



**FASIPE – FACULDADE DE SINOP – CAMPUS SINOP  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**EWERTHON DE AZEVEDO FERREIRA  
LUANA PIANISSOLA DAMACENA**

**BENEFÍCIOS DA PROPRIOCEPÇÃO NA TERCEIRA IDADE**

**SINOP/MT  
2018**

**EWERTHON DE AZEVEDO FERREIRA  
LUANA PIANISSOLA DAMACENA**

**BENEFÍCIOS DA PROPRIOCEPÇÃO NA TERCEIRA IDADE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado para a banca examinadora do curso de Fisioterapia da FASIPE – Faculdade de Sinop como exigência parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Professor orientador: Ms. Leonardo Cavalcanti.

**SINOP/MT  
2018**

**EWERTHON DE AZEVEDO FERREIRA  
LUANA PIANISSOLA DAMACENA**

**BENEFÍCIOS DA PROPRIOCEPÇÃO NA TERCEIRA IDADE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado para a banca examinadora do curso de Fisioterapia da FASIPE – Faculdade de Sinop como exigência parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

APROVADO(A) EM: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

---

Prof. Orientador(a)  
Departamento de Fisioterapia

---

Prof. Examinador(a)  
Departamento de Fisioterapia

---

Prof. Examinador(a)  
Departamento de Fisioterapia

---

Coordenador(a) do Curso de Fisioterapia  
FASIPE Faculdade de Sinop

**SINOP/MT  
2018**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pois sem ele nada seria possível, as nossas famílias, amigos, pois sem eles não estaríamos aqui hoje.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar agradeço a Deus, que sempre me conduziu durante essa longa jornada de estudos tem me dado força e esperança de vencer na vida e por ter me concedido essa oportunidade de estar aqui nesse momento.

A minha família pela motivação, especialmente aos meus pais, pois sem eles não estaria aqui neste momento, agradeço ainda a minha filha por ser o grande incentivo nessa jornada.

Aos meus amigos da primeira turma da Fisioterapia Fasipe 2014/1, com os quais aprendi a dividir experiências, nos tornando além de colegas de sala, grandes amigos, que vou levar comigo pra vida.

Aos professores que muito me ensinaram e continuam a contribuir na minha formação, tanto é, que os trago como meus amigos fora da instituição. Em especial aos professores Pércia Graczyk pela orientação, e ao meu professor amigo e orientador, mestre Leonardo Cavalcanti, que confiou em mim, no meu trabalho e sempre que precisei independente se nas altas horas da madrugada, me atendeu de forma sensacional.

## **EPÍGRAFE**

“No que diz respeito ao empenho, ao compromisso, ao esforço, á dedicação, não existe médio termo. Ou faz uma coisa bem feita ou não faz”.

Ayrton Senna

AZEVEDO FERREIRA, Ewerthon de; PIANISSOLA DAMACENA, Luana. **BENEFÍCIOS DA PROPRIOCEPÇÃO NA TERCEIRA IDADE**. 2018. 26 folhas. Monografia de Conclusão do Curso de Fisioterapia – FASIPE – Faculdade de Sinop.

## RESUMO

A fisioterapia dentre um de seus objetivos, visa trabalhar a propriocepção em idosos devido ao alto índice de quedas em ambientes domésticos e por falta de equilíbrio, podendo ser trabalhado por circuito de exercícios, percepção de espaço, equilíbrio e coordenação motora dentre outras. A propriocepção é de extrema importância no processo fisiológico do idoso, devendo ser trabalhada no início da terceira idade, devido ao declínio fisiológico do processo do envelhecimento. Portanto, a fisioterapia proprioceptiva tem um papel fundamental, na diminuição no risco de quedas em idosos, ajudando nas habilidades, e também na aptidão física, utilizando danças, e exercícios que possam estimular os aspectos de equilíbrio. Na terceira idade o idoso passa por vários estágios de vida, algumas delas prejudicam sua autonomia desde a perda da visão, audição, e até o isolamento de seus familiares e amigos. A revisão bibliográfica, apoiou-se em trinta referências bibliográficas, utilizando dois artigos em Língua Inglesa, quinze artigos em Língua Portuguesa, além disso, foram utilizados três livros como sustentação teórica. A pesquisas dos artigos ocorreram nas bases literárias, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Sistema de Bibliotecas da Unicamp (SBU), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia.

**Palavras-chave:** Fisioterapia. Idosos. Propriocepção.

AZEVEDO FERREIRA, Ewerthon de; PIANISSOLA DAMACENA, Luana. **BENEFITS OF PROPERTY IN THE THIRD AGE**. 2018. 26 folhas. Monografia de Conclusão do Curso de Fisioterapia – FASIPE – Faculdade de Sinop.

