

Artigo Original

ASSOCIAÇÃO ENTRE FORÇA MUSCULAR ISOCINÉTICA E FUNCIONALIDADE EM PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA

ASSOCIATION BETWEEN MUSCULAR MUSCLE FORCE AND FUNCTIONALITY IN PATIENTS SUBMITTED TO BARIATRIC SURGERY

Sabrina Pereira Alves¹, Rayanne Santos dos Anjos¹, Fabiano Terra Feliciano², Fernando Lamarca², Eliane Said Dutra², Kênia Mara Baiocchi de Carvalho², Ricardo Moreno Lima²

1. Programa de Pós-Graduação lato sensu em Fisiologia do Exercício Aplicada à Saúde e Performance do Centro Universitário ICESPE, Brasília - DF, Brasil; 2. Universidade de Brasília – UnB, Brasília – DF, Brasil.

Resumo

Objetivo: verificar a relação entre força muscular e funcionalidade de pacientes pós bariátricos. **Materiais e Métodos:** participaram do estudo 22 voluntários submetidos ao *by-pass* gástrico em Y de Roux, os quais foram recrutados no ambulatório do Hospital Universitário de Brasília; todos os participantes realizaram avaliação da força muscular por meio de um dinamômetro isocinético (Biodex system 3). Após a familiarização, o protocolo de avaliação consistiu de 2 séries de 4 repetições a 60° por segundo, sendo que o pico de torque foi considerado para as análises; o desempenho funcional foi avaliado por meio dos testes de levantar e sentar, *timed up and go*, e caminhada de 6 minutos; os dados foram apresentados por meio da estatística descritiva e o relacionamento entre as variáveis foi examinado por meio do coeficiente de correlação de Pearson; a significância estatística foi um valor de $P < 0.05$.

Resultado: um total de 22 voluntários, sendo 19 mulheres e 3 homens (idade média $38,36 \pm 6,44$), participaram do estudo, os quais foram submetidas a medidas de massa corporal total e estatura, bem como mensurações para avaliação do PT isocinético e funcionalidade; o tempo médio 3,92 anos, o PT relativo à massa corporal se relacionou positiva e significativamente com o desempenho no teste de caminhada de 6 minutos. **Conclusão:** a prática regular de atividade física parece estar associada a uma melhora na força muscular e na funcionalidade de pacientes pós bariátricos.

Palavras-Chave: obesidade; cirurgia bariátrica; força muscular; funcionalidade.

Abstract

Objective: to verify the relationship between muscular strength and functionality of post-bariatric patients. **Materials and Methods:** participated of study 22 volunteers underwent gastric by-pass in Roux-en Y, who were recruited at the outpatient clinic of the University hospital of Brasilia. All participants performed muscle strength assessment using an isokinetic dynamometer (Biodex system 3). After familiarization, the evaluation protocol consisted of 2 sets of 4 repetitions at 60° per second, with the peak torque being considered for the analyzes. Functional performance was assessed through sit-up, timed up and go, and 6-minute walk tests. Data were presented through descriptive statistics and the relationship between the variables was examined using the Pearson correlation coefficient. Statistical significance was $P < 0.05$. **Results:** A total of 22 volunteers, 19 women and 3 men (mean age 38.36 ± 6.44), participated in the study, who were submitted to measures of total body mass and height, as well as measurements for PT evaluation isokinetic and functionality. The mean time 3.92 years, PT relative to body mass was positively and significantly related to performance in the 6-minute walk test. **Conclusion:** Regular practice of physical activity seems to be associated with an improvement in muscle strength and function in post-bariatric patients.

Keywords: obesity; bariatric surgery; muscle strength; functionality.

