

VARIAÇÕES NO pH DA SALIVA EM ATLETAS DE VOLEIBOL UNIVERSITÁRIO SUBMETIDAS A TESTE EM ESTEIRA ROLANTE COM INCREMENTO DE CARGA

Rafael Augusto Purper Guedes^{1,2}
Luiz Antônio Crescente³

RESUMO

Há diversas maneiras de avaliações físicas e morfológicas. A saliva tem sido estudada quanto a sua reação em exercícios tanto em quantidade como em seus substratos. Dos componentes que podemos estudar na saliva, quando estamos praticando exercício, temos o nível de pH. Assim este presente estudo tem por objetivo verificar se há variações no pH da saliva em atletas femininas de voleibol submetidas ao teste em esteira rolante com incremento de carga. Participaram deste estudo nove mulheres com idade média aproximada de 19 anos, com peso médio de 68kg e 1,711m de altura. As mesmas praticam voleibol há aproximadamente 10 anos e hoje são atletas da equipe feminina de voleibol universitário da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), campus Canoas/RS. Os testes foram realizados no LAFIMED, no período da tarde e se dividiram em cinco estágios. Em cada estágio de dois minutos foi incrementada uma carga de esforço e coletado a saliva em forma de cuspe em um copo plástico. Posteriormente foi analisado o pH de cada estágio. Obtiveram-se os seguintes resultados médios de pH do grupo pesquisado: 7,61, 7,75, 7,69, 7,64 e 7,78 nos cinco estágios. A pesquisa demonstrou que há uma variação do pH da saliva quando submetida ao teste com incremento de carga, mas a variação não foi igual em todos os indivíduos analisados.

Palavras-chave: Saliva, pH, voleibol.

- 1 – Programa de Pós-Graduação Lato-Sensu da Universidade Gama Filho – Fisiologia do Exercício: Prescrição do Exercício.
- 2 – Graduado em Licenciatura Plena - Universidade Luterana do Brasil.
- 3 – Mestre e Coordenador do LAFIMED E.F.I – Universidade Luterana do Brasil.

ABSTRACT

University volleyball athlete's saliva's pH variations subjected to test in a treadmill with increase of load

There are several ways of physical and morphological assessments. The saliva has been studied for their reaction in exercises both in quantity and in its substrates. Among components that we can study in saliva, when we are practicing exercise, we have the pHs level. Therefore this present study aims to verify if exist any variation in saliva's pH in women's volleyball athletes subject to testing in a treadmill with increasing load. The study included nine women with mean age of approximately 19 years, with average weight of 68kg and 1,711m in height. The same women practice volleyball for approximately 10 years and today are female athletes of the volleyball's team at the University Lutheran of Brazil (ULBRA), campus Canoas / RS. The tests were performed in LAFIMED in the afternoon and is divided into five stages. In each stage of two minutes was an increased load of effort and the saliva was collected in the spit way in a plastic cup. Subsequently the pH was analyzed for each stage. Obtained the following average results of the group studied pH: 7.61, 7.75, 7.69, 7.64 and 7.78 in five stages. The research showed that there is a pH's variation of saliva when subjected to the test with increasing load, but the variation was not equal in all individuals analyzed.

Key words: Saliva, pH, volleyball.

Endereço para correspondência:
rguedespersonal@hotmail.com
Rua Hilário Cristo 200.
Aberta Morros – Porto Alegre – Rio Grande do Sul. 91755-090.

INTRODUÇÃO

A Educação Física vem estudado diversas variantes para identificar alterações fisiológicas resultante de esforço físico. Um dos testes mais utilizados para avaliar alguma reação fisiológica é o de esforço em esteira rolante com incremento de carga, porém, na literatura atual, poucos testes foram realizados avaliando o pH da saliva e suas variações, muito embora seja a saliva um substrato importante do nosso organismo.

