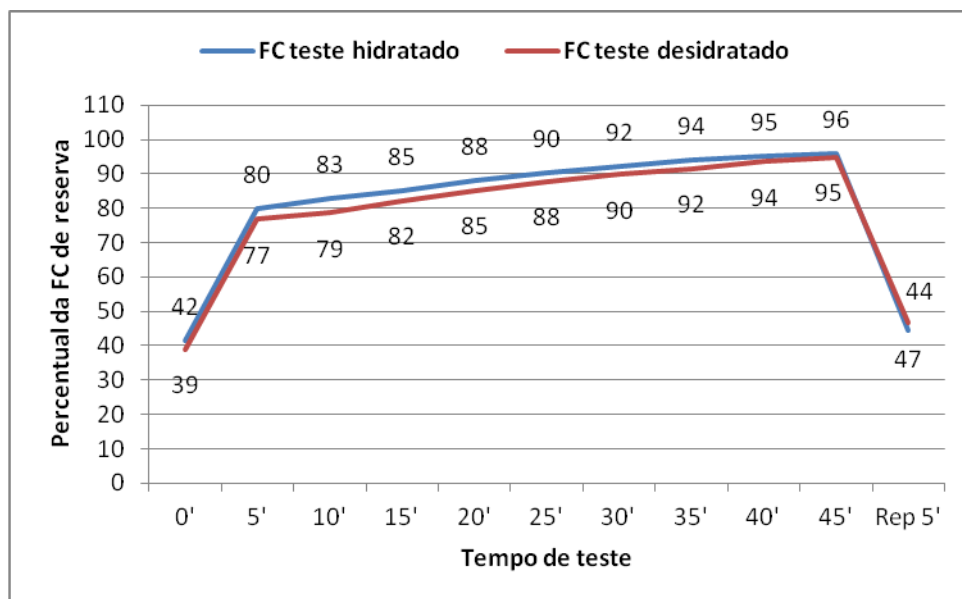


Figura 2. Comportamento da frequência cardíaca de reserva

A função cardiovascular está profundamente relacionada a capacidade de termorregulação que por sua vez afeta diretamente a resistência muscular e a fadiga (NOAKES; MARTIN, 2002). Além disso quando há grandes perdas de líquidos corporais causadas pelo exercício o indivíduo apresenta uma redução do volume sanguíneo com conseqüente aumento do ritmo cardíaco, da resistência dos vasos e possível redução do débito cardíaco (CASA et al., 2000).

O aumento progressivo da frequência cardíaca em ambos os testes, considerando que a intensidade foi constante, indica que os atletas sofreram os efeitos acumulativos do exercício, pois em exercícios aeróbios de longa duração realizados em uma intensidade elevada é normal observar uma resposta cardiovascular crescente que pode ser explicada em parte pela perda de água no suor e pelo próprio aquecimento corporal (GONZÁLEZ-ALONSO et al., 1997).

Bertuzzi et al. (2006) realizaram um estudo semelhante com nove corredores recreacionais e encontraram um comportamento semelhante na frequência cardíaca, o seu aumento progressivo. Apesar de, no presente estudo os participantes não aplicarem o sua estratégia de corrida, diferentemente daquele estudo.

Mesmo tendo sido prescrita uma velocidade 5% acima da velocidade habitual em prova, com o intuito de aumentar a dificuldade do teste e forçar um estado antecipado de fadiga, os tempos de permanência em esteira bem como a distância percorrida por eles foram idênticas.

Com relação à forma como os líquidos devem ser repostos a proposta de Montain e Coyle (1992) é que esse valor seja próximo às perdas causadas pelo suor. Os autores reforçam a sua hipótese com um estudo em que eles avaliaram oito atletas treinados de ciclismo de pista, em 4 testes, todos com duração de 2 horas e em um ambiente com temperatura média de 30°C. As reposições de líquidos foram de 0%, 20%, 50% e 80% das perdas de líquidos, com base na taxa de perda pelo suor avaliada previamente. Foram encontrados resultados de percentual de perda de peso de, respectivamente, 4%, 3%, 2% e 1%. Os resultados supõem então que a reposição de cerca de 80% dos líquidos perdidos pelo suor, durante a prova, garante um bom estado de hidratação, diferença de +1% a -1% do Peso Corporal (CASA et al., 2000, p. 215).

No presente estudo todos os atletas apresentaram uma baixa perda de peso (líquido) o que não permitiu caracterizar os resultados do primeiro teste como desidratação importante. Porém no segundo teste, a magnitude da perda foi suficientemente grande, contudo insuficiente para caracterizar um estado de desidratação significativo em todos os casos. Apesar de estarem em um estado de desidratação leve, no segundo teste os graus de desidratação foram em média 65% maiores que no primeiro. Os resultados mostraram que quando os indivíduos deixaram de ingerir líquidos durante o teste eles tiveram perdas significantes de peso ($p < 0,001$).