Contato: Sabrina Pereira Alves, sabriina.alves@live.com

Enviado:	Junho 2018
Revisado:	Fev. 2019
Aceito:	Marco 2019

Introdução

A obesidade está associada a maior morbidade secundária, a aumento da resistência à insulina, a diabetes, hipertensão e dislipidemias, condições que representam cerca de 8% do total de gastos em saúde pública no Brasil. Existem ainda custos indiretos relacionados a afastamento do trabalho, absenteísmo e aposentadorias mais precoces dos indivíduos com

obesidade. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), sobrepeso e obesidade são descritos como o acúmulo anormal ou excessivo de tecido adiposo que podem causar prejuízo para a saúde. Esse excesso de peso é um grave problema de saúde pública, tendo aumento significativo nas últimas décadas. Segundo Pinheiro, et al. 2004, a obesidade era vista como um problema apenas de países

desenvolvidos, e a desnutrição de países em desenvolvimento; nos dias atuais, tanto países desenvolvidos como em desenvolvimento apresentam alta prevalência de obesidade. No século XXI, a obesidade foi reconhecida como epidemia global, chegando a atingir os 5 continentes (Mattar, et al. 2009). Desde a década de 70, vem sendo observado o aumento de pessoas com sobrepeso no Brasil. Acredita-se que esse aumento seja decorrente da ingestão de alimentos com maior densidade energética e industrializado, sendo o principal fator da obesidade não somente brasileiro, mas mundial. O Brasil está entre os 5 países que mais utilizam vale-refeição, que gastam eles em *fast food*. A inclusão desse hábito compromete a alimentação saudável e prejudica o corpo, dificultando os padrões considerados saudáveis (Abeso, 2016).

O ganho de peso pode ser decorrente de muitos fatores, como fatores ambientais, a má alimentação e baixos níveis de nível de atividade física; maior nível de pobreza e menor nível educacional também estão associados à maior probabilidade a ser obeso (Abeso, 2016). Para que o paciente possa ser tratado, é importante uma avaliação médica com um clínico geral ou especialista, ao fazer uma avaliação da condição de peso do paciente. As avaliações podem ser feitas de diversas formas, entre elas estão: medidas antropométricas como massa corporal e distribuição de gordura. Esse método é, provavelmente, a melhor opção, lembrando que não existe a certeza de melhor método, podendo variar de acordo com fatores étnicos e genéticos. Há vários tipos de tratamentos para a obesidade, tratamentos farmacológicos, terapia com o foco de mudar os hábitos alimentares, atividade física e a cirurgia bariátrica (Abeso, 2016).

A cirurgia bariátrica é indicada para obesos com IMC igual ou superior a 45kg/m^2 . Há uma equipe interdisciplinar por trás desse processo, composta por: endocrinologista, cirurgião bariátrico, nutricionista ou nutrólogo, psiquiatra ou psicólogo, anestesista, enfermeiro, assistente social e eventualmente poderá ter outros profissionais da área da saúde. A operação só poderá ser feita para paciente com idade de 18 a 65 anos, com IMC maior a 40kg/m^2 . Pessoas com IMC 35kg/m^2 podem fazer a cirurgia caso a pessoa tenha uma ou mais comorbidade e que tenham documentação que ela não conseguiu perder peso com outros métodos; como também em idosos com o objetivo de qualidade de vida, sendo maior o risco de intercorrências decorrentes da cirurgia. Em 1991, o Instituto Nacional de Saúde impeliu uma declaração que identifica a cirurgia bariátrica como a única medida

para perda de peso em obesos com comorbidades associadas. Em geral, esse método leva a perda de até mais de 60% do excesso de peso, contudo há uma preocupação com a saúde de pacientes submetidos à cirurgia, pois há um declínio da massa magra, força, desempenho funcional e taxa metabólica de repouso. O bom pré-operatório do indivíduo é fundamental, sendo analisado adequadamente qualquer fator que venha ter resultados negativos no resultado da operação. Deve ser realizada uma anamnese e todos exames e avaliação mental; fumantes devem parar de fumar no mínimo 8 semanas antes, mulheres em idade férteis devem realizar o beta-HCG. As técnicas cirúrgicas laparoscópicas são as mais indicadas, a escolha vai de acordo com as características do paciente e experiência do cirurgião. A técnica de derivação gástrica em Y-de-roux (DGYR) é a técnica mais utilizada, a sua característica é a criação de uma bolsa gástrica junto à curvatura e à exclusão do resto do estômago, ao fundo do antro gástrico, ao duodeno e ao início do jejuno. Esse método leva o paciente a ter uma satisfação alimentar precoce, podendo ter até 70% de perda do peso corporal. Não obstante, o indivíduo terá que sempre tomar um complexo vitamínico-mineral e vitamina B₁₂, e sempre fazer exames para observar os níveis séricos de ferro, cálcio e vitamina D (Abeso, 2016).

