

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**EDUARDO VILELA MODESTO MARIANO
LUCAS JUNKER FERREIRA
MAXWEL AUGUSTO DE SOUZA SANTOS**

**FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN (FMS) COMO METODOLOGIA DE
TREINAMENTO DA MOBILIDADE E ESTABILIDADE ARTICULAR EM
INDIVÍDUOS ATIVOS**

VOLTA REDONDA

2019

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN (FMS) COMO METODOLOGIA DE
TREINAMENTO DA MOBILIDADE E ESTABILIDADE ARTICULAR EM
INDIVÍDUOS ATIVOS**

Artigo apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário de Volta Redonda como requisito à obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Alunos:

Eduardo Vilela Modesto Mariano

Lucas Junker Ferreira

Maxwell Augusto de Souza Santos

Orientador:

Prof.º Me. Daniel Alves Ferreira Junior

VOLTA REDONDA

2019

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:

“Functional Movement Screen (FMS) como metodologia de treinamento da mobilidade e estabilidade articular em indivíduos ativos.”

Elaborado por Eduardo Vilela Modesto Mariano, Lucas Junker Ferreira e Maxwell Augusto de Souza Santos, apresentado publicamente perante a banca examinadora, como parte dos requisitos para a obtenção do título de bacharel em Educação Física.

Avaliação em 21 de outubro de 2019.

Banca Examinadora

Prof.º. Me. Daniel Alves Ferreira Junior

Prof. Dout. Marcos Guimarães de Souza Cunha

Prof. Me. Rodolfo Guimarães Silva

RESUMO

A procura pela atividade física é frequente na sociedade, seja ela para qualidade de vida, performance ou até mesmo prevenção de lesões. Habitualmente, pessoas reclamam de dores advindas principalmente da sua rotina enquanto trabalho e tem buscado no exercício físico a melhora das suas capacidades básicas e no tratamento de suas lesões.

O Functional Movement Screen (FMS™) foi criado em 1997 e, desde então, tem sido foco de pesquisas científicas (Burton 2011). O FMS™ é uma ferramenta de avaliação que tem por objetivo avaliar padrões de movimento individual, e se dispõe de um modelo de avaliação em condições dinâmicas e funcionais (Cook, Burton.et.al.2006). O principal objetivo desse estudo é identificar a efetividade e aplicabilidade do FMS™ como uma metodologia específica de avaliação e treinamento de capacidades condicionantes como a Mobilidade e Estabilidade. Os resultados apresentados em pesquisas experimentais sugerem que para efeito de comparação da metodologia de treinamento (Grupos de intervenção versus Grupo controle), o FMS não se configurou como um método eficiente para uma melhora significativa da mobilidade e estabilidade. No entanto, temos que considerar os estudos experimentais que tiveram uma abordagem qualitativa e analisaram especificamente a melhora funcional dos indivíduos. Observou-se, portanto, a influência e importância da metodologia FMS™ no exercício físico e modalidades esportivas.

Palavras-chave: FMS; Mobilidade; Estabilidade.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	5
METODOLOGIA.....	9
REFERENCIAL TEÓRICO	10
RESULTADOS.....	Erro! Indicador não definido.
DISCUSSÃO.....	14
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17

INTRODUÇÃO

É comum a busca pela prática de exercícios físicos com fins diversos, entre eles a profilaxia de lesões e agravos. Inúmeras pessoas se queixam de dores provenientes das atividades cotidianas e tem nos exercícios físicos uma forma de prevenção de lesões ou até tratamento das mesmas. Grande parte da população teve ou tem dores, que acabam inibindo não só sua performance, mas sobretudo suas capacidades básicas.

