

BIOMECÂNICA: QUANTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS NOMENCLATURAS DOS MOVIMENTOS HUMANOS DO ESQUELETO APENDICULAR.

(COSTA, Mônica Ribeiro da 1)¹
(AMORIM, Rafael Lopes 2)¹
(OLIVEIRA, Warley Sousa 3)¹
(JACOB, Leonardo Vinicius)²

RESUMO

Introdução: O presente trabalho tem por objetivo identificar as nomenclaturas dos movimentos humanos, mais utilizadas na literatura especializada, nas articulações do esqueleto apendicular. **Metodologia:** Foi realizado um levantamento de dados nos autores especializados na área do movimento humano, na tentativa de verificar as nomenclaturas predominantes. **Conclusão:** A quantificação de dados confirmou diferenças significativas nos nomes de todos os movimentos das articulações. Fator que parece colaborar com a universalização da nomenclatura dos movimentos humanos.

PALAVRAS – CHAVES: Biomecânica. Nomenclatura. Movimento humano. Articulações.

ABSTRACT

Introduction: This study aims to identify the classifications of human movements, most commonly used in specialized literature, in joints the appendicular skeleton. **Methods:** A survey was conducted on database expert authors in the area of human movement in an attempt to verify the predominant classifications. **Conclusion:** Quantification database confirmed significant differences in the names of all the movements of the joints. Factor that seems to work with the universal nomenclature of human movements.

KEY - WORDS: Biomechanics. Nomenclature. Human movement. Joints.

INTRODUÇÃO

Historicamente o movimento humano pode ter suas origens constatadas nos primórdios da humanidade, cujo os homens dependiam de suas capacidades físicas, como: força, agilidade e velocidade para sobreviver. Na Idade Média, também muito conhecida por Idade das Trevas ficou marcada pela dominação por parte da Igreja e a forte pregação de salvamento, e imposição da fé para as pessoas, consequentemente a prática de atividades corporais ficaram reduzidas durante este período, ainda alguns estudiosos se atentaram a estudar a biomecânica do movimento humano. Na Idade Moderna as práticas corporais ficaram marcadas com o trabalho excessivo explorando o corpo através de grandes jornadas de trabalho. Na Idade Contemporânea o movimento humano tem um visão voltada para a estética e o culto exagerado ao corpo (OLIVEIRA *et al*, 1994).

Ainda na Idade média Intelectuais como Da Vinci, Montaigne, Francis Bacon, Mercuriale, Locke, Pestalozzi e Rousseau dedicaram suas investigações aos estudos dos exercícios físicos e a biomecânica (OLIVEIRA, 1994).

Ao decorrer da pesquisa é possível verificar a classificação da anatomia funcional das articulações do esqueleto apendicular. Estas articulações promovem movimentos sendo estes nos planos sagital, frontal e tranverso (DANGELO & FATINI, 2006; SETTINERI, 1998)

O artigo elaborado através de pesquisa bibliográfica tem por finalidade, identificar quais são os termos mais utilizados pelos autores que se referem aos movimentos do esqueleto apendicular (ombro, cotovelo, punho, quadril, joelho e tornozelo). O estudo foi elaborado visando facilitar a compreensão dos nomes dos movimentos executados por estas articulações, tanto pelos profissionais de Educação Física quanto áreas afins.

Ao longo do trabalho e da análise dos gráficos será possível perceber grande variedade de nomes que são utilizados descrevendo o mesmo movimento.

2 – BIOMECÂNICA

O termo biomecânica foi adotado no início da década de 70 com uma definição das áreas de estudo da mecânica dos seres vivos e proveniente de uma

área da física chamada de mecânica. Esta disciplina analisa as ações das forças sobre os sistemas e partículas, e seus estudos estão subdivididos em dinâmica (estudos dos corpos e sistemas em aceleração) e estática (estudo dos corpos e sistemas em repouso). Ainda dentro dos estudos da mecânica é possível observar outras áreas de conhecimento como a cinética, que diz respeito ao estudo das forças que causam ou resultam um movimento, e a cinemática que resulta na descrição do movimento em relação ao espaço e tempo (HAMILL & KNUTZEN, 1999; HALL, 1993).

A abordagem biomecânica apresenta duas linhas de pesquisa, sendo, uma de forma quantitativa que realiza algum tipo de mensuração do movimento. A mesma tem uma visão voltada para uma articulação específica em execução. E a outra qualitativa cujo movimento é descrito e analisado. Assim, pode – se definir biomecânica qualitativa como sendo aquela que se refere ao emprego dos números da quantitativa de acordo com a análise e a característica, principalmente através da observação visual muito utilizada na abordagem metodológica para melhor qualificar o movimento humano. A biomecânica quantitativa é aquela que parte do pressuposto da investigação através de números e dados estatísticos computadorizados, uma vez que as duas linhas pesquisa estão interligadas por terem alguns elementos em comum e dependerem uma da outra (HALL, 1993).

3 – METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste estudo foi a pesquisa bibliográfica, pois a mesma possui capacidade de investigar áreas com temas já abordados e discutidos, assim como criar novas abas de conhecimento, contribuindo para a literatura e o desenvolvimento científico.

O presente artigo de caráter quantitativo foi realizado na busca de 31 autores das áreas da literatura especializada no movimento humano do esqueleto apendicular. A revisão de literatura aborda estudos que focalizaram as diferentes nomenclaturas utilizadas por estes autores, assim os livros foram analisados a partir da nomenclatura utilizada por cada um, com o objetivo de saber quais os termos são mais utilizados.

A pesquisa quantitativa caracteriza – se pelo emprego da quantificação, utilizando – se dos dados estatísticos e de amplas informações numéricas. Ao final foi realizada uma discussão dos dados na tentativa de identificar um padrão lingüístico adotado pela maioria dos autores (MARCONI & LAKATOS, 2009).

O estudo foi realizado com base em um levantamento de dados de autores que se referiam em suas obras aos movimentos biomecânicos realizados pelas articulações do esqueleto apendicular, são elas: ombro, cotovelo, punho, quadril, joelho e tornozelo. Para demonstrar a posição inicial e final dos movimentos foram utilizadas fotos com consentimento do integrante deste trabalho, utilizando câmera digital Samsung 8.0 MPX.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados apresentados a seguir descrevem movimentos realizados nos planos e eixos que partem da posição anatômica. A partir desta posição é possível realizar movimentos em três planos; um é descrito como **sagital** que possui eixo latero – lateral, cujo corpo humano é dividido em dois hemisférios direito e esquerdo. Outro plano de movimento é descrito como **frontal** com eixo ântero posterior dividindo em corpo em parte anterior e posterior. E o último plano é chamado de **transversal** com eixo longitudinal, segmentando o corpo em partes superior e inferior (DANGELO & FATINI, 2006). A figura a seguir representa o corpo dividido pelos três planos anatômicos:

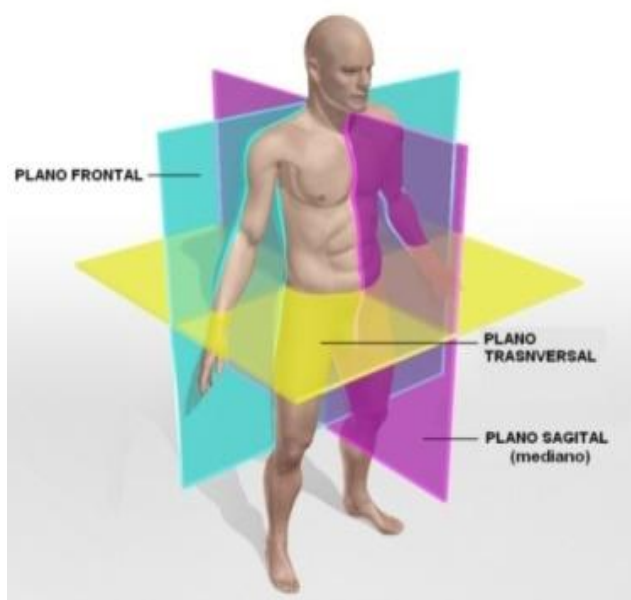


Figura 1. Planos de movimentos.