Segundo Young e Van Lennep (1979) citados por Martins e colaboradores, (2005), a saliva é constituída predominantemente por água (97-99,5%) e é originada do plasma presente na célula acinar. Já para Chicharro e colaboradores. (1998), além de conter também uma grande proporção de constituintes orgânicos e inorgânicos, a saliva é um fluido oral, claro, levemente ácido e de secreção exócrina. É uma mistura de líquidos decorrentes das glândulas salivares que contem bactérias orais e restos de comida (Humphrey e colaboradores, 2001). Normalmente incolor com densidade variada entre 1002 a 1012 (Chicharro e colaboradores, 1998). As funções atribuídas à saliva incluem lubrificação, digestão, formação de barreira semipermeável bioativa que recobre a superfície oral e regula a composição da flora oral (Martins e colaboradores, 2005). Durante o exercício físico submáximo as glândulas salivares são influenciadas pelo aumento da atividade adrenal simpática. Enquanto os estímulos parassimpáticos induzem a secreção salivar de água com baixa concentração de constituintes orgânicos, a estimulação simpática induz ao decréscimo da secreção salivar com o aumento dos seus constituintes orgânicos (Asking e Emmeling citado por Chicharro e colaboradores, 1995).

Segundo Tortora (2004), a partir do momento em que uma solução ioniza em íons de hidrogênio (H^+), essa substância é denominada de ácida, ao contrário se ionizarem-na em íons de hidróxido (OH^-), essa substância é denominada básica. O termo pH serve para distinguir o grau de acidez ou alcalinidade de uma solução. A escala de pH varia entre 0 e 14, sendo 7 o pH neutro. Toda solução que estiver abaixo de pH 7, é considerada ácida e toda solução com pH acima de 7 é considerada básica. O autor ainda define que o pH da saliva em condições

de homeostase pode variar de 6,35 a 6,85, e, desse modo é determinada uma substância ácida.

O pH da saliva varia dependendo das concentrações de dióxido de carbono (CO_2) no sangue. Quando as concentrações de CO_2 no sangue aumentam, uma proporção de CO_2 é transferida do sangue para a saliva e o pH salivar diminui. Ao contrário, se o CO_2 sanguíneo está baixo, o pH salivar aumenta como resultado da baixa transferência de CO_2 sanguíneo para a saliva (Chicharro e colaboradores, 1998).

Portanto, o presente estudo tem como objetivo verificar se há variações no pH da saliva em atletas de voleibol da equipe feminina universitária da Ulbra que foram submetidas há um teste em esteira rolante com incremento de carga.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Participaram deste estudo 9 atletas da equipe feminina de Voleibol universitário da Universidade Luterana do Brasil, do campus Canoas no estado do Rio Grande do Sul que disputaram o Campeonato Estadual de Voleibol Adulto do ano de 2008. São mulheres com média de idade de 19 anos, altura média de 1,711m e com peso médio de 68,2kg. As atletas praticam voleibol há aproximadamente 10 anos, as mesmas treinam três vezes por semana durante uma hora e meia, no turno da tarde. As participantes estudam regularmente à noite na própria universidade em cursos variados. Todas as participantes assinaram um termo de consentimento.

Instrumentos e Materiais

Foram utilizados para fazer o experimento: Esteira rolante da marca imbramed, modelo super atl 10200; pHmetro da marca wissenschaftlich-technische, modelo Workstation; ph 522; Ependorfs de 2ml com fundo arredondado; Copos descartáveis de 200ml; Luvas descartáveis; Pipetas descartáveis; Roletes de algodão; balança digital, modelo BB100P, marca Black & Decker, MG/Brasil, com carga máxima de 180 Kg e resolução de 0,1 Kg de precisão; fita métrica com precisão de 2mm e um questionário (anexo A).