O conhecimento do estado funcional do período pós-cirúrgico, entretanto, precisa ser estudada em futuros estudos.

Os meses que seguem o procedimento cirúrgico constituem um período importante para o sucesso do procedimento. Por exemplo, embora os pacientes submetidos ao procedimento DGYR apresente importante redução de peso, é bem documentado que parte dessa redução se deve à perda de peso corporal magro (Huck, 2015). Uma vez que o volume muscular é importante para a capacidade de contração, a perda de massa magra apresenta como consequência uma concomitante redução força muscular (Daniels, et al., 2017). Por outro lado, baixos níveis de força muscular estão associados a uma menor capacidade em realizar as atividades da vida diária. Nesse sentido, há uma preocupação que pacientes submetidos ao procedimento de DGYR enfrentem uma dificuldade de capacidade funcional, entretanto, a associação entre a força muscular e funcionalidade nessa população ainda precisa ser investigada.

Materiais e Métodos Critérios Éticos

Neste estudo os cuidados éticos em relação ao respeito aos direitos da pessoa humana, o cuidado com o anonimato e o atendimento à resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, além do Termo de Consentimento Livre e esclarecido. Número do parecer: 2.052.734. Os voluntários foram informados a respeito dos resultados de todos os exames, e a eles foram oferecidos, gratuitamente, 12 semanas de treinamento resistido.

Caracterização do Estudo

Trata-se de um estudo transversal correlacional, no qual a variável independente é a força muscular e a independente o desempenho em testes funcionais.

Amostra

Foram convidados a participar do estudo todos os pacientes que tenham sido submetidos à gastroplastia redutora por BGYR há pelo menos 5 anos, pelo Sistema Único de Saúde (SUS), nos dois hospitais públicos do Distrito Federal, cadastrados para este procedimento: Hospital Universitário de Brasília (HUB) e Hospital Regional da Asa Norte (HRAN).

Critérios de Inclusão e exclusão

Foram incluídos apenas pacientes submetidos a BGYR, uma vez que esta técnica cirúrgica é a de escolha nos serviços do Brasil. As cirurgias bariátricas nestes serviços tiveram início em 2004 e 2008, respectivamente. Foram excluídos aqueles que realizaram outro tipo de cirurgia bariátrica que não BGYR, pessoas com menos de 18 anos de idade, gestantes e aqueles com alguma incapacidade em responder questionário ou realizar exames de avaliação.

Medidas Antropométricas:

A massa corporal foi mensurada por uma balança digital da marca Filizolla, com resolução de 0,1 kg. Para a avaliação da estatura foi utilizado um estadiômetro de parede (CARDIOMED, Brasil), com resolução de 0,1 cm. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado, dividindo-se a massa corporal pelo quadrado da estatura (kg/m²).

Avaliação da Força Muscular Isocinética: para a avaliação do PT dos extensores do joelho do membro dominante, foi utilizado um dinamômetro isocinético (Biodex Medical System 3, Shirley, NY). Os avaliados realizaram um aquecimento prévio de 5 minutos em um cicloergômetro com baixa carga. O protocolo

consistiu de três séries de contrações de extensão do joelho em 60°.s-1, com 30 segundos de intervalo de recuperação (Bottaro, et al. 2005). O equipamento foi calibrado de acordo com as especificações do fabricante antes de cada sessão de avaliação.

Avaliação da Funcionalidade: Para a avaliação do desempenho funcional, foi utilizado um protocolo composto por 4 testes (Rikli, 2000; Rikli & Jones, 2012). Os testes utilizados foram: levantar e sentar da cadeira, agilidade e caminhada de 6 minutos. Antes de dar início à bateria de testes, foi feito aquecimento prévio de 5 minutos, assim como uma alimentação 2 horas antes. Os voluntários foram orientados ao uso de roupas leves e confortáveis. Os testes foram realizados no Centro Olímpico da Faculdade de Educação Física da Universidade. O teste de levantar da cadeira iniciou com o voluntário sentado na cadeira de 43 cm de altura. Ao sinal de início, o avaliado levantou e retornou a posição inicial e repetiu esses movimentos durante 30 segundos, sendo registrada a quantidade máxima de repetições completas. O teste de agilidade adotado foi o *Timed Up and Go*, no qual o avaliado levantou de uma cadeira, caminhou o mais rapidamente possível, contornou um cone a três metros de distância e retornou à posição inicial, sendo registrado o menor tempo de três tentativas. O teste de caminhada foi implementado em um circuito de 45,7 metros, sendo registrada a distância percorrida durante seis minutos. Os participantes submetidos à avaliação de FPM foram instruídos a sentarem, confortavelmente, posicionaram-se com o cotovelo fletido a 90°, antebraço em posição neutra e, assim, pressionaram um dinamômetro hidráulico JAMAR.

