



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE**

**ALEXSON LUZ DE SOUZA**

**TREINO DE PROPRIOCEPÇÃO NA PREVENÇÃO DE  
QUEDAS EM IDOSOS FRENTE A REALIDADE DO  
ENVELHECIMENTO POPULACIONAL**

ARIQUEMES - RO  
2017

**Alexson Luz de Souza**

**TREINO DE PROPRIOCEPÇÃO NA PREVENÇÃO DE  
QUEDAS EM IDOSOS FRENTE A REALIDADE DO  
ENVELHECIMENTO POPULACIONAL**

Monografia apresentada ao curso de graduação em Fisioterapia, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel.

Prof.<sup>a</sup> Orientadora: Ms. Pécisia Regina Menz

Ariquemes - RO

2017

**Alexson Luz de Souza**

**TREINO DE PROPRIOCEPÇÃO NA PREVENÇÃO DE  
QUEDAS EM IDOSOS FRENTE A REALIDADE DO  
ENVELHECIMENTO POPULACIONAL**

Monografia apresentada ao curso de graduação em Fisioterapia, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Orientadora Ms. Pérsia Regina Menz  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

---

Prof.<sup>a</sup> Esp. Cristielle Joner  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

---

Prof. Luiz Fernando Schneider  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Ariquemes, 30 de junho de 2017

A Deus, pela vida.

A meus pais, pelos valores ensinados.

A minha esposa, por sempre me apoiar.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha família, em especial minha esposa Elba Ramalho dos Santos, meu pai Afonso Dias de Souza e minha mãe Maria Luz de Souza, pela confiança e motivação.

A Prof<sup>a</sup>. Orientadora Ms. Pérsia Regina Menz, pela dedicação e apoio na realização deste trabalho.

Aos professores e colegas de curso, pela parceria ao longo da formação.

A todos que, de algum modo, colaboraram para a realização e finalização deste trabalho.

Ouçã o seu pai, que o gerou;  
nã despreze sua mãe  
quando ela envelhecer.

Provérbio 32:22

## RESUMO

A expectativa de vida aumentou consideravelmente nas últimas décadas, e em combinação com outros fatores, como a redução das taxas de fecundidade e natalidade, a população torna-se mais velha. Com o avanço da idade, o controle postural e o desempenho para realizar atividades da vida diária tendem a ser reduzidos devido ao declínio que ocorre no corpo como resultado do envelhecimento. O sistema proprioceptivo é um dos componentes responsáveis pela manutenção do equilíbrio e controle postural que sofrem alterações, contribuindo para o declínio funcional. Esta realidade torna necessário discutir o problema das quedas nos idosos, considerado uma das causas mais significativas de morbidade e mortalidade neste grupo populacional. Neste contexto, este trabalho de revisão bibliográfica realizado por meio de busca nas plataformas de dados eletrônicos indexadas *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), PubMed, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Biblioteca Virtual em Saúde Brasil (BVS BRASIL), objetivou descrever o treinamento da propriocepção como forma de prevenir quedas nos idosos, para que se torna evidente e comprovada sua efetividade na fisioterapia com este grupo de pessoas. A literatura relata que esta modalidade de tratamento em idosos apresenta resultados satisfatórios, uma vez que o treinamento da propriocepção contribui para a melhoria do equilíbrio estático, dinâmico e melhora do controle postural, sendo, portanto, eficaz na prevenção de quedas em idosos.

**Palavras-Chave:** Idoso, Quedas, Prevenção, Fisioterapia, Treino de Propriocepção.

## ABSTRACT

Life expectancy has increased considerably over the last few decades, and in combination with other factors such as reduced rates fertility and birth, the population becomes older. With advancing age, the postural control and the performance to perform activities of daily living tend to be reduced due to the decline that occurs in the body as a result of aging. The proprioceptive system is one of the components responsible for maintaining balance and postural control that undergo changes, contributing to functional decline. This reality makes it necessary to discuss the problem of falls in the elderly, considered one of the most significant causes of morbidity and mortality in this population group. In this context, this work of bibliographical review carried out by means of search in the indexed electronic data platforms Scientific Electronic Library Online (SCIELO), PubMed, Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS) and Virtual Health Library Brazil (BVS BRASIL), aimed to describe the training of proprioception as a way to prevent falls in the elderly, so that it becomes evident and proven its effectiveness in physical therapy with this group of people. The literature reports that this modality of treatment in the elderly presents satisfactory results, since the training of proprioception contributes to the improvement of the static, dynamic balance and improvement of the postural control, being therefore, effective in the prevention of falls in the elderly.

**Keywords:** Elderly, Falls, Prevention, Physiotherapy, Proprioception Training.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo de tendência a quedas.....	29
Figura 2 - Representação esquemática do mecanismo de propriocepção.....	35
Figura 3 - Idosa durante marcha na pista de treinamento.....	36
Figura 4 - Bandagem infra patelar.....	37

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Participação relativa da população por grupos de idade na população total – Brasil – 2010/2050.....	18
Tabela 2 - Projeção da esperança de vida ao nascer – Brasil – 1980/2050, com intervalos de 10 em 10 anos. ....	18
Tabela 3 - Porcentagem de quedas por local de ocorrência, de acordo com lugar em que vive .....	32

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVD	Atividade de Vida Diária
BVS BRASIL	Biblioteca Virtual em Saúde Brasil
DECS	Descritores em Ciência da Saúde
FAEMA	Faculdade de Educação e Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LILACS	Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde
SBGG	Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia
SCIELO	Scientific Electronic Library Online
SNC	Sistema Nervoso Central

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>15</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>16</b>
<b>4 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>17</b>
4.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL .....	17
4.2 ALTERAÇÕES DO CORPO HUMANO DECORRENTES DO ENVELHECIMENTO .....	20
<b>4.2.1 Alterações do Sistema Cardiovascular</b> .....	<b>20</b>
<b>4.2.2 Alterações do Sistema Respiratório</b> .....	<b>21</b>
<b>4.2.3 Alterações do Sistema Endócrino</b> .....	<b>22</b>
<b>4.2.4 Alterações do Sistema Tegumentar</b> .....	<b>22</b>
<b>4.2.5 Alterações do Sistema Gastrointestinal</b> .....	<b>23</b>
<b>4.2.6 Alterações do Sistema Urinário</b> .....	<b>23</b>
<b>4.2.7 Alterações do Sistema Reprodutivo</b> .....	<b>24</b>
<b>4.2.8 Alterações do Sistema Musculoesquelético</b> .....	<b>25</b>
<b>4.2.9 Alterações do Sistema Nervoso</b> .....	<b>26</b>
4.3 QUEDAS EM IDOSOS .....	28
<b>4.3.1 Causa de Quedas em Idosos</b> .....	<b>30</b>
<b>4.3.1.1 Fatores intrínsecos</b> .....	<b>30</b>
<b>4.3.1.2 Fatores extrínsecos</b> .....	<b>31</b>
<b>4.3.1.3 Fator comportamental</b> .....	<b>33</b>
4.4 FISIOTERAPIA NA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS .....	33
4.5 TREINO DE PROPRIOCEPÇÃO NA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS	34
<b>4.5.1 Sistema Proprioceptivo e Reabilitação Proprioceptiva</b> .....	<b>34</b>
<b>4.5.2 Evidências Científicas Sobre o Treino de Propriocepção Como Recurso na Prevenção de Quedas em Idosos.</b> .....	<b>37</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>42</b>
<b>6 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>43</b>

## INTRODUÇÃO

O perfil da população brasileira bem como de outros países em desenvolvimento vem passando por transformações ao longo das últimas décadas, onde o grupo de idosos vem aumentando sua participação relativa na população geral. (REBELATTO; MORELLI, 2007).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2008), o total de pessoas com idade acima de 60 anos no Brasil no ano de 1980 era de 7.197.904, correspondendo a 6,07 % da população total para o ano, enquanto a projeção para o ano de 2050 é de que esta faixa etária alcance o número total de 64.050.980 pessoas, correspondendo a 29,75 % do total da população.

Este fator, em especial no Brasil, vem acontecendo devido a diminuição das taxas de fecundidade e natalidade, e ao prolongamento da esperança de vida, que tem aumentado decorrente dos avanços da ciência, tecnologia e da melhoria na qualidade de vida. (IBGE, 2008).

O crescente número de idosos na população coloca em evidência a discussão de temas relacionados a eventos incapacitantes neste grupo, entre os quais a ocorrência de quedas se destaca. (FREITAS; PY, 2013).

O declínio da propriocepção que acontece com a progressão da idade, é considerado um dos fatores agravantes para as ocorrências de quedas. (ANTES et al., 2009, 2014).

Além disso, ao chegar nas idades mais elevadas o ser humano vai perdendo a autonomia para realizar algumas atividades como caminhar, agachar, carregar objetos mais pesados, ou até para o ato de se levantar, devido à perda de massa muscular e a perda óssea, o que também contribui para o aumento no número de quedas e fraturas. (ABREU, 2005).

As quedas em idosos é considerada um dos principais fatores de morbidade e mortalidade nessa população, pois resulta em consequências como perda de mobilidade, restrição social, dependência para realização de atividades de vida diária, perda da autonomia, piora no funcionamento global do organismo e admissão precoce em instituições de cuidados prolongados. (AMERICAN GERIATRICS SOCIETY, 2011).

Neste contexto, a queda do idoso, em especial no ambiente domiciliar, constitui-se um problema de saúde pública, seja no atendimento aos pacientes idosos que apresentam lesões que influenciam efetivamente na saúde do idoso ou pela necessidade de se pensar políticas e programas estratégicos para prevenir o evento da queda. (FERRETTI et al., 2013).

Através da fisioterapia é possível aplicar programas de treinamento sensorial proprioceptivo que minimizem os efeitos fisiológicos do envelhecimento e contribuir para melhora da estabilidade postural, prevenindo as quedas em idosos. (SANTOS et al., 2008; NASCIMENTO et al., 2012).

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

- Descrever o treino de propriocepção como recurso de prevenção de quedas em idosos.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conceituar envelhecimento;
- Citar as principais alterações que ocorrem no corpo humano decorrentes do envelhecimento;
- Relatar sobre quedas em idosos;
- Apontar a fisioterapia na prevenção de quedas em idosos;
- Analisar o potencial do treino de propriocepção na prevenção de quedas em idosos.

### 3 METODOLOGIA

O presente estudo consiste em uma pesquisa de revisão bibliográfica realizada nas plataformas de dados eletrônicas indexadas, *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), PubMed, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Biblioteca Virtual em Saúde Brasil (BVS BRASIL), cruzando-se os descritores em ciência da saúde (DECS): envelhecimento, idoso, quedas, prevenção, fisioterapia, propriocepção, proprioceptivo, treino de propriocepção, ambos nas línguas portuguesa e inglesa.

Os critérios de inclusão estabelecidos para esta pesquisa foram publicações realizadas no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2016 cujo assunto estivessem relacionados ao tema da presente pesquisa, além de outras publicações pertinentes. Foram excluídas as publicações que não estivessem nos idiomas Português e Inglês, as publicações duplicadas ou encontrados em mais de uma plataforma indexadora, e as publicações sem relevância para o presente estudo, que foi definida após leitura do resumo das mesmas.

