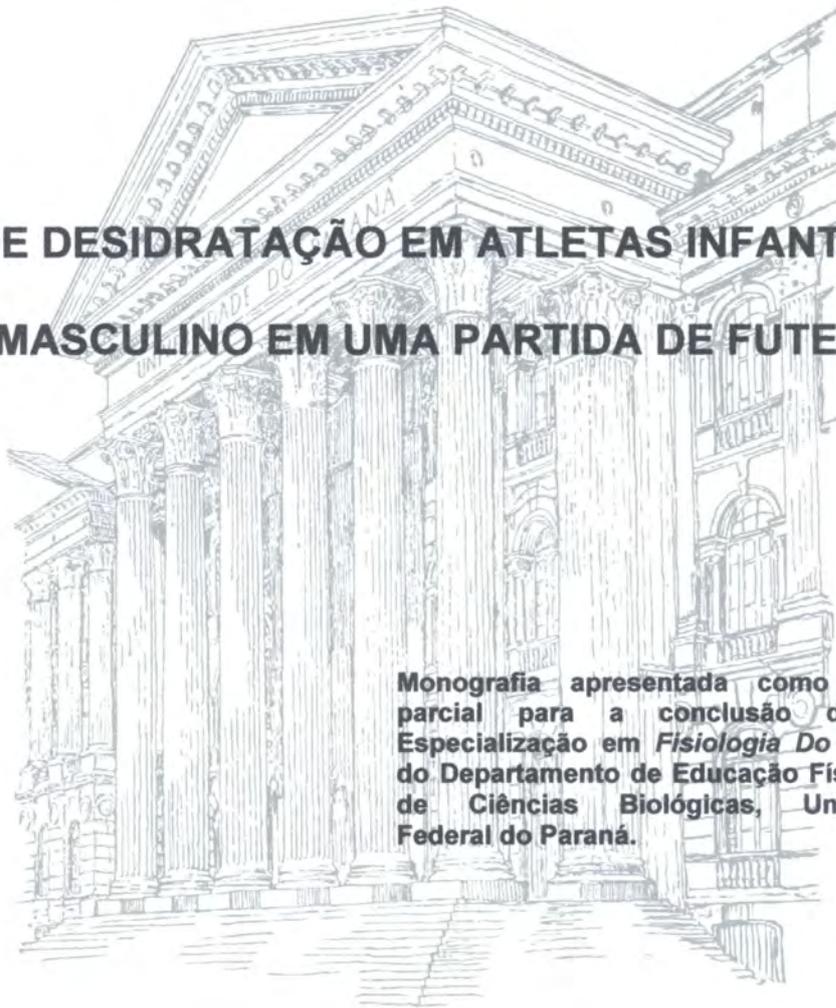


MAICKEL BACH PADILHA

**NÍVEL DE DESIDRATAÇÃO EM ATLETAS INFANTIS DO
SEXO MASCULINO EM UMA PARTIDA DE FUTEBOL**



Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso Especialização em *Fisiologia Do Exercício*, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

**CURITIBA
2009**

MAICKEL BACH PADILHA

**NÍVEL DE DESIDRATAÇÃO EM ATLETAS INFANTIS DO
SEXO MASCULINO EM UMA PARTIDA DE FUTEBOL**

Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso Especialização em *Fisiologia Do Exercício*, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Professor Doutor Mário Sevilio de Oliveira Júnior.

**CURITIBA
2009**

AGRADECIMENTO

Agradeço ao meu orientador Mario Norberto Sevílio de Oliveira Jr. Por todo o auxílio e disponibilidade perante as dificuldades, durante a elaboração do trabalho.

Aos meus pais, Edalberto José Padilha e Clara Maria Cúnico Bach Padilha e aos meus irmãos Mauricio Bach Padilha e Aline Bach Padilha, pela atenção, por todo amor, carinho, apoio, incentivo e aprendizado, que me passaram durante meu desenvolvimento, para a conclusão desta etapa.

Em especial todos os professores por todo ensino e dedicação para o meu aprendizado.

Ao clube que disponibilizou seu espaço e atletas, para a realização da pesquisa e coleta dos dados deste trabalho.

Por fim, a instituição, seus funcionários e meus colegas, que proporcionaram as devidas condições de trabalho e a oportunidade de também, ser funcionário, onde, me condicionou e oportunizou a realização dos estudos da graduação.

A todos, muito obrigado!

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
RESUMO	viii
1 INTRODUÇÃO	10
1.1 ELABORAÇÃO DO PROBLEMA	12
1.2 JUSTIFICATIVA.....	15
1.3 OBJETIVOS	16
1.3.1 Objetivo Geral	16
1.3.2 Objetivos Específicos.....	16
2 REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1 ÁGUA.....	19
2.2 O RIM.....	21
2.3 MECANISMO DE SEDE	25
2.4 TERMORREGULAÇÃO	27
2.5 DESIDRATAÇÃO	31
2.6 HIDRATAÇÃO	34
2.7 FUTEBOL	35
3 MATERIAL E MÉTODOS	38
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA	38
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	38

3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS	39
3.4 TRATAMENTO DE DADOS E ESTATÍSTICA	40
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	43
4.1 CARACTERÍSTICAS ANTROMÉTRICAS E MORFOLÓGICAS DOS AVALIADOS.....	43
4.2 TEMPERATURA AMBIENTE.....	45
4.3 PESO CORPORAL DOS ATLETAS DURANTE A PARTIDA	46
4.4 QUANTIDADE DE ÁGUA INGERIDA.....	48
4.5 VARIAÇÃO DE PESO CORPORAL E INGESTA LÍQUIDA DURANTE A PARTIDA	49
4.6 DENSIDADE DA URINA.....	50
4.7 DISCUSSÃO	51
5 CONCLUSÃO	57
REFERENCIAL	59
ANEXOS.....	67
ANEXO 01 - APROVAÇÃO DO COMITE DE ÉTICA.....	67
ANEXO 02 - FORMULÁRIO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO	68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Variáveis antropométricas e morfológicas dos atletas avaliados.....	43
Tabela 2 - Temperatura Ambiente (°C).....	45
Tabela 3 - Peso (kg) Corporal durante a partida.....	46
Tabela 4 - Comparativo do peso (Kg) corporal (pré-partida e intervalo).....	47
Tabela 5 - Comparativo de peso (Kg) corporal (intervalo e pós-partida)	47
Tabela 6 - Quantidade de água ingerida (ml) pelos atletas durante a partida	48
Tabela 7 - Comparação entre peso (kg) corporal e ingesta líquida durante a partida.....	49
Tabela 8 - Variações da densidade urinária durante a partida	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura interna de um rim	21
Figura 2 – Estrutura do Néfron.....	22
Figura 3 – Índices de referência do estado de desidratação	32

RESUMO

Com o desenvolvimento do futebol, a busca por resultados tornou-se constante por parte dos clubes. Conseqüentemente, a cobrança sobre os atletas torna-se cada vez mais excessiva, em relação à apresentação de um melhor desempenho durante as partidas. Do mesmo modo, essa exigência é observada entre os mais jovens, no qual, a busca por alto rendimento também é constante. Com a extenuante performance, ocorre um desgaste fisiológico do atleta, desencadeando uma possível desidratação e uma série de complicações, prejudicando seu desempenho esportivo. Portanto, o cuidado com a hidratação deve ser constantemente verificado, oportunizando etapas para o consumo líquido e conseqüentemente um equilíbrio ao estado hídrico dos atletas. O presente estudo tem como objetivo averiguar o nível de desidratação em atletas da categoria infantil do sexo masculino em uma partida de futebol. Assim, este estudo aferiu a estatura, o peso corporal, a densidade da urina, como também, à quantidade de ingestão líquida *ad libitum* durante uma partida de futebol da categoria infantil, com idade entre 14 e 15 anos. A média de idade foi de $14,71 \pm 0,48$, do peso $68,47\text{Kg} \pm 10,40$, da estatura $174\text{cm} \pm 08$, IMC de $22,96\text{Kg}/\text{m}^2 \pm 1,38$. A temperatura ambiente registrou-se em $14,37^\circ\text{C}$, temperatura de baixo risco para doenças devido ao calor. O peso corporal médio antes da partida, ao intervalo e ao final foi de $68,471\text{Kg}$, $68,100\text{Kg}$ e $68,171\text{Kg}$, havendo uma perda de $0,3\text{kg}$. A ingestão total durante a partida foi de 1005ml em média entre os atletas. A densidade da urina em média verificou-se em $1.043,28 \pm 4,34$, $1.041,28 \pm 2,36$ e $1.046 \pm 3,87$, antes, ao intervalo e após a partida. Conclui-se que os avaliados terminaram a partida com perda de $0,44\%$ do peso corporal, e desidratados conforme o aparelho refratômetro que indica a densidade específica da urina.

Palavras-chave: Desidratação, futebol, desempenho.

ABSTRACT

With the development of the soccer, the search for results became constant on the part of the clubs. Consequently, the charging on the athletes becomes more and more excessive, in relation to the presentation of one better performance during the matches. In a similar way, this requirement is observed among youngest, in which, the search for high efficiency is also constant. With the exhausting performance, a physiological consuming of the athletes occurs, unchaining a possible dehydration and a series of complications, harming its sporting performance. Therefore, the care with the hydration must be constantly verified, giving opportunity for the liquid consumption and consequently a balance of the hydric state of the athletes. The current study has the objective of verify the level of dehydration in athletes of the infantile category of the masculine gender in a soccer mach. Thus, this study checked the stature, the corporal weight, the density of urine, as also the amount of ingestion of the water *ad libitum* during a mach of soccer of the infantile category, with age between 14 and 15 years. The age average was of $14,71 \pm 0,48$, of the weight $68,47\text{Kg} \pm 10,40$, the stature $174\text{cm} \pm 08$, IMC of $22,96\text{Kg}/\text{m}^2 \pm 1,38$. The ambient temperature was registered in $14,37^\circ\text{C}$, temperature of low risk for illnesses due to the heat. The average of corporal weight before the match, during the break and in the end was of $68,471\text{Kg}$, $68,100\text{Kg}$ and $68,171\text{Kg}$, having a loss of $0,3\text{kg}$. The total ingestion during the match was of 1005ml in average between the athletes. The average density of urine was verified in $1,043,28 \pm 4,34$, $1,041.28 \pm 2,36$ and $1,046 \pm 3,87$, before, during the break and after the match. It is concluded that the evaluated ones had finished the match with loss of $0,44\%$ of corporal weight, and dehydrated according to the refractometer device that indicates the specific density of urine.

Key-words: dehydration, soccer, performance.

1 INTRODUÇÃO

O futebol cresce a todo instante e adquire um grande status, sendo o principal esporte com alto índice de evidência a nível mundial, contendo milhares de praticantes, até mesmo em regiões que há alguns anos o esporte era pouco conhecido e popularizado (MARTIN e MATSUDO¹, *apud* COELHO, 2002).

O futebol brasileiro é reconhecido como um dos mais talentosos do mundo, principalmente pelas participações nas últimas copas do mundo, sendo que, chegou a final da competição em três das quatro últimas e obtendo duas conquistas.

Com o desenvolvimento crescente do futebol, o qual encaminha-se definitivamente ao profissionalismo, percebeu-se, através dos dirigentes responsáveis pelos clubes, há necessidade de obter-se melhores resultados em suas competições, no qual, atletas deveriam desenvolver um melhor rendimento em sua performance. tornou-se essencial por parte dos clubes, com essa procura a cobrança sobre os atletas para um melhor rendimento de sua performance tornou-se intensa. Atualmente, o futebol revolucionou-se através de atividades essencialmente profissionais, que movimentam rendimentos financeiros no qual propiciam a inserção e o sustento de profissionais com mais conhecimento e capacitação das mais diferentes áreas de segmento – médicos, psicólogos, dentistas, fisioterapeutas, nutricionistas, preparadores físicos, – para lidar com estes atletas e a melhora de rendimento de cada um (LEAL, 2000).

Atualmente com várias discussões a respeito da evolução da preparação física e com estudos para um melhor desempenho físico, as estratégias de

¹ MARTIN, V. E MATSUDO, V.K.R. (1995) **Lesões no futebol profissional** – projeto piloto. Âmbito de medicina desportiva, 5-10.

treinamento desenvolvem-se constantemente atrás de um alto rendimento por parte do atleta. Porém, isso não é um privilégio dos atletas profissionais, as categorias inferiores às chamadas “de base”, também tem um foco de alto rendimento. Com os jovens, os treinamentos passam a ser mais cautelosos, onde, suas valências físicas devem ser levadas em consideração, pois, encontram-se em pleno desenvolvimento (SANTOS FILHO, 2002).