### **ABSTRACT**

Physiotherapy, among one of its objectives, aims to work the proprioception in the elderly, due to the high rate of falls in domestic environments and lack of balance, being able to be worked by circuit of exercises, perception of space, balance and motor coordination among others. Proprioception is of extreme importance in the physiological process of the elderly, and should be worked in the beginning of the third age, due to the physiological decline of the aging process. Therefore, proprioceptive physiotherapy plays a fundamental role in reducing the risk of falls in the elderly, helping in skills and also in physical fitness, using dances and exercises that can stimulate balance aspects. In old age the elderly go through several stages of life, some of them impair their autonomy from loss of vision, hearing and even the isolation of their family and friends. The bibliographical review was based on thirty bibliographical references, using two articles in English Language, fifteen articles in Portuguese Language, in addition, three books were used as theoretical support. The research of the articles took place in the literary bases, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Library System of Unicamp (SBU), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), Brazilian Society of Geriatrics and Gerontology

**Keywords:** Physiotherapy. Proprioception. Seniors.

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	09
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	09
<b>1.1 Metodologia</b> .....	10
<b>CAPÍTULO II</b> .....	12
<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	12
2.1 Terceira Idade .....	12
<b>2.2 Diversidades de risco para quedas</b> .....	13
<b>2.3 Como atuar na prevenção de quedas em idosos</b> .....	14
<b>2.4 Propriocepção</b> .....	14
<b>2.5 Efeito fisiológico do envelhecimento</b> .....	15
<b>2.6 Proprioceptores musculares</b> .....	16
<b>2.7 Proprioceptores Articulares</b> .....	16
<b>2.8 Sistema Nervoso</b> .....	17
<b>2.9 Sistema Nervoso Central</b> .....	18
<b>2.10 Sistema Nervoso periférico</b> .....	18
<b>2.11 Sistema sensorial</b> .....	19
<b>CAPÍTULO III</b> .....	21
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	21
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	22

## **CAPÍTULO 1**

### **INTRODUÇÃO**

De acordo com dados do IBGE9 (abril/2007), a população brasileira tem inúmeras pessoas que estão ficando mais velhas. Em vista disso, a terceira idade é considerada o indivíduo com 60 anos ou mais. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a estimativa no Brasil até 2025, que a população idosa passará 30 milhões de pessoas, por isso, através da fisioterapia é possível aplicar programas de treinamento sensorial proprioceptivo, que minimizem os efeitos fisiológicos do envelhecimento e contribuir para melhorar a estabilidade postural, prevenindo as quedas em idosos. (SANTOS et al., 2008; NASCIMENTO et al., 2012)

O córtex cerebral é uma complexa região formada por bilhões de células nervosas, agrupadas em giros específicos que se relacionam, responsáveis pelas funções, de motricidade, sensibilidade e de todos os mecanismos cognitivos, correlatos a memórias incidental imediata e tardia, linguagem, aprendizagem, consciência, entre outros. (NAVEH, 2007)

Assim como o SNC, o sistema nervoso periférico (SNP) também desempenha uma importante função sensório-motora sobre o sistema mantedor do equilíbrio, sua ação refere-se ao ato de interligar os comandos proprioceptivos periféricos (conscientes e inconscientes) ao encéfalo. Os impulsos sensitivos são produzidos por meio de neurônios, pseudounipolares a medula, e ao tálamo, por meio dos fascículos grácil e cuneiforme, e das veias espinocerebelares posteriores, a resposta motora ocorre devido a ação de moto neurônios presentes no como Antero lateral medular (MOTAVKINPA, 2007)

Com o avanço da idade, também há uma degeneração dos receptores proprioceptivos, principalmente nas informações proprioceptivas inconscientes dos movimentos articulares, as quais influenciam a capacidade de controle da precisão, da

agilidade e do automatismo dos movimentos corporais (ROCHA et al., 2006).

Uma queda pode ser o primeiro indicador de um problema agudo como infecção, arritmia cardíaca, ou hipotensão postural, podendo indicar a progressão de uma doença crônica como Parkinson, demências ou neuropatia diabética, ou ainda ser indicativo de alterações fisiológicas relacionadas com o processo de envelhecimento já citadas (MITRE, 2006).

Morbidade relacionada às quedas tem várias implicações além das fraturas podem causar prejuízos físicos e psicológicos, o medo de cair novamente pode ser a complicação mais incapacitante de uma queda, gerando uma diminuição da mobilidade e aumentando o desuso, um evento de queda pode desencadear uma série de complicações, com consequente perda da capacidade funcional, aumentando a suscetibilidade a um novo evento no futuro. (NEVITT, 1997)

Como o equilíbrio corporal depende de impulsos sensoriais múltiplos, uma falha em qualquer dos sistemas envolvidos individualmente ou em conjunto pode causar desequilíbrio e quedas. Como sabemos o envelhecimento fisiológico acarreta alterações em cada um desses sistemas, levando a prejuízos funcionais e fisiológicos (ROCHA, 2012).

A fisioterapia dentre um de seus objetivos, visa trabalhar a propriocepção em idosos devido ao alto índice de quedas em ambientes domésticos e por falta de equilíbrio, podendo ser por circuito de exercícios, percepção de espaço, equilíbrio e coordenação motora dentre outras. A propriocepção é de extrema importância no processo fisiológico do idoso e devendo ser trabalhada no início da terceira idade, devido o declínio fisiológico no processo do envelhecimento (NASCIMENTO, 2012).

Este trabalho tem como objetivo geral, verificar se a propriocepção, é um fator preventivo ao risco de quedas em idosos, utilizando uma metodologia de estudo que abrange uma pesquisa de revisão de literatura, com abordagem qualitativa, utilizado artigos de revisão bibliográfica.