Análise Estatística

Inicialmente foi analisada normalidade de dados por meio do teste de Kolmogorov – Smirnov. Os dados foram apresentados por meio da estatística descritiva, utilizando-se média e desvio padrão. Os dados de força muscular foram divididos em quartis com a finalidade de comparar o desempenho funcional entre o quartil inferior e o superior. Para tal comparação foi realizado um teste t de student para amostras independentes. A relação entre o PT e o desempenho nos testes funcionais foram examinados por meio do coeficiente de correlação de Pearson. A significância estatística adotada foi um valor de $p < 0,05$ e o software SPSS versão 22.0 foi utilizado para apontar as diferenças estatisticamente significativas.

Resultados

Os resultados da caracterização da amostra são apresentados de forma descritiva, considerando-se médias e desvios-padrão de todas as variáveis. A Tabela 1 apresenta as características antropométricas, de força muscular isocinética e de funcionalidade dos voluntários participantes do presente estudo. Um total de 22 voluntários, sendo 19 mulheres e 3 homens (idade média $38,36 \pm 6,44$), participaram do estudo, as quais foram submetidas as medidas de massa corporal total e estatura, bem como mensurações para avaliação do PT isocinético e funcionalidade. O tempo médio desde a cirurgia bariátrica até a participação no estudo foi de em média 3,92 anos.

Tabela 1- Características descritivas da amostra. Dados expressos em média \pm desvio padrão

Variáveis	
N	22 (H = 3/M = 19)
Idade (anos)	$38,36 \pm 6,44$
Circunferência de Cintura (cm)	$88,40 \pm 11,47$
Massa Corporal total (kg)	$81,37 \pm 15,90$
Tempo de cirurgia bariátrica (anos)	$3,92 \pm 1,44$
Peso Pré-Cirurgia (kg)	$116,90 \pm 21,16$
Menor peso pós-cirurgia (kg)	$72,55 \pm 14,38$
Peso atual (kg)	$81,37 \pm 15,90$
Estatura (m)	$164,52 \pm 0,07$
Índice de Massa Corporal (kg/m^2)	$29,89 \pm 4,52$
PT (Nm)	$146,03 \pm 37,52$
PT relativo ($\text{Nm}\cdot\text{kg}^{-1}$)	$1,78 \pm 0,30$
Levantar e Sentar (repetições)	$15,18 \pm 2,50$
TUG (seg)	$6,38 \pm 0,72$
Caminhada (m)	$592,84 \pm 82,47$
Escolaridade (anos)	$18,64 \pm 6,77$
PAS (mmHg)	$117,32 \pm 13,41$
PAD (mmHg)	$76,00 \pm 8,80$

PT = Pico de Torque; TUG = *Timed Up and Go*; PAS = Pressão Arterial Sistólica; PAD = Pressão Arterial Diastólica. * significa $p < 0,05$, # significa $p = 0,08$.

Adicionalmente, foram coletadas informações de circunferência da cintura, peso antes da cirurgia, menor peso pós cirurgia, PAS, PAD e escolaridade. Vale salientar que o IMC médio da amostra foi de $29,9 \text{ kg}/\text{m}^2$, o que as caracteriza bem próximo da obesidade.

Ademais, os participantes, em média, apresentaram $116,90\text{kg}$ de massa corporal antes da cirurgia, reduziram para $72,55\text{kg}$ e apresentaram quando das avaliações do estudo $81,37\text{kg}$.

