

Descendo o Rio das Velhas – a canoagem e o calor: a Educação Física no Manuelzão.

Descending the Rio das Velhas – the canoeing and the heat: Physical Education in the Manuelzão.

Descendiendo por el Río de Las Viejas – el canoaje y el calor: la Educación Física em el Manuelzão.

Ivana Alice Teixeira Fonseca¹

Luciana Gonçalves Madeira^{1,2}

Letícia Coelho Marques^{2,3}

Graciane Freitas⁴

Luiz Oswaldo Carneiro Rodrigues⁵

¹ Professora de Educação Física, aluna do Programa de Pós Graduação em Educação Física da UFMG, nível Mestrado.

² Estudantes de Educação Física e bolsistas de iniciação científica, na época do projeto.

³ Mestre em Educação Física.

⁴ Professora de Educação Física.

⁵ Professor Titular de Fisiologia do Exercício, Departamento de Educação Física

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Universidade Federal de Minas Gerais

Correspondência para:

R. Roberto L. Aroeira, 40

Pampulha, Belo Horizonte – 31710-570 - MG.

0 (31) 3499 2328

0 (31) 3491 9460

0 (31) 9971 0622

lor@ufmg.br

Apoio: CNPq (bolsas de Produtividade em Pesquisa e de Iniciação Científica) – FAPEMIG (bolsa de Iniciação Científica)

Resumo

O Manuelzão, personagem de Guimarães Rosa, hoje empresta seu espírito sertanejo a um projeto de comunidades reunidas pela Universidade Federal de Minas Gerais. Os participantes querem salvar o Rio das Velhas para salvar a todos – eles vêm das medicina, das artes e das engenharias, unindo o saneamento, a saúde, as culturas. Criativos, inventaram de descer o rio de canoa, parando, pousando, proseando com os povos ribeirinhos, conhecendo, educando, ambientais. O rio, ali é tropical, calor e esforço, suor e risco. Então, convidaram, fomos: a Educação Física, híbrida desde o nome, no mesmo barco da aventura do conhecer vivendo, aprendendo, para ajudar. A transformação que vivemos, contar, precisamos, mas com que palavras? Então, emprestado tomamos o estilo do próprio Manuelzão: sobrelevem e venham.

Palavras chave: canoagem, calor, coração, educação física e ambiental.

Summary

Manuelzão, a character created by G. Rosa, lends his country spirit to an integrating project of the UFMG. Participants want to save the Velhas River in order to save everyone. They come from many fields: medicine, arts, and engineering, and bring knowledge of health and sanitation as well as cultural diversity. Full of creativity, they planned go down the river by canoe in order to meet and learn about the people living there, and to share with them the knowledge about environmental problems. The tropical climate together with physical exertion brings on profuse sweating and many risks. Then, we were invited to advise the group during this adventure. What has transpired, we need to tell. We have decided to borrow the words of Manuelzão: stand up and come to hear us.

Keywords: canoeing, heat, heart, physical and environmental education.

Resumen

El Manuelzão, personaje de G. Rosa, presta hoy su espíritu campesino a un proyecto de comunidades de la UFMG. Los participantes quieren salvar el Río de las Viejas para salvar a todos – ellos vienen de diferentes áreas, de la medicina, de las artes y de las ingeniarías: el saneamiento, la salud, las culturas, mil. Creativos, inventaron de descender el río de canoa, parando, pernoctando, inventado prosas y poesías con los pueblos ribereños, educando, siendo ambientalistas: los remadores. El río, allí es tropical, calor y esfuerzo, sudor y riesgos. Entonces, convidaron, fuimos: en el mismo barco de la aventura de conocer viviendo, aprendiendo, para ayudar. La transformación que vivimos, precisamos contar. Entonces, presto el estilo del propio “Manuelzão”: sobrelleven y vengan.

Palabras clave: canoaje, calor, corazón, educación física y ambiental

A introdução

“Como era que tanta composição de respeito agüentava resistir em miséria tanta, num triste desvalido? – Manuelzão, em Uma História de Amor “(1)

O Rio das Velhas nasce límpido e cristalino, nos próximos dos morros de Ouro Preto e dali desce pelos povoamentos até a Barra do Guaicuí, onde se une ao São Francisco. O Rio das Velhas desde sempre foi usufruído veio d'água, por onde se escorria de tudo: pertences da pesca, do gado, couro, feijão e ouro, no transcurso regular e fluvial da vivência de cidades no vale, de Minas Gerais. Mas, na sombra das importâncias e riquezas, duns mais de cem anos para cá, o rio vem engolindo o sujo esgoto, lixos de homens e mineradoras. E mais: foram cortando sua fresca mata de derredor - ciliar, e aquelas raízes bebedouras que recuam as enchentes. No final, recente ainda, a areia extraída demais, as margens feridas, assoreado, o rio vem apodrecendo em conjunto: as gentes do rio, ribeirinhos, morrendo com os peixes.