4.1 – Ombro

O Complexo articular do ombro é uma estrutura anatômica e funcional composta pelas articulações glenoumeral, acromioclavicular, esternoclavicular, escapuloumeral. É uma articulação do tipo sinovial e classificação diartrose. (GERMAIN, 2002; VAN DE GRAAF, 2003).

A conjunto articular do ombro pode realizar grande quantidade de movimento cujos os nomes parecem ter um padrão como pode ser visto nos gráficos, os mesmos estão acompanhados de fotos para que haja real compreensão de qual movimento se trata.

Descrição do movimento: O braço é aproximado em direção a cabeça partindo da posição anatômica. **Plano de movimento:** Sagital. **Nomenclatura mais utilizada:** Flexão do ombro. **Figura e gráfico:**



Gráfico 1.1

Descrição do movimento: O braço se afasta do tronco, deslocando o membro posteriormente a partir da posição anatômica. **Plano de movimento:** Sagital. **Nomenclatura mais utilizada:** Extensão do ombro. **Figura e gráfico:**



1.3 Posição inicial do movimento (vista lateral)



1.4 Posição final do movimento (vista lateral)

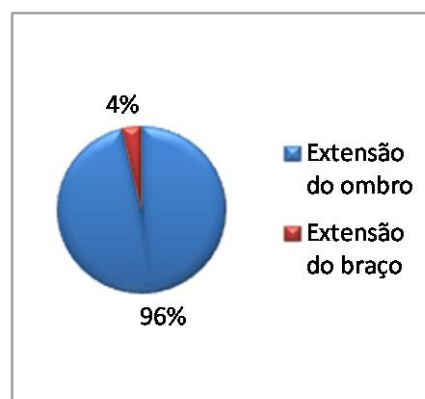
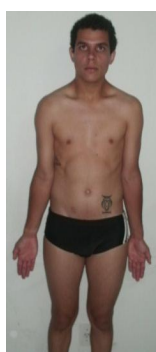


Gráfico 1.2

Descrição do movimento: O segmento do braço também se afasta da linha medial do corpo e do tronco. Plano de movimento: Frontal. **Nomenclatura mais utilizada:** abdução do ombro. **Figura e gráfico:**



1.5 Posição inicial do movimento (vista frontal)

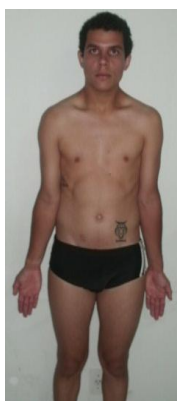


1.6 Posição final do movimento (vista frontal)



Gráfico 1.3

Descrição do movimento: O braço se aproxima do tronco estando disposto lateralmente, aproximando – se da linha medial do corpo.. Plano de movimento: Frontal. **Nomenclatura mais utilizada:** adução do ombro. **Figura e gráfico:**



1.7 Posição inicial do movimento (vista frontal)



1.8 Posição final do movimento (vista frontal)

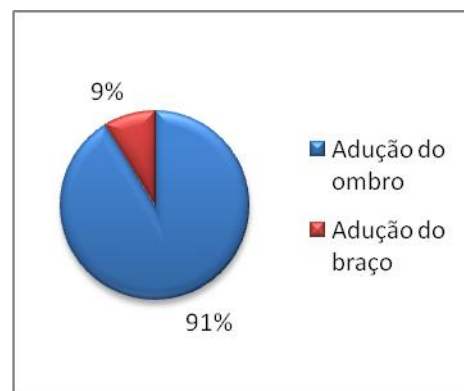


Gráfico 1.4

Descrição do movimento: O ombro se movimenta rodando a cabeça do úmero para dentro. **Plano de movimento:** Transversal. **Nomenclatura mais utilizada:** Rotação interna do ombro. **Figura e gráfico:**



1.9 Posição inicial do movimento (vista frontal)



2.0 Posição final do movimento (vista frontal)

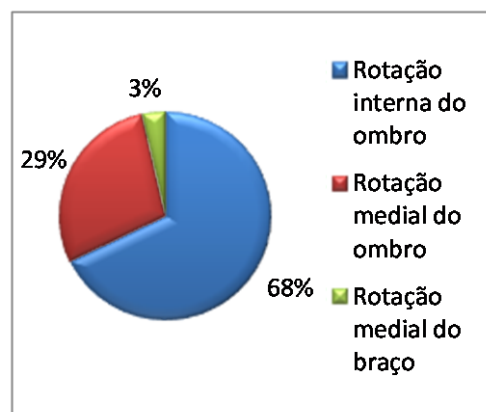


Gráfico 1.5

Descrição do movimento: O ombro se movimenta rodando a cabeça do úmero para fora. **Plano de movimento:** Transversal. **Nomenclatura mais utilizada:** Rotação externa do ombro. **Figura e gráfico:**



2.1 Posição inicial do movimento (vista frontal).



2.2 Posição final do movimento (vista frontal).

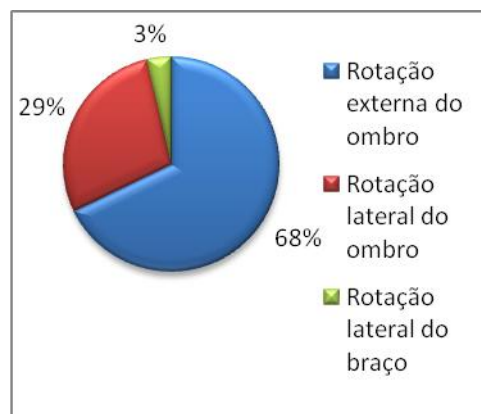
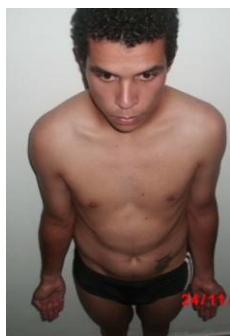


Gráfico 1.6

Descrição do movimento: Com o ombro em abdução o braço é deslocado lateralmente. **Plano de movimento:** Transversal. **Nomenclatura mais utilizada:** abdução horizontal do ombro. **Figura e gráfico:**



