

## Desenvolvimento de um aplicativo mobile para treinamento da musculatura do core de policiais e bombeiros militares

### Developing a mobile app to core training for police officer and firefighters

#### RESUMO

Policiais e Bombeiros militares se destacam da população em geral e de outras categorias profissionais pelo alto nível de desgaste físico e mental, as dores osteomusculares estão entre as mais tratadas e responsáveis por um considerável índice de afastamento por motivo de saúde. Além disso, uma parcela dos Policiais Militares não pratica exercício físico regularmente, esse fato associado com o sobrepeso em virtude do fardamento e equipamentos de rotina pode causar o aparecimento de dores lombares. O objetivo deste trabalho é desenvolver um aplicativo com exercícios para a musculatura do Core com o intuito de auxiliar no tratamento e prevenção de dores lombares. Foram selecionados quatorze exercícios isométricos distribuídos em nove semanas com níveis de complexidade e intensidade progressivos, a cada duas semanas é necessário o preenchimento do diagrama de Corlett para monitorar as dores. O aplicativo está sendo desenvolvido em parceria com o Departamento Acadêmico de Educação Física e o Departamento Acadêmico de Eletrônica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Sua criação implicará em atender uma população de 27.000 policiais por intermédio de um termo de cooperação técnico-científica vigente entre a PMPR e a UTFPR.

**PALAVRAS-CHAVE:** Policial Militar. Treinamento do Core. Aplicativo.

#### ABSTRACT

Police officer and firefighters stand out from the general population and other professional categories due to the high level of physical and mental exhaustion, musculoskeletal pain being the most treated and responsible for a considerable rate of sick leave. Moreover a portion of the Police officer do not exercise regularly, this fact associated with overweight due to uniforms and routine equipment can cause the low back pain. The aim of this paper is to develops an application with exercises for the core muscles in order to assist in the treatment and prevention of low back pain. Fourteen isometric exercises were selected distributed in nine weeks with progressive levels of complexity and intensity, and every two weeks it is necessary to fill in the Corlett diagram to monitor the pain. The app is being developed in partnership with the Academic Department of Physical Education and the Academic Department of Electronics of UTFPR. Its creation will involve serving a population of 27,000 police officers through a technical-scientific cooperation agreement in force between PMPR and UTFPR.

**KEYWORDS:** Military Police. Core Training. App.

**Elisângela Franciele Rezende**  
[Elys.rezende@gmail.com](mailto:Elys.rezende@gmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

**Danillo Leal Belmonte**  
[belmonte@utfpr.edu.br](mailto:belmonte@utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

**Robinson Vida Noronha**  
[vida@utfpr.edu.br](mailto:vida@utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

**Anderson Caetano Paulo**  
[acpaulo@utfpr.edu.br](mailto:acpaulo@utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

**Recebido:** 19 ago. 2019.

**Aprovado:** 01 out. 2019.

**Direito autorial:** Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



## INTRODUÇÃO

Policiais e Bombeiros Militares se destacam da população em geral e de outras categorias profissionais pela complexidade de sua atividade laboral que resulta em grande desgaste físico, as condições e ações de trabalho influenciam na forma de adoecer desses profissionais. Dentre os agravos da saúde dos policiais militares, as dores musculoesqueléticas são as mais tratadas e responsáveis pelo maior índice de afastamento médico, um estudo com 1700 policiais militares do Rio de Janeiro, demonstrou que as dores no pescoço e dores lombares foram os problemas de saúde com maior incidência (MINAYO; ASSIS; OLIVEIRA, 2011). Presume-se que boa parte das dores musculoesqueléticas resulte da sobrecarga gerada pela farda e equipamentos de rotina, somado ao baixo nível de força, resistência e potência muscular e a execução de habilidades como: saltos, corrida de perseguição, desvio de obstáculos durante operações e treinamento físico.