Manuel Nardy, sertanejo tornado popular, por alcunha o Manuelzão, pelas letras de João Guimarães Rosa (1) inspira um projeto que insiste que a qualidade da vida humana depende da saúde do próprio rio. Homenageando o velho sertanejo, desde 1997, pessoas da Universidade Federal de Minas Gerais vêm construindo um sonho: aumentar a convivência do homem com o meio ambiente através da melhoria da qualidade das águas. Já são muitas as comunidades locais, trabalhando, nos cinquenta e um municípios que se estabeleceram pelo vasto vale: é na educação ambiental, pela economia sustentável e acreditando no desenvolvimento social da população. E todo mundo querendo acudir ao pedido de socorro do rio.

Foi nesse ânimo que outras idéias foram surgindo: hoje, dentro do projeto Manuelzão, tem gente fazendo artes variadas, culturas diversas, assistências médicas, comunicação, controle do desmatamento, estudos de economia rural, saneamento básico, educação, direito ambiental, indústria, cuidados com o lixo, com mananciais e cursos d'água, pesquisa e turismo... Faltava só a Educação Física. Logo a Educação Física – constituída de física, dos corpos de toda a gente, mas também de educação, da cultura que nessas regiões transborda.

Dessa união em torno do rio - ciência, cultura, arte em defesa do ambiente, surgiu um espírito aventureiro que imaginou, organizou: três remadores, sendo eles Paulo Roberto Azevedo Varejão, Ronald Carvalho Guerra e Rafael Guimarães Bernardes, voluntários esportistas, navegadores, deveriam percorrer de caiaque os 761 quilômetros do Rio das Velhas, desde a sua nascente em Cachoeira das Andorinhas, perto de Ouro Preto, até a foz, no Rio São Francisco, na Barra do Guaicuí. Observem na Figura 1, os pontos referidos que, remando, os canoeiros viriam chamando a atenção do povo, alertando para os estragos feitos no rio, educando, divulgando. Foi nominada de Expedição Manuelzão desce o Rio das Velhas, reprodução revivida da viagem de Richard Burton, um inglês, mistura de naturalista e agente secreto do império britânico, que fizera o mesmo caminho, em 1867, deixando relato escrito (2): orientação para uma possível ocupação britânica, hipotética, não acontecida nas armas.

Inserir Figura 1 - Mapa

No apoio aos navegadores houve um mundaréu de gentes, na água e em terra: acompanhantes, hospedeiros, anunciantes, cientistas, médicos, estudantes, fotógrafos... Só vendo mesmo, no documental, o belo registro depois publicado (3), do grande projeto, as crianças, os pescadores, moradores em festa, uma primavera. Então, no meio deles, nós, professores de Educação Física - e pesquisadores interessados na fisiologia do corpo humano durante o exercício, convidados, aceitamos: fomos. Queríamos ser mais do que apoio aos remadores nos domínios do técnico e do científico, antes, durante e depois do percurso: juntar a Educação Física com a comunidade e o Projeto Manuelzão. Seria possível exercer a Educação Física na sua origem e totalidade, híbrida de corpo e cultura, ciência e sociedade?

Vivemos muitos dias mergulhados nas águas de beber, de ver e navegar, e também de muito lamentar o assoreamento, o lixo. Águas desembocando no São Francisco e inundando nossas retinas cansadas com a esperança de preservar: o rio e as gentes. Contar o que experienciamos é preciso, mas com que palavras? Nossas frias letras numéricas das ciências de sempre não davam conta das histórias. Eram precisas outras mais palavras, talvez algumas novas para tantos renascidos sentidos: então, pedimos emprestado o estilo do próprio Manuelzão, roseano, riobaldense - mineiro. Aceitem nossa homenagem e ousadia. Venham conosco.