O cuidado não acontece somente na elaboração dos treinamentos, mas sim na execução destes. Também é de suma importância à vigilância durante as partidas, e em especial na ocorrência da desidratação dos atletas, pois estes podem perder em média 1,3kg e com temperaturas elevadas, esses valores podem ser maiores. Em consequência da desidratação pode-se perder até 2% do peso corporal, valor este, considerado o suficiente para que haja uma queda no desempenho, influenciando negativamente na realização da tarefa a ser desenvolvida pelo atleta (SALTIN e COSTILL², *apud* COELHO, 2002).

O futebol, como todos os esportes, apresenta inúmeras probabilidades de pesquisa, através de avaliações físicas, levantamentos de dados, observações de partida e treinamentos. Contudo, ainda, são restritas as pesquisas nestes campos e alguns profissionais que estão envolvidos, não têm a oportunidade de trabalhar com estas pesquisas, que como consequência trariam pesquisas mais aprofundadas para um melhor desenvolvimento na elaboração de treinamentos característicos.

A presente pesquisa tem como proposta o levantamento da desidratação em atletas infantil, bem como, procurar favorecer o crescimento da pesquisa em jovens atletas no futebol e em outros esportes, Também, tem como objetivo o fornecimento

² Saltin B, Costill DL. - **Fluid and electrolyte balance during prolonged exercise**. In: Horton ES, Terjung RL. eds. Exercise, nutrition and metabolism. New York, MacMilliam 1988; 150-8.

de dados, que futuramente poderão servir de referência e iniciativa para outros estudos.

1.1 ELABORAÇÃO DO PROBLEMA

Com a grande profissionalização que ocorre no futebol, através, de pesquisas científicas e a apresentação destas, a amostragem das necessidades fisiológicas individuais dos atletas passam a ter importância em decorrência de um bom rendimento durante as partidas, dentro disso, o devido cuidado para com o atleta é necessário, em consequência do seu valor e retorno que poderá fornecer.

Com o aprofundamento de pesquisas dentro do futebol, envolvendo o desgaste fisiológico de um atleta e em especial a desidratação, melhores planejamentos para as partidas deveriam ser repensados por responsáveis pela organização dos campeonatos, sendo eles profissionais ou das categorias de base. Dirigentes e federações, aplicam as regras e determinam os horários das partidas, muitas às vezes com a influência de patrocinadores e meios de comunicação, que consequentemente marcam esses jogos na dependência das programações e que normalmente são horários com a temperatura elevada.

Mudanças que poderiam ser estudadas e que influenciariam diretamente em atletas profissionais e também em categorias de base, poderiam ser adquiridas no acontecimento dos jogos, passando pela adequação dos horários que ocorrem as partidas, podendo acontecer em horários mais favoráveis para a diminuição do estresse anatomofisiológico do atleta. Estes responsáveis não possuem o

conhecimento necessário para uma análise fisiológica, dentro disso, não pensam na exaustão e no desgaste do atleta, sendo que, muitos são jovens em pleno crescimento e desenvolvimento maturacional, no qual, possuem menores tolerâncias, comparando-o com um adulto.

Tratando-se dos efeitos negativos que a desidratação ocasiona em atletas, se analisa e propõe, um monitoramento para a reposição hídrica adequada durante uma partida de futebol, podendo ocorrer com mais frequência e regularidade durante a mesma. Porém, esta importância que parece ser simples para pesquisadores desta determinada área, pode não ser muito compreendida por atletas, dentro disso, o tratamento para uma maior conscientização destes, passa a ter mais importância para a eficácia de um trabalho de reposição.

Uma vez que, os atletas adquiram a conscientização necessária para evitar os possíveis casos de desidratação durante as partidas, possibilita-se a diminuição destas ocorrências e conseqüentemente a efetividade da reposição hídrica poderá ser mais eficaz, devido a tal consciência adquirida.

Mcardle, Katch e Katch (2003, p.76) expõem suas análises da seguinte forma. "Apesar de ocorrer uma considerável excreção (débito) de água nos indivíduos fisicamente ativos, a ingestão apropriada de líquidos restaura rapidamente qualquer desequilíbrio no nível hídrico de organismo".

A desidratação é um dos danos que mais se evidencia em um atleta de futebol, podendo reduzir o peso corporal de um a três por cento, deteriorando as respostas fisiológicas e tendo uma queda em seu desempenho no desporto, sendo eles físicos, mas com grande influência no desempenho da qualidade técnica do individuo (FOSS e KETEYIAN, 1998, p.472).

No entendimento de RUBIO (2003, p.23) o atleta é submetido a uma carga desgastante de treinos e jogos e se vê envolvido, com o excesso de exposição na mídia, impossibilitando de admitir suas fragilidades, angústias e incertezas. Assim, tendo sua imagem vinculada ao espetáculo e ao lazer para as multidões, que em sua grande maioria não tem o conhecimento do desgaste do atleta.

Em uma partida de futebol a perda hídrica é intensa, principalmente em tratando-se de exercícios realizados com a temperatura elevada do ambiente e pelo longo tempo sem a devida reposição, ocorrendo assim uma grande desidratação por parte do atleta.

Tendo em vista, o risco aparente da desidratação durante as partidas de futebol, há uma necessidade de melhores observações aos organizadores dos campeonatos, com relação aos tempos dos jogos. Pode ser analisados melhores horários para o acontecimento das partidas, evitando as temperaturas muito elevadas como também muito baixas e a inserção de um período na metade de cada tempo, para uso exclusivo da hidratação dos atletas, no qual, o equilíbrio hídrico durante o exercício é fundamental para um melhor funcionamento fisiológico de cada indivíduo ou atleta, tendo assim um melhor desempenho dentro de uma função ou em um objetivo a alcançar (WILMORE e COSTILL, 1994, p.469).

Diante destas afirmações surge a seguinte problemática:

Qual o nível de desidratação apresentado pelos atletas que atuam na categoria infantil em uma partida de futebol?

1.2 JUSTIFICATIVA

O presente estudo se justifica na medida em que, se evidenciam dentro do futebol melhoras, envolvendo planejamentos em horários de jogos e em uma conscientização de federações, clubes e principalmente aos atletas, para uma boa hidratação, que constitui na defesa mais efetiva contra o estresse induzido pelo calor (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2003, p. 652).

Com a exposição em horários de jogos inviáveis, os atletas sofrem desgastes fisiológicos intensos, ocorrendo perdas excessivas de água, sal e eletrólitos (FOOS e KETEYIAN, 1998, p.472). Através disto, observa-se à necessidade de melhores mudanças nas partidas, conseqüentemente espera-se que partam dos responsáveis pelas determinações das partidas, porém, tais mudanças também devem ocorrer no meio do futebol partindo dos clubes e seus dirigentes, comissões técnicas e por iniciativa dos atletas, no qual necessitam adquirir uma conscientização, tendo em vista, melhores condições de horários, com jogos em temperaturas mais amenas e também, sendo absorvido a necessidade de uma regularidade de hidratação durante as partidas, assim, evitando o próprio estresse fisiológico.

Com as análises de Mcardle e, Katch e Katch. (2003,76) apesar de ocorrer uma considerável excreção (débito) de água nos indivíduos fisicamente ativos, a ingestão apropriada de líquidos restaura rapidamente qualquer desequilíbrio no nível hídrico do organismo. Para tal, uma situação que aponta para a necessidade de se verificar os níveis de desidratação dos atletas, e com isso, propor melhores estratégias de rehidratação durante as partidas.

A desidratação tem como consequência a perda hídrica, ou seja, o estado normal de hidratação de um indivíduo é o euidratado, seguido também, pelas definições hiperidratação e hipoidratação, que respectivamente definem os estados de aumento ou diminuição da quantidade de água em nosso organismo, como afirma Lancha jr (2002, p.96).

Através das análises que envolvem a problemática, este trabalho tem como objetivo analisar o nível de desidratação de uma categoria de base no futebol, sendo ela a infantil. Com isso, tendo a oportunidade de trabalhar neste meio e com o auxílio por ter uma afinidade com este esporte como também um grande interesse por essa temática.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Mensurar se ocorre   desidrata o nos atletas durante uma partida de futebol.

1.3.2 Objetivos Específicos

1.3.2.1 Conceituar as complica es fisiológicas que a desidrata o pode causar;

1.3.2.2 Identificar se ocorre   desidrata o dos atletas nos dois tempos da partida;

1.3.2.3 Mensurar quanto se consome de fluídos durante a partida;

1.3.2.4 Constatar o início de hidratação dos atletas durante a partida

1.3.2.5 Verificar se há ocorrências de mudanças no peso corporal dos atletas durante a partida.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Como fonte vital nos seres vivos, a água se faz presente nas necessidades de um ser humano, no qual, o corpo é constituído em sua composição corporal por sessenta a setenta por cento deste fluído. Deste percentual, cerca de três quartos encontram-se presentes na célula, ou no meio intracelular, o restante está localizado no meio extracelular, onde o líquido se divide em dois compartimentos: o intersticial, que está situado entre as células, compondo três quartos do líquido extracelular e também o sistema vascular externo, plasma e linfa, que se locomove dentro do sistema vascular e linfático (JACOB e col. 1990, p.481).

O líquido intracelular tem como função a manutenção do funcionamento da célula, como também da sua estrutura, no entanto, o líquido extracelular é responsável por boas condições do funcionamento das células neste meio (LANCHA JR, 2002, p.103).

Aproximadamente vinte e cinco por cento do componente extra celular ficam no sistema vascular (plasma cinco por cento do peso corporal) e setenta e cinco por cento fora dos vasos (líquido intersticial quinze por cento do peso corporal). O plasma estará circulando pelos vasos sanguíneos principais, junto com os demais elementos celulares, podendo citar principalmente os glóbulos vermelhos, constituído o volume sangüíneo total. Enquanto o líquido intersticial é a parte situada fora da vascularização, no qual, terá a função de banhar as células (GANONG, 1998, p.1).

2.1 ÁGUA

A água é uma substância formada por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio, suas propriedades a fazem indispensável à vida, também, é o mais eficiente meio de dispersão e na sua ausência à maioria das reações químicas não ocorreriam (JACOB e col. 1990, p.34).

No entendimento de Mcardle, Katch e Katch. (2003, p.76) a água é um nutriente extraordinário e onipresente e sem ela, um ser humano viria ao óbito dentro de poucos dias. Tem como funcionamento, o transporte corporal, nutrientes e gases viajam em sua solução aquosa, a difusão dos gases tem o processo de reação através de suas superfícies umedecidas e os produtos de desgaste, deixam o corpo através da eliminação das fezes e urina.

A porcentagem de água corporal total oscilará de acordo com o gênero e a quantidade de tecido adiposo no corpo, ou seja, o volume de água está inversamente relacionado com o conteúdo de gordura corporal. Correspondendo com estas informações, ocorrerão diferenças entre os sexos, onde as mulheres apresentam menor porcentagem de água corporal, conseqüentemente, um maior volume de tecido adiposo, comparando-o com o do homem (COSTANZO, 1999, p.194).

O benefício da água para o corpo é evidente, principalmente tratando da capacidade de reagir com várias outras substâncias em benefício do funcionamento corporal. Com estas reações, suas moléculas lubrificam as articulações, oferecendo mais proteção contra choques para vários órgãos, dentre eles, aqueles “que se

movimentam”, como o coração, os pulmões, os intestinos e os olhos (MCARDLE, KATCH e KATCH. 2003, p.77).

Como já fundamentado anteriormente, a água circulante no organismo, é por muitas vezes utilizada em finalidades diferentes. Contudo, estão inseridos na corrente sanguínea, quatro litros de água em constante circulação, e estima-se que cinquenta litros de água passam pelas membranas celulares em um dia, esta mesma água transporta as enzimas digestivas durante a absorção e também é usada para transportar nutrientes digeridos no interior do sangue e da linfa (PALLAORO, 1997, p.20).