2.3 Posição inicial do movimento (vista superior).



2.4 Posição final do movimento (vista superior).

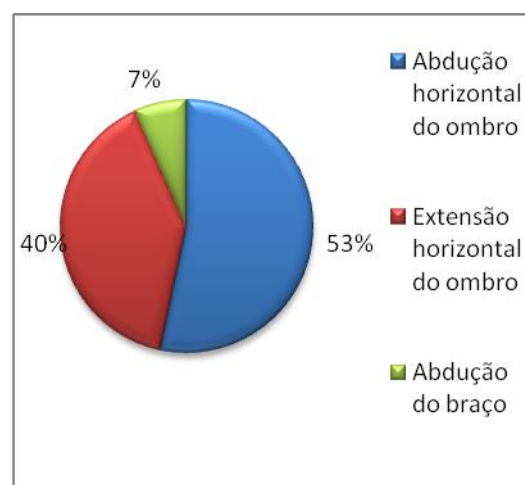
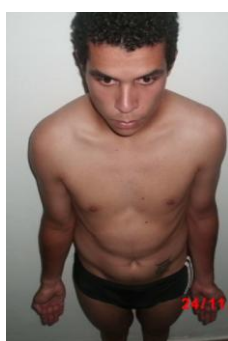


Gráfico 1.7

Descrição do movimento: Com o ombro em abdução o braço é deslocado medialmente aproximando se do tronco. **Plano de movimento:** Transversal. **Nomenclatura mais utilizada:** adução horizontal do ombro. **Figura e gráfico:**



2.4 Posição inicial do movimento (vista superior/frontal).



2.5 Posição final do movimento (vista superior/frontal).



Gráfico 1.8

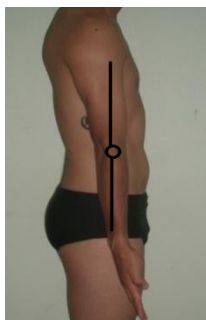
A partir da análise dos gráficos é possível perceber uma grande variação dos nomes dos movimentos da articulação do ombro. Os autores ainda descrevem a circundução como um movimento feito pelo ombro como junção de todos os movimentos descritos acima. As figuras dos movimentos partem da posição anatômica, entretanto a abdução e adução horizontal requerem que o ombro esteja em abdução de 90°. (GERMAIN, 2002)

Outra afirmação que é possível ser feita é que a maioria dos autores descrevem o movimento na própria articulação, e não no membro adjacente.

4.2 - Cotovelo

O cotovelo é uma estrutura anatômica composta pelas articulações umeroulnar, umeroradial e radioulnar proximal que estão envoltas é uma única cápsula articular. É uma articulação em diartrose do tipo côncava e é denominada uniaxial. A articulação do cotovelo realiza movimentos no plano sagital sendo estes os listados a seguir (HALL 2000 ; HAMILL & KNUTZEN, 1999).

Descrição do movimento: o seguimento se aproxima do outro cujo antebraço se aproxima do braço. **Plano de movimento:** Sagital. **Nomenclatura mais utilizada:** Flexão do cotovelo. **Figura e gráfico:**



2.6 Posição inicial do movimento (vista lateral).



2.7 Posição inicial do movimento (vista lateral).

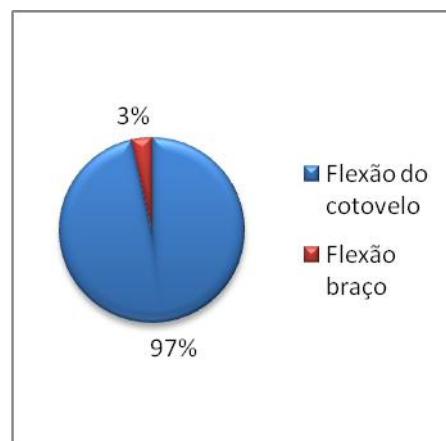
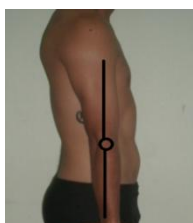


Gráfico 1.9

Descrição do movimento: O cotovelo realiza o movimento cujo segmento do antebraço se afasta do braço. **Plano de movimento:** Sagital. **Nomenclatura mais utilizada:** Flexão do cotovelo. **Figura e gráfico:**



2.5 Posição inicial do movimento (vista lateral).



2.5 Posição final do movimento (vista lateral).

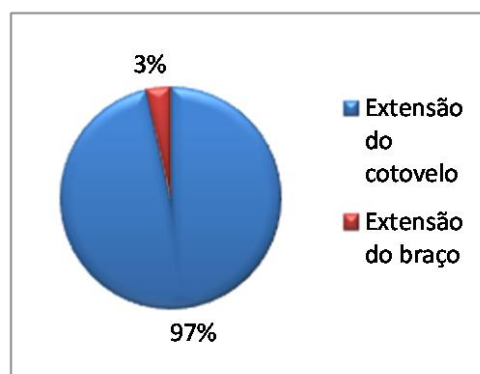


Gráfico 2.0

O cotovelo sendo uma articulação do tipo dobradiça consegue realizar movimentos no plano sagital descritos como flexão e extensão. Alguns autores ainda concordam que juntamente com a articulação radioulnar o cotovelo realiza pronação e supinação. (GERMAIN, 2002; DANGELO & FATINI, 2006)

Os movimentos partem da posição anatômica, entretanto a extensão do cotovelo só é possível quando o mesmo se encontra flexionado, pode se dizer que o cotovelo é estendido a partir da flexão.

4.3 – Punho

O punho contém oito ossos carpais que estão dispostos em duas filas de quatro ossos em cada fila, umas delas é a medial composta dos ossos escafoide, semilunar, piramidal e pisiforme. A fila distal consiste nos ossos: trapézio, trapezóide, capitato e hamato. A articulação do punho ou radio – cárpica articulam – se com três ossos da fileira proximal. Sendo eles o carpo, escafoide, semilunar e piramidal que formam um junta sinovial do tipo condilar biaxial. O punho realiza movimentos nos planos sagital e frontal e se encontram listados a (DANGELO & FATTINI 2006; VAN DE GRAAF, 2003).

Descrição do movimento: A mão se aproxima do antebraço. **Plano de movimento:** Sagital. **Nomenclatura mais utilizada:** Flexão do punho. **Figura e gráfico:**