## **1.1 Metodologia**

A revisão bibliográfica, apoiou-se em vinte referencias bibliográficas, utilizando seis artigos em Língua Inglesa e cinquenta e quatro artigos em Língua Portuguesa e além disso foi utilizado dois livros. A pesquisa dos artigos ocorreu nas bases literárias, ScientificElectronic Library Online (SciELO), Sistema de Bibliotecas da Unicamp (SBU), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Sociedade

Brasileira de Geriatria e Gerontologia, e Arquivos Brasileiros e livros sobre propriocepção fisioterapia em idosos. A busca de referencias limitou-se em artigos inglês, português publicado entre os anos de 2002 a 2018.

## **CAPÍTULO II**

### **REVISÃO DE LITERATURA**

#### **2.1 Terceira Idade**

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a hipótese de que até 2025 o Brasil será o sexto país com amplo número de pessoas idosas. Em razão deste crescimento, o envelhecimento da nossa população atual, está sendo cada vez mais estudado por meio de pesquisas.

Diante dos avanços tecnológicos e médicos, a taxa de natalidade obtém um declínio e a expectativa de vida da população tem um aumento relevante (Freitas, 2004).

A terceira idade é postulada como o ponto culminante de uma linha abstrata, convencionalmente instituída como condutora da vida. Estaria posicionada subsequentemente a uma segunda idade, que compreende a maturidade, e uma primeira idade, que compreende a infância. Ainda que aponte para a etapa final da vida, a nomenclatura terceira idade faz desaparecer a alusão direta a vocábulos tão semanticamente marcados, como velhice, senilidade e envelhecimento (PALÁCIOS 2007).

Há uma grande preocupação com o idoso, em razão das violências sofridas nas ruas e até mesmo em casa, seja ela física, psicológica, negligência ou financeira. No entanto, a vítima de violência doméstica, quando idosos ou criança, dificilmente conseguem se livrar do agressor e recomeçar sua vida normalmente (FAJARDO, 2003).

O processo de envelhecimento é a forma em que chegamos na velhice. Este envelhecimento vem a ser fruto da sociedade na qual habitamos, isto é em razão aos fatores biológicos, cronológicos e psicológicos em meio as condições em que vivemos. Portanto é influenciado pela sociedade e pelo indivíduo (SALGADO, 2007).

## 2.2 Diversidades de risco para quedas

O número de idosos no Brasil aumentou quase 700% no período de 1960 a 2008. Como o envelhecimento acarreta o aumento de doenças crônicas tendo por consequência com internações hospitalares mais frequentes, e num maior tempo de ocupação do leito maior, as doenças próprias do envelhecimento passam a ganhar maior expressão no conjunto da sociedade, pelos altos custos despendidos com os serviços de saúde (VERAS 2008).

O corpo humano depende de uma interação complexa de vários mecanismos para manter-se em equilíbrio. Estes mecanismos normalmente perdem sua eficácia com o decorrer do envelhecimento normal, os pacientes portadores de demência experimentam perdas maiores em seu equilíbrio, talvez devido a alterações estruturais e neuroquímicas provocadas pelo processo degenerativo da doença. Sendo assim, os indivíduos demenciados têm o dobro da incidência de quedas, quando comparados com idosos com a cognição normal. Também apresentam três vezes mais chance de fraturas e piores prognósticos, tendendo a maior institucionalização (SIEGA, 2007).

Os fatores que culminam na queda em pessoas idosas são vários dentre estes a síncope, que pode ser conceituada como a perda súbita e temporária da consciência e do tônus postural seguida de recuperação espontânea (CARVALHO, 2004).

A síncope ocorre geralmente como consequência da redução súbita da pressão arterial média, que depende da frequência cardíaca, do volume sistólico e da resistência arteriolar periférica. A redução de um desses fatores (bradicardia, hipovolemia, vasodilatação) determina diminuição da pressão arterial média e possibilidade de síncope (CARVALHO, 2004).

As quedas podem ser induzidas por meio de inúmeros mecanismos e atos diretos e indiretos da medicação utilizada. Drogas como sedativos/ ansiolíticos, antidepressivos e agentes cardiovasculares (tais como diuréticos, anti-hipertensivos, cardiotônicos) podem levar diretamente a quedas, por causarem hipotensão postural, sedação excessiva e diminuição no tempo de reação, dificuldades no equilíbrio e no caminhar, arritmias e danos a um estado de alerta cognitivo (TIDEIKSSAR, 2003).

Entre os idosos institucionalizados, pelo menos 50% têm mais risco de quedas e 25% sofrerão uma queda a cada ano. Estes índices podem ser justificados pelo fato de nas instituições estarem os idosos mais frágeis e mais doentes, além do relato e documentação mais cuidadosos de cada queda (SOUSA, 2004).

### 2.3 Como atuar na prevenção de quedas em idosos

Considerando que a expectativa de vida da população vem crescendo e sendo a queda “um evento que modifica substancialmente a qualidade de vida do idoso”, reforçam a importância de condutas terapêuticas que trabalhem a estabilidade postural dos idosos. Afirmam que estas condutas voltadas à prevenção da queda em idosos “culminarão na melhora da qualidade de vida desta parcela da população, que atualmente deve ser prioridade em toda e qualquer política de saúde (Ribeiro e Pereira 2005, p. 45).