O grau de perda hídrica, em comparação entre os dois testes, mostrou relevância nas precauções quanto a uma boa hidratação pré e durante a prova. Esses resultados geram indícios de que em ambientes com temperaturas maiores que 21 °C apenas uma boa hidratação pode ser suficiente na prevenção da desidratação (GONZALEZ-ALONSO et al, 1997, MAUGHAN et al., 2007) apesar da individualidade biológica, o tipo de atividade esportiva, a duração e a sua respectiva dificuldade influenciarem também a quantidade de água que cada um deve ingerir (CARVALHO; MARA, 2010).

Godek et al. (2005) em seu estudo comparou atletas de futebol americano e corredores de rua para encontrar influências nas diferenças de peso corporal e do tipo de aparelhagem utilizada durante a prática na quantidade de líquidos perdidos.

Especificamente com relação aos dados obtidos com os corredores de rua, os valores de peso perdido foram muito próximos aos encontrados neste estudo. Ingerindo cerca de 0,5 L, foram obtidas perdas de peso médias de 1,8 Kg enquanto

nos resultados do primeiro teste as perdas foram, em média, de 1,0 Kg, para uma ingestão, em média, de 0,8 L. Cabe ressaltar que há uma possível influência da temperatura nos resultados, pois naquele teste a temperatura ultrapassava facilmente os 30 °C enquanto neste estudo ela não ultrapassou os 23°C.

A quantidade de líquidos oferecida aos corredores durante o primeiro teste se mostrou suficiente na prevenção da desidratação nos graus significativa e séria (acima de 3% de perda de peso segundo Casa et al., 2000). Os resultados obtidos no segundo teste sugeriram que, em níveis de esforço máximo, provas de 10 quilômetros não geram perdas de peso suficientes para que o indivíduo alcance um estado de desidratação sério, porém as perdas de peso encontradas, entre -1% e -3% de variação do peso corporal, são suficientes para reduzir o desempenho dos corredores (CASA, 1999, MAUGHAN et al., 2007).

Alguns aspectos devem ser ressaltados. Todos os testes tiveram a temperatura ambiente controlada para não superar os 23 °C para que ela não fosse influenciadora direta na perda de líquidos. Esse cuidado foi tomado principalmente pela temperatura ser, em diversos estudos (MONTAIN; COYLE, 1992, MURRAY, 1996, CASA et al., 2000, ACHTEN; JEUKENDRUP, 2003, SAWKA et al., 2007 e ARMSTRONG, 2007), tratada como um fator determinante na perda de líquidos durante a prática de exercícios físicos e portanto seria influência direta no desempenho dos atletas e no seu sistema termorregulador. Outro aspecto importante é que os testes foram realizados em esteira, que, diferente de uma corrida em ambiente aberto, não possui as características de uma prova de rua como subidas, descidas, acidentes no terreno ou quaisquer obstáculos.

5 CONCLUSÃO

Considerando o objetivo deste estudo que era o de analisar o estado de hidratação de corredores de rua de 10 km após prova simulada de 10 km com e sem hidratação, pode-se concluir que:

A oferta de água a indivíduos que realizam exercícios contínuos na forma de corrida mostrou-se válida para a manutenção dos níveis de hidratação. Comparando os níveis de hidratação em corredores com e sem acesso a líquidos observou-se um grau de desidratação maior na segunda situação. Os participantes que realizaram os testes eram todos corredores experientes o que pode ter influenciado para que a perda de líquidos não fosse ainda maior, pois podem apresentar uma alta eficiência mecânica e um sistema termorregulador eficiente.

O presente estudo tem como limitação o fato de não ter sido feito nenhum teste máximo para avaliar a frequência cardíaca e o VO₂ máximos dos participantes.

Os resultados aqui apresentados sugerem aos treinadores e atletas das corridas de rua a importância de se hidratar corretamente, pois os malefícios de uma má hidratação prejudicam de diversas formas não só a performance mas também a saúde dos corredores.

Levando em conta que a corrida de rua é um dos esportes com grande número de adeptos no Brasil e no mundo, pesquisas para esta população devem ser realizadas, para entre outras coisas, avaliar os efeitos da desidratação que levem em conta o tipo e a quantidade de alimentos que devem ser ingeridos assim como, a influência da temperatura ambiente na quantidade de líquidos que devem ser ingeridos.