Analisando as idéias de Douglas (2002, p.329) encontra-se uma necessidade de manutenção da água corporal, através da reabsorção proveniente de três diferentes fontes. Através da ingestão de líquidos, com os valores chegando a representar em média 1.2 Litros/dia, também, com o consumo de alimentos chamados “sólidos”, este, o volume atingindo 700ml/dia. E como último recurso, a oxidação dos substratos energéticos, durante o metabolismo produzindo água, porém, variando o seu volume em consequência do tipo do substrato (lipídios, proteínas, carboidratos e aminoácidos) consumido.

Como já afirmado anteriormente, as fontes para a ingestão de fluídos ocorrem através de líquidos, e alimentos, sendo ingerido pela boca e absorvido no trato gastrointestinal, como também pelo anabolismo. Normalmente, o ganho e perda de fluídos são equivalentes, mantendo constante o volume corporal, para que isso aconteça se faz necessário à formação da urina por parte dos rins, onde estará cumprindo com sua função excretora de vital importância, agindo como regulador na eliminação de fluídos e conseqüentemente mantendo o equilíbrio de água (Homeostase) no organismo (TORTORA, 2002, p.510; HOUSSAY, 2000, p.452).

2.2 O RIM

Os rins são órgãos com o formato de grãos de feijão, com sua coloração sendo a vermelho-parda, tendo o tamanho aproximado de 12 cm de altura e 6 cm de largura variando seu peso de 125 a 170g no homem e de 115 a 155g na mulher.

Estão situados atrás do peritônio parietal, contra os músculos da parede abdominal posterior, um pouco acima da linha da cintura, estendendo-se da 11ª costela, os pólos superiores, aos pólos inferiores, contudo, o rim direito geralmente é ligeiramente mais baixo do que o esquerdo (CASTRO, 1985, p523).

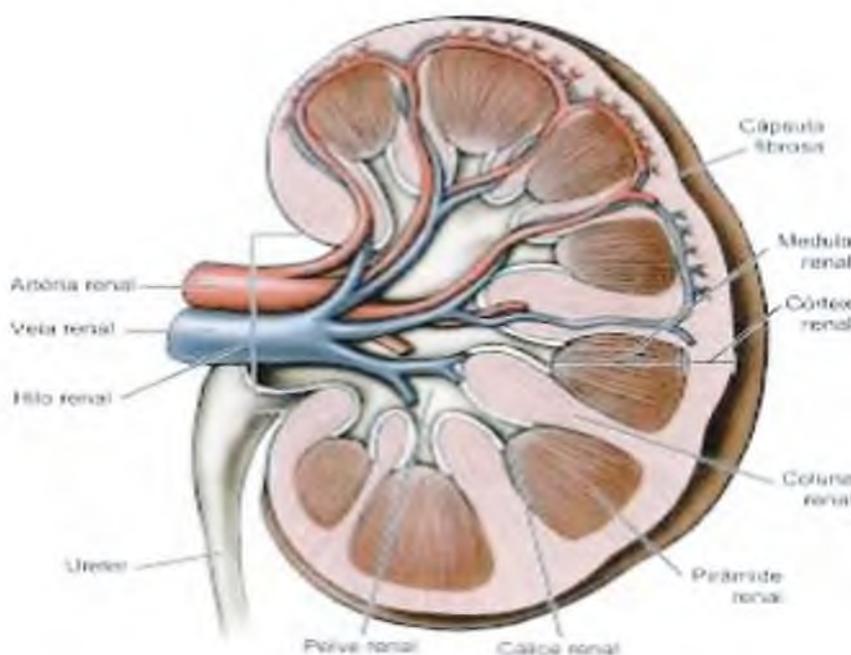


Figura 1 Estrutura interna de um rim

Fonte: Herlihy e Maebius (2002).

Em um corte transversal, o rim apresenta uma área mais pálida, sendo o córtex e uma parte mais escurecida, denominada de medula. O córtex consiste em uma camada periférica, que vai da cápsula para as bases das pirâmides, e em

colunas renais que cruzam a área entre as pirâmides. A medula consiste em oito a doze pirâmides renais, convergindo em projeção para as papilas, que por sua vez, drenam para as bolsas, chamadas de grandes e pequenos cálices, assim sendo extensores dos ureteres (COSTANZO, 1999, p. 192; JACOB e col. 1990, 442).

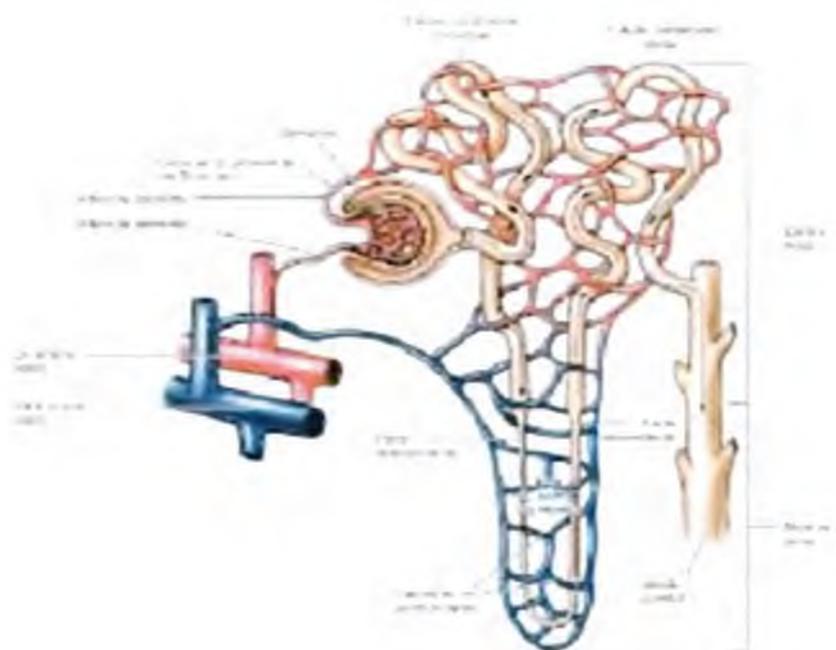


Figura 2 Estrutura do néfron
 Fonte: Herlihy e Maebius (2002).

A formação dos rins deriva de um agrupamento numeroso de néfrons, variando de um milhão a dois milhões por órgão. O formato de um néfron constitui-se inicialmente por uma dilatação, sendo o corpúsculo renal ou de Malpighi, no qual seguem ao túbulo contornado proximal, para as áreas delgadas e espessas da alça de Henle, ao túbulo contornado distal e por fim no ducto coletor (MALNIC e MARCONDES, 1986, p.25).

A participação do rim no corpo passa por múltiplas funções. Atua como órgãos excretores, assegurando que as substâncias presentes que estejam em excesso, possam ser eliminadas através da urina em quantidades adequadas.

Também como função, é um órgão regulador, mantendo constantemente o volume e a composição dos líquidos orgânicos, ao regular a água e seus reagentes (COSTANZO, 1999, p.192).

Para excreção dos fluidos, inicia-se através dos néfrons a filtração do sangue, ou seja, permitem a passagem de algumas substâncias para fora do sangue, mas restringindo a passagem de outras. Através dos néfrons, o líquido filtrado se moverá, na medida que isso ocorre se processa ainda mais, em consequência da adição de impurezas e substâncias em excesso com o retorno de matérias do sangue. No final deste processo de atividades dos néfrons, forma-se a urina (TORTORA, 2000, p.489).

Fundamentando as análises de Jacob e col. (1990, p.445) os mecanismos de formação e excreção de urina iniciam-se primeiramente por dois estágios, o glomerular, que forma a urina primitiva e o estágio tubular, que age simultaneamente no processo de reabsorção (da luz tubular para o sangue) e estágio de secreção (do sangue para a luz tubular).

Em uma média diária, cento e oitenta litros de fluidos são filtrados pelos glomérulos, enquanto o volume diário de urina fica por volta de um litro. Nesta mesma quantidade, solutos podem ser excretados por vinte e quatro horas. Tais números referem-se que no mínimo oitenta e sete por cento da água filtrada são reabsorvidos, no qual, o outro fator evidencia que a reabsorção do restante da água filtrada pode variar sem afetar a excreção total dos solutos, ou seja, quando a urina

se encontra mais concentrada, retém mais água e estando mais diluída, reterá mais soluto conseqüentemente o corpo perderá mais água (GANONG, 1995, p.501).

Com a perda de água, a hipófise posterior secreta ADH, conseqüentemente a reabsorção de água pelos túbulos renais será em maior quantidade, assim reduzindo a sua perda. Com a diminuição do volume de água corporal, as células juntaglomerulares (situada nos rins) secretam renina, que passam estimular um aumento de angiotensina II, que por sua vez, provocam a secreção de aldosterona, resultando na retenção de sódio por parte dos rins. Também, é estimulada a hipófise posterior, que passa a excretar a vasopressina, conseqüentemente provocando a retenção de água pelos rins para o favorecimento da homeostase líquida (BRENSILVER e GOLDBERGER, 1997, p.28-29).

O volume de água corporal perdido de diferentes formas é facilmente equilibrado com o consumo de alimentos e líquidos, que conseqüentemente providenciarão água para o organismo, ocasionando a manutençã. A perda excessiva de água leva a diminuição da osmolaridade e diminuição do plasma, logo, tais mudanças, levam aos receptores responsáveis a detectar a falta de água ou sua pouca quantidade no corpo, assim acionando a sensação da sede (CINGOLANI e HOUSSAY, 2000, p.487).

Os responsáveis por auxiliarem a amenizar a desidratação são os rins, através do mecanismo ADH – osmorreceptores, diminuindo a perda hídrica durante seu déficit. Com tal perda, se faz necessário um contrabalanço hídrico, obtendo através de um consumo adequado de líquidos, onde este é controlado pelo mecanismo da sede (ADH – osmorreceptores) que com precisão regula a concentração de sódio no líquido extracelular e sustenta a osmolaridade (GUYTO e HALL, 2006, p. 361).

2.3 MECANISMO DE SEDE

Um dos mecanismos de defesa que ocorre no organismo, agindo para evitar a desidratação é a sede, contudo, tratando-se em balanço hídrico corporal, quando a sentimos, os níveis corporais já estarão abaixo do ideal (WILLETT, 2001, p.141).

A sede é a sensação que o indivíduo fica impedido de ingerir água durante algum período ou intervalo de tempo. Esta sensação, como qualquer outro mecanismo de controle do organismo, possuem ramos, o aferente ou simplesmente a entrada, que detecta a alteração que é o objeto de controle pelo sistema, ou seja, a modificação da osmolaridade do meio interno da célula, possuindo também um centro, no qual estas informações são analisadas e integradas, resultando em ordem ao mecanismo efetor ou saída do sistema, que responde pelo efeito regulador sobre a sensação da sede, tendo como consequência o retorno ao seu valor normal, no caso a isotonicidade do meio interno (MALNIC e MARCONDES, 1986, p.176).

A hiperosmolalidade do volume extracelular estimula osmorreceptores, que consequentemente estimulam o mecanismo da sede e também a sua sensação. Muitas células corporais respondem a estímulos osmóticos do volume extracelular, porém, alguns osmorreceptores hipotalâmicos, tem a função de transformar a alteração da osmolalidade em estímulo neural e hormonal e com a evidência da existência de osmorreceptores periféricos, extracerebrais, nos tratos orofaríngeal e gastrointestinal e sistema êntero-hepático, estes osmorreceptores estarão envolvidos com a estimulação da sede, que consequentemente estimularam a ingestão de líquidos (LANCHA JR. 2002, p.102).

Os números de partículas de solutos em uma solução, Guyton e Haal (2006, p. 297) referindo-se, que estas determinam a concentração de água em uma solução.

Estas partículas são mensuradas em osmóis, onde, um osmol é equivalente a um mol dentro de um soluto em sua concentração de partículas.

Guyton e Haal (2006, p. 297) ainda citam, que dentro de uma solução de concentração osmolar são caracterizados por dois nomes, sendo elas chamada de osmolalidade e osmolaridade. Suas concentrações são denominadas em osmóis por quilograma de água e osmóis por litro de solução respectivamente.

O ADH é o principal fator na regulação da excreção de água, da osmolalidade e conseqüentemente no mecanismo da sede. Os osmorreceptores do hipotálamo anterior, respondem pela osmolalidade do plasma, detectando essa variação plasmática de murcharem ou se dilatarem, modificando a secreção de ADH. Com a restrição severa da ingestão de água, a osmolalidade aumentará e com isso, os osmorreceptores estimularam a secreção de ADH pela neuro-hipófise, no qual, acabam induzindo a sensação de sede (DAVIES, 2002, p.762).