A cada dez pessoas no Brasil, quase quatro sofrem de alguma dor crônica - aquela que persiste por mais de três meses. A maioria dessas pessoas, que compõem 37% da população, é formada por mulheres, vive nas regiões Sul e Sudeste, tem média de idade de 41 anos e sente uma dor forte o suficiente para atrapalhar as atividades cotidianas. É o que mostra uma pesquisa da Sociedade Brasileira para Estudo da Dor (SBED, 2018).

Embora a dor seja entendida como o sintoma de algum problema de saúde, no momento em que se torna crônica, ela é “promovida” a doença. Por isso, precisa de tratamento específico, sob pena de incapacitar o paciente para trabalhar ou realizar tarefas simples do dia a dia. Em 50% dos casos, a dor crônica compromete seriamente a rotina.

Nos últimos anos, profissionais que atuam com reabilitação têm buscado alternativas à avaliação tradicional, para uma abordagem de avaliação funcional, que integra princípios da facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP), sinergia muscular e aprendizado motor (Cook, Burton et al. 2006).

O Functional Movement Screen (FMS™) foi criado em 1997 e, desde então, tem sido foco de pesquisas científicas (Burton 2011). O FMS™ é uma ferramenta de avaliação que tem por objetivo avaliar padrões de movimento individual, e se dispõe de um modelo de avaliação em condições dinâmicas e funcionais (Cook, Burton.et.al.2006).

Este método é uma tentativa de capturar a qualidade do padrão de movimento com um sistema de graduação primitivo que inicia o processo de avaliação do padrão de movimento funcional em indivíduos normais, sendo composto por sete testes com pontuação de 0 a 3 de acordo com o

desenvolvimento do mesmo em determinado movimento. O FMS™ procura analisar diferentes componentes, no caso, diferentes padrões de movimentos, onde se observa movimentos básicos de manipulação, estabilização, de flexibilidade/mobilidade, assim como a coordenação de mais de um segmento corporal. Desse modo, segundo seus criadores, é possível perceber debilidades, desequilíbrios, assimetrias e limitações.

Nota-se na população em geral uma tendência do autocuidado com a saúde e aptidão física. As pessoas hoje em dia estão constantemente se esforçando para aprimorar suas atividades físicas no sentido de aumentar a flexibilidade, força, resistência e potência do corpo.

O que acontece em programas de força e condicionamento é que a pessoa cria padrões fracos de movimento, treina ao redor de um problema pré-existente ou simplesmente não treina seus pontos fracos.

O FMS™ é um sistema que norteia do início ao fim do seu processo de conhecimento do cliente e prescrição de exercícios ou na reabilitação. Iniciada pela necessidade aplicada de ter uma ferramenta que quantifique um padrão básico de movimento. O FMS™ está pautado no conceito de que o corpo inteiro deve estar funcionando corretamente a fim de maximizar o desempenho do indivíduo. O FMS™ oferece ferramentas simples e eficazes para identificar e aperfeiçoar padrões pobres ou compensatórios.

Desenvolvido em 1997 pelo fisioterapeuta Gray Cook e pelo preparador Lee Burton a partir da necessidade de elucidar as causas da dor do tornozelo de um atleta amador universitário. Desde então seu aprimoramento foi constante até chegar ao protocolo que é utilizado atualmente.

Para avaliação dos movimentos, são realizados sete testes funcionais de movimento que exigem equilíbrio, mobilidade e estabilidade, sendo um instrumento utilizado para expor deficiências de movimento, limitações e assimetrias podendo classificá-los e pontuá-los. A pontuação é feita em quatro notas numeradas de 0 a 3 onde o 0 é a pior pontuação com presença de dor na execução e 3 a melhor pontuação onde o movimento é desenvolvido corretamente. Cook descreve os seguintes testes: Agachamento profundo (Deep Squat), passo por cima da barreira (Hurdle Step), avanço em linha reta

(In Line Lunge), mobilidade de ombro (Shoulder Mobility), elevação da perna estendida (active straight leg raise), estabilidade do tronco (Trunk Stability Push Up), estabilidade de rotação (Rotary stability) (TRINDADE, 2015).



