

HILTI

Estudo sobre os benefícios do Hilti EXO-S

Exoesqueleto para trabalhos acima do nível dos ombros

Introdução

As lesões músculo-esqueléticas causadas por trabalhos de construção a cima do nível da cabeça são um **grande problema para as empresas e trabalhadores do setor da construção**. As empresas registam perdas de produtividade devido a estas lesões e o bem-estar dos trabalhadores também é posto em risco.

Os exoesqueletos, como o EXO-S, têm como objetivo aumentar a produtividade, reduzindo o **stress sobre o corpo durante os trabalhos a cima do nível da cabeça**, ajudando a causar menos dor e fadiga devido a uma carga reduzida nos músculos e articulações. Mas qual é a eficácia do EXO-S quando se trata de aliviar a tensão?

Colocamos o EXO-S em testes: paredes de gesso cartonado

Foi isso que os investigadores do Instituto Fraunhofer de Engenharia de Fabrico e Automação (IPA) da Alemanha se propuseram explorar. Construíram um local de ensaio para paredes de gesso no Exoworkathlon®, um circuito de tarefas de trabalho que permite aos exoesqueletos industriais demonstrar as suas funções, ergonomia e qualidade de produção.

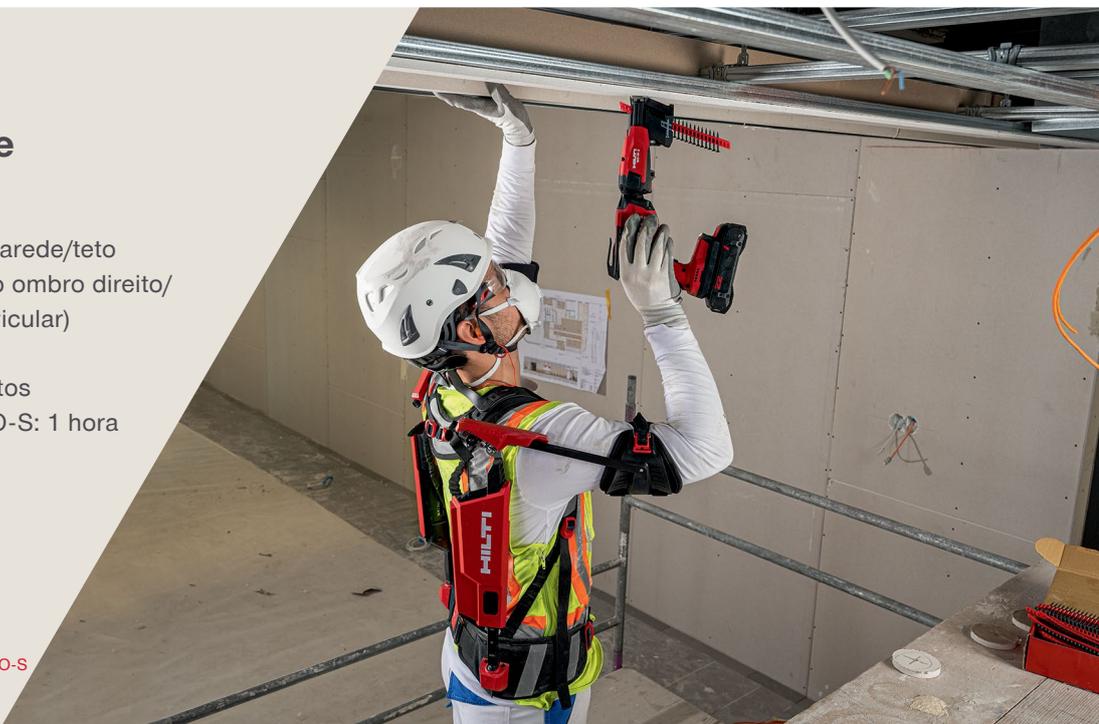
O IPA pediu a dez aprendizes e estudantes da indústria da escola de tecnologia e engenharia Steinbeis em Estugarda, Alemanha, que realizassem **duas atividades repetitivas e extenuantes numa posição suspensa**:

1. Lixar as juntas de gesso entre painéis de gesso cartonado
2. Aparafusar pladur utilizando uma aparafusadora a bateria para gesso cartonado

Para obter uma avaliação objetiva, os participantes realizaram cada atividade durante uma hora (seis vezes oito minutos) com um exoesqueleto EXO-S e durante uma hora sem exoesqueleto. Cada sessão tinha um intervalo de duas horas. Após cada avaliação, foi registada a tensão física da atividade em cada uma das partes do corpo dos participantes e foi avaliada a facilidade de utilização do EXO-S.

Configuração do teste

- Número de candidatos: 10
- Atividades: Aparafusar/lixar na parede/teto
- Músculos testados: Músculos do ombro direito/esquerdo (partes acromial e clavicular)
- N.º de ensaios: 6
- Duração de cada ensaio: 8 minutos
- Tempo total de utilização do EXO-S: 1 hora
- Tempo total sem EXO-S: 1 hora



O exoesqueleto EXO-S reduz a atividade muscular

Em média, o uso do exoesqueleto **reduziu significativamente a atividade muscular em todos os sujeitos do teste** enquanto realizavam trabalho suspenso.

Os ensaios mostraram que a **atividade muscular média era entre 25% a 35% menor** nos músculos do ombro utilizando o EXO-S. Esta redução foi particularmente evidente ao aparafusar. Para aparafusar a um teto, a atividade muscular foi 48% menor com o EXO-S.

O EXO-S também **ajudou os participantes no teste a obter um acabamento mais preciso**. Normalmente, o número de parafusos instalados incorretamente aumenta no final de uma tarefa. No entanto, graças ao EXO-S, foi possível reduzir ligeiramente este número e garantir um aparafusamento mais preciso.

Além disso, os **participantes no estudo referiram que se sentiam confortáveis a usar o EXO-S**, classificando a usabilidade perto de “boa”.

Resultados dos testes (usando o EXO-S)

31%

diminuição da atividade muscular do ombro esquerdo (acromial)

25%

diminuição da atividade muscular do ombro esquerdo (clavicular)

32%

diminuição da atividade muscular do ombro direito (acromial)

35%

diminuição da atividade muscular do ombro direito (clavicular)

5%

aumento da precisão dos parafusos instalados com exoesqueleto

Conclusão

Quer se trate de fixar perfil para gesso cartonado, instalar tubagens ou lixar superfícies, o trabalho a cima do nível dos ombros é fisicamente exigente, demorado e propenso a erros, podendo ter um efeito prejudicial na saúde dos seus funcionários. E como a fadiga muscular é conhecida por ser um precursor das perturbações músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho¹, esse efeito pode ser de longo prazo.

Os resultados do estudo do IPA sobre o EXO-S revelam, contudo, alguns desenvolvimentos positivos. **Foram observados efeitos estatisticamente significativos do uso do EXO-S na tensão fisiológica dos utilizadores com todos os métodos utilizados no estudo e a redução da fadiga levou a menos erros.**

REFERÊNCIAS

1. “Muscle Fatigue at Work” <https://sms.hest.ethz.ch/research/past-research-projects/muscle-fatigue-at-work.html>



Hilti Corporation
9494 Schaan, Liechtenstein
P +423-234 2111

www.facebook.com/hiltigroup
www.hilti.group