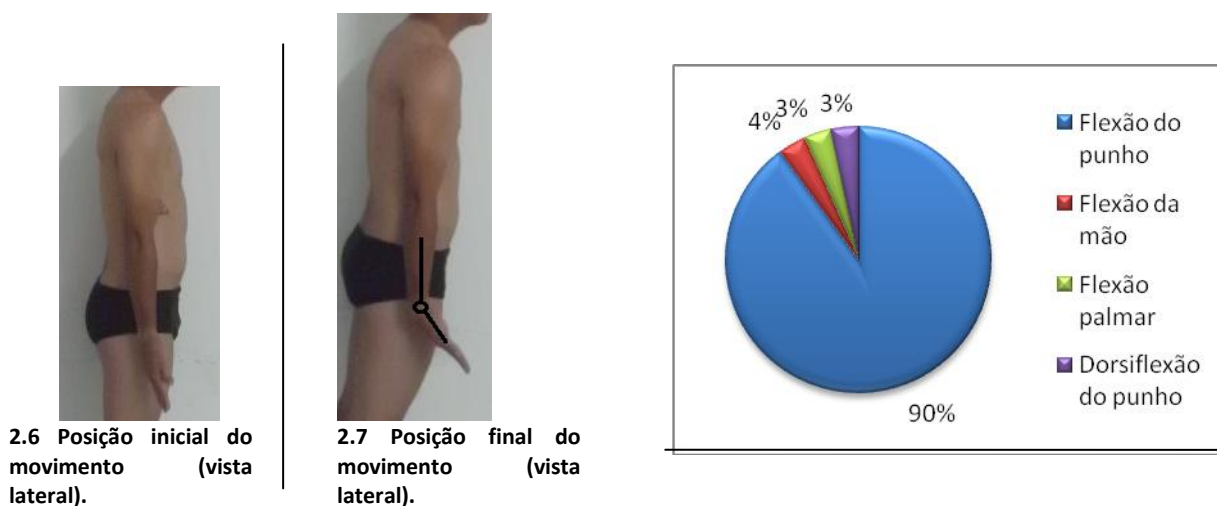


Gráfico 2.1

Descrição do movimento: A mão se afasta da parte anterior do antebraço . **Plano de movimento:** Sagital. **Nomenclatura mais utilizada:** Extensão do punho. **Figura e gráfico:**



2.7 Posição inicial do movimento (vista lateral).



2.8 Posição final do movimento (vista lateral).

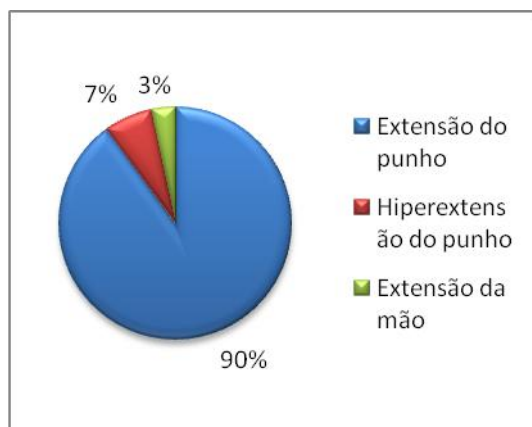


Gráfico 2.2

Descrição do movimento: A mão se afasta do tronco lateralmente partindo da posição anatômica. **Plano de movimento:** Frontal. **Nomenclatura mais utilizada:** Abdução do punho. **Figura e gráfico:**



2.9 Posição final do movimento (vista frontal).



3.0 Posição final do movimento (vista frontal).

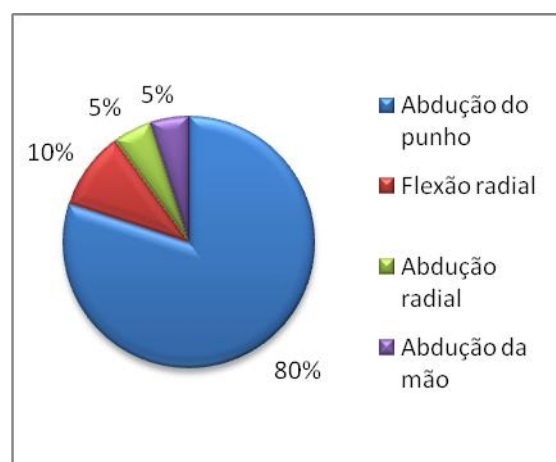


Gráfico 2.3

Descrição do movimento: A mão se aproxima do tronco medialmente partindo da posição anatômica. **Plano de movimento:** Frontal. **Nomenclatura mais utilizada:** Adução do punho. **Figura e gráfico.**



3.1 Posição inicial do movimento (vista frontal).



3.2 Posição final do movimento (vista frontal).

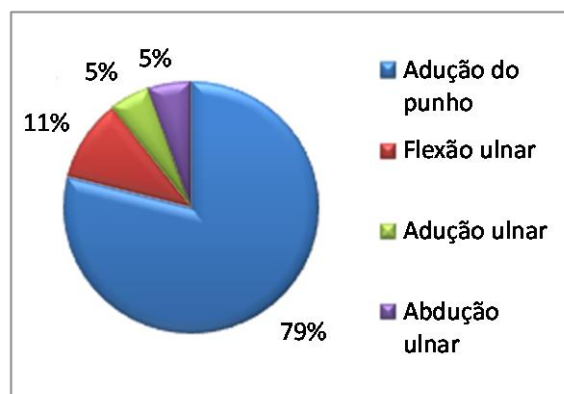


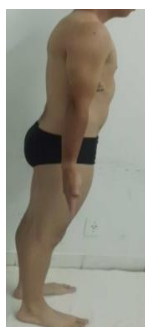
Gráfico 2.4

Alguns autores ainda consideram que o punho realiza outro movimento como junção da flexão, extensão, adução e abdução e é descrito como circundução por todos os autores pesquisados.

4.4 – Quadril

O quadril é um tipo de junta cuja cabeça do fêmur articula – se com os ossos do quadril, encaixando - se no acetábulo para constituir um junta sinovial descrita como tipo esferóide. Essa articulação realiza uma grande quantidade de movimentos, tendo em vista uma grande amplitude articular e podem ser vistos nos gráficos e imagens que se seguem (DANGELO & FATINI 2006, VAN DE GRAAF, 2003).

Descrição do movimento: A perna se desloca anteriormente, partindo posição anatômica. **Plano de movimento:** Sagital. **Nomenclatura mais utilizada:** Flexão do quadril. **Figura e gráfico.**



3.3 Posição inicial do movimento (vista lateral).



3.4 Posição final do movimento (vista lateral).

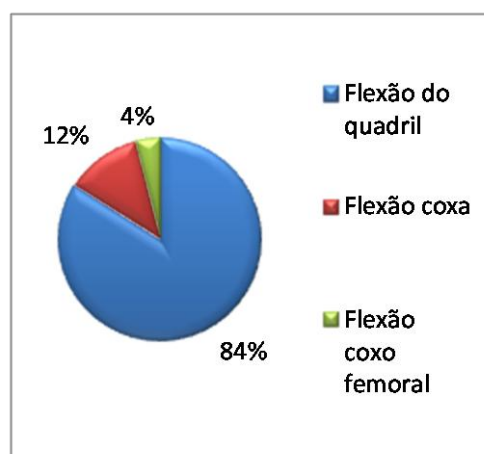
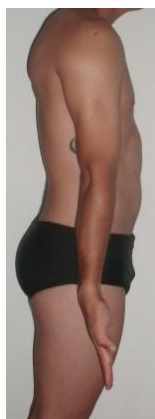
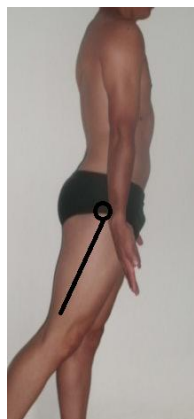


Gráfico 2.5

Descrição do movimento: A perna se desloca posteriormente, partindo posição da anatômica. **Plano de movimento:** Sagital. **Nomenclatura mais utilizada:** Extensão do quadril. **Figura e gráfico.**