Neste sentido, as ações e adaptações do ambiente mais recomendadas, segundo Barbosa e Nascimento (2001) e Chaimowicz *et al.* (2009), são:

- Evitar cadeiras muito baixas, cama muito altas, uso de chinelos.
- Usar sapatos apropriados e dispositivos de apoio para marcha (bengala, andador).
- Não encerar pisos.
- Instalar corrimãos em corredores, escadas e rampas.
- Consertar calçadas e degraus quebrados.
- Providenciar iluminação adequada para a noite (não se esquecer do banheiro e corredores).
- Os tapetes devem ser antiderrapantes.
- Limpar caminhos e remover entulhos.
- Avaliar todos os tapetes (deixar somente tapetes finos e aderidos ao chão).
- Retirar do caminho fios de luz e telefone.
- Na saída do banheiro deixe um tapete firme antiaderente.
- Instalar, no banheiro, vaso sanitário mais alto e barras de apoio, próximas ao chuveiro e ao vaso sanitário.
- Guardar itens pessoais e objetos mais usados no nível do olhar.
- Manter sempre secos os pisos da residência.

### 2.4 Propriocepção

Propriocepção é o fluxo contínuo de informação sensoriais recebidas pelos receptores, que menciona ao SNC para processar informações vindas de terminações nervosas ou de mecanorreceptores que se localizam na pele, músculos, tendões, cápsulas articulares e ligamentos. Juntamente com o sistema vestibular e visual, os mecanorreceptores fornecem ao SNC informações sobre a posição do membro (BARBANTI, 2005).

A propriocepção faz parte de um sistema denominado sistema somato sensorio. Este engloba todas as informações mecânicas, originadas pelos mecanorreceptores, dolorosas, originadas pelos nocirreceptores e térmicas, originadas pelos termorreceptores (GUYTON, 2006).

As sensações somáticas podem ser classificadas em três tipos: as sensações somáticas mecanorreceptivas, que incluem as sensações de tato e da posição do corpo, também as sensações termorreceptivas, que deletam o frio e o calor e por ultimo a sensação á dor , que é ativada por qualquer fator que lesione os tecidos(Guyton & Hall,2006) ,as informações proprioceptivas geradas pelos mecanorreceptores são levadas pelas vias aferentes até o SNC, aonde serão processadas e programadas novas formas de ativação muscular para estabilizar as articulações (GUYTON, 2006).

O equilíbrio é visto como uma integração sensoria motora que garante a manutenção da postura, o equilíbrio postural ocorre quando o sistema visual, o somatossensorial e o vestibular estão interagindo, juntamente com o sistema nervoso central, mais especificamente tronco encefálico e cerebelo (FERNANDES, 2004).

A capacidade de manutenção do equilíbrio é prejudicada, entre outros motivos, pelas lesões nas articulações, que, por sua vez, alteram as reações proprioceptivas, as principais lesões que influenciam essas alterações são a ruptura e a distensão de componentes articulares que constituem os ligamentos, tendões e cápsula, em virtude da disfunção dos mecanorreceptores periféricos (LEPHART, 2002).

## **2.5 Efeito fisiológico do envelhecimento**

Uma perda substancial de massa corporal magra (isenta de gordura) acompanha o processo de envelhecimento. Essa perda reflete principalmente a perda da massa muscular, em grande parte porque quase todas as pessoas ficam menos ativas ao envelhecer. Quando um músculo não é utilizado com regularidade, perde a funcionalidade, o que pode resultar em atrofia e perda de força (COSTILL, 2013).

Para melhorar a força de um grupo muscular precisamos exercitá-lo regularmente num nível mais intenso do que costumeiramente fazemos, quer dizer, deve-se aplicar o princípio da sobrecarga, utilizando-se cargas que exijam adaptações fisiológicas e morfológicas (NAHAS, 2013).

## **2.6 Proprioceptores musculares**

Informações sobre alterações da força e do comprimento muscular originam-se de três tipos de receptores encontrados nos músculos. Desses, dois são os receptores de 23 estiramentos primários e secundários, ambos localizados nos fusos musculares. Os fusos musculares ficam em paralelo com as fibras do músculo esquelético. São estruturas alongadas, compostas de feixes de pequenas fibras musculares – chamadas fibras intrafusais – envolvidas por uma cápsula de tecido conjuntivo. As fibras musculares externas ao fuso muscular são chamadas de fibras extrafusais. Trata-se do componente muscular produtor de força, uma vez que, por possuir maior conteúdo de miofilamentos (área de secção transversa), pode gerar aproximadamente 36 vezes mais força do que uma fibra intrafusil. Os fusos musculares fixam-se em ambas as extremidades das fibras extrafusais ou dos tendões musculares (COHEN, 2001; ENOKA, 2000).

A propriocepção é descrita como sendo a consciência da postura, do movimento e das mudanças do equilíbrio, que diferenciam a posição, o peso e a resistência dos objetos em relação ao corpo. No entanto, esta modalidade também é imprescindível na prevenção de lesões, visto que, por meio das estruturas que a compõem, são gerados impulsos ao Sistema Nervoso Central (SNC), que informam sobre as deformações ocorridas na articulação quando o movimento é realizado (COHEN, 2003).

O fuso muscular é considerado o 3º órgão sensorial mais complexo, depois do olho e do ouvido, é inervado tanto por fibras aferentes quanto eferentes, funcionalmente identificam o comprimento do músculo e o seu ritmo de mudança (DANGELO e FATTINI, 2007).

