

Ana Luísa Oliveira

Relatório de estágio realizado no âmbito do Exercício e Saúde:

**Os efeitos do treino de força na função física, sintomas motores e qualidade de vida em
Doentes de Parkinson: uma revisão sistemática**

Orientadora: Professora Doutora Priscila Marconcin

Orientador externo: Mestre Tiago Brites

Mestrado em Exercício e Saúde

Almada, 2023



Campus Universitário de Almada
Instituto de Estudos Interculturais e Transdisciplinares de Almada

Ana Luísa Oliveira

Relatório de estágio realizado no âmbito do Exercício e Saúde:

Os efeitos do treino de força na função física, sintomas motores e qualidade de vida em Doentes de Parkinson: uma revisão sistemática

Relatório Final de Estágio apresentado com
vista à obtenção do grau de Mestre em
Exercício e Saúde (Despacho nº 530/2022)

Mestrado em Exercício e Saúde

Almada, 2023

Índice

Introdução	1
Capítulo I- Atividades de Estágio.....	2
1.Objetivos de estágio.....	2
2. Cronograma das tarefas estabelecidas	2
3.Caraterização do local de estágio.....	3
4.Descrição das tarefas de estágio.....	5
Tarefa 1- Caracterização do local de estágio e levantamento do material	5
Tarefa 1.1-Opinião sobre a divulgação do clube 5inco	5
Tarefa 1.2- Levantamento do material da sala de exercício	6
Tarefa 3- Análise do Manual de Operações	11
Tarefa 4-Avaliações Físicas	11
Tarefa 5- Observação e intervenção de treinos dos fisiologistas seniores.....	14
Tarefa 6- Bases da anatomia humana	17
Tarefa 7- Conhecimento da Doença de Osgood-Schlatter	24
Tarefa 8- Osteologia e miologia do corpo humano.....	25
Tarefa 9- Conhecimento da dinâmica da Recepção	48
Tarefa 10-Relatórios das formações.....	50
Tarefa 11- Estudo sobre a doença de Parkinson e a relação com o exercício físico.....	59
5.Atividades complementares.....	62
Capítulo II- Investigação científica	68
1.Introdução	70
2.Métodos	71
2.1Critérios de elegibilidade.....	71
2.1. Métodos de Pesquisa.....	72
2.3 Seleção dos Estudos.....	72
2.4. Extração e gestão de dados	72
2.5 Avaliação da qualidade dos métodos dos estudos Incluídos.....	73
3. Resultados.....	73
3.1 Seleção dos estudos.....	73
3.2 Características dos estudos	74
3.2.1 Participantes.....	88
3.2.2 Intervenção.....	88
3.2.3 Grupo controlo	88

3.2.4 Medidas de resultado (<i>Outcomes</i>)	89
3.2.5 Síntese de resultados.....	89
3.2.6 Qualidade dos estudos	90
4. Discussão	96
5. Conclusão.....	97
Referências Bibliográficas.....	98

Índice de Figuras

Figura 1-Imagem da rede social Instagram do clube 5inco.	6
Figura 2-imagem da rede social Facebook do clube 5inco.	6
Figura 3-Balança de bio impedância InBody270. Imagem retirada de https://www.inbody.pt/inbody-270.html	12
Figura 4-Imagem retirada do sistema da balança InBody270.....	13
Figura 5-Imagem de um exemplo de um treino dado por um fisiologista sénior.	14
Figura 6-Esqueleto axial e apendicular. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	18
Figura 7-Crânio visto de cima. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).	19
Figura 8-Vista Posterior do crânio. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).	19
Figura 9-Vista Lateral Direita do Crânio. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	19
Figura 10-Planos anatómicos A- plano Horizontal; B- plano frontal; C- plano sagital. Retirado de https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbrainly.com.br%2Ftarefa%2F25564534&psi=g=AOvVaw3pf3im4gpEULg-wE_j6B-3&ust=1687098048389000&source=images&cd=vfe&ved=0.....	20
Figura 11-Movimento de flexão, extensão e hiperextensão do braço no plano sagital. Imagem retirada do material de apoio das aulas de cinesiologia. Professor Pedro Fonseca-2022-com autorização do mesmo.....	21
Figura 12-Movimento de flexão dorsal e flexão plantar (pé) e anteversão e retroversão da bacia/pelve. Imagem retirada do material de apoio das aulas de cinesiologia. Professor Pedro Fonseca-2022-com autorização do mesmo.....	21
Figura 13-Movimento de adução e abdução da perna. Imagem retirada do material de apoio das aulas de cinesiologia. Professor Pedro Fonseca-2022-com autorização do mesmo.....	22
Figura 14-Flexão lateral direita e esquerda da coluna. Imagem retirada do material de apoio das aulas de cinesiologia. Professor Pedro Fonseca-2022-com autorização do mesmo.....	22
Figura 15-Inversão e Eversão do pé. Imagem retirada do material de apoio das aulas de cinesiologia. Professor Pedro Fonseca-2022-com autorização do mesmo.	23
Figura 16-Desvio ulnar e radial. Imagem retirada do material de apoio das aulas de cinesiologia. Professor Pedro Fonseca-2022-com autorização do mesmo.	23
Figura 17-Rotação interna e externa da perna. Imagem retirada do material de apoio das aulas de cinesiologia. Professor Pedro Fonseca-2022-com autorização do mesmo.....	24
Figura 18-No tronco- rotação á esquerda ou á direita; Na pelve/bacia rotação para trás ou para a frente; No punho supinação ou pronação. Imagem retirada do material de apoio das aulas de cinesiologia. Professor Pedro Fonseca-2022-com autorização do mesmo.....	24