Foram consultadas outras fontes bibliográficas em obras literárias disponíveis na Biblioteca Júlio Bordignon da Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA), na cidade de Ariquemes/RO.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL

Conceitua-se o envelhecimento como o conjunto de alterações bioquímicas, morfológicas, funcionais e psicológicas que acontecem no organismo com o avançar da idade para além da fase da maturidade, caracterizando um processo contrário do desenvolvimento, onde observa-se uma involução progressiva tanto das funções e capacidades físicas como mentais. (FREITAS; PY, 2013).

Em sentido demográfico, o termo envelhecimento populacional representa o crescimento da população considerada idosa, que aumenta sua participação relativa na população total. (ABREU, 2005).

Nos países em desenvolvimento assim como o Brasil, é considerado idoso as pessoas de 60 anos de idade acima, enquanto nos países desenvolvidos adota-se a idade de 65 anos. (BRASIL, 2006).

O envelhecimento populacional ocorre em consequência da diminuição das taxas de fecundidade e natalidade, e ao aumento da expectativa de vida, que tem aumentado decorrente dos avanços da ciência, tecnologia e da melhoria na qualidade de vida. (DRIUSSO; OISHI, 2007; IBGE, 2008).

O aumento no número de idosos no Brasil nas últimas décadas é significativo, e comprova a tendência deste fator principalmente nos países em desenvolvimento, uma vez que em 2010 no Brasil, a faixa etária de 0 a 14 anos de idade representavam 25,58% da população total, enquanto o grupo de 60 anos de idade acima representavam 9,98%; já em 2050, o grupo de 0 a 14 anos representará 13,15%, enquanto a população idosa estará representando 29,75% da população total, (tabela 1). (IBGE, 2008).

**Tabela 1 - Participação relativa da população por grupos de idade na população total – Brasil – 2010/2050**

Grupos de Idade	Participação relativa da população (%)			
	2010	2020	2030	2050
0 a 14 anos	25,58	20,07	16,99	13,15
15 a 64 anos	67,59	70,70	69,98	64,14
55 anos ou mais	14,10	19,24	24,60	36,73
60 anos ou mais	9,98	13,67	18,70	29,75
65 anos ou mais	6,83	9,23	13,33	22,71
70 anos ou mais	4,46	5,90	8,63	15,95
75 anos ou mais	2,60	3,53	5,11	10,53
80 anos ou mais	1,37	1,93	2,73	6,39

Fonte: Adaptada do IBGE (2008)

Se confirmada as projeções do IBGE, (2008), haverá um aumento considerável de 18,69 anos na expectativa de vida ao nascer no Brasil, entre o ano de 1980 quando a esperança de vida média foi de 62,6 anos, até o ano de 2050, cuja esperança de vida está estimada em 81,29 anos (tabela 2).

**Tabela 2 - Projeção da esperança de vida ao nascer – Brasil – 1980/2050, com intervalos de 10 em 10 anos.**

Ano	Esperança de vida ao nascer		
	Ambos os sexos	Homens	Mulheres
1980	62,60	59,62	65,69
1990	66,57	62,84	70,44
2000	70,43	66,71	74,29
2010	73,40	69,68	77,26
2020	76,06	72,47	79,80
2030	78,23	74,80	81,80
2040	79,95	76,68	83,35
2050	81,29	78,16	84,54

Fonte: Adaptada do IBGE (2008)

O crescimento da população idosa, ocasiona consequências consideráveis, que afeta diretamente os serviços de assistência social e de saúde, o que frente a esse quadro, é inadiável a implementação de políticas que atendam às necessidades básicas do idoso. (REBELATTO; MORELLI, 2007).

Percebe-se a preocupação dos legisladores em instituir medidas legais que visem garantir o envelhecimento saudável, atribuindo esta obrigação a família, a comunidade, a sociedade e ao Poder Público, conforme descrito no Estatuto do Idoso instituído pela Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003 que traz o seguinte texto.

Art. 2º O idoso goza de todos os direitos fundamentais inerentes à pessoa humana, sem prejuízo da proteção integral de que trata esta Lei, assegurando-se-lhe, por lei ou por outros meios, todas as oportunidades e facilidades, para preservação de sua saúde física e mental e seu aperfeiçoamento moral, intelectual, espiritual e social, em condições de liberdade e dignidade.

Art. 3º É obrigação da família, da comunidade, da sociedade e do Poder Público assegurar ao idoso, com absoluta prioridade, a efetivação do direito à vida, à saúde, à alimentação, à educação, à cultura, ao esporte, ao lazer, ao trabalho, à cidadania, à liberdade, à dignidade, ao respeito e à convivência familiar e comunitária. (BRASIL, 2003).

Entre as várias preocupações decorrentes do aumento da população idosa, destaca-se o elevado custo da assistência à saúde, que chega a ser de três a sete vezes maior que o custo médio da assistência a população em geral. (REBELATTO; MORELLI, 2007).

Grande parte dos idosos podem apresentar uma ou mais doenças crônicas, como hipertensão, diabetes mellitus tipo 2, osteoporose, lombalgia, osteoartrose, doenças cardíacas, doenças de Alzheimer, mal de Parkinson, constipação intestinal e depressão. (BRASIL, 2006; DRIUSSO; OISHI, 2007).

Além disso, as alterações causadas naturalmente pelo envelhecimento associadas as doenças crônicas são condições que predispõe a diminuição da funcionalidade das pessoas idosas. (BRASIL, 2006; FAUSTINO et al., 2014).

Este fato preocupa, pois há relatos que a dependência para execução das atividades de vida diária (AVD's) tende a elevar de aproximadamente 5% da faixa etária de 60 anos, para cerca de 50% na população com 90 anos ou mais. (BRASIL, 2006).

A redução da mortalidade e das limitações funcionais que afetam a população idosa, bem como a constante melhoria na qualidade de vida, são grandes desafios para toda a sociedade. (FERNANDES et al., 2012).

É imprescindível que os profissionais da saúde conheçam as alterações fisiológicas e anatômicas que ocorrem com o envelhecimento, afim de que o atendimento oferecido possa estar adequado e de acordo com a necessidade dessa população. (NAVEGA; SAY, 2007).

## 4.2 ALTERAÇÕES DO CORPO HUMANO DECORRENTES DO ENVELHECIMENTO

O envelhecimento é um processo comum a todos os seres vivos, no entanto, o mesmo pode ser influenciado por diversos fatores, como genéticos, presença de radicais livres, imunidade e fatores externos, como poluição, temperatura e alimentação, sendo que da mesma maneira é importante ter o entendimento para diferenciar as alterações naturais do envelhecimento chamada de senescência, e as alterações produzidas pelas várias afecções que podem acometer o idoso que são reflexos da senilidade. (REBELATTO; MORELLI, 2007). Tem se ainda em consideração que a inatividade é um fator contribuinte para o declínio e perda de funções. (GUCCIONE, 2013).

O tempo em que as alterações ocorrem, bem como os efeitos das mesmas sobre cada sistema podem diferenciar entre as pessoas, sendo que recentemente percebeu-se que cerca de metade do declínio no envelhecimento tem base genética, e as outras alterações relacionadas com a idade tem como fator de causa o estilo de vida, sobretudo da inatividade física que pode ser responsável pelos outros 50% do declínio no envelhecimento. (BROWN, 2013).

### 4.2.1 Alterações do Sistema Cardiovascular

As alterações mais significativas a nível morfológico presentes no sistema cardiovascular decorrentes do envelhecimento são a diminuição do número de células marca-passo que através de estímulos elétricos ditam o ritmo das contrações do coração, enrijecimento e diminuição da complacência do coração e vasos periféricos e breve aumento na massa muscular do coração. (ABREU, 2005; QUITÉRIO et al., 2007; BROWN, 2013; KANE et al., 2015). Em pessoas entre 30 e 90 anos de idade,

há referência de que a massa muscular do coração obtenha aumento de 1g/ano em homens, e 1,5 g/ano em mulheres. (QUITÉRIO et al., 2007).

No coração ocorre acúmulo de gordura e calcificações em locais como miocárdio, valvas mitrais e aórtica, enquanto as artérias aorta e coronárias se enrijecem, e compensatoriamente, ocorre o aumento do seu diâmetro interno. (REBELATTO; MORELLI, 2007).

Além das alterações estruturais no sistema cardiovascular, outras alterações passam a surgir, apresentando aumento de pressão sistólica, diminuição da complacência do ventrículo esquerdo, pressão arterial aumentada, aumento de arritmias, risco aumentado de hipotensão postural e diminuição da tolerância a esforços. (ABREU, 2005; QUITÉRIO et al., 2007; BROWN, 2013; KANE et al., 2015).

#### **4.2.2 Alterações do Sistema Respiratório**

Devido as alterações anatômicas e fisiológicas advindas do envelhecimento, e ainda devido à grande possibilidade de adotarem comportamento sedentário e maior risco de desenvolver processo mórbidos, que podem por sua vez podem ocasionar complicações no transporte de oxigênio, os idosos estão ligeiramente propensos ao comprometimento da capacidade aeróbica. (ABREU, 2005; LAPIER, 2013).

Alterações no nariz e cartilagens costais são características do envelhecimento. (PULCHINELLI JUNIOR et al., 2012). Nesta fase, o nariz apresenta crescimento de aproximadamente 0,5cm no comprimento e na largura. (REBELATTO; MORELLI, 2007).

As cartilagens das junções costais com o osso esterno, bem como as cartilagens da traqueia e dos brônquios tendem a ser calcificar, onde em algumas situações as articulações chegam a se fundir, como acontece na articulação do manúbrio com o corpo do esterno onde os mesmos se fundem formando um só osso. (ABREU, 2005; REBELATTO; MORELLI, 2007).

A calcificação das cartilagens costais, associado a fraqueza muscular, faz com que a mobilidade da cavidade torácica fique limitada, diminuindo a capacidade de expansão inspiratória. (CANTERA; DOMINGO, 2002; ABREU, 2005; REBELATTO; MORELLI, 2007; KANE et al., 2015).

Como resultado dessas alterações ocorre redução no volume do fluxo respiratório com o avanço da idade, aumento do volume do ar residual nos pulmões e

redução da difusão pulmonar, podendo apresentar quadro de hipóxia. (CANTERA; DOMINGO, 2002; PULCHINELLI JUNIOR et al., 2012, KANE et al., 2015).

Como forma de compensar a perda da expansão da caixa torácica, o idoso passa a utilizar o diafragma com maior intensidade, todavia, acredita-se que aos 70 anos o idoso inspire a metade de ar que entra nos pulmões aos 30 anos. (REBELATTO; MORELLI, 2007).

#### **4.2.3 Alterações do Sistema Endócrino**

A combinação entre os fatores neurológicos e hormonais, objetivam a manutenção da homeostase, dessa forma, uma vez que todo o sistema endócrino sofre alteração, é desencadeado várias reações como: prejuízo no crescimento tecidual, devido a diminuição da somatomedina, substancia responsável pela mediação do crescimento tecidual realizado pelo hormônio do crescimento produzido pela hipófise; diminuição na produção do hormônio estrógeno, que altera o metabolismo ósseo e pode levar a osteopenia, e alteração no sistema hormonal renina-angiotensina-aldosterona, fundamentais para o controle da pressão arterial e equilíbrio de sódio e potássio. (ABREU, 2005).