Figura 1 Ilustração das sete posturas do FMS (Adaptado de (Butler, Contreras *et al.* 2013)).

Estudo realizado com lutadores de MMA tendo como protocolo o FMS™, onde se dividiu em grupo controle e grupo experimental, revelou que os atletas que estavam com pontuação abaixo de 14 pontos são considerados em uma margem de risco para lesões. Após o teste qui-quadrado, verificou que o grupo que recebeu intervenções funcionais estava fora do grupo de risco de lesões. Os resultados sugeriram que um programa de intervenção de quatro semanas era suficiente para melhorar as pontuações no FMS™.

A flexibilidade pode causar benefícios, principalmente para os praticantes de exercício físico. Através dela, a possibilidade de maiores ganhos de mobilidade e estabilidade aumentam, desenvolvendo melhor suas capacidades funcionais, utilizando uma metodologia específica para chegar a uma maior amplitude dos movimentos.

Entende-se que a avaliação dos movimentos funcionais é uma forma de identificar deficiências de mobilidade e estabilidade, por vezes negligenciados

em avaliações clássicas e tradicionais, ou seja, avaliação da composição corporal, anamnese até mesmo na população assintomática.

O FMS™ pode ser incluído em uma pré-participação do exame físico, ou pode ser utilizado como uma técnica de avaliação independente para determinar os déficits que podem estar ocultos em avaliações de rotina ou tradicionais (Cook, Burton et al.2006)

Os objetivos da utilização do FMS™ nas investigações têm passado sobretudo por estabelecer valores de referência no desempenho do teste, em populações ativas e saudáveis (Moran et al., 2017). Com isso é possível identificar alterações do equilíbrio, assimetrias, e padrões disfuncionais de movimentos, tudo no intuito de equilibrar as alavancas motoras.

O principal objetivo desse estudo é identificar a efetividade e aplicabilidade do FMS™ como uma metodologia específica de avaliação e treinamento de capacidades condicionantes como a mobilidade e estabilidade.

METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa de revisão da literatura visando coletar dados em artigos originais sobre o FMS™. Os portais utilizados foram: PubMed, Scielo, e Google Acadêmico. As pesquisas foram realizadas com os termos “FMS™”, “Mobilidade”, “Estabilidade” e “Flexibilidade”. Também utilizamos os mesmos descritores na língua inglesa: “FMS™”, “Mobility”, “Stability” and “Stretch”. Realizada a busca, foram eliminados os resultados repetidos. Estão incluídos no estudo apenas artigos originais. Buscaram-se aqueles que apresentaram resultados de pesquisas de campo sobre o FMS™. Para as devidas análises de inclusão e exclusão, foram lidos os resumos dos artigos, no caso de dificuldade de algum critério, foi realizada a leitura na íntegra do artigo em questão para resultado mais fidedigno e preciso. Realizada a seleção dos artigos, estes passaram por uma análise para qualificar as buscas e assim os resultados serem apresentados e discutidos no corpo do texto.

REFERENCIAL TEÓRICO

O corpo é formado por sistemas no qual possui suas funções, um deles é o sistema esquelético que é coberto pelo sistema muscular. Sistemas que são de grande importância para o funcionamento do corpo no que diz respeito a biomecânica, através dos tendões, ligamentos e articulações, que têm suas funções como sistema de alavanca e proteger os ossos, inibindo o atrito na cartilagem, gerando amortecimento, funcionalidade ao movimentar-se, sobretudo em atividades físicas.

A Atividade Física é referida como um movimento concebido pelo corpo humano, especificamente pela contração do músculo-esquelético, o qual aumenta o gasto de energia diário (Chodzko-Zajko et al., 2009; Oliveira & Maia, 2001)

Diante desse fato, entende-se que para um bom desempenho do corpo, é inegável o fortalecimento desses sistemas.