Figura 19-Número e nome dos ossos. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	25
Figura 20-Ossos da coluna vertebral. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).	26
Figura 21-Discos intervertebrais. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).	27
Figura 22-Caixa torácica e costela típica. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	27
Figura 23-Cintura escapular. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).	28
Figura 24-Úmero direito. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).	29
Figura 25-Rádio e Ulna. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).	29
Figura 26-Ossos da mão. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).	30
Figura 27-ossos da cintura pélvica e membro inferior. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	31
Figura 28-Vista anterior da bacia. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).	32
Figura 29-Osso coxal direito de uma criança em crescimento. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	32
Figura 30-Osso coxal vista externa (lado esquerda) e vista interna (lado direita). Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).	33
Figura 31-Diferenças entre a bacia feminina e a bacia masculina. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).	33
Figura 32-Pelve masculina vs Pelve feminina. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	34
Figura 33-vista anterior e posterior do fémur. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	34
Figura 34-Patella direita. Vista anterior e posterior. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	35
Figura 35-vista anterior da tíbia e do perónio. Anatomia de superfície. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).	36
Figura 36-vista dorsal e vista medial (interna) dos ossos do pé. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).	37
Figura 37-Arcadas do pé. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).	37
Figura 38-vista geral da musculatura corporal- vista anterior. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	38
Figura 39-vista geral da musculatura corporal- vista posterior. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	38
Figura 40-Formas dos músculos. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).	39
Figura 41-Técnica de relaxamento (harmónica) manual.	56
Figura 42-Técnica de relaxamento com fitball.	56
Figura 43-Medição da tensão arterial sem aparelho medidor.	57

Figura 44-imagens alusivas de exercícios para hipercifose torácica, lombalgia e para ganhos de amplitude ao nível da cintura escapular.	58
Figura 45-Adaptado de (Schenkman et al., 2001)	61
Figura 46-Estratificação de risco de quedas. Retirado do material de apoio fornecido pelos palestrantes.....	65
Figura 47-imagem alusiva do II seminário de exercício e saúde mental.....	66
Figura 48-Prisma Flow chart.....	74

Índice de Tabelas

Tabela 1-Participação nas Formações do clube 5inco	50
Tabela 2-Participação em atividades complementares ao estágio.....	62
Tabela 3-Características dos estudos selecionados.....	76
Tabela 4--Qualidade metodológica dos estudos incluídos de acordo com a escala PEDro	91

Índice de Quadros

Quadro 1-Levantamento dos materiais do clube 5inco.....	7
Quadro 2-Características da balança Inbody270.....	12
Quadro 3-Plano de treino PG.	15
Quadro 4-Músculos Posteriores do tronco. Retirado e adaptado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	40
Quadro 5-Músculos do pescoço. Retirado e adaptado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	41
Quadro 6-Músculos do Tórax. Retirado e adaptado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	41
Quadro 7-Músculos da Região Abdominal. Retirado e adaptado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	42
Quadro 8-Músculos Cintura Escapular. Retirado e adaptado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	43
Quadro 9-Músculos do Braço. Retirado e adaptado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	44
Quadro 10-Músculos da Cintura Pélvica. Retirado e adaptado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	45
Quadro 11-Músculos da Coxa. Retirado e adaptado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	46
Quadro 12-Músculos da Perna. Retirado e adaptado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).....	47