Outras alterações podem ocorrer, entre elas cita-se: redução de testosterona, redução da secreção de insulina, redução na termorregulação, redução na resposta febril, aumento de nodularidade e fibrose da tireoide, redução da taxa metabólica basal, capacidade reduzida de tolerar estresses como cirurgias, redução de sudorese para regulação de temperatura, temperatura basal mais baixa, intolerância à glicose e ganho de peso. (KANE et al., 2015).

#### **4.2.4 Alterações do Sistema Tegumentar**

No sistema tegumentar pode ocorrer atrofia de glândulas sudoríparas, perda de coxins gordurosos que protegem alguns ossos, vascularidade diminuída, regressão da elastina, diminuição de melanócitos e redução na proliferação de fibroblastos. (KANE et al., 2015).

Pode apresentar também perda de espessura de derme e epiderme, afinamento da pele e suscetibilidade aumentada a lacerações, ressecamento, diminuição da sudorese e da capacidade de regular a temperatura corporal, aparecimento de

manchas ou pigmentação irregular, surgimento e aumento do enrugamento e frouxidão da pele, tempo aumentado para a cicatrização de feridas, as unhas tornam-se mais frágeis, aparecimento de cabelos brancos e calvície. (CANTERA; DOMINGO, 2002; KANE et al., 2015,).

#### **4.2.5 Alterações do Sistema Gastrointestinal**

O processo de envelhecimento provoca uma série de modificações anatômicas e funcionais no trato gastrointestinal, como nas vias biliares, no pâncreas e no fígado, onde há a diminuição do tamanho do fígado e redução do fluxo sanguíneo, que provoca alterações no metabolismo hepático de muitas substâncias como os medicamentos. (CANTERA; DOMINGO, 2002; ABREU, 2005; KANE et al., 2015).

Ocorre ainda outras alterações como diminuição da altura das microvilosidades do intestino delgado; redução do paladar e do olfato, menor fluxo salivar e redução das células produtoras de gastrina, hormônio secretado no estômago cuja função é induzir a liberação de ácido clorídrico. (ABREU, 2005; KANE et al., 2015).

Essas mudanças levam a absorção menos eficiente do colesterol, redução do esvaziamento esofágico, redução na secreção de ácido hidrocloreídrico, redução na secreção de ácido gástrico, mudança na ingestão de alimentos causada por diminuição de apetite, desconforto após alimentação devido à lentidão na motilidade gástrica, absorção reduzida de cálcio e ferro, alteração na efetividade de medicamentos, risco aumentado de constipação, espasmo esofágico e doença diverticular. (KANE et al., 2015).

#### **4.2.6 Alterações do Sistema Urinário**

Assim como outros sistemas, o sistema urinário sofre diversas alterações morfológicas e funcionais no decorrer do envelhecimento, onde entre elas encontra-se redução da massa renal, perda de glomérulos, redução do número de néfrons funcionais, mudanças nas paredes de pequenos vasos e redução do tônus da musculatura vesical. (KANE et al., 2015). Alguns glomérulos passam a ser substituídos por tecido fibroso, ocorrendo ainda o estreitamento das arteríolas aferentes dos rins. (ABREU, 2005).

Pode-se ainda constatar redução do fluxo sanguíneo renal, alteração na depuração de fármacos, redução da capacidade de diluir a urina, redução na capacidade vesical e aumento de volume residual, o que coloca o idoso em situações que podem acelerar a deficiência da função renal. (KANE et al., 2015, CANTERA; DOMINGO, 2002).

Contrações vesicais não inibidas também podem estar presentes no envelhecimento, além de redução da complacência vesical, redução da pressão máxima, redução do comprimento funcional da uretra, volume residual aumentado, onde ambas alterações colaboram para o surgimento ou agravamento de disfunções miccionais no idoso, tendo grande incidência de infecção, edema e fibrose em razão da presença de urina residual infectada, e incontinência urinária cuja prevalência varia de 10 a 30% na população idosa geral e cerca de 60 a 70% em idosos institucionalizados. (SALDANHA et al., 2007).

#### **4.2.7 Alterações do Sistema Reprodutivo**

Nas mulheres, com o passar da idade, o tecido elástico do útero passa a ser substituído por feixes de tecido colágeno fibroso e sua elasticidade passa a ser perdida ocorrendo diminuição do seu peso; a bexiga, reto e útero tendem a cair, devido a fraqueza dos ligamentos que os sustentam, a vagina diminui em comprimento e largura, fica menos umidificada, o surgimento de cistos ovarianos tornam-se comuns, as glândulas mamárias são substituídas por tecido fibroso, e as mamas tornam-se pendentes e flácidas. (CANTERA; DOMINGO, 2002; ABREU, 2005; KANE et al., 2015).

Enquanto isso nos homens, devido ao envelhecimento, as células da parede dos túbulos seminíferos envolvidas na nutrição e reprodução dos gametas masculinos ficam menores e menos ativas, o número de espermatozoides reduz-se pela metade mantendo-se geralmente a fertilidade, as vesículas seminais e próstata podem se atrofiar, a secreção de testosterona diminui e a túnica albugínea do corpo cavernoso diminui de espessura. (CANTERA; DOMINGO, 2002; ABREU, 2005; KANE et al., 2015).

#### 4.2.8 Alterações do Sistema Musculoesquelético

As alterações no sistema musculo esquelético decorrente do envelhecimento envolve os músculos, ossos e as articulações, influenciando a mobilidade e execução das AVD's. (CANTERA; DOMINGO, 2002).

Os músculos sofrem perda de massa muscular ou sarcopenia, diminuição do número das fibras vermelhas, diminuição do volume das fibras brancas, redução do peso do musculo devido à perda de massa, substituição de fibras por tecido conjuntivo, menor qualidade na contração muscular tendo como um dos motivos a perda de unidade motora, menor força muscular e menor coordenação de movimentos o que eleva a possibilidade de ocorrer quedas. (ABREU, 2005; REBELATTO; MORELLI, 2007; KANE et al., 2015).

À medida que a idade avança, há redução da reabsorção interna nos ossos devido ao desequilíbrio no processo de modelagem e remodelagem óssea, o que diminui a densidade óssea; onde o osso esponjoso perde lamina ósseas aumentando as cavidades entre as trabéculas ósseas e o osso compacto diminui em espessura, sendo mais intenso nas mulheres após a menopausa, onde a perda de tecido ósseo é bastante significativa. (ABREU, 2005; REBELATTO; MORELLI, 2007; GUCCIONE, 2013; KANE et al., 2015)

Devido ao processo do envelhecimento, algumas articulações sofrem diminuição de água e proteoglicanos, deterioração e ressecamento das cartilagens articulares, propiciando o surgimento de rachaduras e fendas na superfície. (KANE et al., 2015). A degradação da cartilagem articular leva a osteoartrose, conhecida também como artrose ou osteoartrite; patologia que afeta principalmente a população idosa. (COIMBRA, 2004).

A espessura do disco intervertebral diminui devido principalmente pela perda de água e proteoglicano pelo núcleo pulposo, aumentando assim as curvas da coluna, o que leva a hipercifose. (ABREU, 2005; KANE et al., 2015).

Essas alterações provocam redução da amplitude de movimento (ADM), diminuição da flexibilidade, perda de estatura e alterações na marcha e na postura, o que eleva o risco de quedas e fraturas. (KANE et al., 2015; GUCCIONE, 2013).

#### 4.2.9 Alterações do Sistema Nervoso

O envelhecimento do sistema nervoso não está necessariamente vinculado a deterioração intelectual, uma vez que o processo resulta em alterações estruturais, neuroquímicas e alterações funcionais que se apresentam em diferentes condições como sensoriais, motoras, capacidade intelectual e do comportamento. (CANTERA; DOMINGO, 2002).

Este processo é caracterizado pelo declínio ou redução de neurônios, diminuição em nervos e fibras nervosas e diminuição do peso e do volume cerebral, o que indica certo grau de atrofia cerebral. (REBELATTO; MORELLI, 2007; ABREU, 2005; KANE et al., 2015)

Também é comum no envelhecimento haver redução na liberação de neurotransmissores durante nas sinapses, além da diminuição da sensibilidade dos quimiorreceptores e dos barorreceptores que estão situados nas paredes da artéria aorta e carotídeas, cuja respectivas funções é receber estímulo da concentração de substâncias químicas como o oxigênio e estímulos da pressão arterial. (ABREU, 2005; GUIMARÃES et al., 2011).

Entre as alterações sensoriais, no âmbito da visão o idoso apresenta redução na velocidade de movimentos oculares, atrofia de músculos ciliares, diminuição da acuidade visual, sensibilidade aumentada ao brilho, redução na capacidade de diferenciar azuis, verdes e violetas, redução da secreção lacrimal, aumento de ressecamento e irritação oculares e distorção da percepção de profundidade o que agrava a possibilidade da ocorrência de quedas. (KANE et al., 2015). A acuidade visual diminui gradativamente aproximadamente até os 60 anos e a partir daí, diminui rapidamente entre os 70 e 80 anos de idade em muitos indivíduos. (ABREU, 2005).

De acordo com Kane et al. (2015), os sentidos do olfato, tato e paladar ficam comprometidos, fazendo com que o idoso apresente dificuldade em sentir odores desagradáveis, diferenciar alimentos doces e salgados, ingerir alimentos, além da sensibilidade tátil diminuída devido a redução dos exteroceptores que eleva o risco de acidentes. (ABREU, 2005).

A perda de neurônios auditivos, leva a diminuição da acuidade auditiva, o que dificulta o idoso a ouvir consoantes, ruído de fundo e fala rápida. (KANE et al., 2015).

Outras funções cobertas especificamente pelo sistema nervoso central (SNC), como a percepção, memória de curto prazo e o sono sofrem diminuição. (CANTERA; DOMINGO, 2002; KANE et al., 2015).

O declínio da coordenação motora e do controle muscular, provoca lentificação nas reações, frequentemente observada em idosos, e ambos acarretam alterações no padrão da marcha que se torna com base ampla, passos curtos e flexão para a frente, fatores que potencializam o risco de quedas. (CANTERA; DOMINGO, 2002; GUCCIONE, 2013; KANE et al., 2015).

A lentificação nas reações tem como uma das causas a diminuição na velocidade das conduções nervosas, pois interfere na recepção das informações sensoriais. (LUSTOSA et al., 2010).

Dentre as informações sensoriais que são comprometidas, destaca-se as do sistema proprioceptivo que fornece sensações sobre a posição do corpo e dos movimentos articulares, além das alterações do sistema vestibular, ambos responsáveis pela preservação da postura e do equilíbrio corporal. (RUWER et al., 2005; MASON; KILMURRAY, 2005; AVELAR et al., 2010; MAITRE et al., 2013; ANTES et al., 2014).