O exercício físico difunde distintas respostas orgânicas, nomeadamente, na composição corporal e em todos os sistemas que compõem o organismo (nervoso, endócrino, cardiorrespiratório, músculo-esquelético, etc.) (Foulds et al., 2014).

A mobilidade e estabilidade são pontos a serem questionados, pois através dessas capacidades pode-se mover com mais qualidade, seja no aspecto do treinamento como a sua rotina diária.

Quando tratamos de mobilidade nos referimos a combinação de extensibilidade muscular, amplitude de movimento articular e a capacidade de um determinado segmento corporal ter mais liberdade em certos movimentos. Já em relação a estabilidade, é a capacidade de manter a postura controlando e realizando certos movimentos. Pode ser dividida em estabilidade estática e estabilidade dinâmica, ou seja, movimentos com apoio uni podal e através de movimentos funcionais respectivamente. Quando há uma melhora na mobilidade e na estabilidade do indivíduo, conseqüente há uma ajuda na criação e controle da força. Consciência corporal, equilíbrio, respiração, postura e mobilidade ajudam para a estabilidade.

O Aprendizado se define pela mudança interna no domínio motor do indivíduo deduzida de uma melhoria relativamente permanente no seu desempenho como resultado da prática (MAGGIL, 1988).

Há algumas necessidades primárias em relação a mobilidade e estabilidade, ou seja, como cada articulação será trabalhada. Estabilidade: joelho, coluna lombar, e escapulo-torácica; Mobilidade: tornozelo, quadril, coluna torácica e gleno umeral.

O objetivo da estratégia de correção será mobilizar as regiões hipomóveis, estabilizar as regiões hipermóveis e instituir uma estratégia de exercícios corretivos que respeita a relação entre as regiões.

Segundo a abordagem articulação por articulação descrito por Cook (2010) e Boyle (2011) as lesões podem ocorrer pela ineficiência da função das articulações, a perda de função da articulação, pode interferir na função principal da outra articulação, gerando uma disfunção articular.

O corpo se movimenta através das articulações que controlam tal movimento. Os movimentos não são iguais para todos os indivíduos, principalmente quando há dificuldade na locomoção, força muscular, frouxidão dos tecidos, bem como as disfunções na amplitude do movimento, estabilidade e mobilidade. A procura pela atividade física vem crescendo a cada dia mais, principalmente pelo fato das dores que acometem grande parte da população, advindas do sedentarismo, ou até mesmo treinamento de maneira incorreta que acarreta lesões.

RESULTADOS

Para apresentação dos resultados elaboramos o quadro a seguir:

Quadro 1 – Análise dos estudos sobre a eficiência do FMS™ como método de avaliação e treinamento da Flexibilidade e Mobilidade.

AUTOR E ANO	AMOSTRA	TEMPO DO ESTUDO	METODOLOGIA	PRINCIPAIS RESULTADOS
CORDEIRO e GERMANO, 2019.	30 alunos sendo 15 mulheres e 15 homens com idade entre 21 a 45 anos.	30 dias de coleta em um estúdio de personal trainer.	Estudo quantitativo, com método de aplicação do FMS sistema de aplicação e pontuação.	20 pessoas com movimento correto sem compensação, 10 pessoas com nota 2 tiveram compensação durante a execução do movimento, não foi obtido nenhuma nota 0 durante as avaliações.
SOUZA et al., 2017.	20 praticantes de Muay Thai	Minutos antes do treino em academias.	Um avaliador com formação padronizada em FMS previamente treinado, aplicou um questionário de perfil e em seguida os 7 testes do protocolo.	Foram identificadas algumas assimetrias nos testes de passo por cima da barreira, avanço em linha reta, mobilidade de ombro, elevação de perna estendida e estabilidade de tronco, com uma média de pontuação de 15.75 pts.
FREITAS et al. 2016.	30 indivíduos com idades entre 18 a 45 anos divididos em dois grupos: grupo experimental e um grupo controle.	10 sessões	Pesquisa experimental de caráter longitudinal com abordagem quantitativa.	Sem resultados conclusivos. Tanto grupo experimental quanto grupo controle melhoraram os escores.