## **2.7 Proprioceptores Articulares**

Silva (2007), relata que quando ocorre uma lesão no sistema osteomiarticular, acontece um comprometimento da estabilização neuromuscular, propiciada pelos mecanismos proprioceptores, predispondo a novas lesões, relata ainda sobre a fraqueza e a necessidade de fortalecimento como as preocupações principais da instabilidade crônica do tornozelo. Contudo o treino proprioceptivo promove um controle postural tanto estático como dinâmico.

Silva et al (2006), relata que um dos problemas da entorse de tornozelo é a recidiva, onde realizaram um estudo de revisão bibliográfica, constatando que a conduta do tratamento deverá variar de acordo com o grau da lesão e a fase em que o paciente se

encontra. Assim, o treino proprioceptivo é um importante recurso para restaurar a mobilidade da articulação correspondente. A intervenção em questão cita como principais técnicas os exercícios de fortalecimento muscular e proprioceptivos.

Os mecanorreceptores das articulações respondem à deformação mecânica da cápsula e dos ligamentos, as terminações de Ruffini, encontradas na cápsula articular, são ativadas em todas as posições articulares, mesmo em repouso, sendo mais sensíveis à movimentação passiva que ativa, são consideradas receptores estático e dinâmico, segundo suas características de baixo limiar e adaptação lenta. Os corpúsculos pacinianos respondem ao movimento dinâmico, pois são inativos no repouso, mas ativos assim que iniciado o movimento. São receptores de baixo limiar e adaptação rápida. Os receptores do ligamento são semelhantes aos órgãos tendinosos de Golgi, sinalizando tensão. Têm moderado limiar mecânico e adaptação lenta. Terminações nervosas livres são estimuladas mais frequentemente por estímulos nocivos, sendo receptores de adaptação lenta e moderado limiar mecânico (RIEMANN, 2002; SMITH, 1997, PECCIN, 2003).

Os aferentes associados aos receptores articulares são:

- Receptores dos ligamentos fibras nervosas Ib;
- Terminações de Ruffini e Pacini fibras nervosas II;
- Terminações nervosas livres – fibras nervosas Ad e C.

A distribuição desses receptores não é uniforme numa articulação, podendo refletir a localização de pressões durante o movimento, alguns pesquisadores consideram que a maioria dos receptores articulares são ativados próximo à amplitude completa do movimento e, por essa razão, não produzem um sinal inteligível relacionado à posição da articulação e cinestesia (JONES, 2001, SHUMWAY, 2003)

## **2.8 Sistema Nervoso**

Com o envelhecimento, o sistema nervoso apresenta alterações com redução no número de neurônios, redução na velocidade de condução nervosa, redução da intensidade dos reflexos, restrição das respostas motoras, do poder de reações e da capacidade de coordenações (DE VITTA, 2000).

Constatam que, no período compreendido entre os 20 e 90 anos, o córtex cerebral experimenta perda de 10% a 20 % de massa, podendo ocorrer em outras partes do cérebro prejuízo de até 50%. Assim, à medida que o cérebro envelhece, a atividade bioquímica

(neurotransmissores) é afetada freqüentemente. Desta maneira, com o envelhecimento normal, ocorre decréscimo no número de células nervosas, podendo ocorrer variações com uma mínima perda celular em uma região e prejuízos mais pronunciados em outras (CANÇADO e HORTA, 2002)

Algumas mudanças cerebrais ocorrentes com o envelhecimento incluem depósito de lipofuscina nas células nervosas; depósito amilóide nos vasos sanguíneos e células nervosas; aparecimento de placas senis; menos frequentemente emaranhados fibrilares; mudanças nos neurotransmissores, principalmente os dopaminérgicos; diminuição da produção de acetilcolina; atrofia da plasticidade de receptores colinérgicos muscaríneos; redução da função desses receptores; função colinérgica diminuída (CANÇADO E HORTA, 2002)

## **2.9 Sistema Nervoso Central**

O Sistema Nervoso Periférico é formado por uma rede ramificada de nervos ou tronco nervoso situado fora do SNC, que cobre toda região do corpo. Sendo a principal via pela qual o encéfalo e a medula espinhal estabelecem comunicação com o resto do corpo, portanto, um nervo periférico possui grande número de fibras nervosas (MACHADO, 2003).

A medula espinhal é o maior condutor de informação da pele, das articulações e dos músculos ao encéfalo, e deste para a pele, articulações e músculos. A medula espinhal ainda é responsável por duas funções. Na primeira, servindo como condutor para muitas vias nervosas. Segundo, serve como área integradora para a coordenação de muitas atividades subsequentes (BEAR, 2002).

## **2.10 Sistema Nervoso periférico**

O SNP possui as divisões somáticas e autônomas. A divisão somática abastece o SNC com informações sensitivas acerca do ambiente fora do corpo. A divisão autônoma é o sistema motor das vísceras, dos músculos lisos e das glândulas exócrinas, constituída por três sub divisões: sistema simpático, sistema parassimpático e o sistema entérico (KANDEL, SCHWARTZ, JESSELL, 2000).

Desenvolvimento neural segue uma sequência de etapas que produzem a gradativa especialização dos neurônios juvenis, a sua agregação e a formação dos circuitos neurais entre eles. As células nervosas se dividem várias vezes, mas, em certo momento,

interrompem o ciclo celular, migram para seus locais de destino e adquirem suas características morfológicas, funcionais e químicas, emitindo axônios que crescem em locais distantes do corpo e lá estabelecem sinapses. A finalização do desenvolvimento neural consiste na mielinização dos feixes (LENT, 2004).