De acordo com Toledo (2008), a deterioração do sistema proprioceptivo é a que apresenta maior influência na performance do controle postural dos idosos, e quanto mais confusas as informações visuais no ambiente, maior é a relevância do sistema proprioceptivo para o controle postural.

O comprometimento do sistema proprioceptivo aumenta o limiar para a identificação do movimento articular, o que dificulta a manutenção constante do controle postural inclusive durante a perda de equilíbrio, o que potencializa a ocorrência de quedas. (NASCIMENTO et al., 2012; ANTES et al., 2014).

O cerebelo também é uma das partes do sistema nervoso essencial para o controle do equilíbrio, que sofre alterações com o envelhecimento (CANÇADO et al., 2013). Ele recebe informações de diferentes locais, como do posicionamento da cabeça através dos receptores do labirinto e informações proprioceptivas e exteroceptivas vinda de todo o corpo. (CANÇADO et al., 2013).

Através de todas as informações que recebe, o cerebelo elabora respostas que irão atuar na musculatura, desempenhando um papel importante no controle da motricidade, regulando a coordenação dos movimentos e do controle postural e

equilíbrio, orientando os movimentos dos olhos, da cabeça, do corpo e dos membros. (PORTER, 2001; LANG, 2013; CANÇADO et al., 2013).

As principais alterações características do cerebelo com o avançar da idade são a atrofia das camadas corticais, diminuição das células de Purkinje que são os únicos componentes eferentes do córtex cerebelar, e diminuição do peso cerebelar. Sendo assim, lesões nessas áreas afeta diretamente o equilíbrio e o controle postural aumentando o risco de quedas. (CANÇADO et al., 2013).

#### 4.3 QUEDAS EM IDOSOS

A queda é definida como a perda do equilíbrio, com comprometimento do controle postural, que leva o indivíduo ao nível inferior da posição inicial de forma involuntária. (ABREU, 2005; REBELATTO; MORELLI, 2007; GUCCIONE, 2013).

Ressalta-se que as quedas em idosos é um desafio para a saúde pública, fato que motivou o Ministério da Saúde a instituir em 20 de dezembro de 2007, através da Portaria 3.213, um comitê assessor destinado a apoiar as políticas públicas direcionadas à problemática das quedas e osteoporose em idosos (BRASIL, 2006).

Estima-se que aproximadamente um a cada três idosos com 65 anos de idade que vivem em suas residências e metade da população idosa que se encontram em lares de idosos, caem ao menos uma vez no decorrer de um ano. (KANE et al., 2015). Estudo realizado com 389 idosos em ambiente domiciliar, demonstrou que na população da faixa etária de 60 a 69 anos a média de quedas por ano é de 1,54, com desvio padrão de  $\pm 0,88$  enquanto nos idosos da faixa etária de 80 anos acima, a média de quedas por ano é de 2,16 e desvio padrão de  $\pm 1,34$ . (FERRETTI et al., 2013).

Outro estudo com 45 idosos cuja idade média era de 83.75 anos, de um lar de permanência prolongada localizada no município de São Paulo, foi evidenciado prevalência de quedas de 37,2% no período de um ano. (FERREIRA; YOSHITOME, 2010). Já num estudo realizado por levantamento de dados de 105 pessoas com idades de 60 anos acima, residentes em quatro instituições de longa permanência do município de Catanduva, São Paulo, descreve que 42 idosos (42%) relataram já ter sofrido quedas, onde destes 42, 23 (54,7%) referiram ter caído uma ou duas vezes nos últimos seis meses. (LOJUDICE et al., 2010).

Os idosos com deficiência cognitiva estão mais propensos a eventos de quedas, e apresentam incidência anual de aproximadamente 60%. (AMERICAN GERIATRICS SOCIETY, 2011).

Ressalta-se que a dependência para execução das AVD's tende a aumentar de 5% na faixa etária de 60 anos para aproximadamente 50% na população com 90 anos ou mais. (BRASIL, 2006). Além disso, eventos de quedas frequente podem fazer com que os idosos passem a apresentar sinais de fragilidade, imobilidade e instabilidade, o que contribui para o declínio funcional devido ao medo de sofrer novas quedas prejudicando sua independência funcional e conseqüentemente a autonomia para realização das AVD's. (REBELATTO; MORELLI, 2007; DIAS et al., 2011; FUCAHORI et al., 2014; KANE et al., 2015). Neste caso, os idosos entram em um ciclo de tendência a quedas, conforme demonstrado na figura 1. (DELIBERATO, 2002).

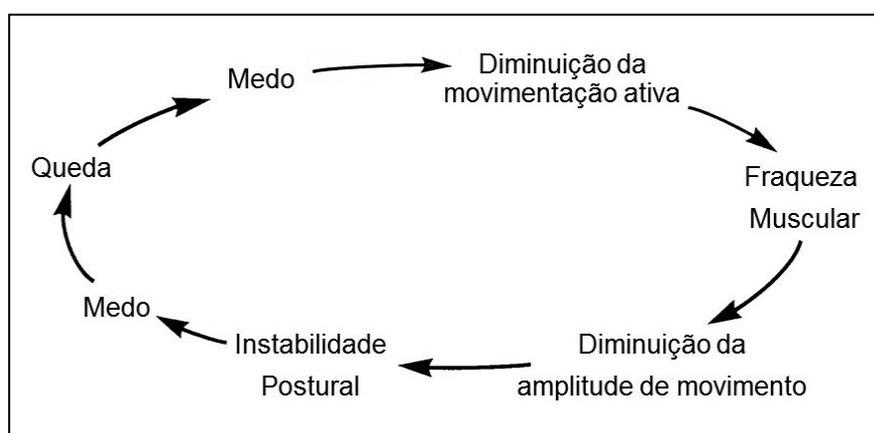


Figura 1 - Ciclo de tendência a quedas  
Fonte: Deliberato (2002)

A possibilidade do acontecimento de um evento de queda e manutenção de uma lesão em consequência da mesma amplia com o aumento da idade. (ABREU, 2005; AMERICAN GERIATRICS SOCIETY, 2011; FERRETTI et al., 2013).

Em grande parte, idosos que apresentam quadros de fraturas seja simples como uma fratura no nariz ou mais grave como as fraturas de colo de fêmur, estão diretamente associadas as quedas. (ABREU, 2005). De acordo com Ferretti et al. (2013), por volta de 30% dos idosos são acometidos por algum tipo de fratura após um evento de queda.

Cantera e Domingo (2002), relata que a queda é considerada umas das causas expressivas de morbidade e mortalidade entre os idosos, pois entre os que necessitam de hospitalização após uma queda, aproximadamente 50% apenas

sobrevive até um ano depois e está relacionada a aproximadamente 2/3 das mortes por lesões entre as pessoas com mais de 80 anos.

#### **4.3.1 Causa de Quedas em Idosos**

As quedas em idosos estão relacionadas a etiologias multifatoriais, onde em sua maioria são influenciados pelas alterações estruturais e funcionais decorrentes do processo de envelhecimento e pela coexistência de patologias sistêmicas, mostrando-se um desafio para a fisioterapia geriátrica e para outras especialidades. (ABREU, 2005). Em estudo com amostra de 20 idosos, de idade média de 75 anos, constatou-se que o risco de quedas está vinculado às alterações visuais, cognitivas, sinais de vestibulopatias e aos riscos ambientais. (PIOVESAN et al., 2011).

Neste sentido as causas de quedas são divididas em fatores intrínsecos e extrínsecos. (CANTERA; DOMINGO, 2002; ABREU, 2005; SBGG, 2008). Além dos itens da classificação anterior, o fator comportamental também é tido como uma das causas de quedas em idosos. (SBGG, 2008).

Todavia, é importante salientar que a ocorrência de um único evento de queda pode estar relacionada a combinação de vários fatores distintos. (CANTERA; DOMINGO, 2002; KANE et al., 2015).

##### **4.3.1.1 Fatores intrínsecos**

Os fatores intrínsecos que contribuem para a ocorrências de quedas retrata diretamente a condição clínica do indivíduo, e abrange as alterações fisiológicas, anatômicas bem como a presença de patologias. (CANTERA; DOMINGO, 2002; ABREU, 2005).

Dentre os fatores intrínsecos que contribui para a ocorrência de quedas cita-se o comprometimento da visão e audição, alterações da função neuromuscular, alteração da marcha e reflexos posturais, hipotensão ortostática, arritmias cardíacas, estado de hipovolemia, lesões expansivas intracranianas, doenças cérebro vasculares, neuropatias periféricas, doença de Parkinson, quadros de demências, estados depressivos, alterações da propriocepção, vestibulopatias, perda da orientação temporo-espacial, déficit de memória, perda da acuidade auditiva, osteoartrose, afecções dos pés, fraqueza muscular, miopatias, atrofia musculares,

transtornos verticais degenerativos e osteoporose. (CANTERA; DOMINGO, 2002; ABREU, 2005; KANE et al., 2015).

De acordo com Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG), (2008), o sedentarismo é um fator intrínseco predisponente ao acontecimento de quedas em idosos. Ao final de estudo realizado com 70 idosos da faixa etária de 60 anos acima visando comparar o risco de queda em idosos ativos e sedentários, foi evidenciado que idosos sedentários apresentam risco de quedas mais elevado, e esta condição pode ser alterada pela prática regular de atividades físicas. (PIMENTEL; SCHEICHER, 2009).

É relatado que a proporção de mulheres que caem é maior do que a de homens, sendo, portanto, um fator intrínseco deste grupo de pessoas. (SBGG, 2008; FERRETTI et al., 2013). A maior proporção de quedas em mulheres está relacionada as alterações hormonais durante a menopausa que leva a redução da massa óssea; a maior fragilidade; maior prevalência de doenças crônicas e maior exposição deste grupo as atividades domésticas. (BARBOSA et al., 2005, GOMES et al., 2009; FERRETTI et al., 2013).

O uso de fármacos também é considerado um fator intrínseco, uma vez que o uso e interação de diferentes drogas podem promover efeitos colaterais como sedação, hipotensão postural, arritmias cardíacas, confusão mental, além de rigidez muscular, sendo que as drogas psicoativas, as de uso cardiológico e antidiabéticos são as mais frequente associadas as quedas. (CANTERA, DOMINGO, 2002; ABREU, 2005; SBGG, 2008).

Eventos de quedas antecedentes aumentam significativamente o risco de novas quedas, pois o receio de cair novamente está relacionado ao comprometimento da marcha, e contribui para a auto restrição de atividades físicas e convívio social, o que demonstra a importância das capacidades funcionais do idoso, pois quanto maior o seu grau de dependência, maior será o risco da ocorrência de quedas. (SBGG, 2008).

#### **4.3.1.2 Fatores extrínsecos**

Os fatores extrínsecos são reflexos das condições socioambientais em que os idosos vivem. (CANTERA; DOMINGO, 2002). Cerca de 50% dos eventos de quedas entre os idosos há a influência do fator de risco ambiental. (SBGG, 2008).

. A maioria das quedas acidentais ocorre no interior do domicílio ou nas adjacências, geralmente ao desempenhar as AVD's. (BRASIL, 2006).