3.3 Posição inicial do movimento (vista lateral).



3.4 Posição final do movimento (vista lateral).

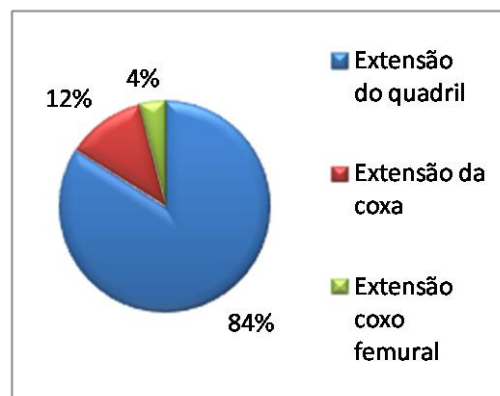
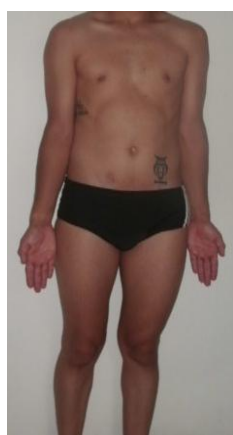


Gráfico 2.6

Descrição do movimento: O segmento da perna se afasta da linha medial do corpo, partindo posição da anatômica. **Plano de movimento:** Frontal. **Nomenclatura mais utilizada:** Abdução do quadril. **Figura e gráfico:**



3.5 Posição inicial do movimento (vista frontal).



3.6 Posição inicial do movimento (vista frontal).

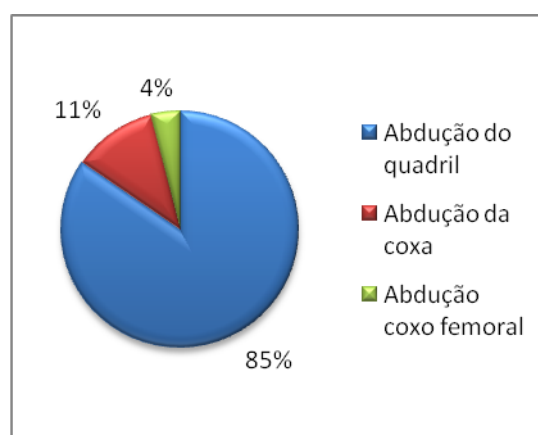
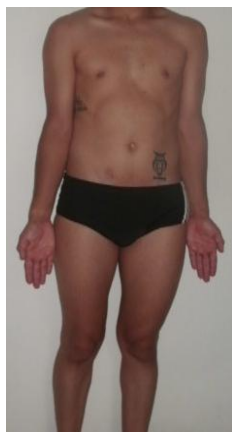


Gráfico 2.7

Descrição do movimento: Quando o segmento da perna cruza a linha medial do corpo, partindo posição da anatômica. **Plano de movimento:** Frontal. **Nomenclatura mais utilizada:** Adução do quadril. **Figura e gráfico:**



3.5 Posição inicial do movimento (vista frontal).



3.6 Posição final do movimento (vista frontal).

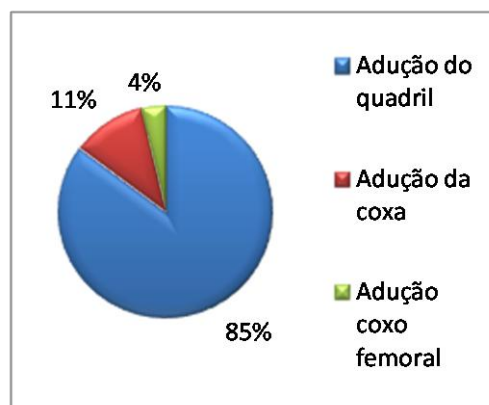
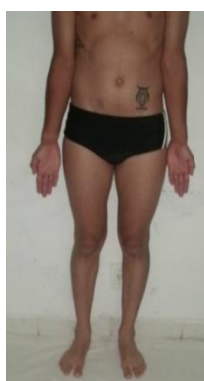


Gráfico 2.8

Descrição do movimento: O quadril movimenta – se deslocando a cabeça do fêmur em rotação, partindo posição da anatômica. **Plano de movimento:** Transverso. **Nomenclatura mais utilizada:** Rotação medial do quadril. **Figura e gráfico:**



3.7 Posição inicial do movimento (vista frontal).



3.8 Posição final do movimento (vista frontal).

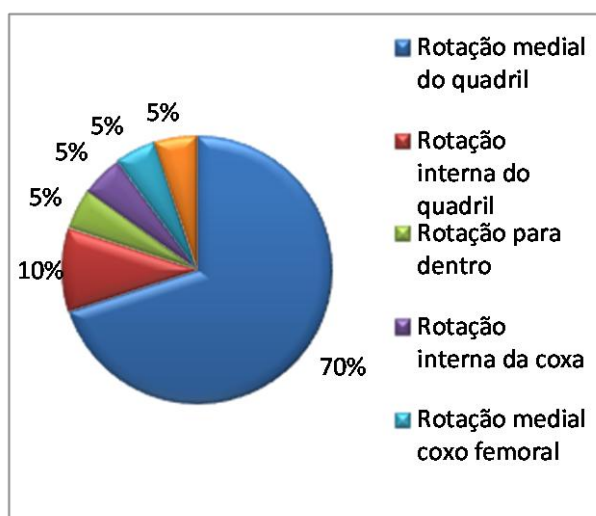
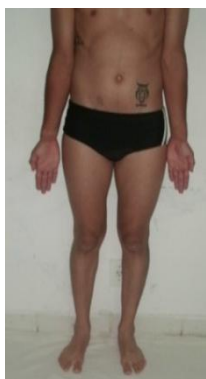
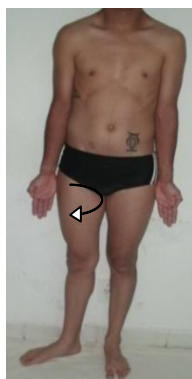


Gráfico 2.9

Descrição do movimento: O quadril movimenta – se deslocando a cabeça do fêmur lateralmente, partindo posição da anatômica. **Plano de movimento:** Transverso. **Nomenclatura mais utilizada:** Rotação lateral do quadril. **Figura e gráfico:**



3.9 Posição inicial do movimento (vista frontal).



4.0 Posição final do movimento (vista frontal).

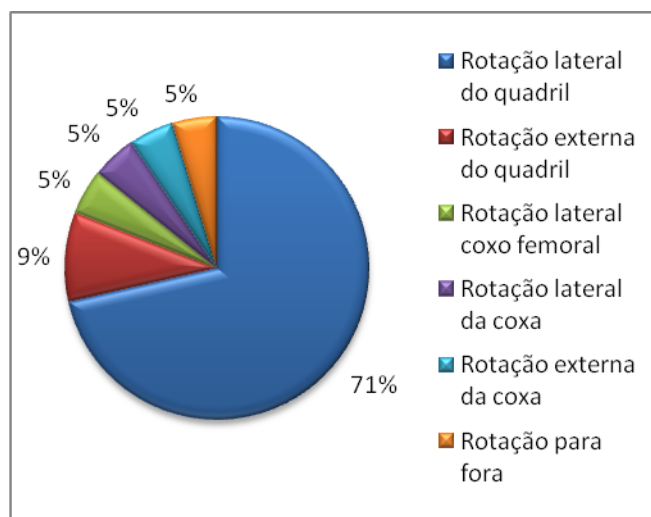
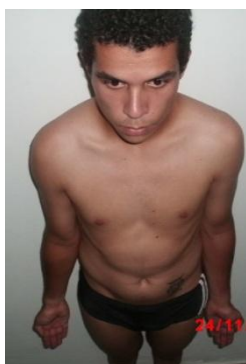


