

### EFEITOS DO STEP TRAINING NA FREQUÊNCIA CARDÍACA E PRESSÃO ARTERIAL: UMA ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR NO CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

ANDREOLA, Andressa; FACHINETO, Sandra; RIBEIRO, Andréa Jaqueline Prates

#### RESUMO

Neste estudo, será relatado os casos de duas acadêmicas do curso de Educação Física da Unoesc/SMO, que participaram de uma aula de step training, com aferição da pressão arterial em repouso e durante a recuperação. Também foi verificada a frequência cardíaca antes, durante e depois da atividade realizada. Essa atividade interdisciplinar nos possibilitou compreender como o organismo reage às alterações provocadas na frequência cardíaca e pressão arterial por meio de um exercício físico. E que é possível, por meio da integração de dois conteúdos dos componentes de Fisiologia Geral e Teoria e Metodologia do Ensino da Ginástica, levar uma proposta diferente de aula, para o âmbito escolar.

A aula de step training iniciou-se com um aquecimento de movimentos no estilo livre. Após foram realizadas duas coreografias, as quais foram executadas por quinze minutos, tempo este que deveria ser verificada a frequência cardíaca das acadêmicas. As duas sequências musicais, das coreografias, tornaram-se blocos de sessenta e quatro pulsos ou batidas, pois foram feitos respeitando-se o equilíbrio músculo-esquelético. Ou seja, tudo o que foi feito para um lado (direito/esquerdo) obrigatoriamente foi feito para o outro (direito/esquerdo). Para que fosse possível chegar ao produto final das duas coreografias, a professora começou ensinando os pré passos,

descritos abaixo. Salienta-se que cada sequência (32 pulsos/batidas) se transformaram em blocos (64 pulsos/batidas), à medida que a aula foi evoluindo.

S16: 1 tesoura + 2 over the top;

S32=

S16: 1 tesoura + 2 over the top.

- 1) S16: repetidor de três + 2 básicos;
- 2) S16: eleva arasta eleva + 2 básicos;
- 3) S16: tesoura + 2 básicos;
- 4) S16: tesoura + 2 over the top;

S16: faz que vai final + 2 chutes;

S32=

S16: faz que vai final + 2 chutes.

- 1) S16: repetidor de três + 2 chutes;
- 2) S16: faz que vai frontal + 2 chutes;
- 3) S16: faz que vai final + 2 chutes;

O acompanhamento da frequência cardíaca das duas acadêmicas ocorreu antes, durante e depois do exercício, enquanto a pressão arterial foi aferida em repouso e na recuperação (após o exercício).

A seguir apresentaremos os dados coletados, e respectivamente a descrição e os conceitos dos principais comportamentos fisiológicos analisados nas avaliadas.

Dados coletados das acadêmicas avaliadas:

Acadêmica A		Acadêmica B	
FC	PAS/ PAD	FC	PAS/PAD
Repouso: 68	125, 66 mmHg	Repouso: 78	147,84 mmHg
5min: 150	NÃO	5 min: 71	NÃO
10 min: 163	NÃO	10 min: 150	NÃO
15 min: 152	NÃO	15 min: 157	NÃO
3º mrp: 90	122,66 mmHg	3º mrp: 102	130,90 mmHg
6º mrp: 80	126,70 mmHg	6º mrp: 88	124,77 mmHg

Legenda - FC (frequência cardíaca); PAS (pressão arterial sistólica); PAD (pressão arterial diastólica); min (minutos); mrp (minuto de recuperação passiva)

Frequência Cardíaca em Repouso, Durante o Exercício e em Recuperação Passiva:

A frequência cardíaca pode variar em média de 60 a 80 batimentos por minuto, isso em repouso. Em pessoas que praticam atividade física a mesma frequência cardíaca pode chegar de 28 batimentos a 40 batimentos cardíacos por minuto, enquanto em pessoas que não praticam atividade física pode ultrapassar a 100 batimentos cardíacos por minuto em repouso (CARVALHO;SILVA;PEREIRA, 2016).

Ela pode variar na dependência das condições fisiológicas existentes, ou seja, repouso, exercício físico, posição corporal, estado de vigília e de sono, condicionamento físico e condições patológicas. Esta variação nos batimentos cardíacos, também chamada de variabilidade da frequência cardíaca, está relacionada à modulação do sistema nervoso simpático e parassimpático (McARDLE, KATCH, KATCH, 2001 apud CARVALHO, SILVA, PEREIRA, 2016).

Segundo McArdle, Katch, Katch (2011, p.337) , as modificações na frequência cardíaca ocorrem rapidamente através dos nervos que inervam diretamente o miocárdio e de "mensageiros" químicos que circulam no sangue. Esses controles extrínsecos da função cardíaca aceleram o coração como um processo de "antecipação" antes do início do exercício e, a seguir, ajustam-se rapidamente à intensidade do esforço físico.

As influências neurais podem sobrepujar o ritmo inerente do miocárdio. Essas influências tem origem no centro cardiovascular e fluem através dos componentes simpáticos e parassimpáticos do sistema nervoso autônomo (McARDLE; KATCH; KATCH, 2011, p. 337).