Lojudice et al. (2010), desenvolveu uma pesquisa com idosos que vivem em instituições de permanência prolongada, enquanto Ferreti et al. (2013), realizou uma pesquisa com idosos que vivem em seus domicílios, e ambos evidenciaram ao finalizar dos estudos que o banheiro é o local de maior ocorrência de quedas, seguido do quarto e sala, conforme demonstrado na tabela 3.

**Tabela 3 - Porcentagem de quedas por local de ocorrência, de acordo com lugar em que vive**

Local das quedas	Local em que vive	
	Domicilio (%)	Instituição de Longa Permanência (%)
Banheiro	24,94	33,3%
Quarto	10,53	16,7%
Sala	11,05	16,7%

Fonte: Ferretti et al. (2013); Lojudice et al. (2010)

Os principais riscos encontrados no ambientes que podem levar o idoso a sofrer quedas são: pisos escorregadios, iluminação insuficiente, mobiliários pouco apropriado, obstáculos nos locais de passagem, ausência de maçanetas e de corrimãos, tapetes soltos ou que contenham dobras, escadas irregulares com degraus altos ou estreitos, objetos que possam tornar obstáculos, calçados inadequados, roupas excessivamente compridas, camas e toaletes de altura inadequada, falta de barras de apoio, utilização de órteses inadequadas, calçadas irregulares ou com rachaduras, prateleiras excessivamente baixas ou elevadas, via pública em mal estado de conservação. (CANTERA; DOMINGO, 2002; BRASIL, 2006; SBGG, 2008; ABREU, 2005; KANE et al., 2015).

Animais de estimação soltos também apresentam risco, uma vez que podem caminhar entre os pés provocando quedas. (KANE et al., 2015).

### 4.3.1.3 Fator comportamental

O comportamento de pessoas mais inativas em se expor aos riscos ambientais faz com que elas apresentem maior risco de cair devido a sua fragilidade. De forma semelhante, as pessoas mais ativas também apresentam grande risco de cair devido a seu maior grau exposição aos fatores de risco. (SBGG, 2008).

Além disso, uma parcela de idosos passam a apresentar quadros depressivos com o avançar da idade. (LEITE et al., 2006). Em um estudo realizado com 78 idosos com idade média de 72 anos de idade, Prata et al., (2011), encontrou uma relação entre a prevalência de quedas e depressão, destacando que este fato pode se dar devido a ingestão de medicamentos, ou por outras diversas razões que os transtornos depressivos podem ocasionar, como: indiferença ao meio ambiente, alteração do nível da atenção, diminuição do comprimento da passada, diminuição da disposição e da autoconfiança, reclusão, inatividade e perdas cognitivas.

## 4.4 FISIOTERAPIA NA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS

Grande parcela do declínio decorrente do envelhecimento relaciona-se ao estilo de vida, sendo assim, os fisioterapeutas têm inúmeras oportunidades de atuação obtendo bons resultados em praticamente qualquer idade. (GUCCIONE et al., 2013).

A prevenção é essencial ao se tratar de quedas em idosos, pois evita a instalação de lesões, o que reduz as visitas dos idosos aos serviços de emergência, diminui as hospitalizações e internações dos mesmos em casas de repouso. (AMERICAN GERIATRICS SOCIETY, 2011).

O trabalho preventivo que o fisioterapeuta tem a capacidade de desenvolver, abrange condutas para tratar os distúrbios primários seja osteomuscular, neurológico ou outros que afetem a independência, como a fraqueza muscular, perda de flexibilidade e ADM, diminuição da sensibilidade, disfunções da marcha. (DELIBERATO, 2002; GUCCIONE et al., 2013).

Morelli et al., (2007), destaca que o trabalho da fisioterapia deve ser realizado tendo como foco o desenvolvimento da força, equilíbrio, marcha e propriocepção.

Além disso, deve-se promover orientações direcionadas ao bem-estar do idoso como; adequar o local em que o idoso vive eliminando o que possa vir a causar quedas, passar por avaliação médica regularmente, principalmente quando apresentar

comprometimento da visão; se houver sinais que o uso de algum medicamento esteja afetando o equilíbrio, ou caso haja sinal da presença de qualquer doença não diagnosticada e tratada. (DELIBERATO, 2002; GUCCIONE et al., 2013).

O medo da ocorrência de quedas faz com que o idoso venha a se isolar socialmente. (AMERICAN GERIATRICS SOCIETY, 2011). Orientações para maior inserção e interação do idoso no âmbito familiar, bem como programas de reabilitação em grupo que podem ser desenvolvidos pelo fisioterapeuta é uma estratégia para minimizar e reverter o quadro de isolamento. (AVEIRO et al., 2011).

O fisioterapeuta tem ampla possibilidades de técnicas e modalidades de tratamento eficientes para promover a melhora da qualidade de vida e prevenção de quedas nos idosos, como a cinesioterapia, exercícios de fortalecimento, exercícios proprioceptivos, exercícios aeróbicos, exercícios de equilíbrio e de coordenação motora; reeducação funcional, hidroterapia entre outros. (DELIBERATO, 2002; CUNHA et al., 2009, GUCCIONE et al., 2013).

A aplicação das técnicas deve ser planejada pelo profissional baseando-se no exame detalhado dos comprometimentos, das tarefas e das funções que o idoso desenvolve, para a partir da avaliação, estabelecer condutas que possam obter maior ganho funcional e prevenir quedas. (BROWN, 2013).

#### 4.5 TREINO DE PROPRIOCEPÇÃO NA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS

##### 4.5.1 Sistema Proprioceptivo e Reabilitação Proprioceptiva

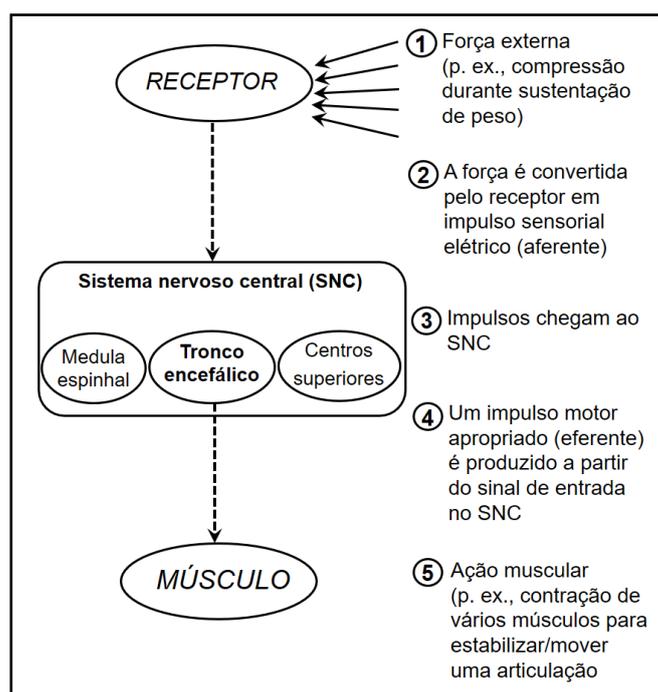
Propriocepção e cinestesia, definem a capacidade do indivíduo de perceber a posição estática e das mudanças de posição das articulações do corpo durante o movimento. (SILVERTHORN; DEE UNGLAUB, 2003; DELIBERATO, 2007).

Esta percepção é possível devido a presença de receptores presentes nos músculos, tendões, ligamentos, cápsulas articulares e pele. (SILVERTHORN; DEE UNGLAUB, 2003; MACHADO; HAERTEL, 2014).

Os principais receptores que atuam no sistema proprioceptivo são os órgãos terminais de Ruffini que são encontrados na capsula articular e na pele, tendo como função a percepção do tato, pressão, e monitoração da posição do membro no espaço; o corpúsculo de Vater - Pacini, observados nos periósteos fibroso próximo das fixações articulares, e no tecido conjuntivo subcutâneo das mãos e dos pés, sendo

estes responsável pela sensibilidade vibratória, tendo a capacidade de perceber estímulos mecânicos rápidos, repetitivos e diferentes texturas, além disso detecta aceleração e desaceleração ou deformação brusca do mecanorreceptor; os órgãos tendinosos de Golgi, localizados na junção do músculo com o tendão, onde são ativados pela tensão contra a resistência e ao estiramento muscular, atuando conjuntamente com o fuso muscular no controle do tônus muscular; e os fusos musculares que estão situados nos ventres dos músculos estriados esqueléticos, e atuam na mudança do comprimento do músculo. (JONES, 2001; MASON; KILMURRAY, 2005; MARTIMBIANCO et al., 2008, MACHADO; HAERTEL, 2014).

De acordo com Mason e Kilmurray (2005); Machado e Haertel, (2014), o mecanismo proprioceptivo tem uma parte aferente, sendo esta a que recebe a informação sensorial que é enviada para processamento no SNC, e a parte eferente, utilizado pelo SNC para regular a atividade muscular, conforme demonstrado na figura 2.



Fonte: Mason e Kilmurray (2005)

Figura 2 - Representação esquemática do mecanismo de propriocepção.

Este mecanismo é extremamente importante para a manutenção do equilíbrio corporal, uma vez que a postura do corpo depende de ajustes permanente da atividade muscular e do posicionamento articular que ocorre em certa parte de forma inconsciente. (MASON; KILMURRAY, 2005; BALDAÇO et al., 2010; ANTES et al., 2014; CARVALHO et al., 2015).

Ao tratar de reabilitação proprioceptiva, Mason e Kilmurray (2005), afirmam que os objetivos básicos são inserir informação aferente precoce para a articulação, restaurar a estabilidade reflexa, restaurar a coordenação neuromuscular normal e estimular a resposta neuromuscular.

Na literatura encontra-se diferentes recursos e técnicas a serem utilizados na reabilitação proprioceptiva visando a prevenção de lesões, melhora do controle postural e por conseguinte prevenir as quedas, como pranchas, rolos, treino de marcha em circuitos, com diferentes texturas com espuma e grãos de feijão (figura 3), bandagem infra patelar (figura 4), além de técnicas como facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP), movimentação articular ativa e passiva, além da possibilidade de progressão dos exercícios retirando o estímulo visual, alterando a base de sustentação, aumentando a sustentação de carga e aumentando a velocidade da atividade. (MASON; KILMURRAY, 2005; SANTOS et al., 2008; ANTES et al., 2009; MESQUITA et al., 2015).



Figura 3 - Idosa durante marcha na pista de treinamento  
Fonte: Nascimento et al. (2012)



Figura 4 - Bandagem infra patelar  
Fonte: Carvalho et al. (2015)

#### **4.5.2 Evidências Científicas Sobre o Treino de Propriocepção Como Recurso na Prevenção de Quedas em Idosos**

Alguns artigos os autores não citam explicitamente o termo “treino de propriocepção” ou “reabilitação proprioceptiva” como objeto de estudo, no entanto citam treino de equilíbrio, controle postural ou termos correlacionados, e conforme também está descrito na literatura, o controle do equilíbrio e a manutenção da postura depende de ajuste permanente da atividade muscular e da posição articular, estando portanto diretamente relacionado ao sistema proprioceptivo. (MASON; KILMURRAY, 2005; BALDAÇO et al., 2010; ANTES et al., 2014; CARVALHO et al., 2015).