Estudos recentes demonstram que Policiais militares não aderem ao treinamento físico (FERRAZ,2016). Por exemplo, uma pesquisa realizada com 68 policiais militares entrevistados no Estado do Mato Grosso, 9% não tem o hábito de praticar exercício físico, apenas 35% realizam atividade física com objetivo de melhorar o condicionamento físico e 39% não praticam treinamento específico aos militares (FERRAZ,2016). Diante deste cenário se fez necessário criar uma ferramenta interativa para facilitar a aderência ao *Core training* como aprimoramento físico aos Policiais Militares.

Diante dessas evidências o grupo de pesquisa “Treinamento Físico-Esportivo: Saúde e Performance” (TFESP) realizou em 2017 um projeto de pesquisa com objetivo de avaliar a influência do *Core training* no desempenho em policiais militares de elite. O *Core training* é um treinamento de força constituído por exercícios isométricos que objetivam o fortalecimento e estabilização da musculatura que envolve toda a coluna vertebral e caixa torácica, é utilizado desde 1980 para reabilitação de dores lombares e para o desempenho esportivo (HIBBS et al., 2008). Assim foi elaborado um treinamento físico com 14 exercícios isométricos para os músculos da região do *Core* com volume e intensidade progressiva ao longo de 9 semanas, o treinamento foi realizado três vezes por semana em dias alternados e ao final de cada semana os voluntários responderam o Diagrama de Corlett (CORLETT; MANENICA,1980) que avalia o nível de dores musculoesqueléticas de várias partes do corpo. O resultado da pesquisa demonstrou que o treinamento do *Core* resultou em uma diminuição significativa das dores lombares nos policiais quando comparado a um grupo controle (dados não publicados).

E, agora como escopo deste trabalho acadêmico, ter-se-á o intuito de desenvolver um aplicativo Mobile sobre o Core Training para Policiais e Bombeiros Militares do estado do Paraná. O aplicativo será desenvolvido em parceria com o Departamento Acadêmico de Educação Física (DAEFI) e o Departamento Acadêmico de Eletrônica (DAELN). Sua criação implicará em atender uma

população de 27.000 policiais e bombeiros por intermédio de um termo de cooperação técnico-científica vigente entre a PMPR e o TFESP.

## MATERIAL E MÉTODOS

O aplicativo foi desenvolvido em duas fases, a primeira é o desenho das telas e conteúdo das mesmas, a segunda parte será de programação desenvolvida e aperfeiçoada pelos alunos de graduação matriculados na disciplina csm43 - programação para dispositivos móveis e sem fio. Para o desenvolvimento do aplicativo foram selecionados quatorze exercícios isométricos para fortalecimento dos músculos da região do Core com volume e intensidade progressiva ao longo de 9 semanas como ilustrada na tabela 1, o treinamento será realizado três vezes por semana em dias alternados. A tela inicial do aplicativo possibilita o usuário fazer o login ou efetuar o cadastro como mostra a figura 1.

Figura 1 – Tela inicial do aplicativo



Fonte: Autoria própria (2019).

Após a tela inicial o usuário preenche algumas telas que correspondem aos dados pessoais, dados antropométricos, graduação, tempo de serviço, treinamento físico que realizam e recebem em horário de trabalho, o quanto praticam exercício físico, nível de estresse, qualidade do sono e diagnóstico de algum tipo de doença, conforme mostra a figura 2.

Figura 2 – Telas de questões do aplicativo



Fonte: Autoria própria (2019).

Após preencher as perguntas anteriormente descritas o usuário responderá um diagrama do corpo humano que está dividido em dezesseis seguimentos conforme mostra a figura 3, o usuário seleciona os seguimentos e atribui o nível de dor musculoesquelética correspondente aquele local, esse procedimento será repetido novamente a cada duas semanas de treino (ao final de cada nível de complexidade). Caso o usuário não consiga realizar os exercícios no tempo estipulado é possível parar o cronômetro, as informações são salvas no relatório de treino conforme mostra a figura 4.

Figura 3 – Telas de questões do aplicativo



Fonte: Autoria própria (2019).

