

“Ser uma Faculdade inclusiva, comprometida com a formação científica, cidadã e ética”.

## FISIOTERAPIA NO TRATAMENTO DE SARCOPENIA EM IDOSO

FREITAS, Rhayra Marcela Goulart de<sup>1</sup>

CANELLA, Glauco César da Conceição<sup>2</sup>

FRANZINI JUNIOR, Carlos Alberto Alvim<sup>3</sup>

### RESUMO

O presente estudo vem por meio de pesquisas bibliográficas, ter o conhecimento e a abordagem da importância de atividades físicas na sarcopenia em idosos, tendo base de dados de pesquisa a SciELO e o PubMed, sendo utilizados 20 artigos, com as seguintes descrições: idoso, sarcopenia, fisioterapia, exercício, etiologia. A importância da prevenção vem para minimizar os efeitos dessa síndrome além de evitar outros processos decorrentes deste, incluindo atividades físicas diárias, alimentação saudável e manter o equilíbrio emocional. A Fisioterapia tende a cuidar do paciente como um todo, não focando apenas na síndrome, mas pensando no bem-estar do paciente, sempre inovando e levando melhores formas de tratamento para que este seja motivado cada vez mais, e sendo possível ver a melhora com o decorrer do tratamento, aumentando a auto estima e a independência, e diminuindo quedas, fraturas e hospitalizações.

**Palavras-chave:** Idoso; Fisioterapia; Sarcopenia; Exercício; Etiologia.

### 1. INTRODUÇÃO

Durante o processo fisiológico do envelhecimento humano, caracteriza-se um fator marcante nessa fase, a sarcopenia, com declínio de perda de massa muscular e força, acarretando prejuízos à funcionalidade motora aos idosos, o termo sarcopenia deriva do grego e significa pobreza de carne (DIZ et al, 2015). As incapacidades musculoesqueléticas

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Bacharelado em Fisioterapia da Faculdade do Norte de Mato Grosso – AJES – Unidade Guarantã do Norte-MT.

<sup>2</sup> Professor Mestre, Coordenador de Curso e Orientador do Programa de Iniciação Científica da Faculdade do Norte de Mato Grosso – AJES – Unidade Guarantã do Norte-MT;  
glauco.canella@ajes.edu.br.

<sup>3</sup> Professor Especialista, Coordenador de Curso e Orientador do Programa de Iniciação Científica da Faculdade do Norte de Mato Grosso – AJES – Unidade Guarantã do Norte-MT; carlos.franzini@ajes.edu.br.

**“Ser uma Faculdade inclusiva, comprometida com a formação científica, cidadã e ética”.**

estão associadas ao envelhecimento, degeneração neural e periférica, atrofia muscular e o aumento de tecido adiposo (PILLAT *et al*, 2018). Para se diagnosticar Sarcopenia é necessário avaliar o idoso e verificar em qual estágio se encontra, a pré-sarcopenia ocorre a baixa da massa muscular; na sarcopenia além de ter declínio da massa muscular se tem a diminuição da força; a sarcopenia grave é quando se tem todos os estágios e o paciente se encontra em estado severo ou avançado e déficit na capacidade funcional; utilizando exames de imagem como a densitometria óssea (MARGUTTI *et al*, 2017).

Essa síndrome tem impacto negativo nos idosos, trazendo muitas complicações e diminuindo a qualidade de vida, deixando-os dependes, aumentando o risco de quedas e fraturas, gerando cada vez mais hospitalizações, e até mesmo a morte (PAULA *et al*, 2016). Estudos condizem que o maior número de casos se inicie a partir dos 60 anos de idade, mas podendo ser tardio, uma vez caracterizando que a sarcopenia é uma síndrome decorrente da qualidade de vida da pessoa, porém diversos fatores estão associados, não apenas o fisiológico, mas incluindo má alimentação, poucas atividades físicas, estresse, sexo e doenças crônicas (DIZ *et al*, 2015), com o avanço da idade muitas alterações são decorrentes, como a deficiência em nutrientes, o que pode estar associado com a pouca absorção de proteínas e diminuindo a força muscular nos idosos, acarretando atrofia muscular e sarcopenia, onde com a pouca quantidade de ingestão e absorção de alimentos o corpo necessita utilizar de outros meios para manter o corpo vivo, ocasionando fraqueza. A fisioterapia tem se mostrado importante na vida dos idosos, com exercícios que o auxiliem e o ajudem para o fortalecimento muscular e melhorando a sua qualidade de vida e diminuindo as dependências no dia a dia (CÂMARA *et al*, 2012), os exercícios não tem apenas objetivo no fortalecimento muscular, mas atuar em todo o corpo, trazendo a homeostase, diminuindo outras patologias crônicas, que são frequentes nessa fase da vida, como por exemplo, osteoporose, osteoartrite, obesidade e diabetes.