Essas alterações favorecem o déficit funcional do sistema neuromotor no que diz respeito a alterações nos reflexos de proteção, na coordenação e no equilíbrio, podendo haver alterações somatosensoriais como o aumento do limiar de sensibilidade vibratória nas mãos e nos pés dos idosos (ALFIERI, MORAES, 2008)

### **2.11 Sistema sensorial**

O sistema somatossensorial inclui receptores sensíveis ao movimento, à vibração, ao toque e à pressão, além dos fusos neuromusculares e os órgãos tendinosos de Golgi, sensíveis ao comprimento e à tensão dos músculos, a maioria dos receptores são mecanoreceptores através dos quais a sensação de toque e de posição é fornecida pelo estímulo mecânico dos músculos e articulações. Os mecanoreceptores respondem às distorções físicas como alongamento e flexão e são encontrados principalmente na pele, o indivíduo na posição em pé capta informações através do sistema somatossensorial, incluindo informações do contato dos pés com o chão, músculos e articulações que serão utilizadas pelo sistema de controle postural para que, integradas a outras informações sensoriais, auxiliem a estabilidade corporal ou se preparem para outra ação que possa ocorrer. Durante o envelhecimento, o sistema somatossensorial apresenta perdas de fibras proprioceptivas relacionadas à sensibilidade cinestésica, dificultando a capacidade do indivíduo de se orientar enquanto se move (SHAFFER e HARRISON, 2007).

Na sua função sensorial, o sistema vestibular fornece ao SNC informações sobre o movimento da cabeça e a direção da gravidade. Com o passar da idade, este sistema sofre alterações microscópicas sinápticas do nervo vestibular, diminuindo os receptores vestibulares, comprometendo a transmissão de informações ao SNC em relação aos movimentos rotacionais e lineares da cabeça em relação ao corpo. O sistema vestibular é composto por dois tipos de sensores do movimento, os canais semicirculares (verticais e horizontais) e os órgãos otolíticos (saculares e utriculares). Os canais contribuem diretamente para a percepção do movimento rotacional da cabeça. Os canais verticais detectam o movimento da cabeça quando ocorrem no plano sagital e frontal e os canais horizontais são sensíveis aos movimentos no plano horizontal. Durante a postura imóvel, a

marcha ou a corrida, os movimentos cefálicos são amplos e ocorrem no plano sagital, frontal e horizontal. Os órgãos otolíticos detectam a aceleração linear, os saculares detectam movimentos de translação produzidos durante uma flexão de joelho ao agachar-se. Já os órgãos utriculares detectam movimentos produzidos quando o indivíduo anda para frente (GAZOLLA et al., 2005; BANKOFF e BEKEDORF, 2007).

### **CAPÍTULO III**

#### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante da revisão bibliográfica realizada, podemos afirmar que é importante trabalhar a propriocepção na terceira idade, em decorrência e existência dos proprioceptores, que são células presentes nos músculos, tendões e articulações, as quais enviam as informações ao sistema nervoso central, que é responsável por organizar a parte sensorial do corpo, mantendo a posição correta parada ou em movimento, deixando claro que é importante trabalhar essa atividade principalmente em idosos, pois auxilia no ganho de força e potência muscular e o essencialmente no equilíbrio corporal, passando toda condição que dele possa existir,.

A propriocepção em idosos, tem demonstrado a eficácia no aumento da massa muscular, é evidente a aprovação dos autores a respeito dos benefícios dela na terceira idade, sendo necessário o respeito aos conceitos e as individualidades de cada idoso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALFIERI, F.M.; MORAES, M.C.L. *Envelhecimento e controle postural*. Saúde Coletiva, v.4, n.19, p.30-33, 2008.
- ALMEIDA, S. T.; VALENTIM, A. L.; DIEFENBACH, N. Lian Gong como prática fisioterápica preventiva do envelhecimento. *Estudos interdisciplinares do Envelhecimento*, Porto Alegre, v.6, n.1, p.103-110, jan. 2004.
- ASSIS, E. L.; RABELO, H. T. *Percepção da capacidade funcional de mulheres idosas praticantes de hidroginástica*. MOVIMENTUM - Revista Digital de Educação Física, Ipatinga, v.1, n.3, p.1- 10, ago.-dez. 2006. Disponível em: Acesso em: 05 mar. 2012.
- BANKOFF, A.; BEKEDORF, R. *Bases Neurofisiológicas do equilíbrio corporal*. Revista Digital Lecturas Educacion Fisica Y Deportes, Buenos Aires, v.11, n.106, mar.2007.
- BARBANTI, Valdir J. *Formação de esportistas*. Barueri, Sp: Manole, 2005.
- BARBOSA, M. L. J.; NASCIMENTO, E. F. A. *Incidência de internações de idosos por motivo de quedas, em um hospital geral de Taubaté*. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 35-42, 2001.
- BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. *Neurociências: Desvendando o Sistema Nervoso*. Porto Alegre: ArtMed, 2002
- BOSSI, L.C. *Ensinando musculação: exercícios resistidos*. 4. ed. São Paulo: Ícone, 2012.
- CANÇADO, F.A.X. E HORTA, M.L. *Envelhecimento cerebral* In E.V. Freitas., L. Py., A.L. Néri., F.A.X. Cançado., M.L. Gorzoni, M.L e S.M. Rocha (Eds), Tratado de Geriatria e Gerontologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.112-127, 2002.
- CARVALHO, J.; SOARES, J. M. C. *Envelhecimento e força muscular - breve revisão*. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, Porto, v.4, n.3, p.79-93, ago. 2004.
- CESAR, J. A.; et al. Perfil dos idosos residentes em dois municípios pobres das regiões Norte e Nordeste do Brasil: resultados de estudo transversal de base populacional. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 8, 2008.
- CHAIMOWICZ, Flávio [et al]. *Saúde do Idoso*. NESCON/UFMG - Curso de Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família. Belo Horizonte: Coopmed, 2009. 172p.
- COHEN, H. *Neurociências para Fisioterapeutas*. 2ª Ed. Manole: São Paulo, 2001.
- DANGELO, J.C.; FATTINI, C.A. *Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar*. Rio de Janeiro: Atheneu, 2007.
- DE VITTA. A. *Atividade física e bem-estar na velhice*. In A.L. Neri e S.A.Freire. (orgs.), E por falar em boa velhice. Campinas, SP: Papyrus, p.25-38, 2000.