Gráfico 3.0

Descrição do movimento: Quando o quadril e joelho encontram – se flexionados a perna se desloca lateralmente, partindo da flexão do quadril. **Plano de movimento:** Transverso. **Nomenclatura mais utilizada:** Abdução horizontal do quadril. **Figura e gráfico:**



4.1 Posição inicial do movimento (vista superior/frontal).



4.2 Posição final do movimento (vista superior/frontal).

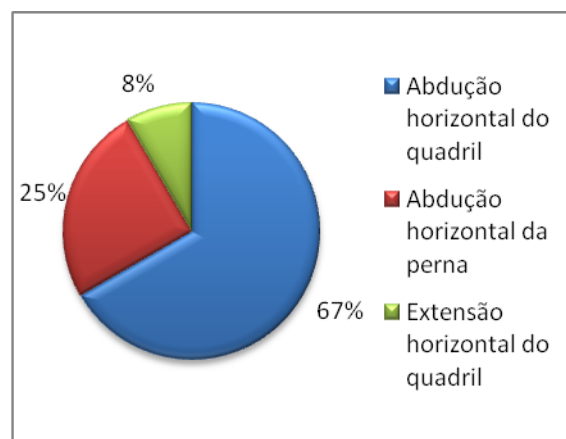
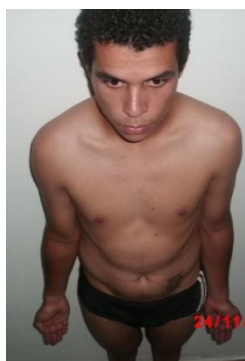


Gráfico 3.1

Descrição do movimento: Quando o quadril e joelho encontram – se flexionados a perna se desloca medialmente, partindo da flexão do quadril. **Plano de movimento:** Transverso. **Nomenclatura mais utilizada:** Adução horizontal do quadril. **Figura e gráfico:**



4.4 Posição inicial do movimento (vista superior/frontal).



4.4 Posição final do movimento (vista superior/frontal).

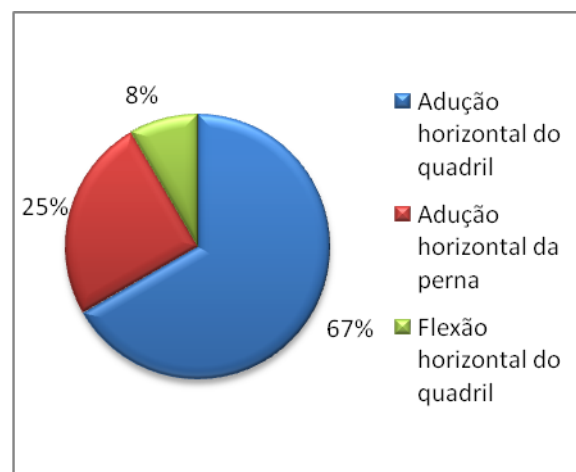


Gráfico 3.2

Como foi demonstrado nos gráficos e nas fotos acima o quadril realiza os movimentos de: flexão , extensão, abdução, adução, rotação medial, rotação lateral, abdução e adução horizontal, e também a circundução como junção de todos os movimentos. Ainda pode se constatar que os autores citam o movimento próprio da articulação e não do membro adjacente.

4.4 – Joelho

A articulação do joelho é classificada como sinovial por possuir cápsula articular e líquido sinovial, em relação a sua função alguns autores a consideram do tipo gínglimo ou condilar e envolve três ossos principais: o fêmur, a tíbia e a patela, há um conflito em relação a sua funcionalidade, pois além de permitir a flexão e extensão também permite um certo grau de rotação, sendo classificada em sinovial e não do tipo gínglimo. O joelho pode realizar os movimentos descritos e visualizados posteriormente (DANGELO & FATINI 2006, VAN DE GRAAF, 2003).

Descrição do movimento: Quando a perna aproxima – se da coxa deslocando posteriormente, partindo da posição anatômica. **Plano de movimento:** Sagital. **Nomenclatura mais utilizada:** Flexão do joelho. **Figura e gráfico:**



4.5 Posição inicial do movimento (vista lateral).



4.6 Posição final do movimento (vista lateral).

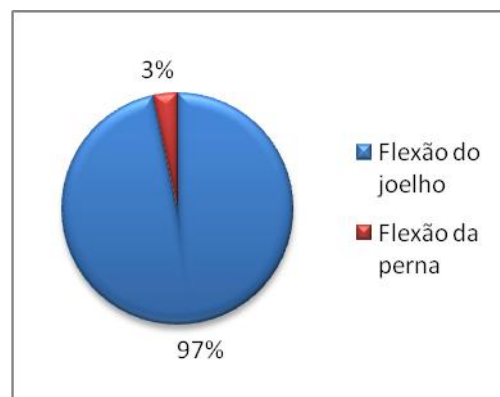


Gráfico 3.3

Descrição do movimento: Quando a perna se afasta da coxa deslocando posteriormente, partindo da flexão do joelho. **Plano de movimento:** Sagital. **Nomenclatura mais utilizada:** Extensão do joelho. **Figura e gráfico:**



4.6 Posição final do movimento (vista lateral).



4.6 Posição final do movimento (vista lateral).

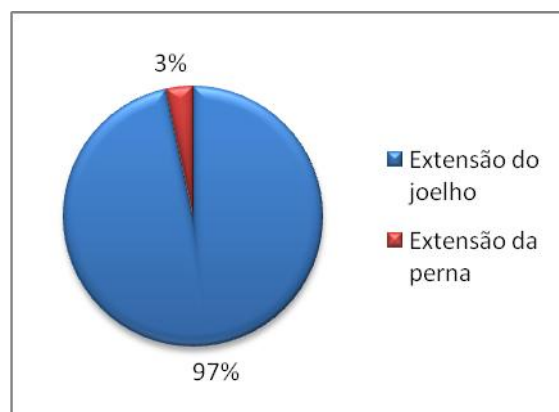


Gráfico 3.4

Descrição do movimento: Quando o quadril e o joelho estão flexionados um pé se afasta do outro lateralmente. **Plano de movimento:** Transversal. **Nomenclatura mais utilizada:** Rotação lateral do joelho. **Figura e gráfico:**



4.7 Posição inicial do movimento (vista frontal/sentado).



4.8 Posição final do movimento (vista frontal/sentado).

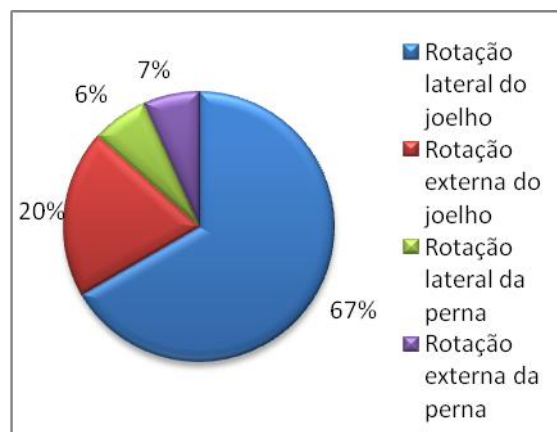
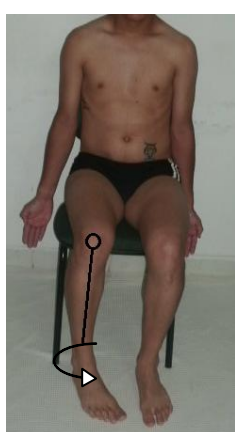