Com as análises de Sharkey (1997 p. 320) aconselha-se, mesmo sendo necessário, a um indivíduo a ingesta de água com freqüência durante as sessões de treino, uma vez que, durante os exercícios o mecanismo da sede subestima a perda de líquido, adquirindo um déficit em seu balanço corporal, mesmo, este sendo essencial. De tal modo, com uma reidratação adequada, o ritmo de transpiração e resfriamento corporal agem normalmente, mantendo assim a temperatura corporal em constate controle, e com eficácia no funcionamento dos mecanismos de termorregulação.

2.4 TERMORREGULAÇÃO

Katch e McArdle (1996, p.183) citam que devido à capacidade de absorção de uma grande quantidade de calor, mesmo sob o efeito de uma pequena mudança na temperatura, a água possui propriedades para a regulação térmica corporal.

No ser humano a temperatura corporal encontra-se em torno dos 37°C. Ela se mantém constante devido ao equilíbrio ou *steady state* entre a termogênese e a termólise, que são as constantes relacionadas com a produção e perda de calor respectivamente. Para a manutenção deste valor, independentemente da temperatura externa, ou seja, do meio ambiente, o corpo humano possui termorreceptores periféricos localizados na pele. Estes receptores cutâneos se classificam em dois tipos, os responsáveis pelo frio que são denominados de Krause e os receptores de calor, chamados de Ruffine (DOUGLAS, 2002, p.169,171-172).

Com a temperatura elevada, termorreceptores detectam o estímulo e enviam impulsos nervosos (aférentes) ao cérebro (centro de controle). O controle de temperatura do cérebro (hipotálamo) envia impulsos (eferentes) às glândulas sudoríparas (efetoras), que reproduzem a transpiração. Com a evaporação do suor, o calor é perdido e a temperatura corporal volta a homeostase, diminuindo a produção do suor pelas glândulas sudoríparas (TORTORA,2002, p.91).

O mesmo autor cita, que os estímulos são enviados aos vasos sanguíneos (um segundo conjunto de efetores), onde dilatam e aumentam o fluxo sanguíneo da pele. À medida que mais sangue aquecido flui entre os capilares para a superfície corporal, maior é a perda de calor do corpo para o meio ambiente, conseqüentemente reduzindo a temperatura corporal.

Os estresses ambientais (calor e frio) são induzidos pela combinação de condições ambientais, taxa metabólica e vestimenta, causando o estresse térmico. Para um melhor equilíbrio térmico corporal, ocorre com o meio ambiente trocas de calor, podendo ser através da Convecção, Radiação, Condução ou Evaporação (ACMS, 2003, p.211,215).

Foss e Keteyian (1998, p.464-465) relatam que, a troca de calor por convecção acontece através da transferência de uma molécula aquecida de um lugar para o outro. Assim, mesmo o indivíduo não se movimentando se realiza a troca, uma vez que, o ar está em movimento agindo sobre a pele retirando o calor do corpo substituindo-o por frio. Esta troca, realizada por convecção sempre alternará, sendo que ela sempre está envolvida com a temperatura do ar e sua velocidade.

A transferência de calor desempenhada por radiação acontece por radiação eletromagnética entre objetos com diferentes temperaturas sem contato entre os mesmos (GANONG, 1995, p.177). O princípio desta perda de calor baseia-se que os objetos próximos estão sempre em constante radiação, ou seja, radiando-se (transferência de calor) um para o outro. Com o ser humano o princípio é o mesmo, a troca de calor por radiação com algum objeto acontece, um enviando para o outro, no entanto, normalmente o ser humano radia mais calor do que recebe devido à temperatura corporal ser mais elevada que a dos objetos (GUYTON, 1984 p.447).

A perda de calor por condução, talvez seja o mecanismo de menor importância dentro dos aspectos da termorregulação. A sua ocorrência se determina a partir do momento que a superfície corporal entra em contato com outra superfície, ou seja, dentro de um exemplo bastante claro podemos destacar a imersão de um indivíduo em uma piscina com baixa temperatura, onde a temperatura corporal

sofrerá uma queda (perderá calor) devido ao contato com a água (DAVIES, 2002, p.481 e DOUGLAS, 2002, p.171).

O mecanismo da evaporação ocorre basicamente através do líquido evaporado, no qual, quanto mais houver necessidade de perda de calor corporal, mais se potencializa a produção de suor. A evaporação acontece no momento que o suor atinge a superfície corporal, se transformando do estado líquido até atingir o gasoso ou para vapor devido ao calor da pele (WILMORE e COSTILL, 1994, p.314-315).

O mecanismo de perda de calor por evaporação inicia-se após alguns minutos do exercício vigoroso. Deste modo ela torna-se o principal meio de defesa contra o superaquecimento, no qual, transferências de calor na superfície cutânea constantes e a vaporização da água pelas vias aéreas, são os meios deste mecanismo (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2003, p. 640 e 641).

Muitas pesquisas bem como alguns autores aplicam o mecanismo de evaporação como primário tratando-se em perda de calor, pois age até mesmo em um estado de repouso, através da perspiração insensível, no qual é a responsável pela retirada de qualquer calor que esteja sendo produzido (FOSS e KETEVIAN, 1998, p. 465).

Das variáveis no ganho de calor, encontram-se os músculos ativos, como sendo um dos geradores que contribuem para a elevação da temperatura central, no qual, durante a prática de exercício chegariam em níveis febris se não fosse pelo mecanismo da termorregulação (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2003, p. 648).

Para a prática de exercícios sendo eles visando o desempenho ou não, percebe-se ser de suma importância a constante regulação da temperatura corporal, entretanto, dependerá das combinações entre fatores ambientais e biológicos bem

como, a umidade relativa do ar, temperatura ambiente e a vestimenta de uso do atleta interagindo com suas características fisiológicas, como composição corporal, idade e sua produção de calor metabólico durante o exercício (SILAMI-GARCIA, DIAS, GARCIA, 2002, 158 e 159).

Com as observações de Pinto, Rodrigues, Viveiros e Silami-Garcia (2001, p. 45 e 46), evidencia-se que, assim como as condições ambientais, e considerando-se as consequências pelos esforços realizados durante o exercício por um indivíduo, o calor decorrente do metabolismo eleva a temperatura corporal antecipando a evidência de fadiga no decorrer da atividade realizada.

Com o início de um exercício, é acionado pelo organismo os mecanismos necessários para tal, deste modo, com a movimentação mais ativa dos músculos utilizados é acionada a produção de calor no corpo, onde em parte é eliminado através do suor (SALUM e FIANMOCINE, 2006, p. 2).

Tratando-se sobre sudorese Silami-Garcia, Dias e Garcia (2002, p. 163) enfatizam como definição, um elemento importantíssimo para a dissipação de calor por meio do mecanismo de evaporação, do mesmo modo o suor pode causar uma perda hídrica pelo organismo, propiciando uma queda no desempenho em consequência dos níveis de desidratação.

Com a elevação da temperatura corporal, ocorrerá como tal consequência à desidratação (perda de líquido pelo organismo), no qual inicialmente, terá como defesa do organismo os sinais de manifestação, como o, rubor, vertigens, náuseas, confusão, pulso rápido, cefaléia e desmaios (WILMORE E COSTILL³, apud DRABOVSKI, 2005, p. 19).

³ DRABOVSKI, B. **Desidratação em Altitude – Um Estudo de Caso sobre Waldemar Niclevicz**. Curitiba, 2005. 56 f. Monografia (Graduação em Educação Física) – Departamento de Educação Física, Centro Universitário Positivo.

2.5 DESIDRATAÇÃO

Com a influência do exercício sobre as respostas fisiológicas do organismo, observam-se principalmente nos esportes de alto nível, também, sendo característico no futebol, a longa duração de um desempenho físico sofrida por um atleta, como conseqüência ocorre a implicação em um quadro de desidratação aos atletas após a partida (MARINS, DANTAS e NAVARRO, 2003, p 14).

Sendo um fator de níveis distintos em cada indivíduo, a desidratação dependerá da intensidade do exercício praticado, como também na conseqüência do estresse ambiental submetido pelo atleta. Os sintomas mais evidenciados em sua ocorrência, passa em por uma sede intensa, apatia, sonolência, podendo em casos mais graves, acontecer agitação psicomotoras e convulsões (DUARTE e CASTELLANI, 2002, P.5).

A desidratação assim como a fadiga, derivam através da incapacidade da manutenção de uma determinada valência e seu mecanismo de funcionamento, manifestados pela prática de exercícios prolongados, temperatura ambiente, particularidades de esportes, partidas, como também do próprio atleta (BARROS e GUERRA, 2004, p.86; PINTO, RODRIGUES, VIVEIROS e SILAMI-GARCIA, 2001, p. 45).

Com a prática de exercícios, seja ele leve, moderado ou extenuante teremos como conseqüência a excreção de água pelo corpo, ou seja, a transpiração. Teremos através dela, uma diminuição no volume plasmático, podendo acarretar uma perda de até três por cento de líquido da massa corporal correspondente, deste modo, a função circulatória ficará sobrecarregada, contendo uma diminuição no

líquido vascular restringindo a capacidade de praticar os exercícios, devido à desidratação ocorrida (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2003, p. 78).

Greenleaf⁴; Sawka e Greenleaf⁵ apud Capelli (2003, p. 11) analisam, que a desidratação é um procedimento de perda de água pelo organismo ou um estado de hipohidratação, que fazem referência a uma redução do volume hídrico corporal, onde, este processo inicia-se na hiperhidratação, levando ao estado euhidratado e por fim, chegando ao estado hipohidratado que refere-se à desidratação.

Para o início da prática de uma atividade física, considera-se um fator determinante o estado de desidratação do indivíduo. Desta forma, há a possibilidade de realizar distintas avaliações, sendo, através do peso corporal comparando-o anteriormente e após o exercício, por meio da coloração da urina variando em uma escala de uma a sete e por fim, com a densidade da urina, possuindo uma escala comparativa em relação a densidade da água, entre 1000 que refere-se a um estado eu-hidratado, à 1050 referindo-se a um estado de desidratação grave (MACHADO-MOREIRA, VIMIEIRO-GOMES, SILAMI-GARCIA E RODRIGUES, p.407, 2006).

Índices de estado de hidratação

Estado de hidratação	%Δ peso corporal	Coloração da urina	Gravidade específica da urina
Eu-hidratação	+1 a -1	1 ou 2	< 1 010
Desidratação mínima	-1 a -3	3 ou 4	1 010-1 020
Desidratação significativa	-3 a -5	5 ou 6	1 021-1 030
Desidratação grave	> -5	> 6	> 1 030

Figura 3 Índices de referência do estado de desidratação

Fonte: NATA (2000).

⁴ GREENLEAF, J.E. Problem: thirst, drinking behavior and involuntari dehydration. Med. Sci. Sports Exerci, 1992, 24(6):645-656.

⁵ SAWKA, M.N. GREENLEAF, J.E Current concepts corcerning thirst, dehydration and fluid replacement: overview. Med. Sci. Sports Exerci. 1992, 24(6) 643-4

Wilmore e Costill⁶ apud Drabovski (2005, p. 19) relatando sobre a desidratação e suas conseqüências durante uma atividade física, menciona da seguinte forma “Este fenômeno pode ser de natureza aguda ou crônica, sendo que a aguda ocorre em questão de duas a três horas de atividade e a crônica é menos visível e mais perigosa”.

Nos esportes, cuja sua prática ocorre em ambientes externos, ou seja, indivíduos expostos ao estress ambiental , no qual evidencia-se a prática do futebol, os atletas não terão só enfrentam os obstáculos que as competições os expõe, afrontam também, um fator que pouco percebe-se, a temperatura climática, assim como a umidade relativa do ar e em conseqüência a desidratação(MARINS, 2005, p.1).

Pode ocorrer na causa da desidratação observada em um atleta durante uma competição, a queda em seu desempenho. Este indivíduo poderá ter uma perda de dois por cento em sua massa corporal, com a possibilidade de alcançar os cinco por cento de diminuição, tendo em sua capacidade de trabalho a redução da performance em até trinta por cento (MONTEIRO, GUERRA e BARROS, 2003, p.239).

Na prática de qualquer desporto, um dos principais motivos para o atleta é o seu rendimento em seu desempenho físico durante a realização das competições. Contudo, para a manutenção deste, se faz necessário uma hidratação adequada, no qual proverá a sustentação dos valores corporais normais, evitando a fadiga e a queda em sua performance durante a prática da atividade (GUERRA, SOARES e BURINI, 2006).

