

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**LEONARDO DOS SANTOS FELIZARI**

**LEVANTAMENTO TERRA: uma revisão narrativa**

Florianópolis,

2023

Leonardo dos Santos Felizari

**LEVANTAMENTO TERRA:  
UMA REVISÃO NARRATIVA**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Educação Física – Bacharelado do Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Educação Física.  
Orientadora: Profa. Cíntia de la Rocha Freitas

Florianópolis

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Felizari, Leonardo dos Santos

Levantamento terra : uma revisão narrativa / Leonardo dos Santos Felizari ; orientadora, Cíntia de la Rocha Freitas, 2023.

28 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de  
Desportos, Graduação em Educação Física, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Educação Física. 2. Levantamento terra. 3. Treinamento resistido. 4. Saúde. I. Freitas, Cíntia de la Rocha. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Educação Física. III. Título.

Leonardo dos Santos Felizari

## LEVANTAMENTO TERRA: UMA REVISÃO NARRATIVA

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Bacharel em Educação Física” e aprovado em sua forma final pelo Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina, com a nota 7.

Florianópolis, 06 de julho de 2023.

### **Banca Examinadora:**

---

Prof.<sup>a</sup> Cíntia de la Rocha Freitas

Orientadora

Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Licelli Amante Cardoso

Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Micheli Carminatti

Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Rodrigo Sudatti Delevatti, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecimento aos meus pais, Moacir Felizari e Vera Lúcia dos Santos Felizari, por toda o amor, carinho e dedicação em toda a minha criação e por me darem a tranquilidade de seguir os meus caminhos desejados, dando todo o suporte possível.

À Bruna Schmitt, minha namorada, que participou mais de perto da construção do trabalho com diversas sugestões e correções no decorrer da pesquisa. Provavelmente usei mais o notebook dela que ela mesma, pois ela sempre o deixou à minha disposição sempre que necessário para um melhor aproveitamento do meu tempo. Suportou e me tranquilizou durante os surtos no decorrer do trabalho.

À Profa. Cíntia de la Rocha Freitas, minha orientadora, que aceitou a loucura de construir o projeto de última hora, passada a primeira metade do semestre. Era a minha prioridade lá no TCC1, porém por questões externas não pôde me auxiliar desde o início. Já tinha grandes expectativas sobre ela, e mesmo assim conseguiu superar todas, sempre se colocando à disposição, ajudando ativamente, se preocupando, sempre clareando os caminhos para a conclusão de forma direta e eficiente.

A todos os meus amigos que foram feitos nessa jornada, trazendo diversão, alegria, dando suporte quando necessário, além de muitos também ajudarem no desenvolvimento profissional.

E por fim, mas não menos importante, agradeço à Associação Atlética Acadêmica de Educação Física – Ada Carina Maliceski, que me acolheu desde antes do início das aulas lá em 2018 e permaneci colaborando em suas atividades e desenvolvimento de forma quase que ininterrupta até aqui, no meu último semestre da graduação.

## RESUMO

O levantamento terra é um dos três exercícios inclusos no *powerlifting* (também composto pelo agachamento e supino) e é amplamente usado no treinamento contra resistência, tanto visando na melhora de desempenho para outras modalidades esportivas, quanto na melhora da composição corporal, em diversos marcadores de saúde e em protocolos de reabilitação de lesões. O objetivo deste estudo foi revisar a literatura acerca do exercício levantamento terra, trazendo as informações de forma clara e objetiva para um bom entendimento tanto dos praticantes, quanto dos profissionais para auxiliar nas prescrições de treino. Trata-se de uma revisão narrativa de literatura e a busca dos artigos foi feita de forma exploratória. Foram encontradas diversas variações do exercício, sendo que o aprofundamento foi feito no levantamento terra sumô e levantamento terra convencional, que são os utilizados em competição (por desempenho, não regra) e também o *stiff* e levantamento terra romeno. Os estudos nos mostraram o levantamento terra como um excelente exercício para os membros inferiores e paravertebrais, com bom estímulo para o trapézio também. Cada uma das variações possui peculiaridades e ênfases musculares diferentes, mudando sua aplicabilidade. O levantamento terra possui grande demanda energética se comparado a diversos outros exercícios resistidos, e como qualquer outro exercício resistido, traz melhorias em diversos marcadores de saúde, como resistência à insulina, perfil lipídico, dentre outros. É um exercício relativamente seguro, com baixa incidência de lesão. E para reduzir ainda mais esse risco, é necessário atenção à técnica correta e progressão gradual do treinamento, além da possibilidade do uso de acessório como o cinto de levantamento de peso em momentos específicos.

**Palavras-chave:** Levantamento terra. Treinamento resistido. Saúde.

## **ABSTRACT**

The deadlift is one of the three exercises included in powerlifting (also composed by the squat and bench press) and is widely used in resistance training, both in the improvement of performance in other sports as well as in the improvement of body composition, several health markers and in injury rehabilitation protocols. The objective of this study was to review the literature about the exercise, bringing information in a clear and objective way for a good understanding of both practitioners and professionals to help in training prescriptions. This is a narrative literature review, and the search for articles was made in an exploratory way. Several variations of the exercise were found, being that the focus of the study was on the sumo deadlift and conventional deadlift, which are the ones used in competition (by performance, not rules) and also the stiff-leg deadlift and the Romanian deadlift. The studies showed us the deadlift as an excellent exercise for the lower limbs and paravertebrae, with good stimulus for the trapezius as well. It is worth pointing out that each of the variations has different peculiarities and muscle emphasis, changing its applicability. It has a high energy demand if compared to several other resistance exercises, and like any other resistance exercise, it brings improvements in several health markers, such as insulin resistance, lipid profile, etc. It is a relatively safe exercise, with low incidence of injury. And to decrease this risk even more, it is necessary to pay attention to the correct technique and gradual progression of training, besides the possibility of using accessories such as the weightlifting belt in specific moments.