- DE VITTA, A. *Atividade física e bem-estar na velhice*. In A.L. Neri e S.A.Freire. (orgs.), *E por falar em boa velhice*. Campinas, SP: Papyrus, p.25-38, 2000.
- DELIBERATO, P. C. P. *Exercícios Terapêuticos: Guia teórico para estudantes e profissionais*. Barueri, SP: Manole, 2007.
- ENOKA, R. M. *Neuromechanical Basis of Kinesiology*. 2.ed. Human Kinetics, Champaign, Illinois, US, 2000.
- FAJARDO, R. S.; WAYHS, R.; RODRIGUES, A.P.; OLIVEIRA, S.; SILVA, E.M.M.; ZAVANELLI, A.C. *Apostila Sábio e Saudável: uma nova visão da 3ª idade*. Araçatuba: FAPESP, 2003, 91p.
- FECHINE, B. R. A.; TROMPIERI, N. *O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos*. InterScience Place, Rio de Janeiro, v.1, n.20,p.106-194,jun.2012.
- Fernandes JR, Ganança CF. *Avaliação vestibular analógica e computadorizada em pacientes com distúrbios de origem metabólica*. Arq Otorrinolaringol. 2004; 8(3): 2015.
- 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>
- FLECK, S. J. *Treinamento de força para fitness e saúde*. São Paulo: Phorte, 2003.
- Freitas, E. V. (2004). *Demografia e epidemiologia do envelhecimento*. Em: L. Py, J. L.Pacheco & S. N Goldman. *Tempo de envelhecer: percursos e dimensões psicossociais*. pp. 19-38.
- FREITAS, S. A.; CARVALHO, R. L.; VILAS BOAS, V. Controle postural em idosos: aspectos sensoriais e motores. *Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde*, Três Corações, v. 3, n. 2, p. 19-29, 2013.
- GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C. *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. São Paulo: Phorte editora, 2001, 641p.
- GAZOLLA, J.M.; PERRACINI, M.R.; ARATANI, M.C.; DORIGUETO, R.S.; GOMES, C.M.C. *O envelhecimento e o sistema vestibular*. Fisioterapia em Movimento, v.18, n.3, p.39-48, 2005.
- GUCCIONE, Andrew A.; WORG, Rlita A. ; AVERS, Dale. *Fisioterapia Geriátrica*. 3. ed. Rio de Janeiro; Guanabara Koogan, 2013.
- GUYTON & Hall. *Tratado de Fisiologia Médica*, 11.ed. 2006.
- GUYTON, AC, Hall JE. *Textbook of medical physiology*. 11 ed. Philadelphia: WB Saunders; 2006.

- JONES, L. *Sentidos somáticos 3: propriocepção*. In: Cohen H, editor. *Neurociência para fisioterapeutas*. 2a ed. Barueri: Manole; 2001. p.111-29.
- KANDEL, E.R.; SCHWARTZ, J.H.; JESSELL, T.M. *Fundamentos da Neurociências e do Comportamento*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000, 591p.
- LENT, R. *Cem Bilhões de Neurônios: Conceitos Fundamentais de Neurociência*. São Paulo: Atheneu, 2004, 698p.
- LEPHART, S, et al. *Como Restabelecer o Controle Neuromuscular*. In: Prentice WE. *Técnicas de Reabilitação em Medicina Esportiva*. São Paulo: Manole, 2002, p. 8, 8103.
- MACHADO, A. B. M. *Neuroanatomia Funcional*. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2003.
- MACIEL, A. C. C.; GUERRA. R. O. Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. *Rev. Bras. Ciênc. Mov.*, Brasília, v. 13, n. 1, p. 37-44, 2005.
- 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.
- MEIRELES, V. C.; et al . Características dos idosos em área de abrangência do Programa Saúde da Família na região noroeste do Paraná: contribuições para a gestão do cuidado em enfermagem. *Saúde sociedade*, São Paulo, v. 16, n. 1, 2007.
- MITRE, N. C. D. *Avaliação da capacidade funcional de mulheres idosas com osteoartrite do joelho e sua relação com quedas*. Dissertação (Mestrado). Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, 2006. 77p. Disponível em:  
[http://www.eef.ufmg.br/mreab/documentos\\_new/Dissertpdf/nataliamitre.pdf](http://www.eef.ufmg.br/mreab/documentos_new/Dissertpdf/nataliamitre.pdf) .
- MIYAMOTO, S. T.; LOMBARDI, J.; BERG, K.O.; RAMOS, L.R.; NATOUR, J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz. J. Med. Biol. Res.* Ribeirão Preto-SP, v. 37, n. 9, p. 1411-1421, 2004.
- MOTAVKIN, PA. *Innervation of the brain: what is innervated by what*. *Morfología* 2007;131:82.
- NAHAS, M. V. *Atividade Física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo*. 6 ed. Londrina: Midiograf, 2013.
- NASCIMENTO, B.N.; DUARTE, B.V.; ANTONINI, D.G.; BORGES, S.M. *Risco para quedas em idosos da comunidade: relação entre tendência referida e susceptibilidade*. *Revista Brasileira de Clínica Médica*, v.7, p.95-99, 2009.
- 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.
- NAVEH, Benjamin M; COWAN, N; KILB, A; CHEN, Z. *Age-related differences in immediate serial recall: dissociating chunk formation and capacity*. *Mem Cogn* 2007;