⁶ DRABOVSKI, B. **Desidratação em Altitude – Um Estudo de Caso sobre Waldemar Niclevicz**. Curitiba, 2005. 56 f. Monografia (Graduação em Educação Física) – Departamento de Educação Física, Centro Universitário Positivo

2.6 HIDRATAÇÃO

Lancha Jr (2002, p.95) relata que, quando um indivíduo encontra-se em um estado euhidratado, ele está com os níveis de líquido corporal em equilíbrio. A partir deste quadro, pode, pela ocorrência da desidratação atingir a hipohidratação, no entanto, com a reposição hídrica adequada o organismo passa para um estágio de hiperhidratação (MARQUEZI, LANCHÁ JR, p,2, 1998).

Como cuidado para a realização de um exercício físico, os atletas devem iniciar a prática de um exercício físico bem hidratados, onde, com uma grande ingestão de líquido pré-exercício, se encontrarão em um estágio de hiperhidratação retardando a desidratação, estresse térmico e a elevação da temperatura central, ao mesmo tempo, eleva a transpiração durante a atividade auxiliando para uma melhor performance (SALUM e FIANMOCINE, 2006, p. 3).

Antes da prática de uma atividade física, a hidratação é a principal maneira de prevenir-se contra a desidratação e conseqüentemente aos seus sintomas e malefícios. Desta maneira, leva-se em consideração este cuidado antes de um exercício físico, no qual, o indivíduo praticante poderá vir a evitar tal desidratação indesejada (BACURAU, 2001, p.213).

Um fator que necessita ser levado em consideração, ao tratar-se da prática de um exercício físico, é o cuidado com a hidratação antes, durante e após a atividade física exercida. Com esta importância, a ocorrência de uma hidratação antes da prática que será desempenhada, auxiliará na melhora ou na manutenção da qualidade do exercício realizado por tal indivíduo (MONTEIRO; GUERRA e BARROS, 2003, p. 238).

Com a ingestão de líquidos durante o exercício, diminui-se o fator de aumento da hipertermia, sendo ela, gradativa a ingestão de fluídos. Do mesmo modo, manterá em maiores taxas o fluxo sangüíneo, onde auxiliará na manutenção da temperatura corporal (MACHADO-MOREIRA, VIMIEIRO-GOMES, SILAMI-GARCIA E RODRIGUES, p.406, 2006).

Uma vez que, exista a perda de massa corporal ocorrida em conseqüência da desidratação após uma atividade física, se faz necessário o consumo líquido em maior quantidade, comparando-o com o número da perda ou da desidratação ocorrida (BACURAU, 2001, p. 220).

A reposição hídrica adequada após uma partida de futebol ou sessões de treinamento, dependerá do balanço entre o déficit urinário sofrido pelo atleta e a hidratação, no qual, este processo apresenta-se em suma importância para este controle (MOSTEIRO, GUERRA e BARROS, 2003, p. 241).

A ingestão de fluídos após um exercício físico, existindo a ocorrência da desidratação, dependerá da redução que o atleta sofrerá em sua massa corporal, sendo ela a dois por cento, bastará o consumo de água, no entanto, se esta diminuição for de quatro por cento, será necessário uma bebida que contenha carboidratos e eletrólitos, ou seja, isotônica, que fornecerá ao atleta a devida reposição pós-exercício (AMATUZZI, GREVE, CARAZZATO, 2004,p.95).

2.7 FUTEBOL

O futebol contém um fascínio próprio, a distinção de ser praticado em pequenos espaços com o mínimo de recurso financeiro, sendo, em uma rua da

vizinhança com todas as suas dificuldades, em um campo esburacado ou até em um terreno baldio, o futebol, na atualidade é considerado um dos esportes mais praticados e popularizado, a nível mundial (MELO, 1999, p. 11; SALUM e FIANMOCINE, 2006, p. 1).

Com as análises de Silva (2006, p. 1 e 2) o futebol, devido a sua complexidade das demandas fisiológicas que variam durante uma partida, atravessou diversas mudanças durante as últimas décadas, sendo elas, dentro de campo, em seus aspectos táticos, técnicos e físicos. No entanto, trouxe consigo uma outra característica intensa e bem visível, o profissionalismo, que conseqüentemente traz a movimentação de uma elevada soma de dinheiro e a manutenção de diversas áreas profissionais dentro do esporte (SALUM e FIANMOCINE, 2006, p. 1).

Como citado anteriormente, as diversas transformações ocorridas no futebol sendo elas, nos aspectos táticos, técnicos e físicos, trouxe às equipes um maior equilíbrio entre elas, atingindo sua composição, preparação ou treinamento (SILVA 2006, p.2).

Com o equilíbrio no futebol entre os clubes, a diferença para um possível destaque irá ser o profissionalismo dos trabalhos realizados em uma administração e organização dentro dos clubes. Com tal evolução, a diferença também pode tratar-se “dentro de campo” com estratégias de treinamentos e com os cuidados na recuperação dos atletas pós-partida e conseqüentemente em lesões mais graves, tendo em vista a melhora do desempenho de cada um dentro das partidas e para um retorno mais seguro em atividades normais (CAPELLI, 2003, p.2).

Conceituando as idéias de Coelho (2002, p.5) o futebol sendo uma modalidade trabalhada taticamente e tecnicamente é percebido também, pelo intenso esforço imposto aos atletas dentro das suas demandas fisiológicas. Com

essa característica notável, o crescimento desta importância dentro do futebol aumenta cada ano, contendo uma maior preocupação com o aprimoramento físico de cada atleta. (BARROS⁷ apud COELHO, 2002, p.5).

Esta elevada exigência sobre os atletas que praticam o futebol trata-se do desenvolvimento sofrido pelo esporte, no qual iniciou-se com o amadorismo, chegando aos dias atuais com grande dimensão mundial, sendo visto e tratado não mais como um desporto, mais sim como um negócio (UNZELTRE, 2002, p.690).

⁷ BARROS, T.L. VALQUER, W. SANTA'ANNA, M. BARBOSA, A.R. Motion patterns of Brazilian Professional soccer players. Med. Sci. Sports Exer. 1998, 30(5): s31.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Este estudo caracteriza-se como experimental, uma vez que apresenta enquanto característica a coleta de dados e as análises das hipóteses levantadas. Desta forma a pesquisa fica caracterizada como um estudo de campo de caráter explicativo (MARCONI e LAKATOS, 1999, p.86).

Este estudo obteve a aprovação do Comitê de ética (vide anexo 1, p. 68) para o início da pesquisa. Sendo assim a proposta deste trabalho é a verificação da desidratação em atletas.

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Para esta pesquisa, avaliaram-se atletas praticantes de futebol de campo, contudo, se faz necessário que todos os avaliados estejam gozando de plena saúde para a prática do esporte, ou seja, todos os atletas que participarem da pesquisa deverão estar aptos pelo departamento médico do clube onde se concentra a

avaliação, para participar das partidas realizadas pelo mesmo e conseqüentemente liberados para a coleta de dados.

Para a análise dos dados, primeiramente analisaram-se onze atletas que iniciaram o jogo na data da coleta, entretanto, durante a partida houveram três atletas substituídos e um expulso. De tal modo, para a pesquisa conter uma fidedignidade, estes atletas não participaram das análises ocorridas, conseqüentemente avaliaram-se nesta pesquisa aproximadamente sete atletas, no qual, participaram integralmente da partida todos sendo do sexo masculino, de nacionalidade brasileira, com a idade variando entre quatorze e quinze anos (categoria infantil).

3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

Os equipamentos utilizados na pesquisa, pertencem ao Centro Universitário Positivo -Unicenp. Dentro destas necessidades, tais materiais utilizados para a realização da coleta foram os seguintes:

- Plicômetro Científico: marca Cescorf com precisão de 0,1 mm. Utilizado para mensurar o valor das dobras cutâneas dos atletas.
- Balança mecânica: marca Plenna. Será utilizada para mensurar a massa corporal dos atletas em três momentos antes, no intervalo e ao final da partida.

- Refratômetro: (Quimis, Q-107-5). É um aparelho portátil, simples e preciso, cuja escala varia de 1000 a 1050 (LEAL, 2004 *apud* ARMSTRONG, 1994). Foi utilizado para mensurar a gravidade específica da urina antes, no intervalo e após a partida. É um método não invasivo para a avaliação do estado de hidratação dos atletas, também mensura a massa relativa dos solutos e solventes em uma amostra de urina em correlação à água, um líquido sendo mais denso que a água terá uma gravidade superior a 1000.
- WBGT - índice de temperatura de globo e bulbo (Wet Bulbo Globe Temperature) – Fornecerá a temperatura ambiente durante a realização da partida, sendo ela, coletada a cada cinco minutos.

3.4 TRATAMENTO DOS DADOS E ESTATÍSTICA

A fim de potencializar a fidedignidade para o seguimento desta pesquisa, realizou-se uma revisão bibliográfica, com o objetivo de maximizar o embasamento das análises dos resultados obtidos.

Como passo inicial, o primeiro procedimento tomado, foi o envio do termo de consentimento (vide anexo 2, p.69) aos responsáveis dos atletas, com explicação detalhada da coleta de dados, contendo as informações e esclarecimentos de todos os procedimentos que serão tomados durante a coleta, sendo orientado dos riscos e benefícios do estudo, uma vez que, os avaliados são menores de idade e precisam

da liberação para a participação na pesquisa, no qual, puderam contribuir para a realização e o desenvolvimento desta pesquisa.

Após a leitura do termo, os responsáveis e os atletas assinaram concordando com o termo e autorizando o uso dos dados obtidos durante o levantamento, sem a revelação das identidades dos envolvidos.

A coleta de dados ocorreu em uma única partida, subdividindo-se em três momentos, antes da partida, durante o intervalo e ao final da mesma. Também, realizou-se uma análise antropométrica (composição corporal, peso e estatura), conseqüentemente, obteve-se o valor do índice de massa corporal (IMC), no qual, trata-se de uma fórmula ($\text{peso}/\text{estatura}^2$), e também, através desta avaliação foi obtido a porcentagem (%) de gordura corporal, possibilitando, a devida análise.

Durante a coleta da urina, os indivíduos continham um Becker que fora identificado com o nome de cada um, em seguida, foram obtidos em três momentos da partida (pré-partida, ao intervalo, pós-partida) o peso dos atletas através de uma balança digital. Neste momento, todos estavam com a seguinte vestimenta, meias e calção, após a pesagem, foram liberados para a ingestão de fluídos, utilizando o método “*ad libitum*”, ou seja, ingestão à vontade do atleta.

Realizaram-se três coletas de urina para a dosagem de gravidade específica da mesma, a primeira antes da partida e a segunda e terceira coletas foram feitas no intervalo e fim da partida. Para tal análise foram necessários cerca de vinte microlitros, de cada amostra de urina coletada, assim, depositada no refratômetro com uma pipeta descartável indicando o nível de desidratação do atleta. Ao final das análises, cada urina foi eliminada e as pipetas recolocadas em seu próprio recipiente para ser eliminada.

Todos os dados encontrados durante a pesquisa com o refratômetro, coloração da urina, peso corporal dos indivíduos, temperatura do ambiente e a quantidade de água ingerida pelos atletas durante a partida, foram analisados, apresentados em resultados estatísticos e discutidos, levados ao final para a conclusão da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para facilitar e melhorar o entendimento dos resultados obtidos, a exposição dos dados coletados nesta pesquisa foram apresentados em forma de média (X) e desvio padrão (DP), onde, subdividiu-se em cada item avaliado.

4.1 CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS E MORFOLÓGICAS DOS AVALIADOS

A tabela 1 representa os resultados das avaliações antropométricas e morfológicas (idade, peso corporal, estatura, porcentagem de gordura e índice de massa corporal (IMC)).

Tabela 1 Variáveis antropométricas e morfológicas dos atletas avaliados

Idade (anos)		Peso (kg)		Estatura (cm)		Gordura (%)		IMC (Kg/m ²)	
(X)	(DP)	(X)	(DP)	(X)	(DP)	(X)	(DP)	(X)	(DP)
14,71	± 0,48	68,47	± 10,40	174	± 08	8,06	± 5,23	22,96	± 1,38

(X) Média e (DP) Desvio Padrão

Com a respectiva idade observada entre os atletas, variando entre 14 e 15 anos de idade, a média encontrada correspondente aos avaliados ficou em 14,71 anos, contendo um desvio padrão de 0,48. Na mensuração da estatura dos indivíduos, a média encontrada fixou-se em 174cm, tendo em vista que, o desvio padrão encontrado ficou em 08cm.