A presente revisão bibliográfica tem como objetivo demonstrar a fisioterapia no tratamento da sarcopenia em idosos, e auxiliar na conscientização da importância da qualidade de vida desde a idade jovem, evitando ou diminuindo a incidência e o agravo desta síndrome.

## 2. METODOLOGIA

O presente estudo vem por meio de revisões bibliográficas, sendo analisados cada artigo e tendo criterioso processo na seleção quanto ao tema e objetivo dos mesmos. A base de dados utilizada foi a SciElo, e a PubMed com 20 artigos escolhidos ao tema, com as

**“Ser uma Faculdade inclusiva, comprometida com a formação científica, cidadã e ética”.**

seguintes palavras: idoso, sarcopenia, fisioterapia, exercício, etiologia. O ano de pesquisa dos artigos foram de 2008 á 2019.

### 3. RESULTADOS

<b>Ano/autor</b>	<b>Título Artigo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Método</b>	<b>Resultado</b>	<b>Conclusão</b>
SIMÕES, L.A. et al, 2010	Relationship between functional capacity assessed by walking test and respiratory and lower limb muscle function in community-dwelling elders	Caracterizar a força dos músculos respiratórios e correlacionar aos idoso e capacidade funcional	Testes Mann-whitney e t de student para comparação entre os sexos.	As variáveis isocinéticas, de força respiratória de valores médios maiores para homens do que para as mulheres.	Otimização dessas funções pode contribuir para manter ou melhorar a capacidade funcional dos idosos.
BATISTA, F.S. et al, 2012	Relationship between lower-limb muscle strength and frailty among elderly people.	Investigar a correlação de membros inferiores em idoso entre idade e sexo.	Estudo transversal com amostra não probabilística de 150 idosos.	Associação entre idade, sexo e força com fragilidade.	Quanto maior a idade, menor a força muscular e aumento da fragilidade.
LEITE, L.E. et al, 2012	Aging, oxidative stress and sarcopenia: a systemic approach. Rev. Bras. Geriat. Gerontol	Estresse oxidativo na gênese da sarcopenia	Revisão narrativa.	A sarcopenia é multifatorial e depende de vários fatores.	Ao longo do envelhecimento o processo oxidativo do estresse pode acelerar a perda e atrofia do tecido.
DIZ, J.B. et al, 2015	Prevalence of sarcopenia among the elderly: findings from broad cross-sectional studies in a range of countries	Estudo epidemiológico de idoso com sarcopenia.	Estudo transversal.	A sarcopenia tem alta prevalência em idoso a partir de 60 anos de idade.	Dificuldade em se estabelecer padrão á sarcopenia para cada população em diferentes países.
DUARTE, Y.A. et al, 2018	Frailty in older adults in the city of São Paulo: Prevalence and associated factors	Descrever a prevalência de sarcopenia em idosos.	Estudo longitudinal.	Encontrou-se fatores associados a idade, comprometimento funcional, declínio cognitivo, multimorbidade.	A identificação da prevalência e dos fatores associados à fragilidade pode ajudar a implementar intervenções adequadas precocemente

**“Ser uma Faculdade inclusiva, comprometida com a formação científica, cidadã e ética”.**

GARCIA, P.A. et al, 2015	Relation of functional capacity, strength and muscle mass in elderly women with osteopenia and osteoporosis	Analisar associação entre capacidade funcional em idosas com baixa na densidade óssea.	Estudo transversal.	Observaram-se correlações negativas moderadas e baixas da capacidade funcional com as variáveis de desempenho muscular de joelho	A massa muscular apresentou correlação positiva baixa com potência de extensores de joelho e não apresentou correlação com a capacidade funcional
VIANA, S.L. et al, 2018	Concordance of different criteria for sarcopenia in community women of age. Fisioter Pesqui	Determinar a frequência e a concordância entre diferentes critérios de sarcopenia em idosas.	Estudo transversal com 64 idosas.	Apresentou alta frequência de sarcopenia independente do uso do critério.	A identificação de idosos com integridade da massa muscular coexistindo com fraqueza muscular e incapacidade funcional reforça a importância da avaliação dos três parâmetros no cenário clínico-científico