35:724-37

NERI, A. L., Yassuda, M. S., & Cachioni, M. (2004). *Velhice bem- -sucedida: aspectos afetivos e cognitivos*. Campinas: Papyrus.

PALÁCIOS, Annamaria da Rocha Jatobá. *Velhice Palavra Quase Proibida; Terceira Idade, Expressão Quase Hegemônica*. In: COUTO, Edvaldo Souza; GOELLNER,

PECCIN, MS, Pires L. *Reeducação sensoriomotora*. In: Cohen M, Abdalla RJ, editores. *Lesões no esporte: diagnóstico, prevenção e tratamento*. Rio de Janeiro: Revinter; 2003. p.405-8.

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

RIBEIRO, ASB; PEREIRA, JS. *Melhora do equilíbrio e redução da possibilidade de queda em idosas após os exercícios de Cawthorne e Cooksey*. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2005; 71(1).

RIBEIRO, L. C. C.; ALVES, P. B.; MEIRA, E. P. Percepção dos idosos sobre as alterações fisiológicas do envelhecimento. *Ciência, Cuidado e Saúde*, Maringá, v.8, n.2, p.220-227, abr.-Jun 2009.

RIEMANN BL, Lephart SM. *The sensoriomotor system*, part I: the physiologic basis of functional joint stability. *J Athl Train*. 2002;37:71-9.

ROCHA, S. V.; CARNEIRO, L. R. V.; VIRTUOSO JUNIOR, J. S. *Exercício físico e saúde em pessoas idosas: qual a relação?* *Revista Saúde.com*, v. 2, n. 1, p. 85-90, 2006.

SALGADO, Marcelo Antonio. *Os Grupos e a ação pedagógica do trabalho social com idosos*. Políticas públicas para a habitação do idoso. *A Terceira Idade*, v. 39, São Paulo, 2007.

SHAFFER, S.W, HARRISON, A.L *Aging of the Somatosensory System: A translational Perspective*. *Physical Therapy*, v.87, n.2, p.193-207, 2007.

SHUMWAY, Cook A, WOOLLACOTT, MH. *Controle motor: teorias e aplicações práticas*. Barueri: Manole; 2003. p.47-84: Fisiologia do controle motor.

SIEGA, J. C. Quedas na terceira idade. *Jornal brasileiro de medicina*, v.92, n.5, p.18-22, maio 2007.

SILVA, Henika Priscila Lima. et al. *Eficácia do tratamento cinesioterapêutico nas entorses de tornozelo por inversão*. *Revista Saúde*, v. 2, n. 1, out., 2006.

SILVA, Leandro de Almeida. *Entorse de Tornozelo por Inversão Grau I com Ênfase em tratamento*. 55p. Monografia de conclusão de curso de Fisioterapia. Universidade Veiga de Almeida – UVA, Rio de Janeiro 2007.

SMITH, LK; WEISS EL; LEHMKUHL, AD. *Cinesiologia clinica de Brunnstrom*. São Paulo: Manole; 1997. p.81-145: Aspectos de Fisiologia Muscular e Neurofisiologia,.

SOUSA, R. L. de, *Investigação de história de queda na clientela idosa de um hospital terciário*. Jornal brasileiro de medicina, v.87, n.1, p.19-24, jul. 2004.

TIDEIKSAAR, R. *Causas das quedas*. In: As quedas na velhice. 2, ed. São Paulo: Andrei, 2003,p.67-164.

VECCHIA, R. D., Ruiz, T., Bocchi, S. C. M., & Corrente, J. E. (2005). *Qualidade de vida na terceira idade: um conceito subjetivo*. Revista Brasileira de Epidemiologia, 8(3), 246-52.

VERAS, RP; CALDAS, CP; ARAÚJO, DV; KUSCHNIR, R; MENDES, W. *Características demográficas dos idosos vinculados ao sistema suplementar de saúde no Brasil*. Rev Saude Publica. 2008;42(3):497-502. DOI: 10.1

WILMORE, J. H., & COSTILL, D. L. (2006). *Sports and exercise physiology: Physiological adaptations to exercise*. Brussels: de Boeck.