Com alguns dados coletados das características observadas entre os atletas, obtivemos a possibilidade de encontrar e conseqüentemente determinar o índice de massa corporal (IMC) de cada avaliado, no qual, resulta-se nas constantes entre o peso corporal e a estatura do indivíduo em avaliação, indicando os valores correspondentes a esta coleta. Na avaliação ocorrida entre os atletas observa-se, no qual pudemos encontrar um resultado com a média de 22,96Kg/m², contendo um desvio padrão de 1,38Kg/m². O valor médio encontrado entre os atletas avaliados, observado dentro dos fundamentos Bray⁸ apud Pitanga (2004, p.122-123), caracteriza-se em níveis que ocupam a normalidade, considerada entre 20 kg/m² e 25 kg/m².

Entre as características dos atletas avaliados durante a coleta de dados, obtiveram-se as tais porcentagem de nível de gordura corporal, no qual, devido à avaliação de composição corporal realizada conseqüentemente obtivemos tais valores. Através desta análise, observa-se entre os atletas, a média de 8,06% de gordura corporal, contendo, um desvio padrão de 5,23%. Dentre estes valores, considera-se inserido no padrão tratando-se de atletas, onde o mínimo admitido é de 5% de gordura corporal

⁸ BRAY, G.A. Pathophysiology of obesity. **The American journal of Clinical Nutrition**, v.55 (suppl.2), p.488-494, 1992.

4.2 TEMPERATURA AMBIENTE

A tabela 2 exibe a média da temperatura ambiente durante a realização da partida, no qual foi coletada através do aparelho WBGT – índice de temperatura de globo e bulbo (Wet Bulbo Globe Temperature).

Tabela 2 Temperatura Ambiente (°C)

	Temperatura (°C)	
	(X)	(DP)
WBGT	14,37	± 0,53

(X) Média e (DP) Desvio Padrão

A realização da pesquisa ocorreu durante o período da manhã, no qual, iniciou-se às 08h55min, tendo o seu termino às 10h10min. A verificação da temperatura, também foi observada, no qual foi obtida através do aparelho WBGT (índice de temperatura de globo e bulbo) e adquirindo os valores a cada 5 minutos para a análise das coletas, como decorrência, o resultando final, obteve uma média apresentada de 14,17 °C.

Os valores coletados através do WBGT, fixaram-se com uma média durante a partida de 14,17 °C, considerando que, à média encontrada durante a prática da atividade, classifica-se como um ambiente frio. Temperaturas abaixo de 18°C encontram-se em um baixo risco para a ocorrência de lesões durante a prática de uma atividade física. (GSSI, p. 4, 1999).

4.3 PESO CORPORAL DOS ATLETAS DURANTE A PARTIDA

A tabela 3 expõe os resultados, no qual, constam os distintos valores correspondentes as três pesagens realizadas durante a partida. Com a análise destes dados, será possível identificar se há ocorrência de desidratação ou hidratação

Através do peso corporal, é possível que haja a verificação se há diferenças entre as pesagens, constatando se ocorre à desidratação durante os dois tempos da partida, assim também, como em sua totalidade, é o que expõe a tabela 3.

Tabela 3 Peso (kg) Corporal durante a partida

Pré-partida		Intervalo da partida		Pós-partida	
(X)	(DP)	(X)	(DP)	(X)	(DP)
68,471	+ 10,409	68,100	+ 10,374	68,171	+ 0,558

(X) Média e (DP) Desvio Padrão

Na primeira etapa da pesagem, a média do peso corporal pré-partida indicou o valor de 68,47 kg, ao mensurar os atletas durante o intervalo o valor obtido foi 68,100 kg, podendo perceber em relação à primeira medida uma queda de 0,37 kg, ou 0,54% de perda da massa corporal. Ao final do jogo, a última coleta realizada mostrou o seguinte valor, 68,171 kg, comparando-a a segunda coleta percebe-se um ganho mínimo de 0,10%, apontando 0,30 kg a menos ao do início da partida, ou seja, contendo uma perda de 0,44% da massa corporal inicial.

Com a variação do peso corporal durante a partida, a tabela 4 e 5 apresentam a médias ocorridas entre os atletas, como também, os desvios padrões, das

variações em kilograma (Kg), do peso corporal dos avaliados. Este comparativo é obtido entre valores coletados antes da partida e ao intervalo, e deste, foi comparado com os dados adquiridos ao final da mesma, sendo correspondentes as tabelas 4 e 5.

Tabela 4 Comparativo do peso (Kg) corporal (pré-partida e intervalo)

Peso corporal (Kg)	
(X)	(DP)
0,371	± 0,213

(X) Média e (DP) Desvio Padrão

Considerando a tabela 4, nota-se uma redução média de 0,371g, do peso corporal, comparando a primeira e a segunda pesagem, ou seja, constata-se 0,54% de desidratação média entre os atletas no primeiro tempo da partida.

Tabela 5 Comparativo de peso (Kg) corporal (intervalo e pós-partida)

Peso corporal (Kg)	
(X)	(DP)
0,07	± 0,407

(X) Média e (DP) Desvio Padrão

A amostragem dos dados da tabela 5 refere-se ao aumento do peso corporal, comparando a segunda e terceira coleta. Nesta análise, observa-se um ganho médio de 0,07g entre os atletas, ou seja, um crescimento de 0,11% após a partida em relação à pesagem ocorrida durante intervalo.

4.4 QUANTIDADE DE ÁGUA INGERIDA

O consumo de água realizou-se através do método “*ad libitum*”, ou seja, à vontade, ocorrendo em três momentos, antes da partida, ao intervalo e após o término da mesma. A ingestão ocorreu por meio de copos descartáveis com medidas de 180 ml. As médias das três coletas verificadas estão expostas na tabela 6.

Tabela 6 Quantidade de água ingerida (ml) pelos atletas durante a partida

Pré-partida		Intervalo da partida		Pós-partida	
(X)	(DP)	(X)	(DP)	(X)	(DP)
225	+ 158	285	+ 165	495	+ 315

(X) Média e (DP) Desvio Padrão

Na primeira observação, a ingestão líquida realizada pelos atletas, alcançou o resultado de 225ml. A segunda coleta, que ocorreu no intervalo da partida, obteve o valor médio de 285ml, contendo um aumento parcial de 21,06%. Ao final da partida, observou-se o consumo realizados pelos atletas durante 20min, e a média correspondente obteve um aumento de 210ml em relação ao consumo ocorrido durante o intervalo, ou seja, um crescimento de 42,43%, apontando como valor final 495ml de ingestão.

Observando os dados levantados, obtivemos um aumento de 27,28% nos resultados do consumo de fluidos realizados pelos atletas, confrontando a ingestão no início da partida e ao final dela. Ressalta-se, que durante a partida não houve ingestão realizadas pelos avaliados.

4.5 VARIAÇÃO DE PESO CORPORAL E INGESTA LÍQUIDA DURANTE A PARTIDA.

A tabela 7 expõe os dados referentes ao peso corporal e suas variações, como também, a quantidade de líquidos ingerida pelos atletas durante a partida, ocorrendo em três momentos, antes do jogo, ao intervalo e após o termino do mesmo.

Tabela 7 Comparação entre peso (kg) corporal e ingesta líquida durante a partida

	Pré-partida		Intervalo da partida		Pós-partida	
	(X)	(DP)	(X)	(DP)	(X)	(DP)
Peso (Kg)	68,471	± 10,409	68,100	± 10,374	68,171	± 0,558
Ingestão (ml)	225	± 158	285	± 165	495	± 315

(X) Média e (DP) Desvio Padrão

Antes do início da partida foi analisada a primeira coleta, no qual, pesaram-se os atletas e após, foram liberados para a ingesta líquida “*ad libitum*”, ou seja, à vontade. A pesagem obteve uma média de 68,471 Kg e a ingesta ficou em 225ml, ao mensurar novamente estas variáveis durante o intervalo, observou-se uma queda na média de peso entre os atletas e um aumento na taxa de ingestão líquida.

Contudo, os valores coletados durante o intervalo, ficaram com as médias em 68.100 Kg e 285 ml, considerando, a queda de 0,371 kg e o aumento da ingesta em 60ml. Com as análises de Porto (p.781, 2005) há possibilidade de estimar o grau de

desidratação através da relação com a perda de peso corporal, no qual, serve para a devida orientação na reposição hídrica adequada.

Nas coletas analisadas ao final da partida, as médias obtidas ficaram em 68,171 Kg e 495 ml de ingesta realizada pelos atletas. Observa-se, um aumento no peso corporal por parte dos atletas de 0,71 Kg, do mesmo modo, um crescimento de 210 ml de consumo líquido. Considera-se uma reposição hídrica ideal para um competidor de alto nível, ingerir cerca de 150% a mais, em relação à perda de peso corporal deste atleta, após uma prática de exercício físico intensa durante 6hr subseqüentes ao exercício (MEYER e PERRONE, p.88, 2004; Shirreff⁹s apud GSSI, p.4, 1997).

4.6 DENSIDADE DA URINA

Os resultados da densidade urinária podem ser observados na tabela 7, no qual, sua coleta e análise realizaram-se através do refratômetro, ocorrendo em três momentos da partida (pré-partida, intervalo, pós-partida). O aparelho apresenta uma escala de mil a mil e cinqüenta (1.000 a 1.050). Esta variável determinará o nível de desidratação que o atleta estará no momento, através da concentração na massa relativa de soluto e solvente encontrada em uma amostra de urina, comparando-os com a densidade da água (PORTO, 2001, p.856).

⁹ SHIRREFFS, S.M> et al. Post-exercise rehydration in man: effects of volume consumed and drink sodium content. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1996; 28: 1260-1271

Tabela 8 Variações da densidade urinária durante a partida

Pré-partida		Intervalo da partida		Pós-partida	
(X)	(DP)	(X)	(DP)	(X)	(DP)
1.043,28	+ 4,34	1.041,28	+ 2,36	1.046	+ 3,87

(X) Média e (DP) Desvio Padrão

Na coleta inicial o resultado de desidratação apresentado foi de 1.043,28, na exposição da segunda coleta, a média observada mostra uma pequena queda no nível de desidratação, tendo o seu valor em 1.041,28. Na terceira análise ao final da partida, observa-se um aumento na densidade da urina em relação às outras amostras, na qual, estas diferenças diante da primeira e segunda coleta foram de 2,72 e 4,72 respectivamente, obtendo um valor final de 1.046 no nível de desidratação correspondentes aos atletas.

O resultado final de 1.046 obtido entre os atletas, considera-se em um elevadíssimo nível de desidratação, no qual, o seu estado grave inicia-se em 1030, contendo o limite de tal escala em 1050. Tais atletas, estariam em seus limites da densidade urinária para a realização de uma atividade física (ARMSTRONG, 2004, P.270)

4.7 DISCUSSÃO

Apresenta-se nesta pesquisa, resultados, oriundos de coletas realizadas durante uma partida de futebol da categoria infantil, no qual, a duração de cada tempo estima-se em 30min, contendo um intervalo de 10min entre os tempos. O jogo ocorreu pela manhã, entre 8h45min às 10h15min.

Além da realização da pesquisa durante a partida, realizou-se um teste antropométrico, incluindo a estatura e a massa corporal. Com tais coletas, possibilitou-se a análise do índice de massa corporal (IMC), no qual, fundamentando com as análises de Bray¹⁰ apud Pitanga (2004, p.122-123), estão classificados da seguinte forma, < 20kg/m² como baixo peso, entre 20Kg/m² e 25Kg/m² encontram-se em normalidade, o sobre peso define-se entre 26Kg/m² a 30Kg/m² e obtendo resultados acima de 30Kg/m², considera-se obesidade. O resultado alcançado na avaliação realizada, constata-se em atletas dentro da normalidade, ou seja, entre 20Kg/m² e 25Kg/m², onde, o valor encontrado foi de 22,96Kg/m².

Quando o índice de massa corporal (IMC) apresenta-se maior que 22,00Kg/m², o risco da ocorrência de doenças relacionadas ao calor, sendo uma delas a desidratação, aumenta cerca de três vezes a sua potencialidade, em situações de esforço (CARTER III, CHEUVRONT e SAWKA, 2007, p.3).