LUSTOSA, L.P. et al, 2018	Risk of sarcopenia in community-dwelling older women with complaint of acute low back pain	Verificar o risco de sarcopenia com dor lombar aguda em idosas	Pesquisa transversal, subprojeto do estudo epidemiológico e multicêntrico Back Complaints in the Elders (Bace)	Os resultados demonstraram risco de sarcopenia entre as idosas com dor lombar aguda	Apresentaram maior índice de dor e pouca funcionalidade com a sarcopenia
RODRIGUES, R.A. et al, 2018	Frailty syndrome among elderly and associated factors: comparison of two cities.	Comparar a síndrome da fragilidade entre idoso.	análise descritiva, Teste Qui Quadrado, Teste de Fisher, Teste t Student, Correlação de Spearman e Regressão Logística	Fatores que podem estar associados à fragilidade diminuição do estado cognitivo, da capacidade funcional e presença de sintomas depressivos	identificou-se que a síndrome da fragilidade em idosos de ambos os municípios estudados tem relação com o local onde o idoso mora, com a idade, a escolaridade, o número de doenças

**“Ser uma Faculdade inclusiva, comprometida com a formação científica, cidadã e ética”.**

ZANIN, C. et al, 2018	Sarcopenia and chronic pain in institutionalized elderly women	Verificar a sarcopenia e a dor crônica	Estudo de corte transversal e base populacional	Não se observou associação entre a sarcopenia ou a dor crônica com a faixa etária	Ressaltar a importância de ações interdisciplinares de prevenção e tratamento destinadas a esse público.
ASSIS, E.P. et al, 2018	Anemia and the frailty syndrome amongst the elderly living in the community: a systematic review	Associação entre anemia e fragilidade em idosos	Revisão sistemática de literatura	A anemia foi relacionada á fragilidade dos idosos	Foram alto os vies durante a seleção dos critérios e dos instrumentos utilizados para avaliação e definição da fragilidade.
PILLAT, A.P. et al, 2018	Which factors are associated with sarcopenia and frailty in elderly persons residing in the community?	Melhorar o conhecimento sobre a sarcopenia e a fragilidade em idosos	Revisão sistemática integrative	Observou-se piora da sarcopenia com a idade e a qualidade de vida e outros agravos decorrentes da idade.	Realização de novos estudos na suplementação de vitaminas em idoso.
CÂMARA, L.C. et al, 2012	I] Resistance exercise in frail elderly: a literature review	Realizar uma revisão bibliográfica sobre o exercício resistido na fragilidade.	Revisão bibliográfica em bases de dados de 2004 a 2010.	Observou-se alterações no Sistema immune o que dificultou na minimização ou melhora da sarcopenia e fragilidade.	O ER deve ser indicado para idoso frágeis e pré frágeis que não apresentam contraindicações para tal modalidade.
ROSWIYANI, R. et al	The Effectiveness of Combining Visual Art Activities and Physical Exercise for Older Adults on Well-Being or Quality of Life and Mood: A Scoping Review	Eficácia de melhores combinações no bem-estar e qualidade de vida dos idosos.	Os bancos de dados Embase, CINAHL, Ovid Medline (R), PsycINFO e Web of Science	Estudar terapia de artes visuais e exercicios para melhorar a qualidade de vida dos idosos.	Setenta por cento dos estudos relataram melhora com essas atividade na qualidade de vida dos idosos
MAGGIO, M. et al, 2019	Prevalence, incidence, and clinical impact of cognitive–motoric risk syndrome in Europe, USA, and Japan:	Definição do comprometimento paralelo da função muscular e cerebral em idosos.	Testes de velocidade da marcha, velocidade da marcha com	O artigo fornece uma visão geral da atualidade em	Por esses testes, será possível avaliar melhor o efeito do tratamento que compõe exercícios