Figura 4 – Telas do avatar demonstrando os exercícios e relatório de treino



Botão para parar o cronômetro caso o usuário não consiga sustentar a posição no tempo estipulado, ao acionar o botão as informações são salvas e vão para o relatório de treino.

Fonte: Autoria própria (2019)

Tabela 1 – Organização das semanas e exercícios para o Core

Nível de complexidade 1			
Protocolo			
1ª semana	3x40s Pausa:30s	3x40s Pausa:30s	3x30s (D/E) Pausa:30s
2ª semana	5x40s Pausa:30s	5x40s Pausa:30s	5x40s (D/E) Pausa:30s

Tabela 1 – Organização das semanas e exercícios para o *Core* (continuação)

Nível de complexidade 2			
Protocolo			
3ª semana	3x40s (D/E) Pausa:30s	3x40s (D/E) Pausa:30s	3x30s (D/E) Pausa:30s
4ª semana	5x40s (D/E) Pausa:30s	5x40s (D/E) Pausa:30s	5x40s (D/E) Pausa:30s
Nível de complexidade 3			
Protocolo			
5ª semana	3x40s (D/E) Pausa:30s	3x40s (D/E) Pausa:30s	3x30s Pausa:30s
6ª semana	5x40s (D/E) Pausa:30s	5x40s (D/E) Pausa:30s	5x40s Pausa:30s
Nível de complexidade 4			
Protocolo			
7ª semana	3x40s Pausa:30s	3x40s Pausa:30s	3x30s (D/E) Pausa:30s
8ª semana	5x40s Pausa:30s	5x40s Pausa:30s	5x40s (D/E) Pausa:30s
Nível de complexidade 5			
Protocolo			
9ª semana	3x40s (D/E) Pausa:30s	3x40s (D/E) Pausa:30s	

Fonte: Autoria própria (2019).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro semestre foram apresentados quatro protótipos, a previsão para o segundo semestre são mais dois. O protótipo final será a união das melhores funções de cada protótipo desenvolvido. Além do *Core training* o aplicativo irá possibilitar o monitoramento do nível de aptidão física, nível de dor e quais os seguimentos corporais mais lesionados (dados do relatório de treino). Essas informações serão armazenadas numa base de dados administrada pela Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico e Qualidade da Polícia Militar do Paraná.

## CONCLUSÃO

A criação do protótipo é a primeira fase do projeto do aplicativo mobile para treinamento da musculatura do *core* de policiais e bombeiros militares, as fases subsequentes são: testes pilotos, pedido de patente, divulgação, geração de relatório e expansão nacional. A criação dessa ferramenta interativa facilitará o acesso e aderência do Core Training.

## REFERÊNCIAS

CORLETT, E. N.; MANENICA, Iida. The effects and measurement of working postures. **Applied ergonomics**, v. 11, n. 1, p. 7-16, 1980.

DE FRANÇA FERRAZ, Almir. PROGRAMA DE TREINAMENTO FÍSICO POLICIAL MILITAR COM FOCO INSTITUCIONAL. **Homens do Mato-Revista Científica de Pesquisa em Segurança Pública**, v. 16, n. 1, 2016.

GRANI, Gabriel et al. **Impacto do core training sobre as dores musculoesqueléticas e o desempenho físico de policiais militares do Batalhão de Operações Especiais da Polícia Militar do Paraná**. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

DE FRANÇA FERRAZ, Almir. PROGRAMA DE TREINAMENTO FÍSICO POLICIAL MILITAR COM FOCO INSTITUCIONAL. **Homens do Mato-Revista Científica de Pesquisa em Segurança Pública**, v. 16, n. 1, 2016.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; ASSIS, Simone Gonçalves de; OLIVEIRA, Raquel Vasconcellos Carvalhaes de. Impacto das atividades profissionais na saúde física e mental dos policiais civis e militares do Rio de Janeiro (RJ, Brasil). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 2199-2209, 2011.

## AGRADECIMENTOS

O projeto de pesquisa teve apoio financeiro com bolsa fornecida pelo Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq-PIBIC 2018/2019).