Gráfico 3.5

Descrição do movimento: Quando o quadril e o joelho estão flexionados um pé se aproxima do outro medialmente. **Plano de movimento:** Transversal. **Nomenclatura mais utilizada:** Rotação medial do joelho. **Figura e gráfico:**



4.9 Posição inicial do movimento (vista frontal/sentado).



5.0 Posição final do movimento (vista frontal/sentado).

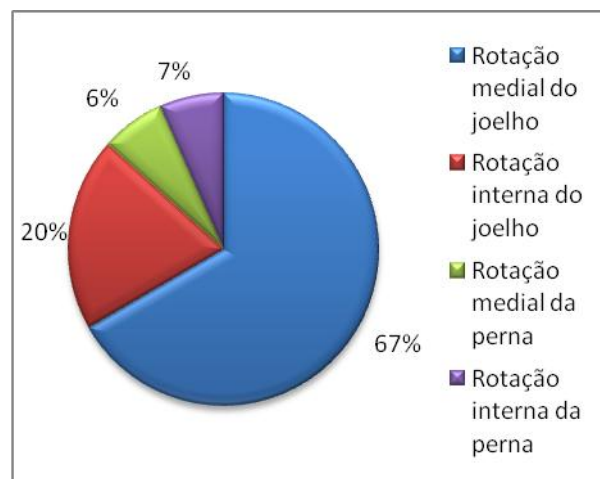


Gráfico 3.6

É possível definir que o joelho realiza movimentos no plano sagital e transversal, totalizando os movimentos de flexão, extensão, rotação medial e lateral, apesar de que os dois últimos movimentos possuem pequena amplitude.

4.6 – Tornozelo

A articulação do tornozelo é uma junta sinovial do tipo gínglimo, na qual a tróclea do tálus encontra – se entre os maléolos medial e lateral, articulando – se com eles e com a parte articular inferior da tíbia. As juntas entre os ossos do tarso são articulações planas de variado grau de complexidade e em cada uma delas, a amplitude do movimento é bastante reduzida. Esta articulação realiza movimentos nos planos de movimento sagital e frontal, e podem ser vistas nas imagens (DANGELO & FATINI 2006, VAN DE GRAAF, 2003).

Descrição do movimento: Quando o calcâneo se afasta do solo. **Plano de movimento:** Sagital. **Nomenclatura mais utilizada:** Flexão plantar do tornozelo. **Figura e gráfico:**



5.1 Posição final do movimento (vista lateral).



5.2 Posição final do movimento (vista lateral).

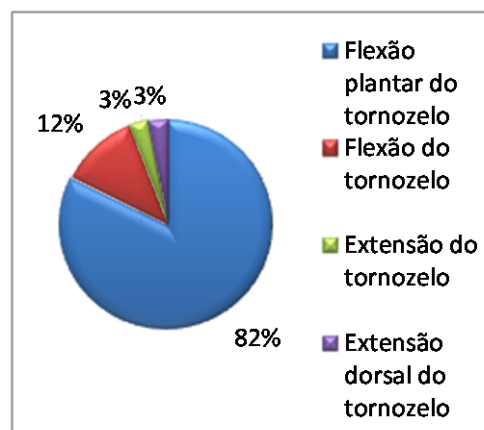
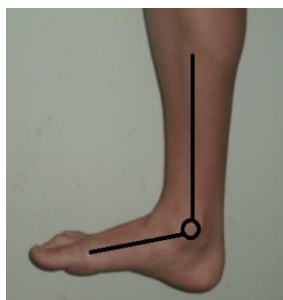


Gráfico 3.7

Descrição do movimento: Quando o calcâneo se apóia no solo e as falanges se distanciam do chão. **Plano de movimento:** Sagital. **Nomenclatura mais utilizada:** Dorsiflexão do tornozelo. **Figura e gráfico:**



5.3 Posição inicial do movimento (vista lateral).



5.4 Posição final do movimento (vista lateral).

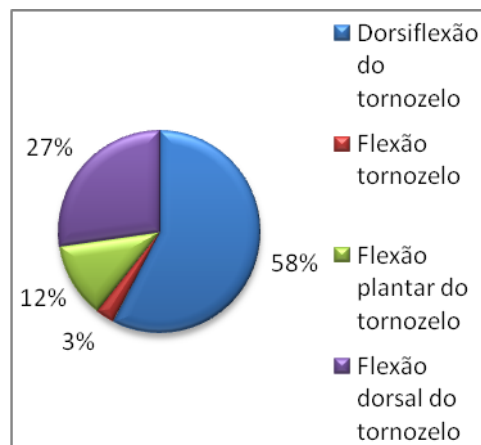
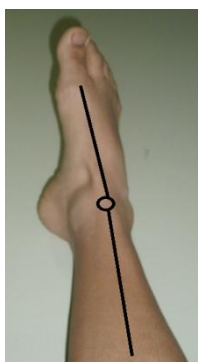


Gráfico 3.8

Descrição do movimento: Quando o pé se aproxime da linha medial do corpo. **Plano de movimento:** Frontal. **Nomenclatura mais utilizada:** Inversão do tornozelo. **Figura e gráfico:**



5.5 Posição inicial do movimento (vista superior).



5.6 Posição final do movimento (vista superior).

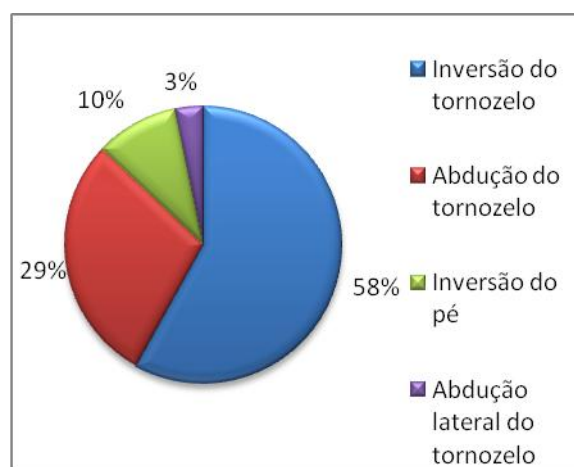
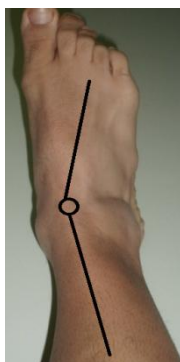


Gráfico 3.9

Descrição do movimento: Quando pé se afasta da linha medial do corpo. **Plano de movimento:** Frontal. **Nomenclatura mais utilizada:** Eversão do tornozelo. **Figura e gráfico:**



5.7 Posição inicial do movimento (vista superior).



5.8 Posição final do movimento (vista superior).

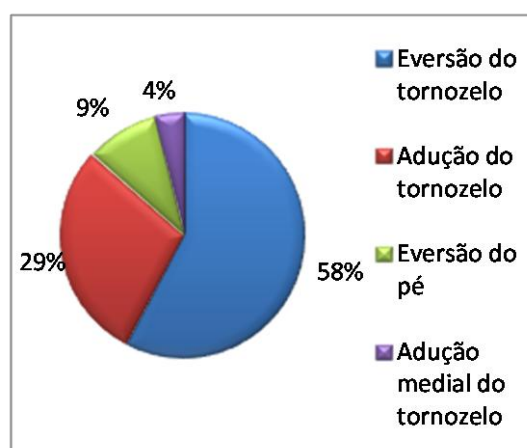


Gráfico 4.0

O tornozelo possui uma grande variedade de movimentos apesar de serem realizados em pouca amplitude. É possível concluir que esta articulação realiza os movimentos de dorsiflexão, flexão plantar, eversão, inversão e circundução, sendo esta uma junção de todos os movimentos em todos os planos e eixos.

