

## ESTUDO DOS EFEITOS DA VIBRAÇÃO SOBRE A PRECISÃO DAS ARMAS LEVES EM UM MODELO VIBRACIONAL

### STUDY OF THE VIBRATION EFFECTS ON THE LIGHT GUNS ACCURACY SHOOTING IN A VIBRATIONAL MODEL

Vinícius B. Baumgratz<sup>a</sup>, Guilherme M. Luz<sup>a</sup> e Luis R. Centeno Drehmer<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidade do Vale dos Sinos, Av. Unisinos, 950, São Leopoldo, Brasil, {viniciusbbaumgratz, guilhermemengueluz}@gmail.com, <http://www.unisinos.br/>

<sup>b</sup> Universidade do Vale dos Sinos, Av. Unisinos, 950, São Leopoldo, Brasil, [luisdrehmer@unisinos.br](mailto:luisdrehmer@unisinos.br), <http://www.unisinos.br/>

**Palavras-chave:** Modelo de armas de fogo, Modelo de punho humano, Impacto e precisão de projéteis.

**Resumo.** Este trabalho visa avaliar o comportamento dinâmico do disparo de um projétil com duas pistolas Colt 1911, calibre .45 ACP. O sistema modelado, assumindo como criticamente amortecido, apresenta dois graus de liberdade em termos de parâmetros concentrados de massa, rigidez e amortecimento equivalentes no projeto da referida arma de fogo. Por meio do modelo analítico e do ensaio experimental, parâmetros como esforço do recuo na mão do atirador, velocidade de retorno do ferrolho e desvio do cano da arma em relação à rigidez das mãos que a seguram podem ser mensurados e determinados. O ensaio experimental consiste em uma série de disparos com duas armas de mesmo tipo, sequenciadas, cuja medição se dá por meio de acelerômetro móvel de diferentes aplicativos. A análise deste trabalho enfatiza os efeitos de vibrações no processo de disparo e na destreza do atirador, avaliando, como resultado preliminar, a variação na precisão do projétil no alvo do experimento.

**Keywords:** Firearm model, Hand-arm model, Projectile impact and accuracy.

**Abstract.** This work aims to evaluate the dynamic behavior of a projectile firing with two Colt 1911 pistols, .45 ACP gauge. The modeling system (assuming as critically damped) presents two degrees of freedom in terms of concentrated parameters of mass, stiffness and damping coefficients in the design of light firearms. From the analytical model and the experimental test, the parameters, such as effort of recoil in the hand of the shooter, speed of return of the bolt and deviation of the barrel in relation to the hand stiffness that holds can be measured and obtained. The experimental test consists of a series of shots with two weapons of the same type, sequenced, whose measurement is by means of the accelerometer of different applications. The analysis of this work emphasizes the effects of vibrations in the firing process and skill of the shooter, evaluating, as a preliminary result, the variation in the projectile precision in the target of the experiment.