No caso das duas acadêmicas o sistema nervoso autônomo simpático fez com que os batimentos cardíacos aumentassem conforme o ritmo do exercício até um nível submáximo. Conforme McArdle, Katch, Katch (2011, p.337), isso ocorre pela estimulação dos nervos cardioaceleradores

simpáticos que libera as catecolaminas epinefrina (adrenalina) e noropinefrina (noradrenalina). Esses neuro-hormônios agem acelerando a despolarização do nódulo SA e fazem o coração bater mais rapidamente. Já o sistema nervoso autônomo parassimpático, influenciou os resultados da frequência cardíaca nos minutos de recuperação passiva, fazendo com que os batimentos cardíacos diminuíssem gradativamente, como ocorreu com as duas acadêmicas. Quando os neurônios parassimpáticos são estimulados, liberam acetilcolina, que retarda o ritmo da descarga sinusal e torna mais lenta a frequência cardíaca (McARDLE; KATCH; KATCH, 2011, p. 337).

### Pressão Arterial em Repouso e na Recuperação Passiva:

Cada contração do ventrículo esquerdo força uma onda de sangue através da aorta. Os vasos periféricos não permitem o "escoamento" do sangue para dentro do sistema arterial com a mesma rapidez com que é ejetado pelo coração. Assim sendo, a aorta distensível "armazena" parte do sangue, o que gera pressão dentro de todo o sistema arterial, dando origem a uma onda de pressão que se desloca da aorta até os ramos mais afastados da árvore arterial (MrARDLE; KATCH; KATCH, 2011, p. 315). Os valores da pressão arterial, são denominados de pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica.

A pressão arterial sistólica, "nos indivíduos em repouso é a pressão mais alta gerada pelo coração é, em média, de 120 mmHg durante a contração ventricular esquerda (denominada sístole)" (McARDLE; KATCH; KATCH, 2011, p. 318). "É a força exercida pelo sangue sobre as paredes dos vasos sanguíneos como resultado da contração do coração" (PLOWMAN; SMITH, 2009, p. 315).

Já a pressão arterial diastólica "é a fase de relaxamento do ciclo cardíaco (denominada diástole) a pressão arterial cai para 60 a 80 mmHg" (McARDLE; KATCH; KATCH, 2011, p. 318). Esta indica a resistência periférica, ou a facilidade com que o sangue flui das arteríolas para dentro dos capilares, já que durante a diástole, o recuo elástico natural das artérias proporciona uma pressão contínua, que mantém um fluxo constante de

sangue para a periferia, até a próxima onda de sangue (McARDLE; KATCH; KATCH, 2003 apud SILVA; VIEIRA; RODRIGUES, 2011).

Durante um exercício de ritmo estável como é o do caso avaliado, a vasodilatação nos músculos ativos reduz a resistência periférica total para aumentar o fluxo sanguíneo através de grandes segmentos da árvore vascular periférica. A contração e o relaxamento alternados dos músculos proporcionam também uma força efetiva para impulsionar o sangue através do circuito vascular e levá-lo ao coração (McARDLE; KATCH; KATCH, 2011 p. 327).

No período de recuperação das acadêmicas a pressão arterial caiu temporariamente até abaixo dos níveis pré-exercício em virtude de uma vasodilatação periférica inexplicável. De acordo com McArdle, Katch, Katch (2011, p. 328), a resposta hipotensiva ao exercício pode durar por até doze horas, ela ocorre em resposta ao exercício aeróbico. Uma explicação para a hipotensão pós-exercício propõe que uma quantidade significativa de sangue permaneça estagnada nos órgãos viscerais ou nos leitos vasculares dos músculos esqueléticos durante a recuperação. A estagnação venosa reduz o volume sanguíneo central, o que, por sua vez, reduz a pressão de enchimento atrial e acarreta uma queda na pressão arterial sistêmica.

Com os resultados devidamente avaliados, pode-se perceber que, apesar das duas acadêmicas terem a frequência cardíaca e a pressão arterial diferentes (isto, provavelmente, deve-se aos fatores como altura, peso corporal e a intensidade dos movimentos exercidos por cada uma), os dois organismos responderam da mesma forma na atividade proposta. Ou seja, em repouso os valores das variáveis mantiveram-se em conformidade com o que a literatura relata, apresentando um aumento durante o exercício e isso foi decorrente do esforço realizado pelo coração para suprir a necessidade de sangue nos músculos que estavam sendo utilizados no momento da atividade, fazendo com que acelerasse o seu ciclo cardíaco. Ao final do exercício a frequência cardíaca foi ajustando-se, novamente, chegando próximo aos valores de repouso, para as duas acadêmicas.

Sabemos que os conteúdos de Fisiologia Geral e Ginástica são importantes e devem ser trabalhados em âmbito escolar. Uma nova proposta para integrar esses dois conteúdos seria, explicar em sala de aula sobre a frequência cardíaca, a pressão arterial, os procedimentos para aferir essas duas variáveis de comportamentos fisiológicos, entre outros conceitos recorrentes do assunto trabalhado.