COSTA, 2016.	62 indivíduos, sendo 36 do sexo feminino e 26 do sexo masculino com idades entre 16 a 37 anos. 35 são praticantes de musculação e 27 treinamento funcional.	1 sessão, estudo qualitativo.	Método de aplicação do FMS utilizando apenas o teste "Deep-squat" (DS) (agachamento profundo).	Os praticantes de TF apresentavam uma menor dificuldade na execução do DS, em comparação aos praticantes de musculação. Assim sendo, permitem sugerir que os praticantes de TF representam uma maior mobilidade articular na execução de movimentos complexos.
TRINDADE, 2015.	58 voluntários de ambos os sexos, universitários, de 18 a 35 anos sem histórico de traumas ou lesões.	Composto por uma avaliação física e postural; avaliação do movimento por meio de análise cinemática e FMS.	Trata-se de um estudo transversal, caracterizado pela aplicação do método de FMS em indivíduos jovens e adultos, submetidos a testes de equilíbrios e questionários de nível de atividade física e qualidade de vida.	O presente estudo demonstrou que o nível de atividade física, qualidade de vida e índices de equilíbrio uni podal de universitários saudáveis não discriminaram os grupos FMS 1 e FMS 2.
FROST et al. 2012	60 Bombeiros	12 semanas	Dois grupos receberam intervenção de uma hora e meia de treinamento três vezes por semana	Não foram encontradas diferenças significativas entre a pontuação do grupo controle e do grupo que recebeu intervenção de treinamento. Os autores sugerem que o sistema de pontuação não favorece a comparação estatística.

Fonte: Os Autores, 2019.

DISCUSSÃO

Os estudos nos mostram, de uma forma geral, que joelho foi a articulação mais acometida por lesões (71%), seguido pela coluna (29%), ombro (29%), cotovelo (26%) e tornozelo (19%). Foram encontradas diversas assimetrias, sendo grande parte presentes no lado dominante do corpo e também que praticantes de TF apresentavam uma menor dificuldade na execução dos movimentos, em comparação com os praticantes de Musculação.

Diante dos estudos analisados foi observado que em relação as modalidades esportivas as prevalências de lesões são principalmente pelas particularidades de tal modalidade, sobretudo de movimentos repetitivos, mas também pela ineficiência na execução dos movimentos.

Se tratando da relação de TF e musculação, permitiu sugerir que os praticantes de TF apresentam uma maior mobilidade articular na execução de movimentos complexos devido as características do conceito de treinamento funcional que abrange movimentos multiarticulares, holísticos visando padrões de movimentos. Diferente da musculação, onde normalmente utiliza-se de máquinas de maneira a exigir menos das funções articulares.

No entanto, temos que considerar os estudos experimentais que tiveram uma abordagem qualitativa e analisaram especificamente a melhora funcional dos indivíduos. Observou-se, portanto, a influência e importância da metodologia FMS™ no exercício físico e modalidades esportivas. O FMS™ oferece uma ampla variedade de avanços no que diz respeito a mobilidade e flexibilidade, além da estabilidade para ações mais seguras no treinamento, a fim de obter um melhor desempenho. Isso indica que indivíduos que praticam atividade física, no âmbito amador/qualidade de vida ou profissional /alto rendimento obtêm uma resposta positiva ao FMS™. É plausível a necessidade de o indivíduo estar ativo para chegar em um estágio de qualidade referente ao movimento, estabilidade e mobilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados em pesquisas experimentais sugerem que para efeito de comparação da metodologia de treinamento (Grupos de intervenção versus Grupo controle), o FMS não se configurou como um método eficiente para uma melhora significativa da mobilidade e estabilidade. Principalmente porque os grupos controle também apresentavam melhora na execução do re-teste. Atribuímos esse fato a aprendizagem associada a execução dos padrões motores pouco comuns aos indivíduos não atletas. Ao executar o teste pela primeira vez, os indivíduos não obtêm um resultado muito bom, e com o aprendizado dos treinamentos individualizados, passam a obter scores melhores.