**“Ser uma Faculdade inclusiva, comprometida com a formação científica, cidadã e ética”.**

	facts and numbers update 2019		duas tarefas, os testes de avaliação cognitiva de Montreal e de trilha A e B	incapacidade cognitive.	físicos personalizados, sugestões nutricionais e terapia médica para anular o efeito negativo da fragilidade cognitiva e motora
--	-------------------------------	--	--	-------------------------	---

SILVA, A. et al, 2008	Balance, coordination and agility of older individuals submitted to physical resisted exercises practice	Avaliar a coordenação, agilidade e equilíbrio em idosos submetidos á exercícios.	Pesquisa com 61 idosos, entre 60-75 anos, com exercicios resistidos.	Verificou-se um desempenho estatisticamente melhor para o grupo controle	O programa de treinamento melhorou os desempenhos funcional e motores.
FIDELIS, L.T. et al, 2013	Influence of physical exercise on the flexibility, hand muscle strength and functional mobility in the elderly	Avaliar a prática de atividades físicas em idosos.	74 idosos participaram sendo dividido em dois grupos, feminino e masculine.	Houve diferença significativa entre os grupos na flexibilidade	Eficácia de exercício supervisionado melhora a capacidade funcional e flexibilidade.
TANAKA, E.H. et al, 2016	The effect of supervised and home based exercises on balance in elderly subjects: a randomized controlled trial to prevent falls	Avaliar testes de equilíbrio em idoso	Estudo randomizados	Análise entre grupos apresentando os resultados da pesquisa.	Oa exercícios foram banéficads para os idosos tendo resultados positivos.
TOIGO, T. et al, 2008	The use of hippotherapy as therapeutic resource to improve the static balance in elderly individuals	Avaliar equilíbrio em idosos com a equoterapia	Estudo experimental, pré clinic e pós clínico.	Diferenças positivas do pré treino pós treino com a equoterapia	A equoterapia melhorou o equilíbrio diminuendo quedas.
OLIVEIRA, A.C. et al, 2010	Quality of life in elderly people who practice physical activity - A systematic review	Importância de exercicios em idosos	Revisão sistematizada em bases de dados	Encontrou-se beneficio menor em exercicios resistidos e nenhum beneficio em treinamento funcional	Foram encontrados poucos artigos para a análise e efetividade das técnicas até o ano de 2008.

“Ser uma Faculdade inclusiva, comprometida com a formação científica, cidadã e ética”.

#### 4. DISCUSSÃO

Com o decorrer do processo fisiológico humano, várias alterações são caracterizadas com o tempo (PILLAT *et al*, 2018), uma delas que além de impossibilitar o idoso de não conseguir fazer suas atividades diárias, leva a outros sérios agravos, como fratura, hospitalização e dependendo do quadro clínico da sarcopenia pode-se levar à morte. O envelhecimento vem associados com várias alterações, desde doenças crônicas degenerativas e na redução da capacidade funcional (ASSIS *et al*, 2018).

A sarcopenia ocorre de forma generalizada, afetando todos os grupos musculares do corpo, comprometendo principalmente os responsáveis na estabilização, tais como: transversos do abdômen, multifídeos, paravertebrais, e de membro inferiores: quadríceps, bíceps surral e glúteos (LUSTOSA *et al*, 2018). A população mundial, terá um crescente aumento no número de pessoas idosas, pois o número de nascimentos vem diminuindo a cada década, tendo uma grande variável nas estatísticas na quantidade de pessoas que envelhecem e o número de crianças que nascem, essa diferença traz pontos negativos e positivos ao decorrer do tempo, portanto, é necessário mais profissionais na área da saúde que cuide e zele pelo bem-estar e da saúde dos idosos (MAGGIO *et al*, 2019). Tem se mostrado que com o decorrer da idade, pode-se observar aumento na fragilidade, para os sexagenários de 4,1%, septuagenários 8,4%, octogenários 28,0% e nonagenários e centenários 55,9% (DUARTE *et al*, 2019), com isso pode-se notar a importância de se ter a prevenção, com alimentação saudável e prática de atividades físicas, sendo possível assim em diminuir o impacto da sarcopenia e a fragilidade na fase sênior.