Lohman¹¹ apud Pitanga (2004, p.119) classificam o nível de porcentagem de gordura corporal para jovens desta maneira. Nível de porcentagem de gordura abaixo de 6%, classifica-se muito baixo, de 7% a 12% encontram-se com um valor baixo em relação à normalidade. Considera-se uma porcentagem normal, os indivíduos entre 13% a 18% de nível de gordura corporal. A porcentagem de gordura, verificada durante as avaliações, obteve um resultado médio de 8,06% de gordura corporal, sendo este valor, os atletas avaliados classificam-se abaixo do padrão admitido para a normalidade, contudo, considerando que os avaliados são atletas jovens, o nível admitido para estes indivíduos, será de no mínimo 5% da gordura corporal.

¹⁰ BRAY, G.A. **Pathophysiology of obesity**. The American journal of Clinical Nutrition, v.55 (suppl.2), p.488-494,1992.

¹¹ LOHMAN, T.G. **The use of Skinfold to estimate Body Fatness on Children and Youth**. Journal of Physical Education, Recreation and Dance. P. 98-102. New York: Macmillan.

Observou-se a temperatura ambiente ocorrida durante a partida. A observação foi realizada e verificada, através do aparelho portátil WBGT, com o cuidado de averiguar-se a cada 5min o seu valor, do início até o término do jogo, constando à média de 14,37 °C. A prática de uma atividade física durante o calor ou frio intenso, pode trazer como consequência, graves lesões.

Portanto, diante do resultado apresentado, o índice da ocorrência de lesões por parte dos atletas, devido ao calor, considera-se de baixo risco, analisando que a média coletada fixou-se em 14,37 °C, considerado um ambiente frio, entrando na faixa de baixo risco para a prática de exercício, considerando temperaturas menores que 18°C (POWERS e HOWLEY, 2000, p. 452-453). Nesta intensidade, os riscos sofridos pelos atletas durante a partida, são considerados baixos, tratando-se da ocorrência de hipertermia e do calor ambiental.

Leva-se em consideração, que um ambiente em baixa temperatura, favorece o organismo para a conservação do calor corporal, auxiliando na retenção do líquido corporal e na diminuição da desidratação (FERNANDES, 2007).

Constatando a perda de 0,54% do peso corporal total, observa-se uma possível desidratação entre os atletas, conseqüentemente, Monteiro, Guerra e Barros (2003, p.239), analisam, que através das pesagens ocorridas durante a partida, pode-se obter um indicativo para o nível de desidratação.

Os mesmo autores afirmam, que um indivíduo em processo de desidratação, só terá seu desempenho prejudicado durante uma partida de futebol, quando o estado desidratado do atleta estiver superior a 2% da perda do seu peso corporal.

Contendo a possibilidade de aumentar em 5% o déficit corporal, levando em consequência, a diminuição em 30% da capacidade de realizar a sua função durante a partida.

Mediante ao peso corporal, e analisando a amostra de um índice de perda entre os atletas de 0,44%, considera-se baixo o nível da diminuição da massa corporal, no qual, os autores evidenciam que este valor não é suficiente para prejudicar o desempenho do atleta durante a partida.

A diminuição do peso corporal em decorrência da prática do exercício deve-se ao déficit de água sofrida pelo atleta, ou seja, a desidratação ocorrida, no qual, necessita de uma observação para a reposição líquida adequada, e conseqüentemente a recuperação do seu peso corporal (SALUM e FIAMONCINE, 2006, P.3).

Com a coleta e análises das amostras de urina, constatou-se que os atletas iniciaram a partida em um estado elevado de desidratação, variando em níveis de densidade específica da urina de 1.041 a 1.046.

Os valores correspondentes aos estados de hidratação e desidratação encontram-se da seguinte forma: menores que 1010, o qual considera-se em um estado eu-hidratado, de 1010 a 1030 desidratação leve e significativa, e após 1030 inicia-se um estado elevado de desidratação, sendo o seu máximo em 1.050 em um estado de desidratação severo (ARMSTRONG e col.¹² apud URBANIK, 2006).

Com a análise da diminuição de massa corporal considerada baixa, conseqüentemente não prejudicando o rendimento do atleta, este fato contesta-se, devido a comparativos e dados apresentados, entre a densidade específica da urina e a desidratação, que os avaliados expuseram durante a partida, uma vez que, iniciaram a partida em um estado de desidratação elevado observado no refratômetro e considerado pela literatura.

¹² ARMSTRONG e col. **Urinary indices of Hydration status**. International Journal of Sports Nutrition. V.4, 265-279, 1994

Pelo fato dos atletas iniciarem a partida em u estado de desidratação, se faz necessário uma melhor observação ou controle, de uma ingesta adequada antes da partida, para os atletas iniciarem o jogo em um estado hiperidratado, do mesmo modo, monitorarem a hidratação dos atletas durante a partida para evitar uma possível desidratação.

Haja vista, que o futebol contém somente um intervalo, sendo ele, entre a primeira e segunda etapa, não contendo característica com intervalos regulares ao decorrer das partidas, no qual, permitam aos atletas a reposição hídrica necessária. Deste modo, o ideal para o consumo líquido, seria promover constantemente a ingesta em pequenas quantias e em intervalos regulares durante a partida, evitando os efeitos negativos da desidratação (GUERRA, SOARES e BURINI, 2001, p.203).

Com a dificuldade explanada, da manutenção e conseqüentemente da reposição hídrica durante um jogo de futebol, Monteiro, Guerra e Barros, (2003, p. 240) sugerem durante a última refeição que antecede a partida, a ingesta de 300 a 600ml de líquidos, para auxiliar na manutenção do estado de hiperidratação. Neste processo, sugere-se um adicional de 150 a 300ml a cada 15 ou 20min, até 45min antes do início competitivo, esse tempo antecedente servirá para os atletas eliminarem através da urina o excesso de líquido ingerido.

Do mesmo modo, acerca da reposição hídrica adequada para atletas antes da atividade física, NATA¹³ apud Machado-Moreira e col (2006, p.405) recomendam, que a ingesta ideal para a manutenção do estado de hidratação aproxima-se dos 500 a 600ml duas a três horas pré-exercício, contudo, 10 a 20 minutos antecedentes ao exercício deve-se ingerir 200 a 300ml, para este controle.

¹³ CASA, D.J. ARMSTRONG, L.E. HILLMAN, S.K., MOUNTAIN, S.J. REIFF, R.V. RICH, B.S. et al. National Athletic Trainer's Association Position Statement (NATA): Fluid replacement for athletes. J. Athl. Train. 2000; 35(2): 212-224.

Durante a partida de futebol, evidencia-se entre grande parte dos atletas a má ingestão líquida, afim de repor as perdas hídricas necessárias (BURKE, 1997 apud SILVA, 2006, p. 2). Alguns atletas adquirem como referência para a ingestão líquida, o mecanismo da sede, contudo, este não se apresenta o mais adequado e suficiente para suprir as necessidades hídricas obtidas pelos atletas e, do mesmo modo, não prevenindo a desidratação e suas ocorrências (MACHADO-MOREIRA e col 2006, p.408).

Shirreff's¹⁴ Meyer e Perrone (2004, p. 88) sugerem, com base em um estudo, no qual 12 homens desidrataram 2% do peso corporal e experimentalmente consumiram 50%, 100%, 150% e 200% da diminuição corporal, assim, recomenda-se a ingestão em 150% do déficit corporal durante a partida.

Portando, a ingestão líquida necessária aos atletas, aproxima-se dos 750ml individualmente, para repor a perda total ocorrida durante a partida e alcançassem o estado ideal de hidratação.

Levando em consideração, os atletas iniciaram a partida em um estado de desidratação, recomenda-se a ingestão pré-partida aos indivíduos, de tal modo, sendo viável para que possam ir para o exercício com o controle de um estado hidratados.

Ressalta-se um ponto importante dentro dessa pesquisa, o fato destes atletas não obterem a consciência necessária, para a devida reposição hídrica e sua relevância, ao evitar a desidratação e suas possíveis causas negativas ao organismo durante e após o exercício.

¹⁴ SHIRREFF'S, S.M. et al. Post-Exercise rehydration in man: effects of volume consumed and drink sodium content. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1996, 28: 1260-1271.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu-nos, através da análise dos dados apresentados concluir que:

A realização da partida ocorreu em um ambiente térmico, considerado de baixo risco para lesões devido ao calor.

Constatando as coletas de pesagens dos atletas durante a partida, evidenciou-se perda de peso corporal de 0,54% durante o primeiro tempo, após o segundo tempo, os atletas obtiveram um ganho mínimo de 0,10% em relação à primeira etapa do jogo. Ao termino da partida, o resultado final obtido esteve em 0,44% da perda de peso corporal, resultando em um estado de desidratação, considerando a porcentagem da diminuição de peso corporal.

O início da ingestão líquida realizada entre os atletas, constatou-se após a primeira coleta de pesagem. Considerando a ingestão líquida durante toda a partida, identificou-se uma média de 1005ml consumidos.

O consumo líquido, realizado pelos atletas durante o primeiro tempo da partida, através do método "ad libitum" não foi suficiente para suprir a perda de peso corporal, do mesmo modo, para controle da desidratação, considera-se em um nível insatisfatório de ingestão líquida.

Durante a segunda etapa da partida, a ingestão através do método "ad libitum" não auxiliou para a recuperação total do ganho de peso, relativo à perda ocorrida durante o primeiro tempo, contudo, obteve-se um ganho mínimo de 0,10%.

Ao mesmo tempo, a ingestão efetuada pelos atletas, não fora suficiente para amparar o controle do estado de desidratação, ao final da partida.

Constatando o nível de densidade da urina, foram obtidos os seguintes valores, 1.043, 1.041 e 1.046, no qual, cada resultado corresponde às coletas realizadas antes da partida, ao intervalo e ao final da mesma.

Com os valores encontrados na amostra de urina através da análise do refratômetro, observa-se entre os atletas a desidratação, mesmo antes do início da partida. Devido à hidratação realizada durante o primeiro tempo da partida, o estado de desidratação referente aos atletas diminuiu, contudo, durante o segundo tempo, a reposição hídrica não foi o suficiente para manter ou melhorar para um estado hidratado, resultando em um estado de desidratação alto, observando o valor obtido através do refratômetro.

É de suma importância, a propagação de informações sobre a hidratação e sua reposição antes, durante e depois da prática de uma atividade física, entre seus adeptos. Uma vez que, a reposição hídrica adequada, minimiza a possibilidade de uma possível desidratação e conseqüentemente seus malefícios.

Necessita-se uma quantidade maior de estudos sobre a desidratação em jovens atletas, levando em consideração, um controle maior de variáveis, como temperatura corporal, concentração de lactado, comparação entre as diferentes posições atuadas no futebol e também, em grupos em diferentes faixas etárias.

REFERENCIAL

ACMS, Manual De Pesquisa: Diretrizes do ACMS para os Testes de Esforço e sua Prescrição. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

AMATUZZI, M.M., GREVE, J.M.D., CARAZATTO, J.G. Reabilitação em Medicina do Esporte. São Paulo: ROCA, 2004.

ARMSTRONG, L.E. MARESH, C.M. CASTELLANI, J.W. BREJERON, M.F. KENEFICK, R.W. LOGASSE, K.E. RIEBE, D. Urinary índices of Hydration status. International Journal of Sports Nutrition. V.4, 265-279, 1994

BACURAU, R. F. Nutrição e Suplemento Esportivo. 2ed. Guarulhos: Phorte, 2001.

BARROS NETO, T. L. GUERRA, I. Ciência Do Futebol. Isabela Guerra. Barueri (SP): Manole, 2004.

BRENSILVER, J.M., GOLDBERGER, E. Introdução às Síndromes de Equilíbrio Hídrico, Eletrolítico e Ácido-básico. 8. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

CAPELLI, L. Efeitos da Reposição Imediata de Carboidratos Sobre o Desempenho Aeróbio 16 Horas Após Uma Partida de Futebol. São Paulo, 2003.

CARTER III, R. CHEUVRONT, S.N. SAWKA, M.N. **Doenças Provacas Pelo Calor.**

GSSI – Gatorade Sports Science Institute – <http://www.gssi.com.br/>. Acessado em novembro de 2007.

CASA, D.J. ARMSTRONG, L.E. HILLMAN, S.K. MOUNTAIN, S.J. REIFF, R.V. et al.