Índice de abreviaturas

ACSM- American College of Sports Medicine

DT- Diretor Técnico

DOS- Doença de *Osgood Schlatter*

DP- Doença de Parkinson

EEG- Atividade Eletroencefalográfica

OMS- Organização Mundial da Saúde

RCT -Randomized clinical trials

QV- Qualidade de vida

PEDro- Physiotherapy Evidence Database

TR- Treino de resistência;

TF-Treino de força;

TA- Treino Aeróbio;

GTRP- Grupo de treino de resistência progressivo;

STS- Sit to stand test;

FRT- Functional Reach Test;

TUG- Timed up and go teste;

BBS-Berg balance scale;

TC6- Teste de caminhada 6min;

FAB- Fullerton Advanced Balance Scale;

PDQ-39- Parkinson Disease Questionnaire-39

1RM- Uma repetição máxima;

EMG- Eletromiografia;

TRP- Treino de resistência progressivo;

FCmod- Fitness Counts modificado;

UPDRS- Unified parkinson's disease rating sclate;

MoCA- Montreal Cognitive Assessment;

TRI- Treino com resistência instável;

TR- Treino com resistência;

MDS- Moviment disorders society;

Vpp-Alterações de velocidade;

%1RM- Percentagem de carga;

HAM-17-Hamilton Depression rating scale;

IMC- Índice de massa corporal;

2MST- 2 minutes step test;

FPH-Força, potência e hipertrofia;

FPF-força, potência e funcional;

MiniBESTest- Mini balance evaluation system test;

SMBT- Seated medicine ball throw test;

FOG- Freezing of gait.

PICOD- Participantes, intervenção, comparação, outcome e design.

RESUMO

O Relatório Final de Estágio insere-se no âmbito da Unidade Curricular Estágio e investigação, do Instituto Superior de Estudos Interculturais e Transdisciplinares do Instituto Piaget, em Almada. O estágio realizado representa um papel fundamental na nossa formação pessoal e profissional, permitindo-nos evoluir como fisiologistas do exercício na área do Exercício e da Saúde por meio de experiências vivenciadas, conhecimentos e competências adquiridas. O Estágio ocorreu no clube Sinco, Parque das Nações, Lisboa. Este relatório tem como objetivo descrever e refletir sobre as aprendizagens e atividades realizadas ao longo do estágio. Este distingue-se em dois capítulos. O primeiro capítulo que aborda as atividades de estágio, como as tarefas solicitadas, planeamento de treinos, avaliações físicas e relatórios de formações dentro do próprio clube Sinco. No segundo capítulo está toda a investigação científica desenvolvida ao longo do estágio.

Palavras-chave: Exercício e Saúde, Prescrição clínica do exercício, Parkinson, Treino de Força.

ABSTRACT

The Final Internship Report is part of the Course Unit Internship and Research at the Institute of Intercultural and Transdisciplinary Studies of the Piaget Institute in Almada. The internship undertaken plays a crucial role in our personal and professional development, allowing us to evolve as exercise physiologists in the field of Exercise and Health through experiences, acquired knowledge, and skills. The internship took place at Sinco Club, Parque das Nações, Lisbon. This report aims to describe and reflect on the learning and activities carried out during the internship. It is divided into two chapters. The first chapter covers internship activities such as assigned tasks, training program planning, physical assessments, and training reports within the Sinco Club itself. The second chapter encompasses all the scientific research conducted during the internship.

Keywords: Exercise and Health, Clinical Exercise Prescription, Parkinson's, Strength Training.

Introdução

O presente relatório surge no âmbito da unidade curricular de Estágio e Relatório Final, unidade curricular do segundo ano de Mestrado em Exercício e Saúde, do Instituto Superior de Estudos Interculturais e Transdisciplinares do Instituto Piaget, em Almada, com vista à obtenção do grau de Mestre em Exercício e Saúde. O local de realização do estágio foi o clube Sinco, situado no Parque das Nações (Lisboa), durante o ano letivo 2022/2023.

O objetivo do presente relatório é sistematizar num documento com dois capítulos aquilo que foi a prática do estágio e a investigação desenvolvida. Está organizado da seguinte forma: capítulo I- atividades de estágio, onde podemos encontrar a contextualização do local de estágio, objetivos de estágio, tarefas estabelecidas e sua descrição e atividades complementares ao estágio, capítulo II- investigação científica, que consiste numa revisão sistemática sobre o tema os efeitos do treino de força na força muscular e qualidade de vida em doentes de Parkinson.