5 – CONCLUSÃO

A partir da exposição dos dados é possível concluir que existe grande variedade de nomes utilizados pelos autores, mas a partir desta pesquisa é possível definir os termos que foram mais recorrentes entre os autores consultados.

É necessário ressaltar que uma pequena quantidade de autores referem – se do segmento que realiza o movimento, como por exemplo, 97% dos autores utilizam com o termo flexão de joelho e apenas 3% descrevem o termo flexão da perna. Sendo assim, a maioria cita que o movimento é próprio da articulação e não do segmento adjacente.

Então, é possível concluir que as articulações realizam os seguintes movimentos; **Ombro**: flexão, extensão, abdução, adução, adução horizontal, abdução horizontal, rotação interna, rotação externa e circundução. **Cotovelo**: realiza flexão e extensão e alguns autores ainda aceitam que o cotovelo realiza pronação e supinação junto com a articulação radioulnar. **Punho**: flexão, extensão, adução, abdução e ainda é citado a circundução como termo único para descrever a junção dos outros movimentos. **Quadril**: flexão, extensão, abdução, adução,

abdução horizontal, adução horizontal, rotação lateral, rotação medial e circundução.

Joelho: flexão, extensão, rotação lateral, rotação medial. **Tornozelo:** dorsiflexão, flexão plantar, eversão, inversão e circundução.

Portanto, a partir deste trabalho foi possível apresentar as nomenclaturas mais utilizadas nas articulações do esqueleto humano apendicular, parecendo possíveis mais estudos na área da biomecânica do movimento humano para investigar outras juntas que não foram citadas neste trabalho. Sendo que pode-se encontrar outros possíveis autores que descrevem o movimento das articulações utilizando outras nomenclaturas que não foram citadas no trabalho. Assim, é necessário o desenvolvimento de mais pesquisas científicas na área do movimento humano para facilitar a compreensão de profissionais da área.

Referências Bibliográficas

AABERG, Everestt. **Musculação biomecânica e treinamento**. Barueri – SP. Manole, 2001.

ANDRADE, Guilherme Trivellato. **Guia de Exercício SESI Ginástica na Empresa**. Positiva, 2010.

ACHOUR JUNIOR, Abdallah. **Exercícios de alongamento: anatomia e fisiologia**. 2ª Edição: Barueri – SP. Manole, 2006.

CAMPOS, Maurício de Arruda. **Biomecânica da musculação**. 3ª edição: Rio de Janeiro – RJ. Sprint, 2000.

CASTELANI FILHO, Lino. **Educação Física no Brasil: A história que não se conta**. 13ª Ed. Campinas – SP. Papirus, 1988.

CASTRO, Sebastião Vicente De. **Anatomia fundamental**. 3ª edição: São Paulo. Makroon Books, 1985.

DANGELO, José Geraldo; FATINI, Américo. **Anatomia humana sistêmica e segmentar para o estudante de medicina**. 2006

EVANS, Nick. **Anatomia da musculação**. 2ª edição. Barueri – SP: Manole, 2007.

FORNASARI, Carlos Alberto, **Manual para estudo da cinesiologia**. Barueri SP: Manole, 2001.

GARDNER, Weston Deuain. **Anatomia do corpo humano**. 2ª edição: São Paulo. Atheneu, 1980.

GERMAIN, Blandine Calais. **Anatomina para o movimento vol. 1 Introdução à análise das técnicas corporais**. Manole , 2002.

HALL, Susan J. **Biomecânica Básica**. Rio de Janeiro – RJ. Guanabara Koogan, 1993.

HAMIL, Joseph; KNUTZEN, Kathleen M. **Bases biomecânicas do movimento humano**. Barueri – SP, Manole 1999.

HOFFMAN & HARRIS. **Cinesiologia o estudo da atividade física. Organizado por Shirl J**. Porto alegre. Artmed , 2002.

JARMEY, Chris . **O corpo em movimento**. Barueri - São Paulo. Manole, 2008.

KAMEL, José Guilherme. **A ciência da musculação**. Rio De Janeiro. Shape, 2004.

KAPANDJI, Adalbert Ibrahim. **Fisiologia articular**. 6ª edição: Rio De Janeiro Guanabara Koogan, 2008. Vol. 1, 2 e 3.

KONIN, G. Jeff. **Cinesiologia prática para fisioterapeutas**. Rio de Janeiro – RJ. Guanabara Koogan, 2006.

LIPPERT, Lynn S. **Cinesiologia clínica para fisioterapeutas**. 3ª edição: Rio de Janeiro - RJ. Guanabara Koogan, 2000.

MIRANDA, Edalton. **bases de anatomia e cinesiologia**. 6ª edição: Rio de Janeiro. Manole, 2006.

NETTER, M. D. **Ediciones Científicas y técnicas**. Barcelona – Espanha, 1990.

NORKIN C. Cinthia, WHITE, D, Joyce. **Medida do movimento articular**. 2ª edição: Porto Alegre – RS. Artes médicas do sul Brasil, 1995.

OLIVEIRA, Vitor. M. de. **O que é educação física**. 11ª edição. São Paulo: Brasiliense, 1994.

PALASTANGA, Derek Fild; SOAMES, Roger W. **Anatomia e movimento humano estrutura e função**. 3ª edição: Rio de Janeiro – RJ. Elsevier, 2000.

RASCH, J. Philip. **Cinesiologia e anatomia aplicada**. 7ª edição: Rio de Janeiro – RJ. Guanabara Koogan, 2006.

SETTINERI, Luiz Irineu Cibilis. **Biomecânica Noções Gerais**. Rio de Janeiro – São Paulo. Atheneu, 1988.

SOBOTTA, Johannes. **Atlas de anatomia humana**. 23ª edição: Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2013

SOUZA, Romeu Rodrigues De. **Anatomia Humana**. Barueri - São Paulo. Manole, 2001.

TORTORA, Gerard J. **Corpo humano**. 4ª edição: Porto Alegre – RS. Artmed, 2001.

VAN DE GRAAF, Kent Marshal. **Anatomia Humana**. 6ª edição: Barueri- SP. Manole, 2003.

WEINECK, Jurgen. **Anatomia aplicada ao esporte**. 3ª edição: Barueri – SP. Manole, 1990.

WIRHERD, Rolf. **Atlas da anatomia do movimento**. São Paulo – SP. Manole, 1986.