A tabela 2 apresenta as características da amostra de acordo com o sexo dos participantes, bem como a comparação entre gêneros. O teste *t de student* para amostras independentes revelou que diferenças significativas para a variável idade, peso atual, IMC, peso pré-cirurgia, menor peso pós-cirurgia, PT isocinética absoluto e relativo à massa corporal, CC e no teste funcional TUG. Adicionalmente, uma tendência para diferença significativa ($p = 0,08$) foi observada para o teste de caminhada. As demais variáveis não apresentaram diferenças relevantes entre os gêneros.

Tabela 2. Características descritivas da amostra. Dados expressos em média e desvio padrão, comparando homens e mulheres.

Variáveis	Homens	Mulheres
N	3	19
Idade (anos)	$44,1 \pm 5,6^*$	$37,5 \pm 6,2$
Tempo de cirurgia (anos)	$4,0 \pm 1,4$	$3,9 \pm 1,48$
Peso pré cirurgia (anos)	$145,3 \pm 17,2^*$	$112,4 \pm 18,3$
Maior peso pós cirurgia (kg)	$105,3 \pm 22,3^*$	$78,0 \pm 13,5$
Maior Peso Atual (kg)	$102,7 \pm 18,3^*$	$78,0 \pm 13,1$
Estatura (m)	$1,74 \pm 0,1^*$	$1,63 \pm 0,1$
IMC (kg/m^2)	$33,8 \pm 4,8^*$	$29,3 \pm 4,3$
Circunf. de Cintura (cm)	$103,3 \pm 14,3^*$	$86,0 \pm 9,4$
PAS (mmHg)	$114,0 \pm 4,6$	$117,8 \pm 14,3$
PAD (mmHg)	$74,3 \pm 4,0$	$76,3 \pm 9,4$
PT (Nm)	$207,1 \pm 13,5^*$	$136,4 \pm 30,0$
PT relativo ($\text{Nm}\cdot\text{kg}^{-1}$)	$2,1 \pm 0,4^*$	$1,7 \pm 0,3$
FPM (kg)	$46,0 \pm 3,1^*$	$29,5 \pm 5,6$
TUG (seg)	$5,9 \pm 0,4^*$	$6,5 \pm 0,7$
Caminhada (m)	$622,4 \pm 34,4^{\#}$	$588,2 \pm 87,4$
Sentar e Levantar (seg)	$15,7 \pm 0,6$	$2,7 \pm 0,6$
Escolaridade (anos)	$19,7 \pm 4,2$	$15,1 \pm 2,7$

IMC = Índice de massa muscular; PTtab = Pico de Torque absoluto; PTtel = Pico de Torque relativo; TUG = *Timed Up and Go*; PAS = Pressão Arterial Sistólica; PAD = Pressão Arterial Diastólica, * significa $p < 0,05$; # significa $p = 0,08$

A tabela 3 apresenta os coeficientes de correlação de Pearson entre as variáveis de força muscular (i e PT absoluto, PT relativo à massa corporal e FPM) e os resultados dos testes funcionais. Uma correlação negativa e significativa ($p < 0,05$) foi observada entre a FPM teste TUG. Ademais, o PT relativo à massa corporal se relacionou positiva e significativamente com o desempenho no teste de caminhada de 6 minutos. Nenhuma outra correlação significativa foi observada.

Tabela 3. Correlação entre as variáveis de força com os testes de desempenho funcional. Dados expressos em média e desvio padrão.

Variável	LS (rep.)	TUG (seg)	Caminhada (m)
FPM (kgf)	-0,04	-0,29*	0,07
PT (Nm)	-0,03	-0,18	0,24
PT (Nm.kg ⁻¹)	-0,18	-0,03	0,33*

LS = Levantar e sentar; FPM= Força pressão manual; PT: Pico de torque. *= $p < 0,05$.

Discussão

A cirurgia bariátrica tem-se mostrado cada vez mais procurada por conta da sua eficácia na perda de peso por pessoas com obesidade. Porém, tudo tem seu bônus e ônus: A perda de massa gorda é tão grande quanto a de massa muscular e com isso a força muscular e funções físicas também são atingidas. No presente estudo foram realizados os testes: Avaliação da Força Muscular Isocinética PT dos extensores do joelho do membro dominante, Avaliação da Funcionalidade – levantar e sentar da cadeira, agilidade e caminhada de 6 minutos e medidas antropométricas. Os resultados desta investigação foi que nenhuma correlação significativa foi observada além do PT relativo à massa corporal que se relacionou positiva e significativamente com o desempenho no teste de caminhada de 6 minutos.