A vivência em contexto de estágio, bem como a elaboração do relatório exige algumas competências essenciais para o estagiário, tais como: planeamento e organização das tarefas a serem desenvolvidas ao longo do percurso, vivenciar, observar e aprender com outros profissionais qualificados na área, desenvolver habilidades interpessoais, como, saber estar e saber ser e compreender a importância da investigação científica para prática profissional.

Neste estágio, foi possível vivenciar a realidade da avaliação e prescrição de exercício físico com indivíduos saudáveis, mas também com sujeitos que possuíssem algumas patologias, sendo uma delas a doença de Parkinson, que motivou ao tema da investigação científica.

A doença de Parkinson é caracterizada por acinesia (diminuição/ausência de movimento), rigidez e tremor, sendo a bradicinesia (movimentos lentos) um dos principais sintomas (Jost & Reichmann, 2019). Sabe-se que esta patologia não tem cura e que não existem tratamentos medicamentosos que interrompam a progressão da doença e nem evite o aparecimento da mesma (L. H. T. Gonçalves et al., 2007). O exercício físico em conjunto com os tratamentos medicamentosos que ajudam a atenuar a doença, tem vindo a demonstrar uma melhoria na qualidade de vida e nos sintomas motores (Adamson et al., 2015; Leal et al., 2019a; Mallin et al., 2019).

Muitos estudos nesta área demonstram que o exercício, mais especificamente o treino de força, pode ser uma ferramenta útil para auxiliar no tratamento da DP (Dibble et al., 2006; Leal et al., 2019b; Prodoehl et al., 2014; I Ramazzina et al., 2017).

Durante este percurso, o estagiário foi confrontado com diferentes realidades e obstáculos que proporcionaram um crescimento a nível profissional e pessoal.

Capítulo I- Atividades de Estágio

1.Objetivos de estágio

Após reunião com o orientador interno e externo, foram estabelecidos os seguintes objetivos de estágio aliados também expectativas do estagiário:

- Conhecer toda a dinâmica do clube, como, recepção dos utentes, dinâmica da recepção (abertura e fecho).
- Conhecer e analisar o manual de operações do clube.
- Aprendizagem através da técnica de “sombra”, ser sombra de fisiologista seniores;
- Observação e análise crítica dos treinos prescritos pelos fisiologistas seniores à populações saudáveis e com patologias.
- Planear e acompanhar treinos dos sócios do clube.
- Compreender os processos de avaliação antropométrica, física e funcional dos sócios.
- Aprender a ser proativo e prestar auxílio nos treinos dos fisiologistas seniores;
- Desenvolver habilidades interpessoais, como, organização, liderança, proatividade e comunicação.
- Participar nas formações complementares disponibilizadas no clube.
- Desenvolver estudo sobre a patologia específica da doença de Parkinson e os efeitos do exercício.

2. Cronograma das tarefas estabelecidas

Inicialmente foram delineadas tarefas a serem desenvolvidas ao longo do estágio. Estas foram organizadas de acordo com o cronograma descrito na figura 4.

<p style="text-align: center;">Outubro</p> <ul style="list-style-type: none"> •Análise do marketing digital •Inventário do material do clube (só o espaço de exercício); •Observação e intervenção de treinos dos fisiologistas seniores 	<p style="text-align: center;">Novembro</p> <ul style="list-style-type: none"> •Análise crítica do Manual de operações •Observação e intervenção de treinos dos fisiologistas seniores •Fazer Avaliações Físicas; 	<p style="text-align: center;">Dezembro</p> <ul style="list-style-type: none"> •Análise Anatômica: osteologia do crânio; planos anatômicos e padrões de movimento •Observação e intervenção de treinos dos fisiologistas seniores
<p style="text-align: center;">Janeiro</p> <ul style="list-style-type: none"> •Conhecimento da patologia <u>Osgood-Schlatter</u>; •Observação e intervenção de treinos dos fisiologistas seniores. 	<p style="text-align: center;">Fevereiro</p> <ul style="list-style-type: none"> •<i>Conhecimento da osteologia e músculo-esquelética do corpo humano</i> •<i>Relatórios das formações do clube 5inco</i> •Observação e intervenção de treinos dos fisiologistas seniores 	<p style="text-align: center;">Março</p> <ul style="list-style-type: none"> •Dinâmica da Recepção •Relatórios das formações do clube 5inco •Observação e intervenção de treinos dos fisiologistas seniores •Acompanhamento de treino personalizado a um sócio
<p style="text-align: center;">Abril</p> <ul style="list-style-type: none"> •<i>Relatórios das formações do clube 5inco</i> •Observação e intervenção de treinos dos fisiologistas seniores 	<p style="text-align: center;">Maiο</p> <ul style="list-style-type: none"> •Observação e intervenção de treinos dos fisiologistas seniores 	<p style="text-align: center;">Junho</p> <ul style="list-style-type: none"> •Relatórios das formações do clube 5inco •Observação e intervenção de treinos dos fisiologistas seniores. •Apresentação do projeto de investigação