NATIONAL ATHLETIC TRAINER'S ASSOCIATION POSITION STATEMENT

(NATA): **Fluid replacement for athletes.** J. Athl. Train. 2000, vol.35(2), pg. 212-224.

CASTRO, S.V. **Anatomia Fundamental.** 2. ed, São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1985.

CINGOLANI, H.E. HOUSSAY, B.A. **Fisiologia humana de Houssay .** Porto Alegre: Artmed, 2000.

COELHO, W.V. **Distancia Percorrida E Padrões De Deslocamentos De Atletas Profissionais De Futebol Durante A Partida.** São Paulo, 2002.

COSTANZO, L.S. **Fisiologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

DAVIES, A. BLAKELEY, A.G.H. KIDD, C. **Fisiologia Humana.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

DOUGLAS, C.R. **Tratado De Fisiologia Aplicada À Nutrição.** São Paulo: Robe, 2002.

DRABOVSKI, B. **Desidratação em Altitude – Um Estudo de Caso sobre Waldemar Niclevicz**. Curitiba, 2005. 56 f. Monografia (Graduação em Educação Física) – Departamento de Educação Física, Centro Universitário Positivo.

DUARTE, A.C., CATELLANI, F.R. **Semiologia Nutricional**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.

FERNANDES, L. **Exercícios em Ambiente Frios**. www.educaçãofísica.org – acessado em dezembro de 2007

FOSS, M.L. e KETAYIAN, S.J. **Bases Fisiológicas Do Exercício E Do Esporte**. 6ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 1998.

GANONG, W.F. **Fisiologia Médica**. 17. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1998.

GSSI – Gatorade Sports Science Institute. **Atividade Física no Calor: Regulação Térmica e Hidratação**. Cidade do México, 1999.

GUERRA, I. SOARES, E.A. BURINI, R.C. **Aspectos Nutricionais do Futebol de Competição**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol.7. Nº 6. Rio de Janeiro, 2001.

GUYTON, A.C. **Fisiologia Humana**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1984.

GUYTON, A.C. e HALL, J.E. **Tratado de fisiologia médica** . 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HERLIHY, B. MAEBIUS, N.K. **Anatomia e Fisiologia do Corpo Humano Saudável e Enfermo**. Barueri: Manoele, 2002.

HOUSSAY, B.A. **Fisiologia humana de Houssay** . 7. ed. atual. e ampl. Porto Alegre: Artmed, 2004.

JACOB, S.W. e col. **Anatomia E Fisiologia Humana**. 5. ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.

KATCH, F.I. MCARDLE, W.D. **Nutrição, Exercício E Saúde**. 4. ed. Rio de Janeiro MEDSI – médica e científica, 1996.

LANCHA Jr. A.H. **Nutrição E Metabolismo Aplicados À Atividade Motora**. São Paulo: Atheneu, 2002.

LEAL, J. C. **Futebol: arte e ofício**. Rio de Janeiro : Sprint, 2000.

LEAL, R.G. Nível de desidratação em atletas infantis de natação. Curitiba, 2004. 56 f. **Monografia (Graduação em Educação Física) – Departamento de Educação Física, Centro Universitário Positivo**.

MACHADO-MOREIRA, C.A. VILMIEIRO-GOMES, A.C. SILAMI-GARCIA, E. e RODRIGUES, L.O.C. **Hidratação durante o exercício: a sede é suficiente?** Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol.12, Nº 6, p.405-409, 2006.

MALNIC, G. e MARCONDES, M. **Fisiologia Renal**, 3. ed. São Paulo: EPU, 1986.

MARCONI, M.A. e LAKATOS, E.M. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 4. ed. São Paulo : Atlas , 1999.

MARQUEZI, M.L. LANCHETA Jr, A.H. **Estratégias de Reposição Hídrica: Revisão e Recomendações Aplicadas**. Revista Paulista de Educação Física, São Paulo: 219-227, 1998.

MARINS, J.C.B. **Jogos Olímpicos de Verão 2004 – Atenção Com a Desidratação**. GSSI – Gatorade Sports Science Institute – <http://www.gssi.com.br/> acessado em setembro de 2007.

MARINS, J.C.B. DANTAS, E.H.M. NAVARRO, S.Z. **Diferentes Tipos de Hidratação Durante o Exercício Prolongado e Sua Influência Sobre o Sódio Plasmático**. Revista Brasileira Ciência e Movimento, Brasília, Vol.11, Nº 1, p. 13-22, 2003.

MCARDLE, W.D.; KATCH, F.I. KATCH,V.L. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição E Desempenho Humano**. 5ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogans, 2003.

MELO, R. S. **Trabalhos Técnicos para Futebol**. Rio de Janeiro: SPRINT, 1999.

MEYER, F. PERRONE, C. A. **Hidratação Pós-Exercício – Recomendações e Fundamentação Científica**. Revista Brasileira Ciência e Movimento, Brasília, V.12 n.2, p. 87-90, 2004

MONTEIRO, C.R. GUERRA, I. BARROS, T.L. **Hidratação no Futebol: Uma Revisão**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte – Vol.9 Nº 4 – Rio de Janeiro, 2003

PALLAORO, H.T.M. **Nutrição Molecular: Melhorando A Qualidade Vida**. 2ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

PINTO, K.M.C. RODRIGUES, L.O.C. VIVEROS, J.P. SILAMI-GARCIA, E. **Efeitos da Temperatura da Água Ingerida Sobre A Fadiga Durante O Exercício em Ambiente Termoneutro**. Revista Paulista de Educação Física, São Paulo: 45-54, 2001.

PITANGA, F.J.G. **Testes, Medidas e Avaliações em Educação Física e Esporte**. 3ed. São Paulo: Phorte, 2004

PORTO, C.C. **Semiologia Médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

PORTO, C. C. **Semiologia Médica**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005

POWERS, S.K. HOWLEY, E.T. **Fisiologia do Exercício: Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho**. São Paulo: Manoela, 2000.

RUBIO, K. **Psicologia do esporte aplicada**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003.

SALUM, A. FIAMONCINE, R.L. **Controle de Peso Corporal x Desidratação de Atletas Profissionais de Futebol**. <http://www.efdeportes.com/efd92/desidrat.htm>.
acessado em: 10 de agosto de 2007.

SANTOS FILHO, J.L. A dos. **Manual do Futebol**. São Paulo : Phorte, 2002.

SHARKEY, Brian J. **Condicionamento físico e saúde** . 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SILAMI-GARCIA, E. DIAS, J. C. GARCIA, A. M. C. **Termorregulação durante a prática esportiva**. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, Rio de Janeiro, v. 1. p. 157-165, 2002.

SILVA, C. D. **Fadiga: Evidências nas ocorrências de gols no futebol internacional de elite**. <http://www.efdeportes.com/efd97/gols.html> acessado em: 10 de agosto de 2007.

TORTORA, G.J. **Corpo Humano: Fundamentos de anatomia e fisiologia**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

UNZELTRE, C. **O Livro de Ouro do Futebol**. São Paulo: Ediouro, 2002.

URBANIK, V. Desidratação em atletas universitárias de futsal feminino. Curitiba, 2006. **Monografia (Graduação em Educação Física) – Departamento de Educação Física, Centro Universitário Positivo.**

WILMORE, J.H. e COSTILL, D.L. **Fisiologia Do Esporte E Do Exercício.** 2. ed São Paulo: Manole, 1994.

ANEXOS

ANEXO 01 – APROVAÇÃO DO COMITE DE ÉTICA



CENTRO UNIVERSITÁRIO POSITIVO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
UNICENP - CEPES - Universidade Positiva
Rua: R. 1017 - 13200 - São José do Rio Preto - SP

Número de Protocolo:
...51... / 2008

PARECER CONSUBSTANCIADO DE PROJETO DE PESQUISA ANALISADO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO UNICENP

IDENTIFICAÇÃO

1. Título do Projeto: Nível de desidratação em atletas infantis do sexo masculino em uma partida de futebol
2. Autor(s) responsável(is): Michel Bach Fardilha
3. Pesquisadores Responsáveis: Profa. Márcia Norberto Sevilha de Oliveira Júnior
4. Instituição dos Pesquisadores Responsáveis: Unicenp
5. Local onde será realizada a pesquisa: Unicenp

OBJETIVO

6. Este trabalho tem como objetivo identificar o nível de desidratação dos atletas durante a partida de futebol e o quanto isso poderá influenciar em seus desempenhos.

SÍNTESE DO PROJETO

7. Vinte atletas da categoria infantil serão examinados antes e depois de partidas de futebol. Os atletas serão pesados e terão sua urina coletada no início, intervalo e no final da partida. Esta urina será examinada em um refratômetro, para a identificação de vários fatores.

COMENTÁRIOS DO RELATOR

8. Todos os dados necessários foram contemplados no projeto.

PARECER FINAL

- | | | | |
|---|---|------------------------------------|---|
| <input checked="" type="radio"/> Recomenda a aprovação | <input type="radio"/> Não recomenda a aprovação | <input type="radio"/> Em pendência | <input type="radio"/> Aprovado com recomendação |
|---|---|------------------------------------|---|

9.

MARIA FERNANDA JUNIOR
COORDENADORA

Data: 21/11/08



ANEXO 02 – FORMULÁRIO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Objetivo da pesquisa:

O objetivo desta pesquisa será determinar o nível de desidratação dos atletas da categoria infantil em uma partida de futebol

Coleta de dados:

Os dados necessários para a conclusão da pesquisa serão coletados no período de 20 de julho a 25 de agosto de 2007. Antes de iniciar a pesquisa, o voluntário será submetido a dois questionários (Par-q e Fator de risco) para assegurar a sua capacidade física geral. Também será feita uma análise antropométrica (composição corporal, peso, estatura e % de gordura) e depois disso serão coletadas as amostras de urina.

- Urina:

Serão coletadas três amostras de urina para a dosagem de gravidade específica que serão analisadas imediatamente após a coleta, sendo a primeira antes da partida, a segunda durante o intervalo e a terceira após o término do jogo. A urina será coletada em um “Becker”, sendo pipetada (pipetas descartáveis) uma amostra de (20ul) e inserida no aparelho (refratômetro) para a leitura. Este aparelho quando direciona a luz, fará a leitura do material e fornecerá os resultados obtidos quanto à densidade da urina e o **nível de desidratação do atleta**. Após a análise, a

urina será eliminada e as pipetas serão acondicionadas em recipientes próprios e eliminadas com lixo hospitalar.

Possíveis riscos e benefícios deste estudo

- Riscos

Não existem riscos na pesquisa, visto que a coleta de urina não interfere nas condições físicas do atleta.

- Benefícios

Verificar os níveis de desidratação em atletas de futebol da categoria infantil

Informações adicionais

Todos os dados dos voluntários são confidenciais, as suas identidades não serão reveladas publicamente em hipótese alguma e somente os pesquisadores envolvidos neste projeto (MAICKEL BACH PADILHA - acadêmico - MARIO NORBERTO SEVILIO DE OLIVEIRA JUNIOR - Professor do Unicenp) terão acesso a estas informações, que serão utilizadas apenas para fins de pesquisa.

Não está prevista qualquer forma de remuneração para os voluntários e todas as despesas relacionadas com o estudo são de responsabilidade do Laboratório Fisiologia do Esforço do Centro Universitário Positivo – UNICENP.

O voluntário ou o seu responsável dispõe de total liberdade para o esclarecimento de qualquer dúvida que possa surgir durante o andamento da pesquisa com os membros da equipe responsável por este estudo através do telefone: Maickel Bach Padilha (41)84186345 / Mario Norberto Sevilio De Oliveira Junior (41)91199080

Você poderá se recusar a participar deste estudo e/ou abandoná-lo a qualquer momento, sem precisar se justificar. Os pesquisadores podem decidir sobre a exclusão de um voluntário do estudo por razões científicas, sobre as quais você será devidamente informado.

Termo de consentimento

Eu, autorizo meu filho a participar, como voluntário desta pesquisa que faz parte do projeto final do curso de Educação Física do Centro Universitário Positivo – UNICENP, sob a supervisão do professor Mario Norberto Sevilio De Oliveira Junior, realizada no Centro esportivo Trieste. Portanto, concordo com tudo o que foi citado acima e dou o meu consentimento.

Curitiba, _____ de _____ de 2007

Responsável

Pesquisador Responsável

Voluntário