Antes da aventura, nos preparatórios procedimentos para a expedição, ao rever dos nossos conhecimentos, descobrimos a míngua de relatos semelhantes, na literatura passada, sobre o remar naquelas condições ambientais. O que é que alguém já sabia, no estabelecido científico, sobre as respostas do coração, dos líquidos do corpo, das águas bebíveis e dos suores de remadores durante a canoagem em tais e quais ambientes quentes? Inda mais quando consideramos o soberbo grande calor, o próprio da bacia do Rio das Velhas, região de clima tropical: o úmido e o seco? Achamos pouquíssimamente nada.

Adiante disso, decidimos, medir no instrumental adequado o exato desgaste das forças, o desconforto, a fadiga, a sede, os batimentos do coração e outras saúdes dos remadores durante a descida do rio. Pareadamente, seriam medidas as físicas ameaças do sol, do calor em altas temperaturas e da umidade do ar, no simétrico percurso: o estresse térmico do ambiente, assim dito, nomeado, quantificado.

É um saber antigo que, em qualquer exercício, aumenta a produção do calor que deve ser transportado pelo sangue dos internos do corpo para a superfície, donde será dissipado para o ambiente, o ar, as coisas. Tal afloramento do calor na pele, a vermelhidão, adjunta com a evaporação do suor suado, são os dois principais recursos do ser humano para manter, nos conformes, a temperatura dos órgãos, os vitais, naqueles ambientes, os quentes. Porém, os ares úmidos, os encontrados nas distribuídas regiões do planeta, de clima tropical, atrapalham a evaporação do suor: pingente, escorrido, não resfria, num inútil desidratar. Mais calor e menos água no corpo pode ser risco de doença, até fatal (4), aos praticantes, aos nossos canoieiros, se forem enfrentar grandes atividades físicas, no mormaço (5).

O tal estresse térmico do ambiente já tem quantias comprovadas: a gente pode medir, no simultâneo, três temperaturas observadas de três termômetros: de bulbo seco (Ts), de bulbo úmido (Tu) e de bulbo negro (Tg). Juntando as três temperaturas em matemáticas estabelecidas, o que se encontra é um índice (6), denominado, complicadamente, de Índice de Bulbo Úmido - Temperatura de Globo (que vamos simplificar, daqui para frente, como IBUTG), e que se refere a uma temperatura total em graus Celsius (° C).

De acordo com o valor alcançado no IBUTG, podemos dizer se um ambiente é mais ou menos perigoso para a saúde (7), se podemos ou não fazer exercícios, a canoagem, por exemplo, sem problemas de excesso de calor no corpo. O mais interessante é que o índice IBUTG, quando associado à energia necessária para uma atividade, fornece limites de tolerância ao calor de acordo com a intensidade e a duração do exercício (8).

Também se sabe que o porejamento do suor nas grandes quantidades, que podem alcançar um ou mais litros por hora suada, se não acompanhado do respeito à sede, a que faz, no naturalmente, o reabastecimento dos suores evaporados ou escorridos, pode desequilibrar a água interna: desidratar. Aí, temos, que se reduz a capacidade de trabalho pela fadiga (9) e intolerância ao calor e se aumenta a predisposição para os graves distúrbios, aqueles induzidos pelo calor (10).

Assim, nossa equipe, agregada ao projeto, no objetivo mensurável, devia ensinar aos canoheiros e quem mais fosse necessário e possível, como prevenir a desidratação e a insolação, resultado do excesso de calor no corpo: a hipertermia. Essa era uma preocupação permanente, principalmente quando o exercício era realizado em ambiente quente.

Mas enquanto carregávamos à beira-rio os instrumentos e planos, planilhas, também nos misturamos com o geral das pessoas, procurando saber as realidades daquela gente ribeirinha. Na troca de experiências, nosso papel, repartir o que sabíamos era: ajudar a população e os remadores a cuidarem mais do próprio corpo, ele também parte do meio ambiente. De volta, recebemos a experiência de participação numa causa pública, urgente: a cidadania cuidando de si, alvorecendo.

Fomos com o pensamento de professores, voltamos com o olhar das crianças na outra margem do rio: tanto a aprender, muito.

Os objetivos

No resumido, entre os dias 12 de Setembro e 11 de Outubro de 2003 deveríamos:

- medir o estresse térmico do ambiente durante a expedição ao longo do rio (IBUTG);
- medir o gasto de energia da atividade de canoagem (em quilocalorias por hora);
- combinar as duas medidas para saber se havia algum risco para a saúde dos remadores ou das equipes de apoio;
- medir o estado de hidratação dos remadores e ajudá-los a se manterem bem hidratados;
- fornecer estas informações de imediato aos atletas e à comunidade, mostrando a importância da hidratação e a influência do ambiente sobre a saúde e a prática esportiva.