**Keywords:** Deadlift. Resistance training. Health.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Agachamento	14
Figura 2 - Supino	15
Figura 3- Levantamento terra sumô	16
Figura 4- Levantamento terra convencional	18
Figura 5- Stiff	20
Figura 6- Levantamento terra romeno	22



## SUMÁRIO

<b>1</b>	11	
1.1	OBJETIVOS	12
<b>1.1.1</b>	12	
<b>1.1.2</b>	12	
<b>2</b>	13	
<b>3</b>	14	
3.1	14	
3.2	15	
<b>3.2.1</b>	16	
<b>3.2.2</b>	18	
<b>3.2.3</b>	19	
<b>3.2.4</b>	21	
3.3	23	
3.4	24	
<b>4</b>	27	
	28	

## 1 INTRODUÇÃO

O levantamento terra (*deadlift*) é um dos três movimentos de levantamento de peso básico, mais conhecido como *powerlifting*, além de ser um movimento que tem uma grande aplicabilidade para outros esportes e atividade diária (HALES, 2010; MARTÍN-FUENTES; OLIVA-LOZANO; MUYOR, 2020). O *powerlifting* é um esporte de força pura, que consiste em três exercícios (agachamento, supino e levantamento terra) e, segundo o Livro de regras da GPC (GLOBAL POWERLIFTING COMMITTEE - GPC, 2023), eles são definidos por: o agachamento, que é realizado ao posicionar a barra nas costas sobre os ombros (podendo ficar, no máximo, 3 cm abaixo do topo do deltoide anterior), cuja execução em si consiste na flexão simultânea de joelho e quadril, até que a superfície superior das coxas esteja abaixo do topo dos joelhos, para então o praticante fazer a extensão simultânea das articulações envolvidas para retornar à posição ereta; o supino, que é realizado deitado no banco, iniciando o movimento com os cotovelos estendidos, a descida é feita até a barra encostar no peito, para então o praticante empurrar a barra novamente até a posição inicial; já para o foco deste estudo, o levantamento terra consiste em tirar a barra do chão com as mãos até o momento em que o praticante esteja totalmente ereto, conseqüentemente com a barra próximo à altura do quadril. Em termos de competição, ela é ganha por quem conseguir a maior soma geral do maior levantamento válido em cada um dos exercícios, na sua categoria (divididas por peso e idade).

Há duas principais variações técnicas no levantamento terra: (1) terra convencional, no qual os pés são posicionados próximos à largura do quadril e as mãos/braços por fora das pernas; e (2) terra sumô, no qual os pés são posicionados mais afastados e as mãos/braços passando por dentro das pernas. Além dessas há diversas outras, sendo que em uma revisão foram identificadas 11 variações do movimento (PIPER; WALLER, 2001).

São inúmeros os benefícios desse exercício, assim como de qualquer treinamento contra resistência, partindo desde vantagens de um ponto de vista de maior rendimento, como melhora da força, resistência muscular e composição corporal, até benefícios mais voltados à saúde, como a redução da pressão arterial sanguínea, maior sensibilidade à insulina, dentre outros (RATAMESS; MEDICINE, 2011).

Sendo o levantamento terra um exercício bastante utilizado nas prescrições, por profissionais da saúde, com diferentes objetivos, esta revisão busca esclarecer e resumir informações importantes sobre sua execução, benefícios e riscos. É válido salientar que o autor

deste trabalho, além de graduando e futuro profissional de Educação Física, é atleta de *powerlifting* e atual recordista brasileiro de levantamento terra (Jr. até 110kg).

Diante desses pressupostos, este trabalho visa revisar a literatura e elucidar os profissionais da Educação Física (e também os Fisioterapeutas) e praticantes de musculação/*powerlifting* sobre os diferentes estilos do levantamento terra, para que assim sejam evidenciados os possíveis benefícios e diferenças específicas de cada um deles para os praticantes, influenciando na decisão dos treinadores em como fazer a prescrição, sabendo o porquê optar por prescrever um ou outro em cada situação, com segurança e eficácia.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Realizar uma revisão da literatura sobre o exercício Levantamento Terra.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar as principais variações do exercício levantamento terra.
- Analisar os benefícios do exercício levantamento terra.
- Descrever aspectos de segurança na execução do exercício levantamento terra.

## 2 METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão narrativa de literatura que buscou descrever o exercício levantamento terra, assim como identificar suas principais variações, os benefícios e os aspectos de segurança.

A revisão narrativa é considerada a revisão tradicional ou exploratória, onde não há a definição de critérios explícitos e a seleção dos artigos é feita de forma arbitrária, não seguindo uma sistemática, na qual o autor pode incluir documentos de acordo como seu viés, sendo assim, não há preocupação em esgotar as fontes de informação (CORDEIRO et al., 2007). A maneira com que se coleta os documentos é comumente denominada de busca exploratória, podendo ser utilizada para complementar buscas sistemáticas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

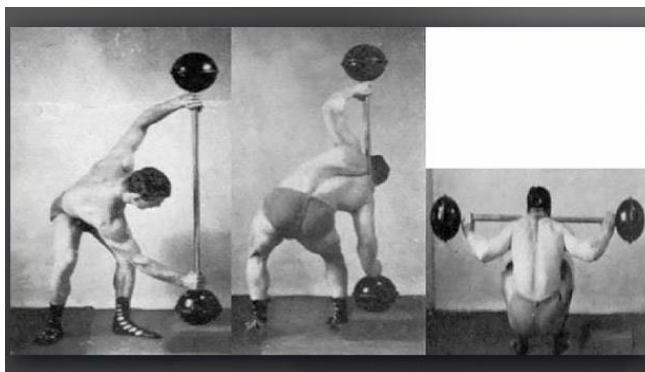
#### 3.1 HISTÓRICO DO LEVANTAMENTO TERRA

Pode-se definir o exercício levantamento terra, a partir do livro de regras da GPC (*Global Powerlifting Committee*), nos moldes competitivos, como: com a barra posicionada à frente do corpo (na horizontal), o levantador deve realizar a pegada na barra com ambas as mãos da forma que preferir e levantá-la até que esteja na posição ereta.