Outro ponto bastante questionável é realizar uma comparação paramétrica (Escala de 0 a 3) para uma variável não paramétrica. Novas tentativas vêm sendo realizadas para dar maior amplitude entre os resultados e possivelmente criar uma diferença maior entre os níveis de mobilidade e estabilidade apresentados pelos indivíduos.

O desenvolvimento deste estudo possibilitou analisar a efetividade da metodologia do FMS™ no treinamento funcional, assim como algumas modalidades esportivas.

Sabemos da importância da avaliação física para o treinamento, pois através desses resultados capturados na avaliação, elaboramos o programa de treinamento. Vale salientar que o FMS™ é um sistema que visa identificar os padrões alterados de movimento, que nos mostra limitações funcionais e assimetrias. Uma avaliação específica que contribui muito para área do treinamento resistido, desportivo, visto que atua de maneira mais apurada para um melhor desempenho.

Uma metodologia inovadora que precisa ser melhor explorada, um tema muito recente no universo da educação física, mesmo com alguns estudos que

questionam esse tipo de avaliação, tem evidenciado a aplicabilidade do FMS™, que gradualmente vem ganhando notoriedade no que tange ao movimento equilibrado e eficaz, que é de suma importância não só no alto rendimento, mas também para indivíduos que buscam qualidade de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bodden, J. G., R. A. Needham, et al. (2013). "The Effect of an Intervention Program on Functional Movement Screen Test Scores in Mixed Martial Arts Athletes." *J Strength Cond Res*.

Chapman, R. F., A. S. Laymon, et al. (2014). "Functional movement scores and longitudinal performance outcomes in elite track and field athletes." *Int J Sports Physiol Perform* 9(2): 203-211.

Chorba, R. S., D. J. Chorba, et al. (2010). "Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes." *N Am J Sports Phys Ther* 5(2): 47-54.

Cook, G., L. Burton, et al. (2006). "Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1." *N Am J Sports Phys Ther* 1(2): 62-72.

Cook, G., L. Burton, et al. (2006). "Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 2." *N Am J Sports Phys Ther* 1(3): 132-139.

Kiesel, K., P. J. Plisky, et al. (2007). "Can Serious Injury in Professional Football be Predicted by a Preseason Functional Movement Screen?" *N Am J Sports Phys Ther* 2(3): 147-158.

Okada, T., K. C. Huxel, et al. (2011). "Relationship between core stability, functional

Lopes O, et al. Prevalência de lesões e avaliação funcional do movimento entre praticantes de Jiu Jitsu. *Motricidade*, 2018.

Silva K, Almeida T; Regis J. Avaliação funcional do movimento em atletas de duas seleções de voleibol da região do vale do Jaguaribe/CE. *Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia*, 2017.

Cordeiro L, Germano M. Análise e classificação dos testes Deep Squat, Rotary stability com base no FMS (functional movement Screen) em grupo de assessoria esportiva. *Revista Eletrônica de Ciências da Saúde*, 2019.

Souza B, Teixeira D, Sabino G. Aplicação da avaliação funcional de movimento (fms) em praticantes de muay thai de belo horizonte/mg. *Revista Interdisciplinar Ciências Médicas*, 2017.

Teixeira T. Functional Movement Screen: avaliação em atletas de modalidades desportivas distintas e diferenças entre sexos, 2018.

Costa S. Comparação da Mobilidade Articular, com base no "Deep Squat" em praticantes de Musculação e Treino funcional. Porto,2016.