A relação entre força e massa muscular pode estar associada, tendo uma perda primeiramente na força e logo após na diminuição da massa muscular, caracterizando o desequilíbrio motor e cognitivo, levando a fragilidade motora e o desempenho em realizar algumas funções (GARCIA *et al*, 2015). Um dos fatores associados à sarcopenia está ligado ao sistema hormonal, ocorrendo fragilidade com a diminuição de alguns hormônios tais com TSH e T4, estudos apontam a relação do hormônio grelina com a sarcopenia, que é um indutor no apetite e na produção do hormônio GH, a baixa desse hormônio pode estar associada a uma cascata de eventos fisiológicos e desenvolvendo a sarcopenia (PILLAT *et al*, 2018). No estudo de Duarte *et al* 2018, segundo a pesquisa no Estado de São Paulo, os 1.399 idosos, entre idade de 60 a 80 anos, notou-se diferenciação entre o sexo feminino e o masculino na fragilidade, podendo estar relacionado com a fisiologia de cada um e a estrutura corporal, dentre a pesquisa para a idade, a porcentagem de idosos masculino na fase pré frágil foi de 41,5% e frágil 6,7%; e nas mulheres idosas na pré frágil foi 41,6% e frágil de 9,7%.

**“Ser uma Faculdade inclusiva, comprometida com a formação científica, cidadã e ética”.**

Exercícios moderados e regular além de prevenir futura progressão da sarcopenia pode auxiliar na resposta imune, onde idosos que praticam exercícios tendem a ter uma melhora na resposta imunológica, principalmente em células NK, macrófagos e neutrófilos (CÂMARA et al, 2012), isso auxilia na diminuição de afecções no trato respiratório, tais como vírus influenza.

O equilíbrio necessita da interação da visão, sensação vestibular e periférica, respostas centrais e neuromusculares, flexibilidade, e de força (SILVA et al, 2008), assim a associação da sarcopenia com a perda do equilíbrio é evidente, onde com a perda da força e de massa muscular, o idoso tende a se fragilizar, tendo ocorrências de quedas, fraturas e hospitalizações com mais frequência, a prática de atividades regulares pode auxiliar na melhora do equilíbrio e na capacidade em realizar atividades diárias com mais dependência, as atividades físicas é uma mobilidade terapêutica que tende a melhorar a mobilidade física e postural, outro fator importante para diminuir quedas, é a postura adequada.

A Fisioterapia, tende à propor qualidade de vida aos idosos, procurando melhorar as suas necessidades, oferecendo exercícios para melhorar a marcha, aumentar a massa muscular mesmo que seja um processo demorado, aumentar o equilíbrio, fortalecer grupos musculares importantes para estabilização, exercícios ativos e passivos para flexibilidade e alongamento (FIDELIS *et al*, 2013), outros meios de atividades tem sido procurada para evitar o monótono, como cavalgada e dança. Estudos apontam a incidência de doenças emocionais com o envelhecimento, devido à falta de atenção a esse grupo populacional e acabam se sentindo sozinhos, com isso a Fisioterapia tendo a fazer aulas com maior número de participantes para interação dos mesmos em danças e atividades em grupo, diminuindo incidência de depressão e ansiedade (LUSTOSA et al, 2018).

## 5. CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a idade referente para início da perda de massa muscular é a partir dos 60 anos de idade, mas em indivíduos sedentários esse declínio tende a ser maior, podendo ser evitado com práticas regulares de exercícios e alimentação saudável. Isso depende da conscientização de cada um, e de como pretender chegar à fase sênior, quando a síndrome estiver instalada os exercícios serão apenas para diminuir o processo da degradação neuromuscular e atrofia, com intuito de fortalecimento e manter o equilíbrio, evitando-se fraturas, hospitalizações, dependências e doenças associadas ao emocional.



“Ser uma Faculdade inclusiva, comprometida com a formação científica, cidadã e ética”.