Pessoas submetidas à cirurgia bariátrica podem apresentar perda de massa magra, e conseqüentemente de força muscular. Essa redução pode impactar nas AVDs. Vários estudos mostram que a atividade física é o efeito mais variável de gasto energético diário segundo Eriksson J, Tai-mela S, Koivisto, tanto o exercício físico resistido e o aeróbio promovem condicionamento, bem-estar, força, ganhos de massa muscular e entre outros benefícios melhorando assim a saúde para AVDs. A recomendação que Fletcher(4) tem dado é que seja feito exercícios de 3 a 6 meses por semana para melhora resistida na força e resistência muscular.

Portanto, a estratégia para manutenção e aprimoramento da força muscular parece ter um papel importante nessa população. O Treinamento resistido tem sido recomendação de Fletcher para que sejam realizados exercícios de 3 a 6 meses por semanas para melhora resistida na força e resistência muscular, isso refletiria diretamente nos testes realizados no presente estudo, que dentro de um determinado período se refeitos acreditasse que se tenham diferenças significativas.

Apesar dos testes realizados terem tido resultados significantes, somente o desempenho no

teste de caminhada de 6 minutos, mais estudos são necessários para comprovar que os testes são importantes componentes avaliadores da importância do treinamento resistido para melhora da força muscular e condicionamento em pacientes pós-bariátricos.

Conclusão

Com base nos resultados do presente estudo, é possível concluir que a força muscular, avaliada tanto por meio do dinamômetro de prensão manual como pelo isocinético, apresentou uma relação significativa com testes funcionais que mimetizam atividades da vida diária, em homens e mulheres que foram submetidos à cirurgia bariátrica. Esses achados indicam que a manutenção da força muscular é uma medida importante para a promoção da funcionalidade desses indivíduos. Em uma visão mais ampla, e consistente com estudos prévios (2,5,8), os achados provem suporte para o conceito de que o treinamento resistido consiste em um tipo do exercício que deve ser contemplado em programas de treinamento físico em indivíduos que realizaram cirurgia bariátrica.

Referências

1. Abeso. (2016). Diretrizes Brasileiras de Obesidade. Fonte: <http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/92/57fcc403e5da.pdf>.
2. Daniels, P., Burns, R. D., Brusseau, T. A., Hall, M. S., Davidson, L., Adams, T. D., & Eisenman, P. (3 de maio de 2017). Effect of a randomised 12-week resistance training programme on muscular strength, crosssectional area and muscle quality in women having undergone Roux-en-Y gastric by-pass. *Journal of Sports Sciences*, pp. 529-535.
3. Eriksson J, Taimela S, Koivisto VA. Exercise and the metabolic syndrome. *Diabetologia* 1997;40:125-35.
4. Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, Chaitman B, Eckel R, Fleg G, et al. Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 2001;104:1694-1740.
5. Huck, C. J. (março de 2015). EFFECTS OF SUPERVISED RESISTANCE TRAINING ON FITNESS AND FUNCTIONAL STRENGTH IN PATIENTS SUCCEEDING BARIATRIC SURGERY. *Journal of Strength and Conditioning Research*, pp. 589-595.
6. Livhits, M., Mercado, C., Yermilov, I., Parikh, J. A., Dutson, E., Mehran, A., . . . gibbons, M. M. (1 de maio

de 2010). Exercise Following Bariatric Surgery: Systematic Review. *obesity surgery*, pp.657-665.

7. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano*. 4a ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1998.

8. Mattar, R., Torloni, M. R., Betrán, A. p., & Merialdi, m. (março de 2009). Obesidade e gravidez. *Re-vista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*.

9. Mendonça, C. P., & Anjos, L. a. (maio/junho de 2004). Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, pp. 698-709.

10. Pinheiro, A. R., Freitas, S. F., & Corso, A. C. (Out/Dez de 2004). Uma abordagem epidemiológica da obesidade. *Revista de Nutrição*, pp. 523-533.