Os procedimentos

Os três canoieiros, voluntários, receberam em nosso laboratório um exame médico, que clinicamente nada encontrou que impedisse sua participação na expedição. Foram orientados sobre a proteção que deviam manter contra os raios solares durante o percurso. Também assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, depois que foram informados sobre as medidas que faríamos no presente estudo. Eles eram três remadores amadores masculinos e saudáveis, no conforme das médias para pessoas de 45 anos de idade, todos. Mostramos, a seguir, algumas informações sobre eles, utilizáveis, no futuro, para comparação com outros estudos. Assim, o maior deles, fisicamente, de iniciais do nome R.A., pesava 73 quilogramas, com um metro e noventa centímetros de estatura, o que formulava uma superfície do corpo de dois metros quadrados. De acordo com o bem estabelecido, a área de superfície de corpo (ASC) de uma pessoa é calculada de acordo com a equação:

$$ASC = 0,00718 \times \text{Peso}(\text{kg})^{0,425} \times \text{Estatura}(\text{cm})^{0,725} \quad (11)$$

O segundo em tamanho, o R.O. pesava 67 kg, media um metro e oitenta e cinco centímetros: o que dava um metro e noventa centímetros de superfície corporal. O menor deles, B.G., pesava 63 kg, media 164 cm de estatura, tinha 1,7 m² de superfície.

Para saber seu potencial, a capacidade funcional, chamada de aeróbica (VO₂ pico), os remadores pedalarão uma bicicleta especial (Monark® 824E), no laboratório, até atingirem a fadiga e pedirem para parar. Os procedimentos foram feitos de acordo com o que é bem estabelecido internacionalmente (12). Dentro do mesmo cuidado técnico, os batimentos do coração ou frequência cardíaca, foi medida, continuamente, ao longo do teste de esforço máximo com aparelho próprio, um cardiofrequencímetro (Polar®).

A capacidade de R.A. em realizar exercícios, foi medida em 43 mL O₂.kg⁻¹.min⁻¹, o que significa um condicionamento mediano, de trabalhadores braçais, o que ele era, na época, na pequena lavoura que possuía à margem do rio. Já R.O., mostrou 42 mL O₂.kg⁻¹.min⁻¹ de capacidade para o trabalho e esporte. Mediano também. B.G. era fotógrafo, o que pode explicar sua menor capacidade física: 36 mL O₂.kg⁻¹.min⁻¹. Com estes tamanhos e capacidades foram enfrentar o Rio das Velhas, remando um mundão de águas, embarcados em grandes e vistosos caiaques (Opium®, modelo oceânico individual cabo horn, dimensões = 24 kg, 5,12x0,60x0,40m), munidos de remos apropriados (oceânico).

Inserir Figura 2 – Foto

. Depois, durante a expedição, outras medidas foram realizadas ao longo de três trechos do percurso total, que foram escolhidos por representarem, de forma aproximada, o início, o meio e o final da expedição (Ver a Tabela 1). Os remadores começavam a remar lá pelas nove da manhã e paravam para perto das cinco da tarde. Ao longo da descida do rio eles lanchavam, nadavam e almoçavam. O rio não ofereceu nenhum obstáculo mais acentuado (corredeiras, cachoeiras) e o esforço foi realizado, na maioria do percurso, no sentido da correnteza, da nascente á foz, impressionantes 761 Km de extensão e 1.000 m de desnível (Cachoeira das Andorinhas -20°25' S -43°25' W 1.500m/ Barra do Guaicuí -17°15' S -44°50' W 478m) (13).

Inserir Tabela 1

Durante tal expedição, o batimento do coração dos remadores foi medido nos mesmos conformes de antes. A média, obtida da frequência cardíaca de cada remador foi calculada para estimar o percentual do $VO_{2\text{pico}}$ atingido durante cada trecho. A partir daí, o gasto de energia da atividade que eles fizeram dentro do rio foi calculada (kcal/h) (Figura 2). Todos os procedimentos relatados acima foram feitos de acordo com nossos estudos anteriores, já divulgados, não carecendo aqui, por economia de papel - madeira cortada, a sua repetição detalhada (6).