## 6. REFERÊNCIAS

1. SIMÕES, Leonardo A. et al. Relação da função muscular respiratória e de membros inferiores de idosos comunitários com a capacidade funcional avaliada por teste de caminhada. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, [s.l.], v. 14, n. 1, p.24-30, fev. 2010.
2. BATISTA, Fernanda Sotello et al. Relationship between lower-limb muscle strength and frailty among elderly people. *Sao Paulo Medical Journal*, [s.l.], v. 130, n. 2, p.102-108, 2012.
3. LEITE, Leni Everson de Araújo et al. Envelhecimento, estresse oxidativo e sarcopenia: uma abordagem sistêmica. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, [s.l.], v. 15, n. 2, p.365-380, 2012.
4. DIZ, J.B. *et al.* Prevalence of sarcopenia among the elderly: findings from broad cross-sectional studies in a range of countries. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, Rio de Janeiro, 2015; 18(3):665-678.
5. DUARTE, Yeda Aparecida de Oliveira et al. Fragilidade em idosos no município de São Paulo: prevalência e fatores associados. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, [s.l.], v. 21, n. 2, p.12-16, 4 fev. 2019.
6. GARCIA, P.A. *et al.* Relation of functional capacity, strength and muscle mass in elderly women with osteopenia and osteoporosis. *Fisioter Pesq.* 2015;22(2):126-132.
7. VIANA, S.L. *et al.* Concordance of different criteria for sarcopenia in community women of age. *Fisioter Pesqui.* 2018;25(2):151-157
8. LUSTOSA, L.P. *et al.* Risk of sarcopenia in community-dwelling older women with complaint of acute low back pain. *Fisioter Pesqui.* 2018;25(3):260-268.
9. RODRIGUES, R.A. *et al.* Frailty syndrome among elderly and associated factors: comparison of two cities. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2018.
10. ZANIN, Caroline et al. Sarcopenia and chronic pain in institutionalized elderly women. *BrJP, São Paulo*, v. 1, n. 4, p. 288-292, Dec. 2018 .
11. ASSIS, E.P. *et al.* Anemia and the frailty syndrome amongst the elderly living in the community: a systematic review. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, Rio de Janeiro, 2018; 21(2): 229-237.

“Ser uma Faculdade inclusiva, comprometida com a formação científica, cidadã e ética”.

12. PILLAT, A.P. *et al.* Which factors are associated with sarcopenia and frailty in elderly persons residing in the community. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, Rio de Janeiro, 2018; 21(6): 781-792.
13. CAMARA, Lucas Caseri; BASTOS, Carina Corrêa; VOLPE, Esther Fernandes Tinoco. Exercício resistido em idosos frágeis: uma revisão da literatura. *Fisioter. mov.*, Curitiba, v. 25, n. 2, p. 435-443, June 2012 .
14. ROSWIYANI, Roswiyani *et al.* The Effectiveness of Combining Visual Art Activities and Physical Exercise for Older Adults on Well-Being or Quality of Life and Mood: A Scoping Review. *Journal Of Applied Gerontology*, [s.l.], v. 38, n. 12, p.1784-1804, 21 nov. 2017.
15. MAGGIO, Marcello; LAURETANI, Fulvio. Prevalence, incidence, and clinical impact of cognitive–motoric risk syndrome in Europe, USA, and Japan: facts and numbers update 2019. *Journal Of Cachexia, Sarcopenia And Muscle*, [s.l.], v. 10, n. 5, p.953-955, 13 ago. 2019.
16. SILVA, Andressa da *et al.* Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. *Rev Bras Med Esporte*, Niterói , v. 14, n. 2, p. 88-93, Apr. 2008.
17. FIDELIS, Luiza Teixeira; PATRIZZI, Lislei Jorge; WALSH, Isabel Aparecida Porcatti de. Influência da prática de exercícios físicos sobre a flexibilidade, força muscular manual e mobilidade funcional em idosos. *Rev. bras. geriatr. gerontol.*, Rio de Janeiro , v. 16, n. 1, p. 109-116, Mar. 2013.
18. TANAKA, Erika Harumi *et al.* The effect of supervised and home based exercises on balance in elderly subjects: a randomized controlled trial to prevent falls. *Rev. bras. geriatr. gerontol.*, Rio de Janeiro , v. 19, n. 3, p. 383-397, June 2016
19. TOIGO, Tiago; LEAL JUNIOR, Ernesto César Pinto; AVILA, Simone Nunes. O uso da equoterapia como recurso terapêutico para melhora do equilíbrio estático em indivíduos da terceira idade. *Rev. bras. geriatr. gerontol.*, Rio de Janeiro , v. 11, n. 3, p. 391-403, Dec. 2008 .
20. OLIVEIRA, Aldalan Cunha de *et al.* Qualidade de vida em idosos que praticam atividade física - uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, [s.l.], v. 13, n. 2, p.301-312, ago. 2010.