Figura 1- cronograma das tarefas de estágio.

3.Caraterização do local de estágio

O clube 5inco, situado no Parque das Nações, teve a sua inauguração no dia 5 de outubro de 2022. É muito mais do que um ginásio comum ou uma clínica, na palavra dos fundadores “Não é um ginásio, nem uma clínica, mas sim o resultado da soma dos dois”. O clube 5inco possui uma equipa multidisciplinar formada por osteopatas nas diferentes áreas (estruturas, desportiva e pediátrica), massagistas (desportiva, terapêutica, de relaxamento e drenagem linfática), fisioterapeutas (desportivo, neurológica, músculo-esquelética, invasiva e saúde da mulher), *mindfulness*, nutricionistas, médicos de medicina geral e familiar, medicina desportiva, medicina do sono, endocrinologistas e fisiologistas do exercício (treinos personalizados e reabilitação cardíaca). O espaço tem um total de cerca de 800 metros quadrados, onde cerca de 500 metros são interiores (figura 1 e 2) e cerca de 300 metros exteriores (figura 3). As máquinas são de última geração. Carregam telemóveis e possibilitam a ligação dos *smartwatches* e os telefones às mesmas, para uma informação do exercício mais fidedigna.



Figura 2-Sala de exercício do clube Sinco



Figura 3-Gabinetes de atendimento clínico do clube Sinco



Figura 4--Espaço de exercício outdoor do clube 5inco

4.Descrição das tarefas de estágio

Tarefa 1- Caracterização do local de estágio e levantamento do material

Tarefa 1.1-Opinião sobre a divulgação do clube 5inco

Como primeira abordagem ao contexto do local de estágio foi-nos solicitado que fornecêssemos a nossa opinião sobre a divulgação do clube no sentido de melhorar a publicidade do mesmo.

Redes sociais **Instagram** e **Facebook**:

Na minha opinião, o clube 5inco está bem divulgado nas redes sociais (figura 5 e 6) mostrando uma imagem clara e limpa daquilo que é o espaço e quem são as pessoas que trabalham no mesmo.

Folheto:

Em relação ao folheto, também está bem adequado, mas poderiam ter colocado as redes sociais.

Quando visitei o clube, achei que o que transparece nas redes sociais foi exatamente com o que me deparei, um local “familiar” com tudo aquilo que é necessário quer para um treino personalizado, quer para uma consulta de osteopatia e afins. Gostei de o pormenor dos materiais de ginásio serem em madeira.

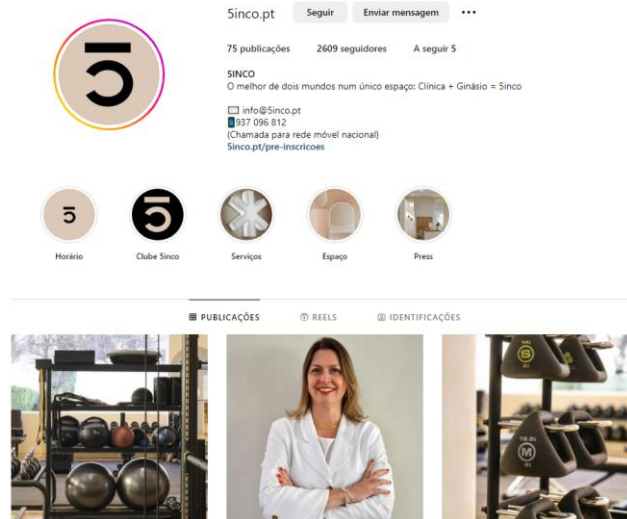


Figura 1-Imagem da rede social Instagram do clube Sinco.