As medidas das temperaturas do ambiente foram realizadas durante cinco minutos, a cada trinta, nos locais de partida e chegada dos atletas em cada trecho. Com estas medidas, pudemos calcular o estresse térmico médio do ambiente de acordo com a equação:

$IBUTG \text{ } ^\circ \text{C} = 0,7 Tu + Tg 0,2 + 0,1 Ts$ - onde: Tu, Tg e Ts são as temperaturas que já foram explicadas acima.

Para saber as perdas de água pelo suor, os remadores foram pesados antes e depois de cada trecho, usando apenas as bermudas da modalidade, nos costumes esportivos. Usamos uma balança moderna, adequada, digital (Filizola[®] MF-100, e = 0,02 Kg) capaz de perceber a variação mínima de vinte gramas no total do peso. Até a comida, a bebida e a urina dos remadores durante tais águas percorridas eram medidas ou nessa balança ou em provetas graduadas (250mL). Daí, dividindo essa variação do peso pelo tempo decorrido entre as medidas e pela superfície da área corporal, e descontando os comes, bebes e a urina, encontramos a taxa de perda hídrica (em $\text{g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{min}^{-1}$).

Para controlar o estado de hidratação, utilizamos um recurso demonstrado, eficaz: a medida da gravidade específica da urina. Com o aparelho portátil, chamado refratômetro (JSCP-Uridens), de fácil manuseio, numa gota de urina do remador tínhamos um indicador do estado de hidratação do atleta (14) que foi medido na saída e na chegada de cada trecho na expedição. Além deste controle, para garantir a hidratação inicial, recomendávamos aos remadores que bebessem meio litro d'água duas horas antes da remada e que observassem a própria sede, devendo beber água sempre que sentissem vontade.

Os dados corporais que trouxemos da expedição são valiosos, embora em pouca quantidade, apenas três homens, para generalizações maiores. Assim, apresentados individualmente, vamos tratá-los qualitativamente. Já o estresse térmico ambiental e a frequência cardíaca, várias vezes medidos, podem ser apresentados como média, para representarem o inteiro do dia, no esforço. No comparativo entre os trechos utilizamos o Teste *t* de Student no caso do estresse térmico ambiente e da frequência cardíaca dos remadores.

Os resultados

O primeiro olhar

O conjunto dos dados coletados na descida do Rio das Velhas está apresentado, no resumo numérico, na Tabela 1. Deles, podemos extrair que a atividade física dos remadores representou um gasto médio de energia no nível moderado (7). É interessante perceber que a atividade de remar na descida do Rio das Velhas, a favor da correnteza, significou mais ou menos 40% da capacidade máxima dos canoístas, ou seja, uma atividade de intensidade baixa. Assim, um dos nossos objetivos, que era quantificar a atividade de navegar caiaques na descida do rio, em termos de gasto de energia aproximado e da intensidade relativa do esforço, pôde ser atingido. Outra contribuição nossa foi medir o IBUTG de cada trecho percorrido, sendo assim também possível, quantificar o estresse térmico do ambiente durante a descida do rio. Como esperado para uma região de clima tropical, o IBUTG se manteve na faixa 22 a 28° C e foi, nos números, menor no trecho B que nos trechos A e C. Estes níveis de IBUTG estão acima do que os estrangeiros, em especial os norte-americanos e europeus, consideram como neutro para os seres humanos (15), ou seja, aqueles ambientes nos quais não haveria muito esforço do organismo para manter sua temperatura interna estável, constante. Assim, para um estrangeiro, não acostumado com o calor e a umidade que encontramos na expedição, seria um ambiente precário de se agüentar, nos riscos possíveis de adoecer.

Parece que foi a partir desses conceitos, estrangeiros ao nosso povo, que o governo brasileiro baixou lei e decretou os limites de tolerância ao estresse térmico ambiental, no contínuo do trabalho cotidiano. Assim, o Ministério do Trabalho associou a intensidade da atividade, os gastos de energia, com o estresse ambiental: juntos ficaram sendo indicadores dos legais limites de tolerância para o trabalho constante em ambiente quente. Segundo esta classificação (7), por exemplo, durante o trecho A os remadores teriam que realizar pausas de 15 minutos a cada hora: eles não o fizeram. No trecho B, o esforço poderia ser realizado continuamente, tal e qual se conduziram remando. Finalmente, no trecho C eles deveriam fazer pausas de 30 minutos em cada hora (Tabela 1): eles também não pararam para descansar, mas não relataram qualquer desconforto acima do tolerável: deslizaram o rio no habitual cansaço, sem aumentos apreciáveis da fadiga.