O efeito do treinamento proprioceptivo no equilíbrio postural de idosos foi analisado por Nascimento et al., (2012), submetendo nove idosos com média 72,87 anos de idade a um treino de marcha em uma pista contendo quatro tipos de solo e dificuldades progressivas, duas vezes a cada semana, com duração de 20 minutos por sessão, pelo período de quatro semanas, e ao final foi constatado que houve

diminuição das oscilações no equilíbrio que representam risco de queda e redução no tempo para percorrer determinada distância, notabilizando-se a melhora no equilíbrio estático e dinâmico de idosos.

Lustosa et al., (2010), encontrou resultado semelhante ao realizar um estudo com sete voluntárias, com idade média de 71 anos, nos quais as mesmas participaram de um programa de treinamento funcional, realizado em sessões de 50 minutos por oito semanas, sendo três vezes a cada semana, totalizando 24 sessões, iniciando-se com aquecimento em uma caminhada de 10 minutos no plano, após iniciava-se o treino funcional com exercícios de marcha em flexão plantar, dorsiflexão, permanecer em alternância de apoio unipodálico, realizar marcha lateral, marcha com flexão de quadril aumentada e marcha tandem, progredindo as atividades com a utilização de objetos nas mãos. Foram submetidas ainda a um treino em circuitos, onde as participantes deveriam andar desviando-se de obstáculos feitos com cones e bambolês, andar sobre colchonetes, subir e descer degraus de diferentes medidas. Realizaram exercícios para membros superiores com bolas e bastões, exercício funcional de alcance, exercícios de rotação e extensão de tronco em pequenas amplitudes, sentar e levantar da cadeira, finalizando com alongamento dos grandes músculos. Ao final do estudo, Lustosa et al., (2010), evidenciou que o programa proposto apresentou melhora do equilíbrio estático também relatado no estudo de Nascimento et al, (2012), e considerável melhora no desempenho nas atividades instrumentais de vida diária.

Fernandes et al., (2012), também realizou um estudo com um programa em forma de circuito, com oito idosos com idade médias de 78,1 anos. O protocolo aplicado no estudo contou com caminhada para aquecimento, alongamento global, exercícios multissensoriais com marcha, força, equilíbrio e propriocepção, realizados na forma de circuito, finalizado com relaxamento. Neste estudo Fernandes et al, (2012), encontrou como resultado, aumento no comprimento da passada e velocidade da marcha e diminuição significativa do tempo das avaliações da mobilidade funcional, concluindo que o programa de exercícios físicos elaborados para o treino da força, equilíbrio e propriocepção são capazes de melhorar a capacidade funcional, consequentemente diminuir o risco de quedas.

Santos et al; (2008), analisou o efeito do treinamento proprioceptivo em um grupo de 13 mulheres diabéticas, com idade média de 62 anos, onde o protocolo proprioceptivo contou com um circuito contido por 13 estações intercaladas com

diferentes texturas como espumas de diferentes texturas, grãos de feijão, colchonete, algodão, grãos de painço, bolas de propriocepção, bolas suíças para trabalhar o equilíbrio movimento do quadril e dos pés, lixa ferro de pedreiro, prancha de equilíbrio para promover balanceios látero-laterais além de serem estimuladas a exercitar a musculatura da região plantar, movimentando uma toalha com os pododáctilos. Ao comparar o resultado da análise anterior e posterior ao treinamento proprioceptivo, Santos et al., (2008), concluiu que a intervenção terapêutica contribuiu para melhora da estabilidade postural, atribuindo esta melhora aos estímulos multissensoriais aplicados.

A capacidade dos circuitos multissensoriais e proprioceptivos em melhorar o equilíbrio funcional e a marcha, e sua contribuição na prevenção de quedas em idosos também é descrita por Pagliosa e Renosto, (2014). Para chegar a esta conclusão, os autores realizaram um estudo com 14 idosos, de idade média de 72 anos, em um circuito multissensorial e proprioceptivo que envolveu diferentes tipos de marcha como andar para frente e para trás sobre um traço no chão; andar em uma linha reta movendo a cabeça de lado, andar lateralmente para a esquerda e para a direita, marcha suportada somente pelo terço posterior dos pés pra frente e para trás, marcha apoiada pelo terço anterior dos pés para a frente e para trás, pisar com um pé à frente do outro, permanecer em suporte unipodal, pisar em áreas com diferentes cores seguindo ordens numérica, andar num percurso circunferencial formado por cones e dois exercícios funcionais direcionados para o fortalecimento muscular, sendo estes: sentar e levantar-se de uma cadeira enquanto mantinham uma bola presa entre os joelhos e realizar flexão planta e dorsiflexão em posição ortostática apoiando sobre uma cadeira.

Meereis et al., (2013), pesquisou a influência da hidrocinesioterapia no equilíbrio postural em um grupo de oito idosas institucionalizadas com idades superiores a 60 anos. As atividades hidroterápicas foram realizadas em uma piscina de 80 cm de profundidade, uma sessão por semana com 50 minutos de duração cada, um total de 15 sessões. O protocolo de hidrocinesioterapia foi composto por exercícios físicos para melhorar a coordenação motora, equilíbrio, força muscular, resistência e respiração, além de adaptação ao meio líquido e atividades lúdicas e de recreação para proporcionar as idosas um momento de lazer e descontração. Meereis et al., (2013), afirmou após o estudo que o protocolo aplicado influenciou positivamente o sistema proprioceptivo, melhorando o controle postural e equilíbrio, além de

apresentar grande potencial para interromper o ciclo de quedas descrito por Deliberato, (2002), que envolve evento de queda, medo de cair, diminuição da movimentação, fraqueza muscular, diminuição da ADM, instabilidade postural, medo de cair e novamente quedas. Este resultado está em concordância com Resende et al., (2008), que também evidenciou após estudo, que programa de exercícios de hidroterapia possibilita melhora do equilíbrio e redução do risco de quedas em idosas.

Avelar et al., (2010), comparou a efetividade de um programa de exercício realizado no solo e na piscina terapêutica em uma população de 36 idosos com histórico de quedas, com idade média de 69 anos, que foram divididos em três grupos, sendo um grupo para intervenção na piscina terapêutica, um grupo para a intervenção no solo e um grupo controle. Os exercícios foram aplicados nos membros inferiores, e eram similares para o grupo do solo e da piscina terapêutica, diferindo somente em relação ao meio em que foram executados. Ao final, Avelar et al., (2010), evidenciou que o treinamento realizado foi capaz de melhorar o equilíbrio dinâmico e estático dos idosos, principalmente se comparado ao grupo controle, não havendo diferença significativa entre o grupo de intervenção na piscina e do solo, e não houve aumento na velocidade da marcha em nenhum dos grupos.

Treml et al., (2013), avaliou os efeitos de um programa de treinamento proprioceptivo convencional e de um protocolo de tratamento associado a utilização de *balance board*, realizado com 32 idosos com idade média de 67,27 anos, divididos em dois grupos, onde um grupo realizou apenas treinamento proprioceptivo convencional utilizando balancinho de apoio unipodal e bipodal, pranchas *freeman*, cama elástica individual, skate para apoio unipodal e disco *twist*, enquanto o treinamento proprioceptivo para o segundo grupo consistiu em um percurso retangular composto de obstáculos onde os voluntários passavam duas vezes de olhos vedados sendo orientado e auxiliado pelo terapeuta, e após, na posição ortostática sobre a plataforma *balance board* realizavam movimentos específicos orientados através de uma televisão. Treml et al., (2013), concluiu que o programa de treinamento proprioceptivo associado a tecnologia em pacientes idosos mostrou ser mais eficiente que o treinamento proprioceptivo convencional em relação ao equilíbrio, mobilidade, flexibilidade e prevenção de quedas.

Carvalho et al., (2015), evidenciou que o uso da bandagem infrapatelar como estímulo sensorial influencia na propriocepção, e que o seu uso assim como outros

protocolos de treinamentos proprioceptivo promove melhora na mobilidade de idosas com história de quedas.

Amat et al., (2013), confirmou a eficácia do treinamento proprioceptivo na prevenção de quedas em idosos, ao realizar um estudo com 208 idosos de idade acima de 65 anos, e concluir que o programa de treinamento proprioceptivo aplicado está associado a melhorias na posturografia estática, no equilíbrio funcional, além de promover efeitos positivos na estabilidade lateral e ântero-posterior.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos demográficos demonstram que a população vem envelhecendo ao longo das últimas décadas, caracterizada principalmente pelo aumento significativo da expectativa de vida e aumento da população idosa, apresentando uma tendência que segundo as projeções irá continuar nos próximos anos.

Este fator reflete diretamente em todo meio social uma vez que a população idosa se torna vulnerável devido o declínio funcional e as dificuldades diárias presentes no ambiente, necessitando então de maior atenção por parte de toda sociedade.

No tocante as situações de quedas em idosos que tem se tornado uma das grandes preocupações ao se falar deste grupo populacional, é notável de acordo com a literatura analisada que os programas fisioterapêuticos que envolvem treino de propriocepção, contribuem de forma significativa para a melhora do equilíbrio e da postura, que implicam diretamente na diminuição do risco de queda em idosos.

Além do mais, a possibilidade da elaboração de programa de tratamento utilizando diferentes técnicas, objetos e ambientes, possibilita a adequação dos mesmos para idosos com diferentes déficits funcionais.

Por fim, sugere-se a realização de novos estudos para confirmar a eficácia da reabilitação proprioceptiva em idosos caidores, analisando-se a prevalência de queda no grupo estudado antes e após a intervenção no sistema proprioceptivo.

## 6 REFERÊNCIAS

ABREU, A. **Fisioterapia geriátrica**. Rio de Janeiro: Shape, 2005.

AMAT, Antonio Martínez; CONTRERAS, Fidel Hita; VEGA, Rafael Lomas; MARTÍNEZ, Isabel Caballero; ALVAREZ, Pablo J.. LÓPEZ, Emilio Martínez. Effects Of 12-Week Proprioception Training Program On Postural Stability, Gait, And Balance In Older Adults: a controlled clinical trial. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 7, n. 8, p. 2180–2188, 2013. Disponível em: <<http://journals.lww.com/nsca-jscr/pages/articleviewer.aspx?year=2013&issue=08000&article=00018&type=abstract>>. Acesso em: 12 de abril de 2017.

AMERICAN GERIATRICS SOCIETY. Summary of the Updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society Clinical Practice Guideline for Prevention of Falls in Older Persons. **Journal American Geriatrics Society**, v. 59, n. 1, p. 148–157, jan., 2011. Disponível em <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1/j.15325415.2010.03234.x/abstract>>. Acesso em: 03 de abril de 2017.

ANTES, Danielle Ledur; CONTREIRA, Andressa Ribeiro; KATZER, Juliana Izabel; CORAZZA, Sara Teresinha. Propriocepção de joelho em jovens e idosas praticantes de exercícios físicos. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.16, n. 4, p. 306-10, out./dez., 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fp/v16n4/04.pdf>>. Acesso em: 10 de abril de 2017.