Não se tem como abordar o histórico do levantamento terra, sem se referir ao *powerlifting* ou levantamento de peso básico. Trata-se de um esporte relativamente recente e com pouco material histórico no formato de artigos originais. Grande parte do que será abordado neste trabalho teve como base um *e-book*, com 72 referências, de autoria de Joe Warpeha, publicado em 2015 no site da USAPL (USA Powerlifting), a qual é organizadora de campeonatos nacionais e regionais norte-americanos.

O *powerlifting* como conhecemos hoje, com o agachamento, levantamento terra e supino foi originado a partir de uma ramificação do levantamento de peso olímpico (LPO). Inicialmente, era praticado como um “extra” em eventos de LPO e fisiculturismo e, nessa época, existiam grandes diferenças na técnica e estrutura de realização dos movimentos. O supino era realizado deitado no chão (Figura 2), o agachamento inicialmente não tinha nenhum suporte para a retirada da barra direto sobre os ombros (Figura 1) e o levantamento terra, por sua simplicidade e necessidade apenas de uma barra e anilhas, foi o que já foi mais parecido com o atual desde seu início (WARPEHA, 2015).

Figura 1- Agachamento



Fonte: <https://www.t-nation.com/training/not-the-king-of-exercises-squats/>

**Figura 2 - Supino**



Fonte: <https://neckberg.com/power-lifting-in-1940/>

O esporte só foi realmente dissociado dessas outras modalidades, como um esporte individual e organizado no fim dos anos 50 para meados dos anos 60. Muitos historiadores consideram a primeira real competição de *powerlifting* nacional realizada nos Estados Unidos a “*The Powerlifting Tournament of America*”, sediada em York, Pennsylvania em 1964 (WARPEHA, 2015).

### 3.2 VARIAÇÕES DO LEVANTAMENTO TERRA

As duas principais variações do levantamento terra são o convencional (CDL) e o sumô (SDL), as quais são utilizadas de forma competitiva e as mais comuns de serem vistas nas academias (HALES, 2010). No entanto, existem outras variações bastante utilizadas. Em uma revisão (PIPER; WALLER, 2001), os autores descreveram e analisaram 11 variações do levantamento terra, entretanto algumas delas são “apenas” variações de qualquer um dos principais estilos, porém com uma diferença na pegada, por exemplo, o *Fingertip DL* (FTDL) ou levantamento terra com a ponta dos dedos, ou também com utilização de outros implementos no lugar da barra.

Dito isso e corroborado por Holmes (HOLMES, 2020), o presente estudo focou em quatro variações, sendo elas as previamente citadas CDL e SDL, e também o levantamento terra romeno (RDL) e o conhecido, no Brasil, apenas como *stiff*, porém seu nome “completo” é *stiff-leg deadlift* (SLDL).

Nos tópicos seguintes, serão ilustrados e descritos cada um dos movimentos (um padrão geral e é importante salientar que pequenas variações são normais e válidas, para adaptação individual, dependendo do grau de mobilidade, comprimento de segmentos etc.), e na sequência, traremos o que a literatura encontrou tanto em relação à cinética e cinemática do movimento, quanto à ativação muscular.

### 3.2.1 Levantamento terra sumô (SDL)

A execução correta do levantamento terra sumô considera a base com os pés apontados para fora - cerca de  $40^\circ$  a  $45^\circ$  - extrapolando o alinhamento dos ombros, enquanto a pegada é feita com os dois braços posicionados entre as pernas, com os cotovelos estendidos e alinhados com os ombros. Nesse momento, o quadril deve estar levemente acima dos joelhos, o tronco discretamente inclinado (praticamente na vertical), os ombros alinhados à barra e os joelhos às pontas dos pés (HOLMES, 2020).

O movimento se dá com a extensão completa e simultânea dos joelhos e quadril, sendo que um erro comum ocorre justamente aqui, onde se exagera na amplitude da fase concêntrica, resultando na hiperextensão da coluna. A parte superior do corpo tem como principal e quase objetivo exclusivo, a estabilização para manter as curvaturas naturais da coluna. A força deve originar-se do quadril e dos membros inferiores (HOLMES, 2020).

**Figura 3-** Levantamento terra sumô



Fonte: autor

Em relação à cinética e cinemática do movimento, utilizando primeiramente o estudo de Escamilla e colaboradores (ESCAMILLA et al., 2000), feito em uma competição de *powerlifting* (logo, os dados coletados são relativos a 1RM), destaca-se que a partir dos dados coletados em relação ao braço de movimento e angulação de articulações, encontrou-se grande participação de extensores de quadril, dorsiflexores e extensores de joelho, seja para estabilizar as articulações envolvidas (tornozelo, joelho e quadril) ou movimentá-las no SDL. Com esses dados, a hipótese criada pelos autores é de que os músculos mais ativos (dos membros inferiores) no SDL são: glúteo máximo, posteriores de coxa, quadríceps e tibial anterior.