Mas os próprios estrangeiros, o Instituto Norte-americano de Segurança e saúde no Trabalho, admitem e utilizam diferentes limites de tolerância, dependendo se os indivíduos são ou não acostumados ao calor (16). E a gente vem sabendo que nós brasileiros estamos aclimatados ao calor, e podemos suportar, no comparado aos de fora dos trópicos, mais exercício num mesmo ambiente quente (17). Por isso, talvez mais adequado fosse, ajustado, se usar a classificação para o risco, daqueles mesmos, os estrangeiros, mas os aclimatados. De acordo com esta classificação, nos limites propostos adequados para pessoas não aclimatadas, nos trechos A e C deveriam ser feitas pausas de 30 minutos a cada hora de atividade e para o trecho B, nenhuma. Para indivíduos aclimatados, no entanto, nenhum dos trechos apresentaria risco de hipertermia, mesmo no contínuo da atividade. É bom lembrar que estas tabelas são melhor aplicáveis em reais situações de trabalho, em que os indivíduos realizam as atividades por até oito horas consecutivas, porque ainda não existem tabelas específicas para a maioria dos esportes, especialmente considerando os praticantes aclimatados aos climas tropicais.

De acordo com o acima exposto, é de se lembrar que nossos canoieiros não demonstraram quaisquer percebíveis sinais ou relatados sintomas que indicassem excessos de temperatura ou desconforto de calor, desgastantes. Pode ser que no todo, esta situação seja decorrente do razoável condicionamento físico, da esperada aclimação ao calor, da inexistência de cobrança sobre o rendimento, sem a agrura da competição entre eles. Folgados nos prazos, eles tinham toda a possibilidade de entrar na água para se refrescar, beber de acordo com a sede e descansar no voluntário, apreciando uma planta, um peixe, a samambaia, ou o manóelzinho-da-croa: passarinho famoso, da região.

Fenômeno mais apreciável, ainda, foi verificar que, respeitando a própria sede, todos eles terminaram as jornadas de cada trecho dentro do bom estado de hidratação: o normal. Quer dizer, apesar da perda de suor bastante (Tabela 1), a sede foi suficiente (18), contrariando umas certas publicidades de bebidas de fábricas importadas, miraculosas, que dizem a sede ser pouca para quem precisa dela. Durante a expedição, sob nosso atento cuidado, os remadores foram mudando os hábitos, bebendo mais água e valorizando a própria sede. Assim, nossa opinião, nos limites deste estudo, é que a reposição voluntária de acordo com a sede associada à sensibilização dos canoieiros foi de veras eficaz, repositória adequada para manter o estado de hidratação nas normalidades. Observamos também que a produção de suor foi maior, e a sede simétrica, nos trechos A e C em comparação com o trecho B, coerentemente atribuível ao maior calor e umidade enfrentados pelos remadores nesses pedaços do das Velhas. Já o último trajeto, do Córrego das Tabocas até Barra do Guaicuí, o final desembocando do rio, no sertão adentro, este foi o trecho mais quente que os demais - observamos: 29,3° C IBUTG na partida e 32,5° C IBUTG na chegada - a pele ensopada, suor escorrido, nós, acompanhantes, na sombra. O sufoco: o calor espesso.

Assim, no geral, nós pudemos contribuir para manter os expedicionários no vigor da sua saúde, usando conhecimentos prévios e métodos testados anteriormente para advogar a quantificação do estresse térmico e prevenção da desidratação dos remadores. Aqui, nestas páginas, registramos, pelo inédito na literatura, no ambiente tropical a atividade – canoagem, e o equilíbrio das humanas corporais respostas: a homeostase.

O olhar depois

A cada momento da expedição, os vinte e nove dias, foram rios diferentes, transformando o olhar de cada um. Nos trechos, alguns, no rio ainda vivo, enquanto os caiaques passavam, os bichos, havidos existentes, não se espantavam; os peixes sobrevinham próximos, na paz: um registro de esperança para a hipótese de vida que poderia retornar para todo o Rio das Velhas. No dia-a-dia, os canoieiros foram ganhando o respeito com o rio, apurando seus próprios limites, os físicos, os psicológicos. Nós, juntos, crescendo rio abaixo.