ANTES, Danielle Ledur; WIEST, Matheus Joner; MOTA, Carlos Bolli; CORAZZA, Sara Teresinha. Análise da estabilidade postural e propriocepção de idosas fisicamente ativas. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 27, n. 4, p. 531-539, out./dez., 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fm/v27n4/0103-5150-fm-27-04-0531.pdf>>. Acesso em: 05 de abril de 2017.

AVEIRO, Mariana Chaves; ACIOLE, Giovanni Gurgel; DRIUSSO, Patricia; OISHI, Jorge. Perspectivas da participação do fisioterapeuta no Programa Saúde da Família na atenção à saúde do idoso. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, supl. 1, p. 1467-1478, 2011. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/csc/v16s1/a82v16s1.pdf> >. Acesso em: 10 de maio de 2017.

AVELAR, Núbia C. P.; BASTONE, Alessandra C.; ALCÂNTARA, Marcus A.; GOMES, Wellington F. Efetividade do treinamento de resistência à fadiga dos músculos dos membros inferiores dentro e fora d'água no equilíbrio estático e dinâmico de idosos. **Rev. Bras. Fisioter.**, São Carlos, v. 14, n. 3, p. 229-36, mai./jun., 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v14n3/07.pdf>>. Acesso em: 28 de abril de 2017.

BALDAÇO, Fábio Oliveira; CADÓ, Vinícius Piccoli; SOUZA, Jaqueline de; MOTA, Carlos Bolli; LEMOS, Jadir Camargo. Análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 23, n. 2, p. 183-192, abr./jun., 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fm/v23n2/02.pdf>>. Acesso em: 11 de maio de 2017.

BARBOSA, Aline R.; SOUZA, José M. P.; LEBRÃO, Maria L.; LAURENTI, Ruy; MARUCCI, Maria de Fátima N.. Functional limitations of Brazilian elderly by age and gender differences: data from SABE Survey. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.21, n.4, jul/ago., 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2005000400020](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2005000400020)>. Acesso em: 23 de junho de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Atenção à Saúde da Pessoa Idosa e Envelhecimento. **Série Pactos pela Saúde 2006**, Brasília – DF, v. 12, 2010. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao\\_saude\\_pessoa\\_idosa\\_envelhecimento\\_v12.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao_saude_pessoa_idosa_envelhecimento_v12.pdf)>. Acesso em 04 de abril de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Envelhecimento e Saúde da Pessoa Idosa. **Cadernos de Atenção Básica**, Brasília – DF, n. 19, 2006. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento\\_saude\\_pessoa\\_idosa.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_saude_pessoa_idosa.pdf)>. Acesso em 28 de abril de 2017.

BRASIL. Presidência da República Casa Civil/Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/L10.741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.741.htm)>. Acesso em: 06 de abril de 2017.

BROWN, Marybeth. Fisiologia do Declínio Relacionado com a idade e com o Estilo de Vida. *In*: GUCCIONE, Andrew A.; WORG, Rlita A. ; AVERS, Dale. **Fisioterapia Geriátrica**. 3. ed. Rio de Janeiro; Guanabara Koogan, 2013. cap. 3. pag. 24-33.

CANÇADO, Flávio Aluizio Xavier; ALANIS, Laura Magalhães; HORTA, Marcos de Lima. Envelhecimento Cerebral. *In*: FREITAS, Elizabete Viana de; Py, Ligia. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. cap. 11, p. 135-156

CANTERA, Ruipérez; DOMINGO, Paloma Llorente. **Geriatrics**. Rio de Janeiro, RJ: MC Graw Hill, 2002.

CARVALHO, Isabela Feitosa de; BORTOLOTTI, Tiago Buso; FONSECA, Ligia Cristiane Santos; SCHEICHER, Marcos Eduardo. Uso da bandagem infrapatelar no desempenho físico e mobilidade funcional de idosas com história de quedas. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 119-127, 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rbagg/v18n1/1809-9823-rbagg-18-01-00119.p df](http://www.scielo.br/pdf/rbagg/v18n1/1809-9823-rbagg-18-01-00119.pdf)>. Acesso em: 06 de abril de 2017.

COIMBRA, I.B.; PASTOR, E.H.; GREVE, J.M.D.; PUCCINELLI, M.L.C.; FULLER, R.; CAVALCANTI, F.S.; MACIEL, F.M.B; HONDA, E.. Osteoartrite (artrose): tratamento. **Rev. Bras. Reumatol.** São Paulo, v. 44, n. 6, nov./dec. 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0482-50042004000600009](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0482-50042004000600009)>. Acesso em: 22 de junho de 2017.

CUNHA, Márcio Fernandes da; LAZZARESCHI, Leandro ; GANTUS, Mario Cardoso; SUMAN, Mara Regina ; SILVA, Alexandre da ; PARIZI, Carla Caprara ; SUARTI, Atílio Mauro ; IQUEUTI, Mariane Miekko. A influência da fisioterapia na prevenção de quedas em idosos na comunidade: estudo comparativo. **Motriz**, Rio Claro, v.15, n. 3, p.527-536, jul./set., 2009. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/motriz/article/view/2470/2429>>. Acesso em: 02 de maio de 2017.

DELIBERATO, P. C. P.. **Exercícios Terapêuticos**: Guia teórico para estudantes e profissionais. Barueri, SP: Manole, 2007

DELIBERATO, P. C. P.. **Fisioterapia Preventiva**. Fundamentos e aplicações. Barueri, SP: Manole, 2002.

DIAS, Rosângela C.; FREIRE, Maria T. F.; SANTOS, Érika G. S.; VIEIRA, Renata A.; DIAS, João M. D.; PERRACINI, Mônica R.. Características associadas à restrição de atividades por medo de cair em idosos comunitários. **Rev. Bras. Fisioter.**, São Carlos, v. 15, n. 5, p. 406-13, set./out., 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v15n5/pt\\_a11v15n5.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v15n5/pt_a11v15n5.pdf)>. Acesso em: 05 de maio de 2017.

DRIUSSO, Patricia; CHIARELLO, Berenice. **Fisioterapia Gerontológica**. Barueri, SP: Manole, 2007.

DRIUSSO, Patricia; OISHI, Jorge. Envelhecimento Populacional: causas e consequências. *In*: DRIUSSO, Patricia; CHIARELLO, Berenice. **Fisioterapia Gerontológica**. Barueri, SP: Manole, 2007. cap. 3. p. 01-09.

FAUSTINO, Andréa Mathes; GANDOLFI, Lenora; MOURA; Leides Barroso de Azevedo. Capacidade funcional e situações de violência em idosos. **Acta. Paul. Enferm.**, v. 27, n. 5, p. 392-8, 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/ape/v27n5/pt\\_1982-0194-ape-027-005-0392.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ape/v27n5/pt_1982-0194-ape-027-005-0392.pdf)>. Acesso em: 03 de abril de 2017.

FERNANDES, Ana Mércia Barbosa Leite; FERREIRA, José Jamacy de Almeida; STOLT, Lígia Raquel Ortiz Gomes; BRITO, Geraldo Eduardo Guedes de; CLEMENTINO, Adriana Carla Costa Ribeiro; SOUSA, Núbia Melo de. Efeitos da prática de exercício físico sobre o desempenho da marcha e da mobilidade funcional em idosos. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 25, n. 4, p. 821-830, out./dez. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fm/v25n4/a15v25n4.pdf>>. Acesso em: 05 de abril de 2017.

FERREIRA, Denise Cristina de Oliveira; YOSHITOME, Aparecida Yoshie. Prevalência e características das quedas de idosos institucionalizados\*. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v. 63, n. 6, p. 991-7, nov./dez., 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v63n6/19.pdf>>. Acesso em: 05 de abril de 2017.

FERRETTI, Fatima; LUNARDI, Diany; BRUSCHI, Larissa. Causas e consequências de quedas de idosos em domicílio. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 26, n. 4, p. 753-762, set./dez., 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fm/v26n4/a05v26n4.pdf>>. Acesso em: 04 de abril de 2017.

FREITAS, Elizabete Viana de. PY, Ligia **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

FUCAHORI, Fabiana Satiko; LOPES, Anália Rosário; CORREIA, Juliana Jaqueline Aparecida; SILVA, Carolina Kruleske da; TRELHA, Celita Salmaso. Fear of falling and activity restriction in older adults from the urban community of Londrina: a cross-sectional study. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 27, n. 3, p. 379-387, jul./set., 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-51502014000300379](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502014000300379)>. Acesso em: 25 de abril de 2017.

GOMES, Grace A. O.; CINTRA, Fernanda A.; DIOGO, Maria José D.; NERI, Anita L.; GUARIENTO, Maria E.; SOUSA, Maria L. R.. Comparação entre idosos que sofreram quedas segundo desempenho físico e número de ocorrências. **Rev. Bras. Fisioter.**, São Carlos, v. 13, n. 5, p. 430-7, set./out. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v13n5/aop056\\_09.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v13n5/aop056_09.pdf)>. Acesso em: 23 de junho de 2017.

GUCCIONE, Andrew A.; WORG, Rlita A. ; AVERS, Dale. **Fisioterapia Geriátrica**. 3. ed. Rio de Janeiro; Guanabara Koogan, 2013.

GUIMARÃES, Guilherme Veiga; BELLI, Juliana Fernanda Canhadas; BACAL, Fernando; BOCCHI, Edimar Alcides. Comportamento dos Quimiorreflexos Central e Periférico na Insuficiência Cardíaca. **Arq. Bras. Cardiol.**, 2011, v. 96, n. 2, p. 161-167. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abc/v96n2/aop16510.pdf>>. Acesso em: 22 de junho de 2017.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da População do Brasil por Sexo e Idade – 1980-2050. revisão 2008. **Estudos e Pesquisas: Informação Demográfica e Socioeconômica**, n. 24. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv41229.pdf>>. Acesso em: 23 de março de 2017.

JONES, Lynette A.. Sentidos Somáticos 3: propriocepção. *In*: COHEN, Helen. **Neurociência para Fisioterapeutas**: incluindo correlações clínicas. 2. ed. Barueri: Manole, 2001. cap. 8., p. 111-130.

KANE, Robert L.; OUSLANDER, Joseph G; ABRASS, Itamar B. RESNICK, Barbara. **Fundamentos de Geriatria Clínica**. ed. 7. Porto Alegre: AMGH, 2015.

LAPIER, Tanya. Comprometimento de Resistência e Capacidades Aeróbicas. *In*: GUCCIONE, Andrew A.; WORG, Rlita A. ; AVERS, Dale. **Fisioterapia Geriátrica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. cap. 12, p. 204-221.

LEITE, Valéria Moura Moreira; CARVALHO, Eduardo Maia Freese de; BARRETO, Kátia Magdala Lima; FALCÃO, Ilka Veras . Depressão e envelhecimento: estudo nos participantes do Programa Universidade Aberta à Terceira Idade. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, Recife, v. 6, n. 1, p. 31-38, jan. / mar., 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbsmi/v6n1/a04v6n1.pdf>>. Acesso em: 28 de junho de 2017.