Em extenso estudo eletromiográfico, o próprio Escamilla (ESCAMILLA et al., 2002) buscou complementar sua hipótese. Foram analisados 16 músculos, dentre eles: reto femoral (RF), vasto lateral (VL), vasto medial (VM), posteriores de coxa mediais (PM) (semitendíneo e semimembranoso) e lateral (PL), gastrocnêmios medial (MG) e lateral (LG), tibial anterior (TA), adutores de quadril (AQ- adutor longo, adutor magno e grácil), glúteo máximo (GM), paraespinhais de L3 (LP) e T12 (TP), trapézio medial (TM) e superior (TS), reto abdominal (RA) e oblíquos externos (OE). Os testes foram feitos com série de 12RM e também dissociada a ativação em 3 diferentes angulações de flexão do joelho (a cada 30°, até os 90°). Em relação aos dados de cinemática previamente abordados (ESCAMILLA et al., 2000), os resultados encontrados aqui corroboram em relação à maior ativação de tibial anterior, vastos lateral e medial no SDL, quando comparados ao CDL. Os autores complementam os achados de semelhança nos extensores de quadril, tendo em vista que encontraram ativação semelhante no SDL e CDL para glúteo máximo, posteriores de coxa medial e lateral. Além disso, a ativação dos paraespinhais de L3 e T12 também foi semelhante para o para o SDL e CDL.

Continuando a abordar o estudo, porém agora trazendo a diferenciação entre os graus de flexão de joelho (isso foi feito do SDL e DL em conjunto), encontrou-se, para a maioria dos músculos, maior ativação na fase concêntrica em relação à excêntrica. Nos momentos de maior flexão do joelho (61-90°), houve ativação significativamente maior no quadríceps, tibial anterior, adutores, glúteo máximo, paraespinhais de L3 e T12 e trapézio medial. Enquanto isso, ao analisar os momentos de menor flexão de joelho (0-30°), encontrou-se maior ativação nos posteriores de coxa, gastrocnêmios e trapézio superior (ESCAMILLA et al., 2002).

Juntando todos esses achados, podemos perceber que o levantamento terra sumô é um excelente exercício para os membros inferiores como um todo, com ênfase em glúteos, quadríceps (possivelmente com exceção do reto femoral, pela ação concorrente em que ele está sendo encurtado pela extensão de joelhos, porém alongado pela extensão de quadril (EMA et al., 2016), posteriores de coxa, adutores e paravertebrais. Também possui participação significativa o tibial anterior e vale destacar a participação de forma mais isométrica (para sustentar a postura em grandes cargas, principalmente) do trapézio e musculatura do core. Pode-se colocar o tibial anterior em segundo plano, apesar dos dados de momento e ativação serem bem significativos, pois se formos analisar com atenção, o movimento articular dele é “oposto” ao do exercício: na fase concêntrica ele está alongando, pois acontece uma flexão plantar; enquanto na excêntrica ele estará encurtando, pois é aí onde ocorre dorsiflexão. Mesmo assim, é importante salientar que casos em que se deseja um estímulo gradual para o tibial anterior,



pode ser interessante de ser colocado em um momento inicial de progressão (para uma reabilitação, por exemplo), pois os dados de momento e ativação são bem significativos para serem ignorados.

### 3.2.2 Levantamento terra convencional (CDL)

A execução do levantamento terra convencional (Figura 4) é definida pela base com os pés paralelos, com abertura de, no máximo, a largura dos ombros, enquanto a pegada é feita com as pernas posicionadas entre os braços, da forma mais fechada possível, sem que atrapalhe o alinhamento das coxas. Diferentemente do levantamento terra sumô, aqui o quadril inicia mais alto que os joelhos e o tronco mais inclinado, assim como os ombros podem ficar levemente a frente da barra. Uma semelhança encontra-se no alinhamento dos joelhos com as pontas dos pés (HOLMES, 2020).

Neste tipo, o movimento também é feito a partir da extensão completa dos joelhos e quadris, com a maior simultaneidade possível. Fala-se em “maior simultaneidade possível”, pois além da hiperextensão da coluna previamente citada no sumô, é comum haver uma dissincronia na extensão de joelhos e quadril (com os joelhos estendendo antes). Desde que discreta, essa falta de sincronismo não descaracteriza a tarefa (HOLMES, 2020).

**Figura 4-** Levantamento terra convencional



Fonte: autor

Em análise eletromiográfica para bíceps femoral, vasto lateral (VL), multífido lombar, tibial anterior e gastrocnêmio medial (MG) foi encontrado, em comparação com o SLDL, maior

ativação do VL, principalmente na fase inicial do movimento (20% iniciais) (BEZERRA et al., 2013).

Quanto aos aspectos cinéticos e cinemáticos, foi encontrado em estudo previamente citado (ESCAMILLA et al., 2000) em que no CDL é gerado um maior braço de movimento para extensores de quadril, flexores de joelho e flexores plantares, logo, foi teorizado que os principais músculos envolvidos seriam os posteriores de coxa, glúteo máximo, gastrocnêmios e sóleo.

Em outro estudo de Escamilla, porém este com eletromiografia (ESCAMILLA et al., 2002), em comparação com o SDL, foram analisados 16 músculos e, entre todos, foi encontrada maior ativação eletromiográfica de gastrocnêmio medial.

Outro estudo comparou os aspectos eletromiográficos e de cinemática (LEE et al., 2018) do CDL e do RDL, sendo que na eletromiografia avaliou-se o reto femoral (RF), bíceps femoral (BF) e glúteo máximo (GM), enquanto na cinemática, analisou-se o torque no joelho, quadril e tornozelo. Encontrou-se ativação relevante no CDL para os três músculos analisados, com o BF não tendo diferença significativa entre o CDL e RD, enquanto o RF e GM tiveram maior ativação no CDL.

Aqui no levantamento terra convencional, também temos um excelente exercício para os membros inferiores, ainda com certa ênfase no quadríceps, porém com uma participação menor que no SDL, e maior estímulo para os posteriores de coxa e eretores da espinha, devido à maior alavanca para o quadril e momento dos flexores de joelho. Quando nos referimos ao glúteo, a magnitude do estímulo é bem parelha ao do SDL, entretanto seria interessante futuros estudos analisando uma possível hipertrofia regional diferente, já que no CDL a extensão de quadril é feita com o quadril em posição neutra e no SDL em abdução e rotação externa. Além desses, os gastrocnêmios e sóleo são bem solicitados e, diferente do caso do tibial anterior no SDL, o ciclo de contração e alongamento corresponde, respectivamente, às fases concêntrica e excêntrica do CDL, podendo ser também um bom estímulo para esses músculos.

### **3.2.3 Stiff (SLDL)**

No *stiff* (Figura 5), as definições de base, pegada e posicionamento de corpo são as mesmas do CDL: base com os pés paralelos, usando como referencial de alinhamento a largura dos ombros, enquanto a pegada é feita com as pernas posicionadas entre os braços, da forma mais fechada possível, sem que atrapalhe o alinhamento das coxas, para que os joelhos

permaneçam alinhados com as pontas dos pés. Entretanto, como o movimento inicia-se pela fase excêntrica, com o praticante já em pé com as barras nas mãos, faz-se necessário realizar um levantamento terra antes, para atingir a posição necessária de forma segura, ou então apoiar a barra em um suporte mais elevado para facilitar (HOLMES, 2020).

O movimento é executado apenas através da subsequência de flexão e extensão de quadril, logo, os joelhos devem se manter em extensão ou ligeira flexão, permanecendo o mais imóveis possível durante todo o movimento. A amplitude ideal apresenta as anilhas tocando o chão, caso não seja possível, a amplitude será a maior possível, enquanto a posição neutra da coluna e os joelhos estendidos são mantidos, tomando-se cuidado para não haver hiperextensão (HOLMES, 2020).

**Figura 5- Stiff**



Fonte: autor

No estudo previamente citado (BEZERRA et al., 2013), também foi encontrada maior ativação do gastrocnêmio medial em relação ao CDL, e os autores têm a hipótese de que ocorre pelo desequilíbrio inicial causado por não flexionar os joelhos, sendo assim, há maior demanda de músculos estabilizadores, como o GM.

Outro trabalho, dessa vez comparando o SLDL ao RDL (também foi comparado o terra romeno sobre step, feito para aumentar amplitude) em que foram analisados o glúteo máximo, glúteo médio, bíceps femoral, semitendíneo e dois dos três eretores da espinha, o longuíssimo e iliocostal. Encontrou-se ativação significativa para todos os músculos analisados, entretanto a ativação do glúteo máximo no SLDL foi maior em relação ao RDL (CORATELLA et al., 2022).

Descrevemos a execução padrão do SLDL aqui, porém há um estudo analisando a ativação da cabeça longa do bíceps femoral (CLBF), semitendíneo (ST) e semimembranoso (SM) em relação à variação na rotação e abdução do quadril, sendo elas: quadril em rotação interna de 20°, posição neutra, rotação externa de 20° e 40° e em abdução e adução (KAWAMA; TAKAHASHI; WAKAHARA, 2021). Os achados de maior relevância do estudo foram: maior ativação da CLBF em posições com maior grau de rotação externa e abdução, portanto além de pensarmos em uma possível hipertrofia regional, podemos incluí-lo na intenção de evitarmos rompimento da CLBF, que é um dos músculos mais acometidos por lesão nos posteriores de coxa (ORCHARD et al., 1997). Já sobre as posições com maior adução e rotação externa, encontrou-se maior participação do SM. Nesse caso, além de considerarmos a questão do estímulo regional para hipertrofia, poderemos pensar no fortalecimento específico dessa região a fim de prevenir lesões, a depender da atividade do praticante.

Unindo essas informações e conhecimentos de biomecânica, podemos verificar que o *stiff* é um excelente exercício para toda a cadeia posterior dos membros inferiores, uma vez que é possível fazer variações na posição do quadril para se obter ênfases diferentes nos posteriores de coxa. Uma lacuna percebida no estudo, foi a falta de estudos para analisar o glúteo e um possível estímulo em porções diferentes do mesmo dependendo da posição do quadril, para pensarmos em uma possível hipertrofia regional não uniforme do músculo em questão. Em relação ao terra convencional temos uma participação quase que nula do quadríceps devido à falta de extensão de joelho. E, se comparado ao RDL, foi encontrada maior ativação de glúteo máximo.

### **3.2.4 Levantamento terra romeno (RDL)**

Assim como no SLDL, o levantamento terra romeno (Figura 6) inicia-se na parte de cima e as recomendações de base e pegada são as mesmas do CDL. A base é com os pés paralelos, usando como referencial de alinhamento a largura dos ombros, enquanto a pegada é feita com as pernas posicionadas entre os braços, da forma mais fechada possível, sem que atrapalhe o alinhamento das coxas, para que os joelhos permaneçam alinhados com as pontas dos pés (HOLMES, 2020).

A execução do movimento dá-se de forma similar ao SLDL também: flexão e extensão de quadril. Porém, nesse caso, o joelho faz uma leve flexão na fase excêntrica, que deve ser em

torno de 15°. A amplitude aqui é determinada apenas pela manutenção da coluna em posição neutra, e novamente é interessante que as anilhas toquem o chão (HOLMES, 2020).

**Figura 6-** Levantamento terra romeno



Fonte: autor

Em análise eletromiográfica previamente citada (CORATELLA et al., 2022), também foi encontrada maior excitação do semitendíneo no RDL se comparado ao SLDL. Também foi avaliado o RDL sobre step e nesse exercício houve uma maior ativação do glúteo máximo, semitendíneo e longuíssimo, se comparado a outras duas variações observadas. Explicação disso seria a maior amplitude permitida pelos steps e, conseqüentemente, maior alongamento dos extensores de quadril. Além disso, não foram encontradas diferenças significativas na fase excêntrica dos três movimentos, e todas as diferenças citadas ocorreram na concêntrica. Não houve diferença de ativação para glúteo médio (GM) e iliocostal (IL) entre o SLDL e RDL. O GM, por não estar envolvido de forma primária na extensão do quadril, mas sim na abdução e rotação interna/externa dele, como os movimentos são todos bem estáveis e feitos no plano frontal e transversal, é normal não haver ativação do mesmo. Já com o iliocostal, quando comparado ao longuíssimo, foi dito que a atuação dele sobre a espinha é menor, e que essa falta de diferença também foi encontrada em outro estudo (este avaliando o agachamento, com cargas similares - 80% 1 RM) (CORATELLA et al., 2021).

Em análise eletromiográfica e cinemática, o RDL mostrou-se um exercício mais específico para o BF, enquanto o CDL apresentou-se como um exercício mais completo, com ativação significativa para BF, RF e GM (LEE et al., 2018).

O levantamento terra romeno é outro grande exercício para a cadeia posterior dos membros inferiores. Em relação ao SLDL, tem-se maior ativação do semitendíneo. Entretanto considera-se discutível se essa diferença na ativação pode ser extrapolada para uma vantagem na hipertrofia, uma vez que aqui no RDL temos uma leve flexão de joelho, logo, o ciclo de encurtamento-estiramento dos posteriores de coxa é um pouco reduzidos, tendo certa desvantagem nesse ponto.

### 3.3 BENEFÍCIOS DO LEVANTAMENTO TERRA

Os principais benefícios do treinamento resistido como um todo, trazidos pelo *American College of Sports Medicine* (ACSM) são: melhora na composição corporal (hipertrofia e redução de gordura), aumento de força e resistência muscular, densidade óssea, melhora na sensibilidade à insulina e no perfil lipídico, aumento do metabolismo basal, diminuição ou atraso da sarcopenia, melhor desempenho em diversos esportes, entre outros benefícios (RATAMESS; MEDICINE, 2011).

Sendo um exercício livre e com solicitação de diversos músculos do corpo, tanto dos membros inferiores, quanto do tronco, principalmente, o levantamento terra têm grande demanda energética, principalmente se comparado a exercícios sentados e/ou em máquinas que utilizam uma menor quantidade de músculos e, em alguns casos, músculos menores, como por exemplo um crucifixo, cadeira extensora ou uma remada sentada. Nesse sentido, mostra-se como um exercício interessante para estar presente em protocolos de emagrecimento/perda de peso (BROWN et al., 1994).

Entretanto, além dos benefícios gerais do treinamento contra resistência, há diversas pesquisas que analisam especificamente o levantamento terra e suas particularidades. Em relação à dor lombar e possíveis benefícios com utilização do DL, em estudo que buscou analisar mais a fundo a causa da lombalgia, com testes de dor e resistência dos extensores de quadril e coluna, além de questionário em relação às dores, encontrou melhoria na lombalgia. Porém com ressalvas, tendo em vista que os praticantes que tinham mais dores e pior desempenho nos testes, não obtiveram o mesmo benefício, sendo recomendado uma progressão de exercícios antes de iniciar com o DL (BERGLUND et al., 2015).

O fato de termos uma boa co-contração do quadríceps, posteriores de coxa e gastrocnêmios no levantamento terra, o faz um bom exercício de cadeia cinética fechada em programas de reabilitação do joelho (VECCHIO, 2018). Adicionando à essa informação,

encontrou-se que a maior ativação dos posteriores de coxa, produzem uma tensão posterior na tíbia, podendo proteger o ligamento cruzado anterior (LCA) (CHOE et al., 2021; ESCAMILLA et al., 2000).

A partir das evidências citadas, observa-se que os benefícios do levantamento terra são inúmeros e vão desde a parte da reabilitação até a saúde e desempenho, pois além da utilização como “fim” no seu próprio esporte, também pode ser utilizado como um meio de se aumentar o desempenho e prevenir lesões em diversos esportes, principalmente naqueles com grande solicitação de membros inferiores.

O exercício mostra-se útil na ajuda em quadros de lombalgia e em parte do protocolo de reabilitação em lesões, sendo que, no caso do LCA, por exemplo, uma progressão que pode ser hipotetizada, é quando for introduzir o terra no protocolo, iniciar no SLDL, progredindo para o RDL, para então chegarmos no CDL e, caso necessário ou “desejado”, posteriormente para o SDL. Dessa forma, progressivamente, passa-se a executar uma amplitude maior de movimento do joelho, aumentando a solicitação do quadríceps.

### 3.4 ASPECTOS DE SEGURANÇA DO LEVANTAMENTO TERRA

Em uma revisão narrativa (BENGTSSON; BERGLUND; AASA, 2018) sobre lesões no *powerlifting* e relacionando-as a cada um dos movimentos (agachamento, supino e levantamento terra), encontrou-se, acerca do levantamento terra, casos de fratura por estresse (acetabular), ruptura muscular (em sua maioria nos posteriores de coxa e uma de peitoral maior), lesões lombares e rompimento de menisco.

Trazendo isso para números mais diretos, outra revisão, porém essa com relação a incidência das lesões nos esportes de levantamento de peso (foram analisados 6, sendo eles: levantamento de peso olímpico, *powerlifting*, fisiculturismo, *strongman*, Highland Games e *CrossFit*), foram encontrados na maioria dos esportes de levantamento de peso uma taxa de aproximadamente 1-2 lesões por ano por atleta e aproximadamente 2~4 lesões a cada 1000h de treinamento e/ou competição. Importante destacar que estudos sobre futebol, rugby e cricket, encontraram uma taxa bem maior, de aproximadamente 15-81 lesões a cada 1000h de treinamento (KEOGH; WINWOOD, 2017).

Na sequência, são feitas recomendações: o tronco mais ereto e a manutenção da lordose lombar tende a reduzir os riscos de lesão (CHOLEWICKI; MCGILL; NORMAN, 1991); manutenção da barra próxima ao corpo, pois assim são diminuídos os braços de alavanca para

quadril e coluna e o desempenho é melhorado (ESCAMILLA et al., 2001); pede maior atenção aos DL feitos com uma extensão de joelho prematura (se aproximando de um SLDL), uma vez que isso aumenta a solicitação de posteriores de coxa (o maior índice de rompimento) e eretores da espinha (BENGTSSON; BERGLUND; AASA, 2018; CHOLEWICKI; MCGILL; NORMAN, 1991; ESCAMILLA et al., 2002).

Havendo algum problema/recomendação relacionada ao cisalhamento de L4/L5, é recomendado fazer movimentos com o tronco mais ereto e, caso ligeira mudança na técnica do CDL não seja suficiente, o SDL mostra-se uma boa opção para isso, enquanto a troca de variação quando o problema/recomendação é relacionado à compressão da coluna, não há diferença significativa entre as duas variações (CHOLEWICKI; MCGILL; NORMAN, 1991; HALES, 2010).

Abordando um pouco mais sobre a coluna e sua estabilização, algo comum no meio do *powerlifting* é a utilização da manobra de valsalva para aumentar a “rigidez” da coluna por um aumento da pressão intra-abdominal. A manobra de valsalva, na sua definição mais básica e antiga, é simplesmente a expiração forçada contra a glote fechada, e tem como origem a medicina no tratamento/diagnóstico de algumas alterações no sistema circulatório (SRIVASTAV; JAMIL; ZELTSER, 2023). Agora trazendo para o treinamento contra resistência, foi encontrado que em cargas acima de 80% de 1RM, há uma realização da manobra de forma involuntária e que, além disso, quando realizada (de forma voluntária principalmente) há um aumento na pressão intra-abdominal (HACKETT; CHOW, 2013). Dito isso, e com base nas evidências, uma maior pressão intra-abdominal aumenta a rigidez da coluna vertebral, principalmente entre L2 e L5 (HODGES et al., 2005).

Outro aspecto comum no meio do treinamento de força é o uso do cinto de levantamento de peso. Estudos evidenciam que seu uso durante o treinamento gera maior pressão intra-abdominal (HARMAN et al., 1989), logo ele seria útil na ajuda da manutenção da lordose natural da coluna. Em relação à ativação muscular, com o uso do cinto, encontrou-se maior solicitação para o reto abdominal, menor para o oblíquo externo e nenhuma diferença nos paraespinhais (ESCAMILLA et al., 2002).

Podemos observar que o *powerlifting* e mais especificamente o levantamento terra, é uma atividade que pode ocasionar lesões, inclusive algumas mais sérias, entretanto se analisarmos a incidência delas, veremos um número bem reduzido, quando comparado a vários esportes coletivos. Mesmo assim, há formas de reduzir ainda mais o risco: a progressão gradual, que vai ao encontro da manutenção da técnica. Nesse ponto, a principal atenção é em manter a



coluna o mais próximo possível da posição neutra e a barra sempre próxima ao corpo, para mantermos uma menor alavanca para o quadril e coluna, além de tornar o movimento mais seguro, a diminuição da alavanca também deixa o movimento mais eficiente. Ainda sobre a coluna, é recomendado utilizar a manobra de valsalva, para aumentarmos a pressão intra-abdominal facilitando a manutenção da postura. Além disso, ainda temos a opção do cinto, aumentando ainda mais a pressão intra-abdominal, o que faz do seu uso uma boa opção com cargas mais altas e, ao contrário do que muitos pensam, mesmo durante seu uso, os músculos do core ainda são bem solicitados (com exceção do oblíquo externo).

## 4 CONCLUSÃO

As principais variações do levantamento terra, pensando no âmbito competitivo, são o levantamento terra convencional (CDL) e o levantamento terra sumô (SDL), seguidas pelo *stiff* (SLDL) e levantamento terra romeno (RDL).

Dentre os benefícios do levantamento terra, estão: a recomposição corporal (ganho de massa muscular e perda de gordura), ganho de força e resistência muscular, com foco mais específico nos membros inferiores e eretores da espinha, além de uma considerável ativação de vários outros músculos, principalmente para estabilização. Também destacam-se benefícios na reabilitação, como melhora em certos quadros de lombalgia, sendo eficiente em etapas da recuperação pós lesão de LCA. Também se encontram benefícios mais fisiológicos como a melhora na resistência à insulina, no perfil lipídico, aumento do metabolismo basal e densidade óssea, entre outros.

Como qualquer atividade física, o levantamento terra traz riscos, porém as evidências nos mostram que a incidência de lesões é bem baixa, principalmente se comparada a esportes coletivos. Mesmo assim, há formas de diminuirmos ainda mais isso, principalmente nos atentando nas progressões e as executando de forma gradual; controlando a técnica, principalmente pensando na estabilização da coluna e na manutenção da barra próxima ao corpo, além do gerenciamento da fadiga. Sobre o fato da coluna, o uso do cinto pode auxiliar na manutenção da postura da coluna.

## REFERÊNCIAS

- BERGLUND, L. et al. Which Patients With Low Back Pain Benefit From Deadlift Training? **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 29, n. 7, p. 1803, jul. 2015.
- BEZERRA, E.S. et al. **Electromyographic activity of lower body muscles during the deadlift and still-legged deadlift**. *Journal of Exercise Physiology online*, v. 16, n. 3, p. 30-39, 2013 Acesso em: 26 jun. 2023.
- BROWN, S. P. et al. Prediction of the oxygen cost of the deadlift exercise. **Journal of Sports Sciences**, v. 12, n. 4, p. 371–375, ago. 1994.
- CHOE, K. H. et al. Hip and Knee Kinetics During a Back Squat and Deadlift. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 35, n. 5, p. 1364, maio 2021.
- CHOLEWICKI, J.; MCGILL, S. M.; NORMAN, R. W. Lumbar spine loads during the lifting of extremely heavy weights. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 23, n. 10, p. 1179, out. 1991.
- CORATELLA, G. et al. The Activation of Gluteal, Thigh, and Lower Back Muscles in Different Squat Variations Performed by Competitive Bodybuilders: Implications for Resistance Training. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 2, p. 772, 18 jan. 2021.
- CORATELLA, G. et al. An Electromyographic Analysis of Romanian, Step-Romanian, and Stiff-Leg Deadlift: Implication for Resistance Training. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 3, p. 1903, 8 fev. 2022.
- CORDEIRO, A. M. et al. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgões**, v. 34, p. 428–431, dez. 2007.
- EMA, R. et al. Unique activation of the quadriceps femoris during single- and multi-joint exercises. **European Journal of Applied Physiology**, v. 116, n. 5, p. 1031–1041, 1 maio 2016.
- ESCAMILLA, R. F. et al. A three-dimensional biomechanical analysis of sumo and conventional style deadlifts. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 32, n. 7, p. 1265–1275, jul. 2000.
- ESCAMILLA, R. F. et al. Biomechanical analysis of the deadlift during the 1999 Special Olympics World Games. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 33, n. 8, p. 1345–1353, ago. 2001.
- ESCAMILLA, R. F. et al. An electromyographic analysis of sumo and conventional style deadlifts. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 34, n. 4, p. 682, abr. 2002.
- GPC. **Livro de Regras GPC/CONBRAP**. 2023. Disponível em: <https://www.gpcbrasil.com/regras-e-mais/regras-2023-gpc-gpc-rules-normas-gpc>. Acesso em: 22 jun. 2023.

HACKETT, D. A.; CHOW, C.-M. The Valsalva Maneuver: Its Effect on Intra-abdominal Pressure and Safety Issues During Resistance Exercise. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 27, n. 8, p. 2338, ago. 2013.

HALES, M. Improving the Deadlift: Understanding Biomechanical Constraints and Physiological Adaptations to Resistance Exercise. **Strength & Conditioning Journal**, v. 32, n. 4, p. 44–51, ago. 2010.

HARMAN, E. A. et al. Effects of a belt on intra-abdominal pressure during weight lifting. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 21, n. 2, p. 186, abr. 1989.

HODGES, P. W. et al. Intra-abdominal pressure increases stiffness of the lumbar spine. **Journal of Biomechanics**, v. 38, n. 9, p. 1873–1880, set. 2005.

HOLMES, C. J. UNDERSTANDING THE DEADLIFT AND ITS VARIATIONS. **ACSM's Health & Fitness Journal**, v. 24, n. 3, p. 17, jun. 2020.

KAWAMA, R.; TAKAHASHI, K.; WAKAHARA, T. Effect of Hip Joint Position on Electromyographic Activity of the Individual Hamstring Muscles During Stiff-Leg Deadlift. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 35, p. S38, fev. 2021.

KEOGH, J. W. L.; WINWOOD, P. W. The Epidemiology of Injuries Across the Weight-Training Sports. **Sports Medicine**, v. 47, n. 3, p. 479–501, 1 mar. 2017.

LEE, S. et al. An electromyographic and kinetic comparison of conventional and Romanian deadlifts. **Journal of Exercise Science and Fitness**, v. 16, n. 3, p. 87–93, dez. 2018.

ORCHARD, J. et al. Preseason Hamstring Muscle Weakness Associated with Hamstring Muscle Injury in Australian Footballers. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 25, n. 1, p. 81–85, jan. 1997.

PIPER, T. J.; WALLER, M. A. Variations of the Deadlift. **Strength & Conditioning Journal**, v. 23, n. 3, p. 66, jun. 2001.

RATAMESS, N. A.; MEDICINE, A. C. OF S. **ACSM's Foundations of Strength Training and Conditioning**. [s.l.] Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2011.  
SRIVASTAV, S.; JAMIL, R. T.; ZELTNER, R. Valsalva Maneuver. Em: **StatPearls**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.

VECCHIO, L. D. The health and performance benefits of the squat, deadlift, and bench press. **MOJ Yoga & Physical Therapy**, v. 3, n. 2, 6 abr. 2018.

WARPEHA, J. **History-of-Powerlifting-Warpeha-9-4-15.pdf**. , 2015. Disponível em: <<http://www.usaplmm.com/wp-content/uploads/2014/04/History-of-Powerlifting-Warpeha-9-4-15.pdf>>. Acesso em: 26 maio. 2023