Em seguida os estudantes utilizariam ferramentas tecnológicas (celulares, notebook) para buscar material complementar em artigos científicos, em relação aos conteúdos trabalhados. Dessa forma o professor planeja a partir dos objetivos mostrando caminhos que os educandos devem trilhar, pesquisando e acessando aos materiais de estudo. Nesta proposta, deixa-se de lado atividades mecânicas e repetitivas e o professor passa a ser o mediador.

Na sequência seria colocado em prática essas informações/conceitos realizando um circuito motor, com ênfase em algumas capacidades físicas/motoras que são decorrentes desse tipo de atividade.

Os alunos teriam um minuto para realizar o que é solicitado em cada estação do circuito, sendo que a ordem do mesmo vai variar de acordo com o espaço disponível e os materiais que a escola disponibiliza. A atividade pode acontecer da seguinte maneira:

1ª Estação: colocar 6 cones linearmente dispostos, para os alunos realizarem um zigue-zague entre eles;

2ª Estação: colocar uma corda estendida a uns vinte centímetros do chão, onde os alunos devem pular de um lado para o outro com os pés unidos;

3ª Estação: haverá 5 bambolês dispostos no chão, sendo que cada aluno deve saltar de um para o outro;

4ª Estação: os alunos devem sentar no chão, cada um com uma bola de borracha, joga - lá para o alto e levantar rápido para pega - lá;

5ª Estação: em pé com as pernas afastadas, deverão tocar o pé esquerdo com a mão direita e o pé direito com a mão esquerda.

6ª Estação: pular corda;

7ª Estação: executar movimentos do toque e manchete do voleibol, direcionando a bola contra a parede;

8ª Estação: saltar como uma rã, tocando sempre toda a mão e o pé no chão.

Primeiramente deverão ser escolhidos os voluntários para aferir a pressão arterial e a frequência cardíaca, de acordo com o número de aparelhos e sensores que se tem disponível. Caso não tenha como ser realizada a frequência cardíaca de forma direta, esta irá ser feita somente em repouso e no período de recuperação do exercício, pelo método indireto (via apalpação -no pulso ou pescoço- contando os batimentos cardíacos durante quinze segundos e multiplicando por quatro). É necessário que alguns alunos façam as anotações dos resultados obtidos dos voluntários durante a atividade para que depois possam ser discutidos e analisados pela turma. Depois que todos tenham realizado o circuito, será feita uma roda de conversa, onde serão analisados os resultados, comparados com a literatura pesquisada e, neste momento, acontecerá a fixação efetiva dos conteúdos.

Dessa forma, estimula-se o aprendizado via "resolução de problemas", onde os escolares terão a possibilidade de vivenciar os conceitos aprendidos, de forma a fixar o conteúdo utilizando-se de metodologias ativas.

Acredita-se que atividades interdisciplinares, como a que foi realizada com os componentes de Fisiologia Geral e Teoria e Metodologia do Ensino da Ginástica (Curso de Educação Física da Unoesc/SMO) contribuam sobremaneira no processo ensino aprendizagem.

### Referências:

CARVALHO, Michel Ranmerson Moraes de; SILVA, Patricia Quaresma da; PEREIRA, Rodolfo Moura. Frequência cardíaca de repouso em estudantes de Educação Física praticantes e não praticantes de atividade física. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, 2016. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd212/frequencia-cardiaca-de-reposo-em-estudantes.htm>>. Acesso em: 14 Mar. 2017.

## Relatos de caso

MCARDLE, Willian D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. Fisiologia do exercício: nutrição, energia e desempenho humano. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan LTDA, 2011.

PLOWMAN, Sharon A.; SMITH, Denise L. Fisiologia do Exercício para Saúde, Aptidão e Desempenho. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

SILVA, Alisson Gomes da; VIEIRA, Cláudio Augusto Gonçalves de Araújo; RODRIGUES, Vinícius Dias. Pressão arterial: uma breve revisão. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd154/pressao-arterial-uma-breve-revisao.htm>>. Acesso em: 20 Jul. 2017.

Imagens relacionadas

Aferição da FC e da PA em repouso:



Fonte: Autoras (2017)

Acadêmicos realizando a aula de step training:



Fonte: Autoras (2017)

Acadêmicos realizando a aula de step training:



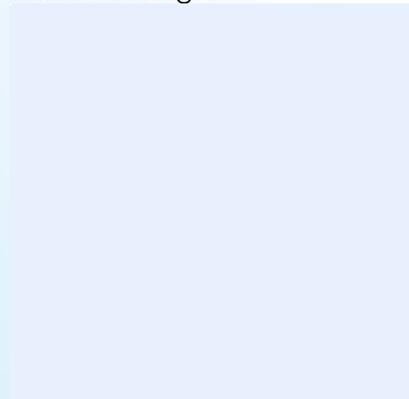
Fonte: Autoras (2017).

Aferição da FC e da PA em recuperação passiva:



Fonte: Autoras (2017).

Título da imagem



Fonte: Fonte da imagem

Título da imagem



Fonte: