

FORÇA DE PREENSÃO PALMAR EM TRABALHADORES RURAIS, PERFIL SOCIOECONÔMICO, ATIVIDADES DIÁRIAS E NÍVEIS MUSCULARES

Kauã Felipe Kunz¹, Maiara Helena Rusch², Nicolas de Almeida Ziemann¹
Elias Augusto Schaefer¹, Patrik Nepomuceno³, Miriam Beatrís Reckziegel⁴, Hildegard Hedwig Pohl⁵

RESUMO

A força utilizada pelos trabalhadores rurais para realizar suas tarefas requerem um grande esforço físico, entretanto homens e mulheres podem apresentar diferença em suas atividades laborais. Assim, objetiva-se comparar e descrever as características sociodemográficas, laborais e atividade física, bem como, a força de preensão palmar, massa magra dos membros, tronco, massa muscular esquelética e massa de gordura em trabalhadores rurais a partir do sexo. Estudo de caráter transversal, analítico e descritivo. As coletas foram realizadas entre 2022 e 2023, com trabalhadores do interior do Rio Grande do Sul. Informações do perfil sociodemográfico, laboral e prática de atividade física no lazer foram obtidas por questionário. Para avaliar a força de preensão palmar, utilizou-se dinamômetro manual, sendo realizada três medidas intervaladas em cada membro superior, posteriormente calculada a média. A análise da massa muscular esquelética, massa de gordura e massa magra dos segmentos foram obtidas por bioimpedanciometria. Foi observado que os homens avaliados realizam um maior esforço físico nas atividades laborais e sofreram mais acidentes de trabalho em relação as mulheres. Além disso, os homens apresentaram maiores níveis de força de preensão palmar, massa muscular esquelética e de massa muscular dos segmentos. Já as mulheres apresentaram maior massa de gordura. Portanto, conclui-se que os homens realizam mais esforço físico no trabalho e possuem maior força de preensão palmar e maiores níveis de massa muscular esquelética e massa magra dos segmentos, enquanto as mulheres apresentaram maior massa de gordura e efetuam menor esforço no trabalho.

Palavras-chave: Força de preensão da mão. Agricultores. Composição corporal. Jornada de trabalho.

1 - Acadêmico do Curso de Fisioterapia na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

ABSTRACT

Strength of manual pressure in rural workers, socioeconomic profile, daily activities and muscle levels

The strength used by rural workers to carry out their tasks requires great physical effort, however men and women may present differences in their work activities. Thus, objectively compare and describe the sociodemographic, work and physical activity characteristics, as well as handgrip strength, lean mass of the limbs, trunk, skeletal muscle mass and fat mass in rural sex workers. Cross-sectional, analytical and descriptive study. The collections were carried out between 2022 and 2023, with workers from the interior of Rio Grande do Sul. Information on the sociodemographic, work and leisure-time physical activity profile was obtained by questionnaire. To assess handgrip strength, a manual dynamometer was used, with three measurements taken at intervals on each upper limb, subsequently calculated as the average. The analysis of skeletal muscle mass, fat mass and lean mass of the segments were obtained by bioimpedancemetry. It was observed that the men evaluated performed greater physical effort in work activities and suffered more accidents at work compared to women. Furthermore, men had higher levels of handgrip strength, skeletal muscle mass and segmental muscle mass. Women, on the other hand, had greater fat mass. Therefore, it is concluded that men perform more physical effort at work and have greater handgrip strength and higher levels of skeletal muscle mass and lean mass of the segments, while women have greater fat mass and exert less effort at work.

Key words: Hand strength. Farmers. Body composition. Work hours.

2 - Fisioterapeuta, Mestranda no Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

INTRODUÇÃO

A demanda de esforço físico durante as atividades laborais dos trabalhadores rurais, está diretamente ligada com o uso da força para realização dessas.

No entanto, a diferença das atividades diárias exercidas pelos homens e mulheres no meio rural está na demanda de esforço físico, em que aos homens se destinam aos trabalhos braçais, enquanto as mulheres realizam tarefas com menor exigência de força, podendo assim, potencializar um incremento da força masculina.

Entre os métodos de quantificação desta variável, está a força de preensão palmar é um importante indicativo de uma saúde de qualidade e longa (Walker-Bone e colaboradores, 2016; Algahtani e colaboradores, 2023).

A força de preensão palmar avaliada utilizando dinamômetro manual é eficaz para determinar a capacidade do músculo, em contrair, relaxar e a fadiga muscular (Graciano e colaboradores, 2014; Nejad e colaboradores, 2021). Com a crescente perda de massa muscular ao longa da vida, e a consequente diminuição da força manual, impactando principalmente nas atividades diárias, em que a realização destas, tende a ser dificultada (Silva e colaboradores, 2015; Angulo e colaboradores, 2020).

Com o decorrer de cada década supõe-se que a massa muscular sofra um declínio de aproximadamente, 10% até 15%, tornando-se perceptível principalmente em idades mais avançadas, entre 50 e 60 anos (Silva e colaboradores, 2015). A idade, sexo, e a redução do nível de atividade física, são os principais fatores contribuintes associados diretamente com a diminuição dos níveis de massa muscular (Khongsri e colaboradores, 2016).

Neste sentido, níveis adequados de força de preensão palmar podem estar relacionados com a manutenção da massa muscular, proporcionando um melhor rendimento nas atividades laborais durante o dia a dia, bem como uma melhora na qualidade de vida e demais indicadores de saúde. (Nomura e colaboradores, 2018; Habib e colaboradores, 2020; Bourgeois e colaboradores, 2019).

Para a manutenção dos níveis musculares a atividade física é extremamente importante, exercícios repetidos com

resistência imposta geram o aumento da proteína muscular, conhecida como hipertrofia, estimulando o ganho de massa muscular (McLeod e colaboradores, 2016; Distefano; Goodpaster, 2018).

Dessa forma, objetiva-se comparar e descrever as características sociodemográficas, laborais e atividade física, bem como, a força de preensão palmar, massa magra dos membros, tronco, massa muscular esquelética e massa de gordura em trabalhadores rurais a partir do sexo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caráter transversal, analítico e descritivo, vinculado ao projeto de pesquisa "triagem de fatores de risco relacionados à obesidade, estilo de vida, saúde cardiometabólica e doenças crônicas não transmissíveis: impacto da promoção e educação em saúde em trabalhadores rurais e urbanos - Fase IV", aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CAAE: 43252721.1.0000.5343) da UNISC. As coletas foram realizadas entre 2022 e 2023, sendo a amostra composta por trabalhadores rurais de municípios Candelária, Encruzilhada, Passo do Sobrado, Rio Pardo, Vale Verde e Venâncio Aires, interior do Rio Grande do Sul.

Os critérios de inclusão deste estudo foram: possuir o trabalho rural como renda principal; residir nas cidades citadas acima; possuir idade acima dos 18 anos; jejuar e abster-se de exercícios físicos nas vésperas das coletas dos dados.

Através de um questionário estruturado adaptado de Pohl e colaboradores (2010) foram obtidos a idade em anos, o estado civil (solteiro/casado ou união estável/viúvo/divorciado) e classe econômica (A/B/C/DE), prática de atividade física no lazer (sim/não), bem como as características laborais como postura predominante (em pé/alternado/sentado), acidentes de trabalho (sim/não) e atividades diárias realizadas no trabalho.

Para a aferição da força de preensão palmar, utilizou-se um dinamômetro manual SAEHAN, onde foram realizadas três medidas em cada membro superior direito (MSD) e esquerdo (MSE), com intervalo de recuperação de um minuto entre cada medida, posteriormente os valores foram somados e realizada a média de cada componente. Já os valores de massa magra dos membros

superiores e inferiores, direito e esquerdo, bem como, a massa magra do tronco, massa muscular esquelética (MME) e a massa de gordura, foram obtidos através da bioimpedanciometria utilizando a balança InBody 720.

Para a análise dos dados, a amostra foi dividida em dois grupos a partir do sexo: feminino e masculino. Os dados foram analisados com o software Statistical Package of Social Sciences (SPSS versão 23.0).

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk, para comparação das variáveis quantitativas foi utilizado o teste de t de Student (dados paramétricos) ou teste de U de Mann-Whitney (dados não paramétricos) e para comparação das variáveis categóricas foi utilizado o teste Qui-quadrado de Pearson, sendo considerada nível de significância $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 112 trabalhadores rurais, os quais foram separados em dois grupos, grupo masculino (GM) com 57 trabalhadores e grupo feminino (GF) com 55 trabalhadoras. O GM apresentou a idade média de $55,7 \pm 13,8$ anos e o GF uma idade média de $52,2 \pm 11,9$ anos, não apresentando diferença estatística entre os grupos. Quanto as classificações econômicas foram similares entre os grupos ($p=811$), sendo predominante a classe C (GM: 79% e GF: 79%). Em relação ao estado civil também não houve diferença entre os grupos ($p=0,223$). A maior porcentagem dos trabalhadores rurais eram casados ou possuíam união estável (GM: 79% e GF: 84%) (Tabela 1).

Tabela 1 - Comparação entre as características sociodemográficas, laborais e atividade física no lazer a partir do sexo

Variáveis	Feminino n =52 n (%)	Masculino n =57 n (%)	Valor p
Idade	52,2 (11,9) ^{s(±)}	55,7 (13,8) ^{s(±)}	0,118 ^a
Classe econômica			
A	-	1 (2)	
B	9 (17)	7 (12)	
C	41 (79)	45 (79)	0,598
D/E	2 (4)	4 (7)	
Estado Civil			
Solteiro	3 (6)	8 (14)	
Casado/União estável	44 (84)	45 (79)	0,240
Viúvo	2 (4)	-	
Divorciado	3 (6)	4 (7)	
Postura predominante no trabalho			
Em pé	35 (67)	43 (75)	
Alternado (sentado e em pé)	16 (31)	14 (25)	0,421 ^b
Sentada	1 (2)	-	
Atividades diárias no trabalho			
Sentado e não caminha	1 (2)	-	
Caminha bastante e não move coisas pesadas	27 (52)	15 (26)	
Caminha bastante e/ou move muitas coisas e/ou sobe ou desce escadas e ladeiras	17 (33)	17 (30)	0,002 ^{b*}
Requer grande esforço físico e/ou move coisas pesadas e/ou corta objetos pesados	7 (13)	25 (44)	
Acidente de trabalho			
Sim	15 (29)	31 (54)	
Não	37 (71)	26 (46)	0,007 ^{b*}
Atividade física no lazer			
Sim	18 (35)	16 (29)	
Não	34 (65)	40 (71)	0,499 ^b

Legenda: n= frequência absoluta; %: frequência relativa; s (\pm): média (desvio padrão); a: teste U de Mann-Whitney; b: teste Qui-quadrado de Pearson; *=diferença estatística entre os grupos

Quando analisadas as características laborais e atividade física no lazer, a postura predominante durante o período laboral não apresentou diferença entre os participantes analisados, sendo $p=0,421$.

Com relação a variável atividade desenvolvida no decorrer do dia a dia, utilizada para mensurar o esforço físico durante o trabalho, observou-se diferença entre os grupos masculino e feminino ($p=0,002$), apontando que o grupo masculino realiza um esforço físico maior nas tarefas do cotidiano.

A prática de atividade física no lazer entre os grupos não apresentou significância estatística ($p=0,381$).

Entretanto, dos homens analisados neste estudo, 54% relataram ter sofrido lesões durante a jornada de trabalho, assim como 29% das mulheres relataram ter sofrido lesões nas atividades laborais, resultando em uma diferença estatística ($p=0,007$) (Tabela 1).

Na força de preensão palmar média do membro superior direito e esquerdo, observou-se uma diferença estatística entre os dois grupos ($p=0,001$ e $p=0,001$ respectivamente). As variáveis de massa magra de ambos os segmentos superiores, direito e esquerdo, também apresentou uma diferença sendo

$p=0,001$ e $p=0,001$ respectivamente. Bem como, os níveis de massa magra dos membros inferiores também indicam uma diferença estatística entre os grupos ($p=0,001$ membro direito e $p=0,001$ membro esquerdo).

Além disso, a massa muscular esquelética, e a massa de gordura também apresentou significância estatística ($p=0,001$ e $p=0,001$ respectivamente).

Entretanto, quando analisamos a variável da força de preensão palmar, sem a comparação entre os grupos, as mulheres indicaram valores de preensão de $32,0 \pm 10,4$, já o grupo masculino, apresentou valores de $40,9 \pm 9,7$, levando em consideração o membro direito. Para Cawthon (2020), os pontos de corte indicadores do risco de sarcopenia estão situados para as mulheres <20 kg e para os homens $<35,5$ kg.

Dessa forma, a média do grupo analisado fica acima dos níveis propostos, indicando que as participantes femininas não apresentam o risco de sarcopenia, diferente do sexo masculino em que o desvio padrão da força de preensão palmar direita e esquerda é, um indicativo de que alguns participantes que foram classificados próximos do ponto de corte, existindo o risco de sarcopenia.

Tabela 2 - Comparação entre a idade, força de preensão palmar e composição corporal a partir do sexo

Variáveis	Feminino n =52 s (\pm)	Masculino n =57 s (\pm)	Valor p
Força de preensão palmar MSD	32,0 (10,4)	40,9 (9,7)	$<0,001^{a*}$
Força de preensão palmar MSE	30,8 (10,0)	39,7 (9,6)	$<0,001^{a*}$
Massa magra MSD [†]	2,6 (0,5)	3,6 (0,6)	$<0,001^{a*}$
Massa magra MSE [†]	2,6 (0,5)	3,6 (0,6)	$<0,001^{a*}$
Massa magra tronco [†]	21,8 (2,9)	27,7 (3,8)	$<0,001^{c*}$
Massa magra MID [†]	6,6 (1,0)	9,0 (1,4)	$<0,001^{a*}$
Massa magra MIE [†]	6,6 (1,0)	8,9 (1,5)	$<0,001^{a*}$
Massa muscular esquelética [†]	25,3 (3,4)	33,9 (5,2)	$<0,001^{a*}$
Massa de gordura [†]	28,7 (10,3)	21,1 (8,5)	$<0,001^{a*}$

Legenda: s: média; \pm : desvio padrão; [†]: 1 missing; a: teste U de Mann-Whitney; c: teste t de Student; *=diferença estatística entre os grupos; MSD: membro superior direito. MSE: membro superior esquerdo; MID: membro inferior direito; MIE: membro inferior esquerdo.

DISCUSSÃO

O presente estudo, objetivou caracterizar o perfil socioeconômico e as atividades diárias, e comparar o perfil de força de preensão palmar, níveis de massa magra

dos membros, tronco, massa muscular esquelética e de gordura, em trabalhadores rurais a partir do sexo, onde o grupo masculino obteve maiores níveis de força palmar, bem como, os níveis de massa muscular dos membros superiores, inferiores, tronco e a

massa muscular esquelética, quando comparado ao grupo feminino.

Os resultados obtidos podem ter sido influenciados por alguns fatores, como o sexo, questões biológicas e fisiológicas, e as atividades diárias realizadas quando os homens durante a jornada de trabalho, na qual, quando analisada, apresentou uma diferença entre ambos os grupos, 44% do grupo masculino, necessita desenvolver uma atividade com grande esforço física, movendo ou carregando coisas pesadas, já o grupo feminino, apenas 13% realizam grande esforço físico durante a jornada de trabalho. Além de que 2% das mulheres serem sedentárias, ou seja, não necessitam caminhar para concluir seus afazeres. Dessa forma, as atividades exercidas pelos homens são preciso um maior emprego de força para executá-las, o que proporciona aos participantes um melhor rendimento nessas tarefas.

No estudo de Silva e colaboradores (2015), realizado com 395 mulheres com idade média de 49,75 em que avaliaram variáveis sociodemográficas, antropométricas, força dos membros e os níveis de massa muscular, encontrando baixa correlação entre o volume muscular e a força gerada pelos músculos, devido ao declínio da qualidade dos músculos, a força muscular diminui em um primeiro momento em relação a massa muscular.

No mesmo estudo dos autores acima, quando a idade foi relacionada com a massa muscular foi encontrado um declínio da massa muscular, essas mudanças musculares provavelmente estão ligadas a alterações relacionadas à idade, que são fatores contribuintes para as alterações musculares dos níveis musculares (Silva e colaboradores, 2015).

Contudo, Walker-Bone e colaboradores (2016), propuseram desenvolver uma análise para determinar se os trabalhos manuais de alto esforço em ex-trabalhadores impactavam diretamente na força de preensão palmar ao longo da vida, todavia, não encontraram associação positiva entre a exposição cumulativa de esforço físico durante o trabalho pesado e a força de preensão.

Porém, Bandyopadhyay (2008), desenvolveu um estudo com trabalhadores de uma olaria, em que objetivaram analisar as diferenças de forças e a composição corporal entre dois grupos, o grupo controle (trabalhadores do escritório desta empresa) e o grupo "trabalhador" (trabalhadores que

fabricavam os tijolos na olaria). Neste estudo, os trabalhadores que fabricavam os tijolos, e que utilizavam maior força muscular durante o período de trabalho, desenvolveram, maiores níveis de força de preensão palmar, além de uma maior concentração de massa muscular, quando comparados ao grupo controle, o que contribui diretamente para um melhor rendimento nas atividades do dia a dia.

Ben Mansour e colaboradores (2021), visaram determinar e comparar o efeito das diferenças sexuais na composição corporal e na força obtida por cada sexo entre estudantes, antes e depois de acréscimos de pesos nos homens, com objetivo de compensar a diferença natural de gordura. O grupo masculino, obteve um melhor desempenho nas atividades relacionadas a força e potência, e mesmo após o lastreamento, as diferenças entre os grupos persistiam, porém diminuíram em 50,1% durante o teste de 5 saltos consecutivos, e em 31,4% e 71,7% para a altura e potência respectivamente, obtida no teste de agachamento e salto. Dessa forma, concluem que a gordura corporal é responsável por 30 a 70% da discrepância observadas no estudo entre os sexos, tanto em desempenho, quanto em potência nos testes de saltar.

O presente estudo contém limitações a serem pontuadas. Destaca-se o fato de ser um estudo de caráter transversal, impedindo assim, a relação de causa e efeito. Ademais, o fato das variáveis relacionadas ao esforço físico no trabalho e a atividade física no período de lazer serem autorreferidas, o que pode influenciar na perspectiva dos dados.

Como aspectos positivos, levando em consideração que essas variáveis não foram abordadas em nenhum outro estudo, pode-se destacar a importância de explorar esses dados de forma mais aprofundada em pesquisas futuras, além disso, colaborar com ações planejadas para auxiliar estes trabalhadores com intuito de diminuir o número de acidentes de trabalho devido ao esforço excessivo.

CONCLUSÃO

Não foram observadas diferenças entre os grupos quanto características sociodemográficas e de atividade física no lazer.

Quanto as características laborais, homens possuem maior número de acidentes de trabalho e maior exigência de esforço físico

nas suas atividades quando comparado as mulheres.

Em relação as variáveis físicas, os homens possuíam maior força de preensão palmar e maiores níveis de massa muscular esquelética e massa magra dos segmentos, enquanto as mulheres apresentaram maior massa de gordura.

Os melhores resultados quanto a força, massa magra segmentar e massa muscular esquelética podem estar relacionados com o fato de os homens realizarem atividades laborais que demandem maior esforço físico no trabalho, mas este também pode ser um fator contribuinte para os acidentes laborais, no entanto esta análise não foi realizada no presente estudo, além dos fatores fisiológicos e biológicos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq, a Emater-RS e o Sindicato dos Trabalhadores Rurais das respectivas cidades.

REFERÊNCIAS

1-Algahtani, B.A.; Alenazi, A.M.; Elnaggar, R.K.; Alshehri, M.M.; Alhowimel, A.; Najmi, A.A.; Alasraj, M.; Alghadeir, M. Normative values for hand grip and pinch strength for 6 to 18 year-olds in Saudi Arabia. *BMC musculoskeletal disorders*, Vol. 24. Num. 1. 2023.

2-Angulo, J.; El Assar, M.; Álvarez-Bustos, A.; Rodríguez-Mañas, L. Physical activity and exercise: Strategies to manage frailty. *Redox biology*. Vol. 35. 2020.

3-Bandyopadhyay A. Body composition and hand grip strength in male brick-field workers. *The Malaysian journal of medical sciences: MJMS*. Vol. 15. Num. 1. 2008. p. 31-36.

4-Ben Mansour, G.; Kacem, A.; Ishak, M.; Grélot, L.; Ftaiti, F. O efeito da composição corporal na força e potência em estudantes do sexo masculino e feminino. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. Vol. 13. Num. 1. 2021.

5-Bourgeois, B.; Fan, B.; Johannsen, N.; Gonzalez, M.C.; Ng, B.K.; Sommer, M.J.; Shepherd, J.A.; Heymsfield, S.B. Improved strength prediction combining clinically

available measures of skeletal muscle mass and quality. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*. Vol. 10. Num. 1. 2019. p. 84-94.

6-Cawthon, P.M.; Manini, T.; Patel, S.M.; Newman, A.; Trivison, T.; Kiel, D.P.; Santanasto, A.J.; Ensrud, K.E.; Xue, Q.L.; Shardell, M.; Duchowny, K.; Erlandson, K.M.; Pencina, K.M.; Fielding, R.A.; Magaziner, J.; Kwok, T.; Karlsson, M.; Ohlsson, C.; Mellström, D.; Hirani, V.; Bhasin, S. Putative Cut-Points in Sarcopenia Components and Incident Adverse Health Outcomes: An SDOC Analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*. Vol. 68. Num. 7. 2020. p. 1429-1437.

7-Distefano, G.; Goodpaster, B.H. Effects of Exercise and Aging on Skeletal Muscle. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, Vol. 8. Num. 3. 2018.

8-Graciano, P.A.; Maranhão, L.; Pavinatto, C.; Santos, Z. Força do aperto de mão: valores de referência para indivíduos sadios. *Rev Bras Nutr Clin*, Vol. 29. Num. 1. 2014. p. 63-70.

9-Habib, S.S.; Alkahtani, S.; Alhussain, M.; Aljuhani, O. Sarcopenia Coexisting with High Adiposity Exacerbates Insulin Resistance and Dyslipidemia in Saudi Adult Men. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy*. Vol. 13. 2020. p. 3089-3097.

10-Khongsri, N.; Tongsuntud, S.; Limampai, P.; Kuptniratsaikul, V. The prevalence of sarcopenia and related factors in a community-dwelling elders Thai population. *Osteoporosis and sarcopenia*. Vol. 2. Num. 2. 2016. p. 110-115.

11-McLeod, M.; Breen, L.; Hamilton, D.L.; Philp, A. Live strong and prosper: the importance of skeletal muscle strength for healthy ageing. *Biogerontology*. Vol. 17. Num. 3. 2016. p. 497-510.

12-Nejad, N.H.; Mohammadian, M.; Haghdoost, A. A.; Charkhloo, E. The Relationship of Grip and Pinch Strength to Musculoskeletal Disorders in Female Carpet Weavers in Southeastern Iran, 2019. *Indian journal of occupational and environmental medicine*. Vol. 25. Num. 3. 2021. p. 138-146.

13-Nomura, T.; Kawae, T.; Kataoka, H.; Ikeda, Y. Assessment of lower extremity muscle mass,

muscle strength, and exercise therapy in elderly patients with diabetes mellitus. Environmental health and preventive medicine. Vol. 23. Num. 1. 2018.

Recebido para publicação em 19/02/2024
Aceito em 13/09/2024

14-Pohl, H.H.; Reckziegel, M.B.; Vittielo, I.P.; Galliano, L. M. Saúde do trabalhador e estilo de vida: Uma visão multisetorial da aptidão física. The Fiep Bulletin. Vol. 80. 2010. p. 1-7.

15-Silva, L.G.C.; Nascimento, R.S.; Souza, C.F.; Maciel, Á.C.C.; Câmara, S.M.A. Relação entre a dinamometria e a massa muscular pela bioimpedância entre mulheres: um estudo transversal. Anais IV CIEH. Campina Grande: Realize Editora. Vol. 2. Num. 1. 2015.

16-Walker-Bone, K.; D'Angelo, S.; Syddall, H.E.; Palmer, K.T.; Cooper, C.; Coggon, D.; Sayer, A. A. Heavy manual work throughout the working lifetime and muscle strength among men at retirement age. Occupational and environmental medicine. Vol. 73. Num. 4. 2016. p. 284-286.

3 - Fisioterapeuta, Mestre em Promoção da Saúde. Docente no departamento de Ciências da Saúde na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

4 - Profissional de Educação Física, Doutora em Saúde da Criança e Adolescente. Docente no departamento de Ciências da Saúde na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

5 - Profissional de Educação Física, Doutora em Desenvolvimento Regional, Docente no departamento de Ciências da Saúde na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

E-mail dos autores:

kfkunz@mx2.unisc.br

maiara3@mx2.unisc.br

nicolas1@mx2.unisc.br

elias4@mx2.unisc.br

pnepomuceno@unisc.br

miriam@mx2.unisc.br

hpohl@unisc.br

Autor Correspondente:

Hildegard Hedwig Pohl

hpohl@unisc.br