LOJUDICE, Daniela Cristina; LAPREGA, Milton Roberto; RODRIGUES, Rosalina Aparecida Partezani; RODRIGUES JÚNIOR, Antônio Luis.. Quedas de idosos institucionalizados: ocorrência e fatores associados. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 403-412, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbgg/v13n3/a07v13n3.pdf>>. Acesso em 09 de maio de 2017.

LUSTOSA, Lygia Paccini; OLIVEIRA, Larissa Alves de; SANTOS, Lidiane da Silva; GUEDES, Rita de Cássia; PARENTONI, Adriana Netto; PEREIRA, Leani Souza Máximo. Efeito de um programa de treinamento funcional no equilíbrio postural de idosas da comunidade. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.17, n. 2, p.153-156., abr./jun., 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fp/v17n2/11.pdf>>. Acesso em: 13 de maio de 2017.

MACHADO, Angelo; HAERTEL, Lúcia Machado. **Neuroanatomia Funcional**. 3. ed.. São Paulo: Atheneu, 2014.

MAITRE, Julien; JULLY, Jean-Louis; GASNIER, Yannick; PAILLARD, Thierry. Chronic physical activity preserves efficiency of proprioception in postural control in older women. **Journal of Rehabilitation Research & Development**, v. 50, n. 6, p. 811-820., 2013.. Disponível em: <<http://www.rehab.research.va.gov/jour/2013/506/pdf/JR RD-2012-08-0141.pdf>>. Acesso em: 12 de maio de 2017.

LANG, Catherine E.. Comprometimento do Controle Motor. *In*: GUCCIONE, Andrew A.; WORG, Rlita A. ; AVERS, Dale. **Fisioterapia Geriátrica**. 3. ed. Rio de Janeiro; Guanabara Koogan, 2013. cap. 15. pag. 245-262.

MARTIMBIANCO, Ana Luiza Cabrera; POLACHINI, Luis Otávio; CHAMLIAN, Therezinha Rosane. MASIERO, Danilo. Efeitos da propriocepção no processo de reabilitação das fraturas de quadril. **Octa. Ortop. Bras.** v. 16, n. 2, p. 112-116, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aob/v16n2/a10v16n2.pdf>>. Acesso em: 12 de maio de 2017.

MASON, Duncan; KILMURRAY, Sean. Conceitos Sobre Exercícios em Reabilitação. *In*: PORTER, Stuart. **Fisioterapia de Tidy**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. cap. 21. p. 473-504.

MEEREIS, Estele Caroline Welter; FAVRETTO, Camile; SOUZA, Jaqueline de; GONÇALVES, Marisa Pereira; MOTA, Carlos Bolli. Influência da hidrocinesioterapia no equilíbrio postural de idosas institucionalizadas. **Motriz. Rio Claro**, v.19, n. 2, p. 269-277, abr./jun., 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/motriz/v19n2/04.pdf>>. Acesso em: 12 de maio de 2017.

MESQUITA, Laiana Sepúlveda de Andrade; CARVALHO, Fabiana Texeira de; FREIRE, Lara Sepúlveda de Andrade; PINTO NETO, Osmar; ZÂNGARO, Renato Amaro. Effects of two exercise protocols on postural balance of elderly women: a randomized controlled trial. **BMC Geriatrics**, v. 15, n. 61, 2015. Disponível em: <[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4451727/pdf/12877\\_2015\\_Article\\_59.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4451727/pdf/12877_2015_Article_59.pdf)>. Acesso em 12 de maio de 2017.

MORELLI, José Geraldo da Silva; REBELATTO, José Rubens; BORGES, Camila Fernanda. *In*: REBELATTO, Jose Rubens; MORELLI, Jose Geraldo Da Silva. **Fisioterapia Geriátrica: a pratica da assistência ao idoso**. 2. ed. ampl. Barueri, SP: Manole, 2007. cap. 5, p. 167-188.

NASCIMENTO, Lilian Cristina Gomes do; PATRIZZI, Lislei Jorge; OLIVEIRA, Carla Cristina Esteves Silva. Efeito de quatro semanas de treinamento proprioceptivo no equilíbrio postural de idosos. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 25, n. 2, p. 325-331, abr./jun., 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fm/v25n2/v25n2a10.pdf>>. Acesso em: 05 de abril de 2017.

NAVEGA, Marcelo Tavella; SAY, Karina Gramami. Idoso no Leito. *In*: DRIUSSO, Patricia; CHIARELLO, Berenice. **Fisioterapia Gerontológica**. Barueri, SP: Manole, 2007. cap. 3. p. 28-42.

PAGLIOSA, Lays Cavallero; RENOSTO, Alexandra. Effects of a health promotion and fall prevention program in elderly individuals participating in interaction groups. **Fisioter. Mov.** v. 27, n. 1, p. 101-109, jan./mar., 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fm/v27n1/0103-5150-fm-27-01-0101.pdf>>. Acesso em: 14 de maio de 2017.

PIMENTEL, Renata Martins; SCHEICHER, Marcos Eduardo. Comparação do risco de queda em idosos sedentários e ativos por meio da escala de equilíbrio de Berg. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.16, n.1, p. 6-10, jan./mar., 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fp/v16n1/02.pdf>>. Acesso em: 01 de maio de 2017.

PIOVESAN, Ana Carla; PIVETTA, Hedioneia Maria Foletto; PEIXOTO, Jaqueline Medianeira de Barros. Fatores que predispõem a quedas em idosos residentes na região oeste de Santa Maria, RS. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 75-83, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbpg/v14n1/a09v14n1>>. Acesso em: 05 de abril de 2017.

PORTER, Linda L.. Motor 2: Centros Superiores. *In*: COHEN, Helen.. **Neurociências para Fisioterapeutas**. Barueri: Manole, 2001, 2. ed., p. 243-275.

PULCHINELLI JUNIOR, Alvaro; CURY JR, Abrão José; GIMENES, Antônio Cantero. Clinical laboratory findings in the elderly. **J. Bras. Patol. Med. Lab.** v. 48, n. 3, p. 169-174, jun., 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jbpml/v48n3/a04v48n3.pdf>>. Acesso em: 08 de abril de 2017.

PRATA, Hugo Leonardo; ALVES JUNIOR, Edmundo de Drummond; PAULA, Fátima Lima; FERREIRA, Sabrina Manhães. Envelhecimento, depressão e quedas: um estudo com os participantes do Projeto Prev-Quedas. **Fisioter Mov.** 2011 jul/set; v. 24, n. 3, p. 437-43. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fm/v24n3/08.pdf>>. Acesso em: 28 de junho de 2017.

QUITÉRIO, Robison José; CATAI, Aparecida Maria; SILVA, Ester da. Fisioterapia Cardiovascular no Paciente Idoso: fase ambulatorial. *In*: DRIUSSO, Patricia; CHIARELLO, Berenice. **Fisioterapia Gerontológica**. Barueri, SP: Manole, 2007. cap. 4. pag. 43-92.

REBELATTO, Jose Rubens; MORELLI, Jose Geraldo Da Silva. **Fisioterapia Geriátrica**: a pratica da assistência ao idoso. 2. ed. ampl. Barueri, SP: Manole, 2007.

RESENDE, S.M.; RASSI, C.M.; VIANA, F.P.. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 12, n. 1, p. 57-63, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v12n1/11.pdf>>. Acesso em: 13 de maio de 2017.

RUWER, Sheelen Larissa; ROSSI, Angela Garcia; SIMON, Larissa Fortunato. Equilíbrio no idoso. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, v. 71, n. 3, p. 298-303., mai./jun., 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rboto/v71n3/a06v71n3.pdf>>. Acesso em: 28 de abril de 2017.

SALDANHA, Maria Elisabete Salina; DAVANZZO, Renata Cerrini; DRIUSSO, Patrícia. Incontinência Urinária no Idoso: Abordagem Fisioterapêutica. *In*: DRIUSSO, Patrícia; CHIARELLO, Berenice. **Fisioterapia Gerontológica**. Barueri, SP: Manole, 2007. cap. 9.

SANTOS, A.A.; BERTATO, F.T.; MONTEBELO, M.I.L.; GUIRRO, E.C.O.. Efeito do treinamento proprioceptivo em mulheres diabéticas. **Rev. Fisioter.**, São Carlos, v. 12, n. 3, p. 183-7, mai./jun., 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v12n3/a05v12n3.pdf>>. Acesso em: 13 de maio de 2017.

SILVERTHORN, Dee Unglaub. **Fisiologia Humana: uma abordagem integrada**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA. Quedas em Idosos: Prevenção. **Projeto Diretrizes**. 2008. Disponível em: <<http://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2014/10/queda-idosos.pdf>>. Acesso em: 19 de abril de 2017.

TOLEDO, Diana Rezende de. **Alterações sensoriais e motoras associadas ao envelhecimento e controle postural de idosos**. 2008. 145 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2008. Disponível em: <[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/87454/toledo\\_dr\\_me\\_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/87454/toledo_dr_me_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 24 de junho de 2017.

TREML, Cleiton José; KALIL FILHO, Faruk Abrão; CICCARINO, Renata Franco Leite; WEGNER, Rosemari Sandra ; SAITA, Cleize Yoko de Souza; CORRÊA, Aline Geronasso. O uso da plataforma *Balance Board* como recurso fisioterápico em idosos. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 4, p. 759-768, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbgg/v16n4/1809-9823-rbgg-16-04-00759.pdf>>. Acesso em: 19 de abril de 2017.



## Alexson Luz de Souza

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/7160634639976438>  
Última atualização do currículo em 29/06/2017

---

Possui graduação em Fisioterapia pela Faculdade de Educação e Meio Ambiente (2017). (Texto informado pelo autor)

### Identificação

---

Nome	Alexson Luz de Souza 
Nome em citações bibliográficas	SOUZA, A. L.

### Endereço

---

### Formação acadêmica/titulação

---

2011 - 2017	Graduação em Fisioterapia. Faculdade de Educação e Meio Ambiente, FAEMA, Brasil.
2003 - 2006	Ensino Médio (2º grau). Escola Estadual de Ensino Médio Frei Henrique de Coimbra, EEEMFHC, Brasil.

### Produções

---

#### Produção bibliográfica

### Eventos

---

#### Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1. I Encontro Científico de Fisioterapia da FAEMA. 2014. (Encontro).
2. Iª Oficina Estratégia Amamenta e Alimenta Brasil. Estratégia Amamenta e Alimenta Brasil. 2014. (Oficina).
3. III Jornada Científica e Cultural da Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA). 2013. (Outra).
4. II Fórum de Saúde Educação e Meio Ambiente do Vale do Jamari, Rondônia. 2012. (Outra).
5. I Fórum de Saúde Educação e Meio Ambiente do Vale do Jamari, Rondônia. 2011. (Outra).
6. II Jornada Científica e Cultural da Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA). 2011. (Outra).
7. I Jornada Científica - Cultural da Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA). 2011. (Outra).

#### Organização de eventos, congressos, exposições e feiras

1. **SOUZA, A. L.** 3ª Conforência Municipal de Saúde de Cacaulândia. 2011. (Outro).