Além, o que vimos, também e muito? Quilômetros de curso dum veneno caudaloso, esgoto espumante e fedorento: morto. E as crianças, gentes ali, adoecendo: a miséria nas margens, tantos às margens da vida, desprovidos.

Uma crônica guerra, a disputa entre a destruição e a recuperação: crimes antigos contra a natureza e os povos. Nas trincheiras do Manuelzão, as comunidades revelando, alertando; a poluição imunda, mas a regeneração incansável – o tudo: o indissolúvel e o biodegradável. E nós, ali – a Educação Física e a ambiental, que imaginávamos unir, mas a verdade é: como separar?

Se fomos para o rio querendo mais o medir e o pesar, voltamos diferentes - a pensar: quanta energia poderia ser mais bem utilizada – além dos remos? Cumprimos os tais objetivos delineados na limpeza do laboratório, trouxemos as informações que pareciam, e são, relevantes. Mas, também percebemos que havia um contraste inquietante entre nossa ação de proteção à saúde dos canoieiros e as horríveis condições em que eles navegavam em alguns trechos do rio.

O Manuelzão nos fundiu na população, no esforço em curso para salvar o rio e suas vertentes: fizemos parte, no todo, do lamento, da denúncia, da história, da cultura e da ação. Descer o Rio das Velhas acompanhando os caiaques nos forneceu substância para aproximarmos da comunidade, gente sofrendo junto com o rio. Pessoas, muitas, aos milhares, que vinham para as margens acompanhar os navegadores, apoiando, divertindo, alegrando. Em cada município ouviam e prestavam testemunhos, da importância da participação de todos na recuperação da vida nas margens, na bacia, no cada um em sua casa.

Mais de 80 mil pessoas se aproximaram de perto da expedição: grande mobilização social. Na passagem dos caiaques, cidades inauguraram suas estações de tratamento de esgoto, festivas, foguetórias. A meninada vinha primeiro, arrastando pai, mãe, avô: puxavam a comunidade. Os todos ali, que vinham pelo projeto, palestravam as saudáveis ações de recuidar do rio, na reciclagem do grasso lixo, em plantação de árvores: educação própria, ambiental, a participativa.

A expedição foi travessia, compartilhamento - ciência, educação, Educação Física. O nosso olhar, estimulado, pode presenciar questões brasileiras, ao nosso alcance, na outra margem do rio: é possível construirmos um novo barco? Adiante.

Agradecimentos

Aos professores Eugênio Marcos Andrade Goulart e Apolo Heringer Lisboa, assim como a todos do Projeto Manuelzão, pelo convite e pelos aprendizados proporcionados; à Thalma de Oliveira Rodrigues e Ana Carolina Vimieiro Gomes pela leitura atenta e sugestões; ao Professor Tarcísio Mauro Vago pelo incentivo à publicação do texto neste formato; à Maria Aparecida Vasconcelos pelo apoio na infraestrutura e biossegurança; ao professor Pablo Juan Greco pela tradução do resumo para o espanhol.

