

Estudos dos aspectos biomecânicos e fisiológicos do exercício em uma *Lower body negative pressure (LBNP) Box*

José Mateus P. Guaranha¹, Mariana Kloeckner Pires Dias¹, Christine Dailey²,
Thais Russomano³, Rafael Reimann Baptista¹

¹*Faculdade de Educação Física e Ciências do Desporto, PUCRS*, ²*Embry-Riddle Aeronautical University*,
³*Centro de Microgravidade, PUCRS*

Resumo

A microgravidade, inerente ao ambiente encontrado em missões espaciais, provoca alterações fisiológicas e biomecânicas nos astronautas. No âmbito fisiológico, observam-se mudanças hemodinâmicas, ventilatórias, nervosas, osteomusculares, endócrinas, entre outras. Em relação à biomecânica, ocorrem mudanças cinemáticas, na força de reação e no impacto. A redistribuição de sangue e fluídos corporais da porção inferior para a superior do corpo é um dos efeitos mais estudados da microgravidade sobre a fisiologia humana. Ademais, longos períodos de exposição a esse ambiente acarretam redução da condição física, cardiovascular e musculoesquelética. Por isso, o exercício é tido como uma contramedida efetiva a tais alterações. A lower body negative pressure (LBNP) box associada a um sistema de exercício foi construída e validada pelo Centro de Microgravidade da PUCRS. A LBNP box possui uma estrutura cilíndrica com cinco armações de aço envoltas em um vinil resistente a variações pressóricas. O voluntário permanece deitado na posição supina, com a porção inferior do corpo vedada dentro da LBNP box. Através de uma bomba de vácuo, a pressão dentro da LBNP box é reduzida, ficando menor do que a atmosférica. Dessa forma, ao expor o corpo a pressões negativas, simula-se a redistribuição sanguínea induzida pela gravidade, deslocando-se o sangue e os fluídos corporais para a porção inferior do corpo. Ao mesmo tempo, combinada com uma multi-plataforma, possibilita que o voluntário realize exercícios físicos, os quais estressam os membros inferiores pela aplicação de resistência linear, onde a força aplicada aumenta conforme o voluntário progride nos ciclos do exercício. O objetivo

deste estudo é mensurar, avaliar e comparar respostas ventilatórias, metabólicas, cinesiológicas, biomecânicas e cardiovasculares de homens e mulheres submetidos a exercício dentro e fora da LBNP box.