Procedimentos

Primeiramente houve um contato com o coordenador de esporte universitário da Ulbra sobre a possibilidade de ceder as atletas para a realização da pesquisa. Os testes foram realizados no Laboratório de Fisiologia e Medicina Desportiva (LAFIMED), pelo turno da tarde entre 14 e 16 horas, no período de 17/10/2008 a 29/11/08. Ao chegar, as atletas preencheram um questionário (ver anexo A), mensurou-se a altura e o peso com as atletas descalças e em trajas leves (camiseta e calção) Após ingeriram 200ml de água mineral. As mesmas realizaram um teste com incremento de carga em esteira rolante de cinco estágios. Começando com velocidade de 8 km/h e aumentava-se 1km/h a cada 2 minutos, com inclinação de 1%, alcançando no último estágio a velocidade de 12km/h. No início de cada estágio do teste foi colocado um rolete de algodão na boca da participante acomodando-o abaixo da língua para absorver a saliva. No término de cada estágio, ocorria uma parada para coleta do algodão da forma que o mesmo fosse expelido juntamente com a saliva residente na boca em forma de cuspe dentro de um copo de plástico de 200ml. Um novo rolete era colocado e retomava-se o teste passando ao próximo estágio. A saliva coletada juntamente com a saliva que era espremida do rolete de algodão com as mãos dentro do copo, era sugada com pipetas descartáveis e depositada em ependorfs de 2ml. Posteriormente, essa saliva era submetida à análise em um pHmetro para identificação do nível do pH salivar em cada estágio do teste.

RESULTADOS

No gráfico 1 houve alteração no pH da saliva, dando destaque para a queda brusca no segundo estágio, e logo após, ocorrendo uma elevação constante.

No gráfico 2 houve alteração no pH da saliva, dando destaque para a queda brusca no quarto estágio, e logo após, ocorrendo uma elevação constante.

No gráfico 3 houve alteração no pH da saliva, dando destaque que diferentemente dos gráficos 1 e 2 não houve queda brusca, e sim um espécie de platô entre o estágio 2 e 3, e logo após ocorrendo uma elevação constante.

Gráfico 1 - Valores de pH em cada estágio do indivíduo C.

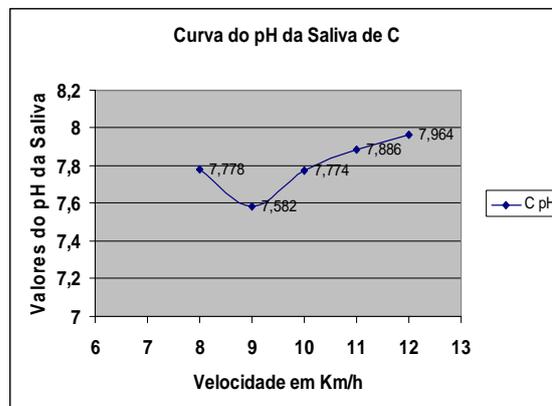


Gráfico 2 - Valores de pH em cada estágio do indivíduo L.

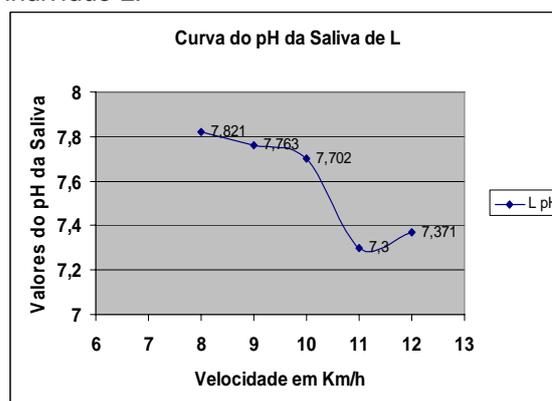
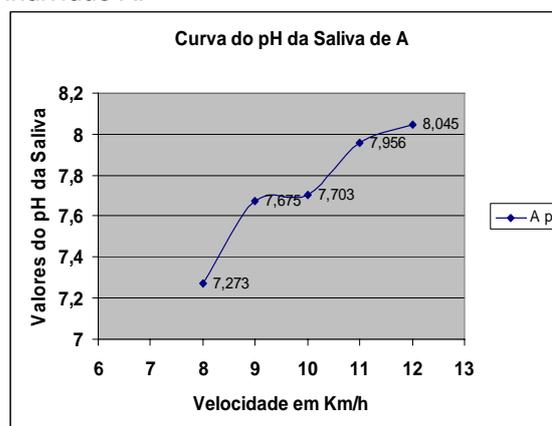


Gráfico 3 - Valores de pH em cada estágio do indivíduo A.



No gráfico 4 houve alteração no pH da saliva, dando destaque para a queda leve no segundo estágio, e logo após uma elevação constante.

Gráfico 4 - Valores de pH em cada estágio do indivíduo B.

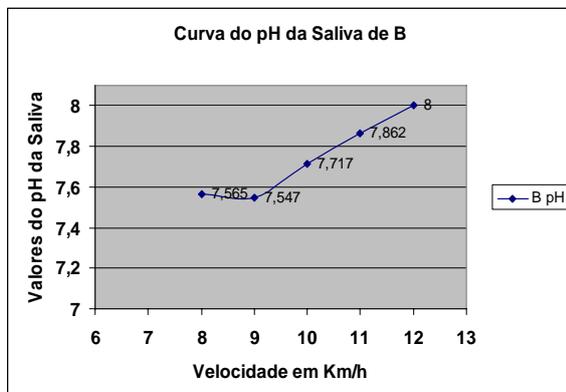
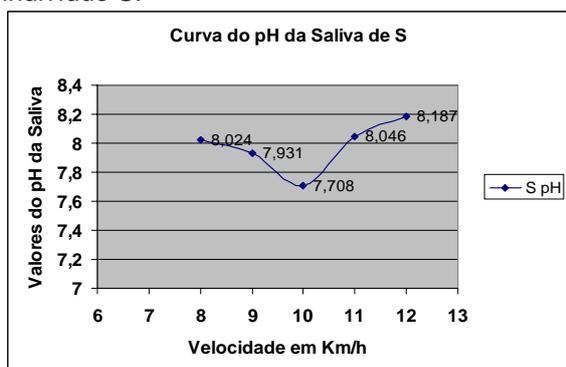
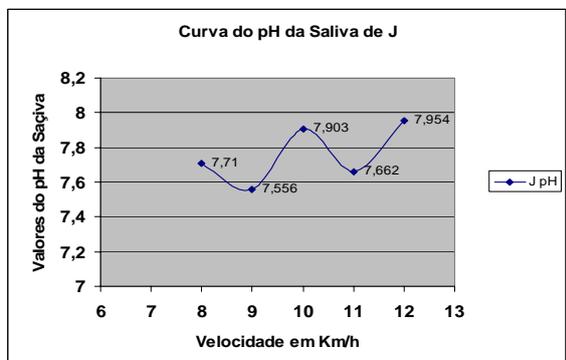


Gráfico 5 - Valores de pH em cada estágio do indivíduo S.



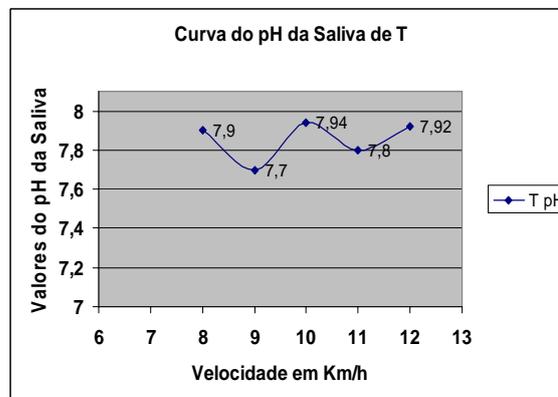
No gráfico 5 houve alteração no pH da saliva, dando destaque para a queda brusca no terceiro estágio, e logo após ocorrendo uma elevação constante.

Gráfico 6 - Valores de pH em cada estágio do indivíduo J.