Referências Bibliográficas

1. ROSA, J.G. Ficção Completa - vol. 1. Rio de Janeiro: Editora Nova Aguilar SA, 1994. 463p.

2. BURTON, R. Viagem de canoa de Sabará ao oceano Atlântico. Belo Horizonte: Editora Itatiaia; São Paulo: Editora da USP, 1977. 359p.
3. GOULART, E.M.A. Navegando o Rio das Velhas: das Minas aos Gerais. 2 volumes. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2005. 945 p.
4. SEMENZA, J.C et alli. Heat-related deaths during the July 1995 heat wave in Chicago. The New England Journal of Medicine, London, vol. 335, n. 2, p. 84-90, Feb. 1996.
5. SILAMI-GARCIA, E.; RODRIGUES, L.OC. Hipertermia durante a prática de exercícios físicos: riscos, sintomas e tratamento. São Paulo, Revista Brasileira de Ciências do Esporte, vol. 19, p. 85-94, Ago.1998.
6. VIMIEIRO-GOMES, A C.; RODRIGUES, L.O C. Avaliação do estado de hidratação dos atletas, estresse térmico do ambiente e custo calórico do exercício durante sessões de treinamento em voleibol de alto nível. Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, vol. 15, n. 2, p. 201-11. Fev. 2001.
7. MINISTÉRIO DO TRABALHO. Limites de tolerância para exposição ao calor: Atividades e operações insalubres (115.000-6), NR-15, Anexo 3, p. 4-7. 1998.
8. REZENDE, R.; SOARES, D.D.; RODRIGUES, L.O C.; PALHARES, L.R. Avaliação da temperatura no ambiente das aulas de Educação Física. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, São Paulo, vol. 21, p. 879 – 82.1999.
9. MARINO, F.E.; KAY, D.; SERWACH, N. Exercise time to fatigue and the critical limiting temperature: effect of hydration. Journal of Thermal Biology, London, vol. 29, p. 21-29. 2004.
10. KINENBERG, E. Heat Wave - A social autopsy of disaster in Chicago. Chicago: The University of Chicago Press, 2002. 305p.
11. Dubois D, Dubois E. A formula to estimate the approximate surface area if height and weight be known. Arch Intern Med 1916; 17: 863-871.
12. http://aguas.igam.mg.gov.br/docs/cbh/velhas/plano_diretor_completo.pdf - IGAM; CBH. Plano diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica do Rio das Velhas. 2005. 228 p.
13. KENNEY, W.L. et alli. Manual do American College of Sportes Medicine para teste de esforço e prescrição de exercício. Rio de Janeiro: Editora Revinter, 5ª ed. 2000. 314p.
14. ARMSTRONG, L.E. et alli. Urinary indices of hydration status. International Journal of Sport Nutrition, vol. 4, p. 256-79. 1994.
15. ARMSTRONG, L.E. Performing in extreme environments. Champaign: Human Kinetics, 2000. 296p.
16. MACHADO-MOREIRA, C.A; MAGALHÃES, F.C; VIMIEIRO-GOMES, A C.; LIMA, N.R.V.; RODRIGUES, L.O C. Effects of heat acclimation on sweating during graded exercise until exhaustion. Journal of Thermal Biology, London, vol. 30, n. 6, p. 437-442. 2005.

17. www.cdc.gov/niosh/86-113.html - NIOSH Criteria Documents: Criteria for a recommended Standard- Occupational exposure to hot environments (revised criteria 1986) DHHS (NIOSH) publication 86-113, 1986..
18. MACHADO-MOREIRA, C.A ; VIMIEIRO-GOMES, A C.; SILAMI-GARCIA, E; RODRIGUES, L.O C. Hidratação durante o exercício: a sede é suficiente? Revista Brasileira de Medicina do Esporte, São Paulo (em impressão). 2006.

TABELA 1 – Dados ambientais e fisiológicos obtidos durante a Expedição Manuelzão desce o Rio das Velhas, 2003. Os valores são apresentados como médias (n = 3); Ts: temperatura seca; URA: umidade relativa do ar; IBUTG: índice de bulbo úmido temperatura de globo;

	Trecho A		Trecho B (*)		Trecho C		
	Saída	Chegada	Saída	Chegada	Saída	Chegada	
Locais	Quinta do Sumidouro	Fazenda da Jaguará	Vila São Joaquim	Santa Rita do Cedro	Augusto de Lima	Beltrão	
TS (°C)	32,0	34,0	26,0	28,0	30,0	35,0	
URA (%)	41,5	30,4	59,0	55,1	46,0	36,0	
IBUTG (° C)	27,4	27,6	22,7	24,1	26,1	28,6	
Duração	3 horas		5 horas		6 horas		
Distância percorrida	18,5 km		29,5 km		39 km		
Perda de peso (principal: suor)	3,0 litros		2,0 litros		3,8 litros		
Estado de hidratação	Hidratado		Hidratado		Hidratado		
Água ingerida	1,5 litros		2,8 litros		2,8 litros		
Frequência cardíaca	112 batimentos/min (**)		101 batimentos/min		102 batimentos/min		
Percentual do VO₂pico	46 %		41 %		39 %		
Gasto de energia	358 kcal/hora		361 kcal/hora		322 kcal/h		
Volume de urina	0,5 litro		1,3 litros		1,0 litro		
Risco para hipertermia Ministério do Trabalho	Alto 45 min ativos/ 15 descanso		Baixo Atividade contínua permitida		Mais alto 30 min ativos/ 30 descanso		
Risco NIOSH	Não Aclima	Alto 30 ativos / 30 descanso		Baixo Atividade contínua		Alto 30 ativos / 30 descanso	
	Aclima	Baixo Atividade contínua		Baixo Atividade contínua		Baixo Atividade contínua	

(*) Estresse térmico ambiental médio menor do que nos demais trechos (P<0,05)

(**) Frequência cardíaca maior do que nos demais trechos (P<0,05)