REFERÊNCIAS

ACHTEN, Juul, JEUKENDRUP, Asker E. Heart Rate Monitoring: Applications and Limitations. **Sports and Medicine** vol. 33, n. 7, p. 517-538, 2003;

ARMSTRONG, Lawrence E.; PUMERANTZ, Amy C.; FIALA, Kelly A.; ROTI, Melyssa W.; KAVOURAS, Starvos A.; CASA, Douglas J.; MARESH, Carl M. Human Hydration Indices: Acute and Longitudinal Reference Values. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, vol. 20, 145-153, 2010;

ARMSTRONG, Lawrence E. Hydration for Health Conference: Paradigms and Future Directions. **Nutrition Today**, vol. 45, n. 6S, 45-46, 2010;

ARMSTRONG, Lawrence E. Assessing hydration status: The elusive gold standard. **Journal of the American College of Nutrition**, vol. 26, 575–584, 2007;

ARMSTRONG, Lawrence E.; COSTILL, David L; FINK William J. Influences of diuretic-induced dehydration on competitive running performance. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, vol. 17, 456-461, 1985;

BERTUZZI, Romulo C. M.; NAKAMURA, Fabio Y.; ROSSI, Luiz C.; KISS, Maria A.; FRANCHINI, Emerson. Independência temporal das respostas do esforço percebido e da frequência cardíaca em relação à velocidade de corrida na simulação de uma prova de 10 km. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. vol. 12, n. 4, 179-183, 2006.

BRITO, Ciro J.; MARINS; João C.B. Caracterização das práticas sobre hidratação em atletas da modalidade de judô no estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ciências do Movimento** vol. 13, 59-74, 2005;

CASA, Douglas J.; ARMSTRONG, Lawrence E.; HILLMAN, Susan K.; MONTAIN, Scott J.; REIFF, Ralph V.; RICH, Brent S.; ROBERTS, William O.; STONE, Jeniffer A. National Athletic Trainers' Association position statement: fluid replacement for athletes. **Journal of Athletic Training**. vol. 35, 212–224, 2000;

CARVALHO, Tales; MARA, Lourenço S. Hidratação e nutrição no esporte. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Rio de Janeiro, vol.16, n.2, p. 33-40, 2010;

CHEUVRONT, Samuel N.; HAYMES Emily M.; SAWKA Michael N. Comparison of sweat loss estimates for women during prolonged high intensity running. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, vol. 34, p. 1344–1350, 2002;

CHEUVRONT, Samuel .N.; SAWKA, Michael N.: Hydration assessment of athletes. **Sports and Exercise** vol. 18, n. 2, p. 1-8, 2005;

DA SILVA, Alberto I.; FERNANDEZ, Ricardo (2003). Dehydration of football referees during a match. **British Journal of Sports and Medicine**, vol. 37, p. 502–506, 2003;

GODEK, Sandra F.; BARTOLOZZI, Arthur R.; GODEK, Joseph J. Sweat rate and fluid turnover in American football players compared with runners in a hot and humid environment. **British Journal of Sports and Medicine**, vol. 39, p. 205-211, 2005.

GONZÁLEZ-ALONSO, José; MORA-RODRIGUEZ, Ricardo; BELOW, Paul R.; COYLE, Edward F. Dehydration markedly impairs cardiovascular function in hyperthermic endurance athletes during exercise. **Journal of Applied Physiology**, vol. 82, p. 1229-1236, 1997.

KAVOURAS, Stavros A.; ANASTASIOU, Costas A. Healthy Hydration for Physical Activity. **Nutrition Today**, vol. 45, n. 6S, 27-32, 2010;

LIEBERMAN, Harris R. Hydration and human cognition. **Nutrition Today**, vol. 45, n. 6S, 33-36, 2010;

MACHADO-MOREIRA, Cristiano A.; VIMIEIRO-GOMES, Ana C.; SILAMI-GARCIA, Emerson; RODRIGUES, Luiz O.C. Hidratação durante o exercício: a sede é suficiente? **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, vol. 12, n. 6, p. 405-409, 2006;

MARINS, João C.B.; FERREIRA, Fabrícia G.; Nível de conhecimento dos atletas universitários da UFV sobre hidratação. **Fitness and Performance Journal**, n. 3, 175-187, 2005;

MARQUEZI, Marcelo L.; LANCHETA JR., Antônio H. Estratégias de reposição hídrica: revisão e recomendações aplicadas. **Revista Paulista de Educação Física**. vol. 12, p. 219-27, 1998.

MAUGHAN, Ron J.; SHIRREFS, Susan M.; WATSON, Phillip. Exercise, heat, hydration and the brain. **Journal of American College of Nutrition**, vol. 26, n. 5, 604-612, 2007.

MONTAIN, Scott J.; COYLE, Edward F. The influence of graded dehydration on hyperthermia and cardiovascular drift during exercise. **Journal of Applied Physiology**. vol., 73, 1340-1350, 1992;

MURRAY, Robert. Dehydration, Hyperthermia, and Athletes: Science and Practice. **Journal of Athletic Training**. vol. 31, n. 3, 248-252, 1996.