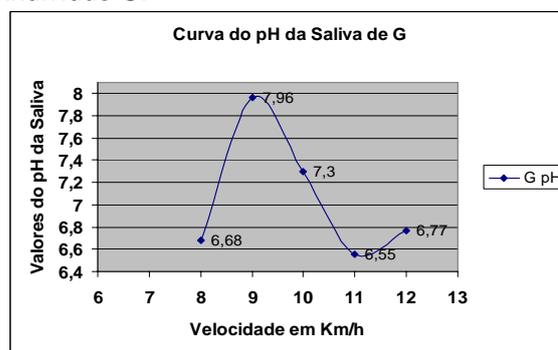
No gráfico 6 houve uma queda no segundo estágio, porém não houve a elevação constante, houve uma nova queda no quarto estágio.

Gráfico 7 - Valores de pH em cada estágio do indivíduo T.



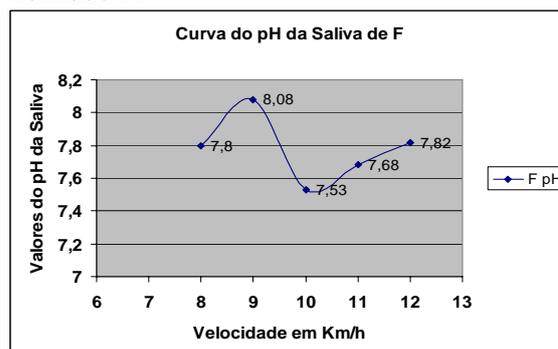
No gráfico 7, assim como ocorreu no gráfico 6, houve uma queda no segundo estágio, porém não houve a elevação constante e sim, uma nova queda no quarto estágio.

Gráfico 8 - Valores de pH em cada estágio do indivíduo G.



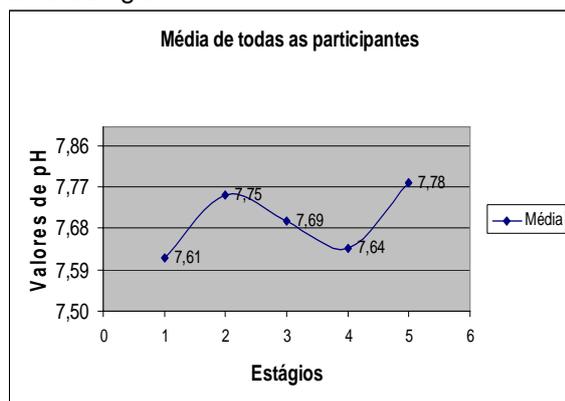
No gráfico 8 houve uma pequena elevação no segundo estágio seguido de uma queda constante entre o segundo e o quarto estágio, logo após uma nova elevação.

Gráfico 9 - Valores de pH em cada estágio do indivíduo F.



No gráfico 9 houve uma queda brusca no estágio 3, logo após ocorrendo uma elevação constante.

Gráfico 10 - Valores médios das amostras em cada estágio.



O gráfico 10 demonstra a curva de variação média dos pHs de todas as participantes. Há uma pequena elevação do estágio 1 para o 2, seguido de uma queda do 2 até o 4 e elevando o pH no estágio 5.

DISCUSSÃO

Os resultados nos gráficos acima apresentados demonstraram que houve variação do pH da saliva nas participantes, porém essa variação não foi homogênea. Isso pode estar associado ao fato de que não houve um controle do tipo de alimento que foi ingerido antes do teste. Supondo-se que as participantes possam ter ingerido algum tipo de alimento, já que os testes foram realizados pelo período da tarde. Segundo Tortora (2004), a saliva produzida durante o período digestivo é predominantemente serosa e caracterizada por ser fluida, volumosa, rica em bicarbonato de sódio e ter pH alcalino. Porém, Powers e Howley (2004), sugerem que o aumento da intensidade do exercício promova uma acidose nos líquidos corporais. Já para Chicharro e colaboradores, citados por Almeida e colaboradores (2008), O exercício físico pode alterar a substância secretada e induz a modificações em vários componentes salivares, tais como: imunoglobulinas, hormônios, lactato, proteína, e eletrólitos. Nos gráficos 1, 2, 4 e 5, o pH reage de forma que ocorre uma queda e posteriormente há uma espécie de limiar que faz com que o mesmo tenha uma elevação constante, que

supostamente poderíamos comparar com o limiar anaeróbico, estudos comparativos utilizando o lactato de saliva, comparado com o lactato sanguíneo demonstram resultados significantes quanto a proximidade dos pontos, tanto em testes de longa duração quanto em testes progressivos (Santos e colaboradores 2006).