PEREIRA, Everson R.; ASSIS, Fabiana R.; NAVARRO, Francisco. Perfil e hábitos de hidratação dos corredores de rua de Curitiba, categoria amador. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, vol. 4, n. 22, p. 336-344, 2010.

PÉRRONET, François. Healthy Hydration for Physical Activity. **Nutrition Today**, vol. 45, n. 6S, 41-44, 2010;

RICO-SANZ, Jesus; FRONTERA, Walter R.; RIVERA, Miguel A.; RIVERA-BROWN, Antonio; MOLE, Paul A.; MEREDITH, Carol N. Effects of hyperhydration on total body water, temperature regulation and performance of elite Young soccer players in a warm climate. **International Journal of Sports and Medicine**, vol 17, 85-91, 1996;

SAWKA, Michael N.; BURKE, Louise M.; EINHNER, Randy E.; MAUGHAN, Ron J.; MONTAIN, Scoth J.; STATCHENFELD, Nina S. American College of Sports Medicine Position stand: Exercise and fluid replacement. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, vol. 39 , 377–390, 2007;

THOMAS, Jarry R.; NELSON, Jack K.; SILVERMAN, Stephen J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 5. ed. Porto Alegre,RS: Artmed, 2007;

WELSH, Ralph S.; DAVIS, Mark J.; BURKE, Jean R.; WILLIAMS, Harriet G.. Carbohydrates and physical/mental performance during intermittent exercise to fatigue. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, vol. 34, 723–731, 2002;

WILMORE, Jack; COSTILL, David. **Fisiologia do Esporte e do Exercício**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2001;

WOLINSKY, Ira.; HICKSON JR, James F. **Nutrição no exercício e no esporte**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2002;

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____, RG nº _____ estou sendo convidado a participar de um estudo denominado: Análise do desempenho de corredores de rua de 10km conforme nível de hidratação de; cujos objetivos e justificativas são: Analisar a influência do nível de hidratação na performance de corredores de rua do sexo masculino.

A minha participação no referido estudo será no sentido de fazer parte do grupo que irá realizar os dois testes propostos pelo estudo.

Fui alertado de que, da pesquisa a se realizar, posso esperar alguns benefícios, tais como: encontrar que um bom método, e que melhor se adapte ao meu tempo de corrida, favorece o meu rendimento.

Recebi, por outro lado, os esclarecimentos necessários sobre os possíveis desconfortos e riscos decorrentes do estudo, levando-se em conta que é uma pesquisa, e os resultados positivos ou negativos somente serão obtidos após a sua realização. Assim, estou ciente que posso sofrer alguns perigos semelhantes aos que encontro nas provas de corrida de rua como lesões, torções e fadiga pós-exercício.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo.

Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo à assistência que venho recebendo.

O pesquisador envolvido com o referido projeto é o **Alysson Stiegler Ribeiro** e com ele poderei manter contato pelos telefones 3345-5905 ou 9812-8451.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas conseqüências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e

compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

Caso ocorra algum dano decorrente da minha participação no estudo, serei devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Curitiba, ____ de ____ de 20__.

Nome e assinatura do sujeito da pesquisa

Nome(s) e assinatura(s) do(s) pesquisador(es) responsável(responsáveis)

Alysson Stiegler Ribeiro / RG- 5.130.653-0

APÊNDICE B – Ficha de Avaliação

FICHA DE AVALIAÇÃO – Nome _____ ID Sujeito ____

Idade: ____ Estatura: ____

Tempo 10Km: 1 __:__:__ 2 __:__:__

Velocidade de teste: ____ km/h

CC: CA:

Data da aplicação: __/__/__

TESTE 1
Protocolo A

Dados Pré:

Temp: °C UR:

PA Sistólica/Diastólica: ____ mmHg

FC repouso: Pré: ____

PCT: Pré: ____ Kg

Líquidos ingeridos: ____ mL

Durante:

FC0

FC30

FC5

FC35

FC10

FC40

FC15

FC45

FC20

FC MÁX

FC25

Dados Pós:

Tempo de teste: __:__:__

PA Sistólica: ____ PA Diastólica: ____

FC repouso após 5 min.: ____

Líquidos ingeridos: ____ mL

Total de líquidos: ____ mL

Data da aplicação: __/__/__

TESTE 1
Protocolo A

Dados Pré:

Temp: °C UR:

PA Sistólica/Diastólica: ____ mmHg

FC repouso: Pré: ____

PCT: Pré: ____ Kg

Líquidos ingeridos: ____ mL

Durante:

FC0

FC30

FC5

FC35

FC10

FC40

FC15

FC45

FC20

FC MÁX

FC25

Dados Pós:

Tempo de teste: __:__:__

PA Sistólica: ____ PA Diastólica: ____

FC repouso após 5 min.: ____

Líquidos ingeridos: ____ mL

Total de líquidos: ____ mL