Chicharro e colaboradores (1994), apontaram o limiar salivar (TSA) como sendo, o ponto no qual os níveis de eletrólitos tais como, Na e Cl, sofrem o primeiro aumento contínuo durante o exercício. Já nos gráficos 3, 6, 7, 8 e 9, o pH variou de forma inconstante, não havendo uma seqüência uniforme. No gráfico 10 das médias do pH da saliva, ficou evidente a oscilação do pH durante cada estágio, seguindo as teses já levantadas no estudo.

CONCLUSÃO

O presente estudo concluiu que seguindo os métodos e procedimentos, especificados neste estudo e com essa população, há variação no pH da saliva. Obteve-se no mesmo, resultado médio da variação do pH entre 7,61 e 7,78.

Sugere-se um estudo mais aprofundado, levando em consideração a alimentação para obter um resultado mais homogêneo. Supõe-se que há relação do ponto em que o pH sofre a primeira alteração, com a predição do primeiro limiar ou máximo estado estável do lactato (MLSS). Entendo que apenas um estudo comparativo poderá comprovar tal suposição.

REFERÊNCIAS

- 1- Almeida, P.D.V.; Gregório, A.M.T.; Machado, M.A.N.; Lima, A.A.S.; Azevedo, L.R. Saliva Composition and Functions: A Comprehensive Review. The Journal of Contemporary Dental Practice, Vol. 9. Num. 3. 2008. p. 72-80.
- 2- Chicharro, J.L.; Calvo, F.; Alvarez, J.; Vaquero, A.F. Anaerobic threshold in children: determination from saliva analysis in field testes. European Journal of Applied Physiology. Vol. 70. 1995. p. 541-544.
- 3- Chicharro, J.L.; Legido, J.C.; Alveres, J.; Serratos, L.; Bandres, F.; Amella, C. Saliva

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

electrolytes as a useful tool for anaerobic threshold determination. Kur- J. Appl Phys. Madrid. Vol. 68. 1994. p. 214-218.

4- Chicharro, J.L.; Perez, M.; Vaguero, A.F.; Urena, R.; Saliva. Composition and Exercise. Sports Med. Vol. 26. Num. 1. 1998. p. 17-27.

5- Humphrey, S.; e colaboradores. A review of saliva: normal composition, flow, and function. The Journal of Prosthetic Dentistry. Vol. 85. Num. 2. 2001. p. 162-169.

6- Martins, K.C.; Costa, K.C.; Martins, R.P.; Lamoumier, S.; Salmen, F.E. Análise de Biomarcadores Salivares e Plasmáticos no Ciclo Ergômetro com incremento de Carga Até a Exaustão. Revista Brasileira de Medicina Desportiva. Vol. 12. Num.4. 2005.

7- Powers, S.; Howley, E. Fisiologia do Exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho. São Paulo: Manole: 2004.

8- Santos, R.V.T.; Almeida, A.L.R.; Caperuto, E.C.; Martins Junior, E.; Rosa, C.L.F.B.P. Effects of a 30-km race upon salivary lactate correlation with blood lactate. Comparative Biochemistry and Physiology, Part B. Vol. 145. Num. 1. 2006. p. 114-117.

9- Tortora, J. G. Corpo Humano: Fundamentos de Fisiologia e Anatomia. 4 ed. São Paulo: Artmed. 2004.

Recebido para publicação em 21/03/2009

Aceito em 04/10/2009

ANEXO A

Questionário das Amostras

Nome: _____

Data de Nascimento: ____/____/____

Curso: _____

Há quanto tempo joga voleibol? _____

Peso: ____kg

Altura: ____cm

Resultados do Teste

1° Etapa: _____pH.

2° Etapa: _____pH.

3° Etapa: _____pH.

4° Etapa: _____pH.

5° Etapa: _____pH.