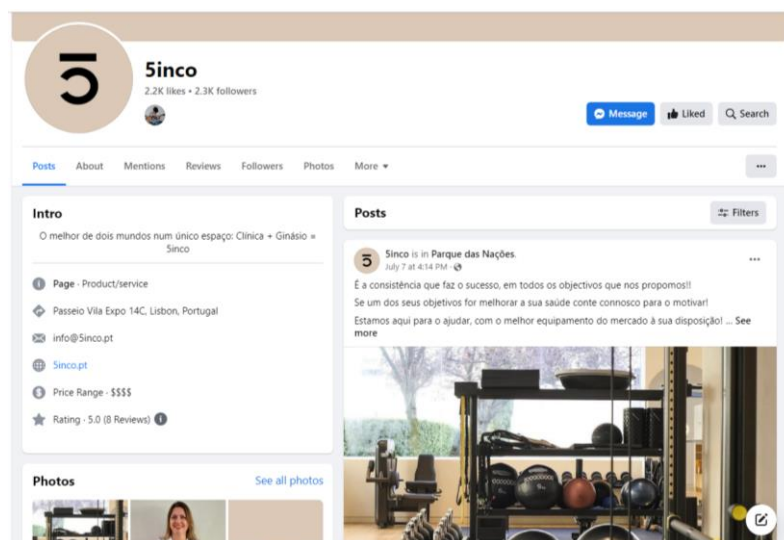


Figura 2-Imagem da rede social Facebook do clube Sinco.

Tarefa 1.2- Levantamento do material da sala de exercício

Como segunda tarefa foi solicitado que fizéssemos o levantamento do material da sala de exercício do clube, onde foi possível ficar a conhecer todas as máquinas e utensílios necessários à prática de exercício.

Quadro 1-Levantamento dos materiais do clube Sinco

Material Technogym		
Nome	Nº	Características
Bicicleta Technogym modelo SkillBike	1	Bicicleta que simula outdoor; banco ajustável; possui testes de esforço; possui ecrã tátil
Bicicleta Technogym modelo Artis Recline	1	Bicicleta desenhada para conforto total; banco ajustável; velocidades ajustáveis; possui ecrã tátil
Passadeira Technogym modelo SkillRun	1	Corrida rápida; Subidas e descidas intensas; desenhada para corrida de desempenho; possui ecrã tátil
Passadeira Technogym modelo SkillMill	1	Desenhada para o aumento da velocidade, índice metabólico e ativação dos músculos dos glúteos e isquiotibiais; Bicicleta de resistência; possui ecrã tátil
Passadeira Technogym modelo Artis Run	1	Conectividade, inteligência artificial, uma vasta biblioteca de sessões individuais e rotinas guiadas; Passadeira desenhada para atividade leve a moderada; possui ecrã tátil
Technogym Elliptical modelo Artist Vario	1	Circloergómetro desenhado para o treino do corpo inteiro sem impacto; mudança de velocidade; diferentes sessões de treino; possui ecrã tátil
Máquina de escadas Technogym modelo Artis Climb	1	Stair climber fácil para principiantes; possui níveis de velocidade e diferentes sessões de treino; possui ecrã tátil
Remo SkillRow Technogym	1	Remo personalizado ideal para treinos cardiovasculares ou modo de força para resistência adicional; exercícios de potência específicos e simular o remo com carga suplementar; possui ecrã tátil
Leg Extension Technogym modelo Artis	1	Máquina de treino de quadríceps a partir de uma posição sentado; peso varia de 2,5kg-100kg, aumentando de 5kg em 5kg; possui ecrã tátil

Leg Curl Technogym modelo Artis	1	Máquina de treino de isquiotibiais a partir de uma posição sentado; peso varia de 2,5kg-100kg, aumentando de 5kg em 5kg; possui ecrã tátil
Technogym Bench	1 con j.	kit de treino funcional; possui bandas elásticas (2 pares), halteres (de 2,5kg-10kg; 5 pares), weighted knuckles e um tapete de treino num espaço reduzido compacto; tem a possibilidade de servir de banco
Halteres Technogym modelo Dumbbell	1 con j.	10 pares de halteres com pega metálica e borracha resistente; 4kg-22kg; peso aumenta de 2kg em 2kg
Kettlebells Technogym	1 con j.	Conjunto de 5 pares; 8kg-24kg; peso aumenta de 4kg em 4kg
Barra Technogym 12kg	1	barra aço 12kg
Barra Olímpica Technogym	1	Barra aço 20kg
Discos Technogym modelo Urethane Plate Set	1 con j.	discos revestidos a uretano; 1,5kg-20kg; 10 pares; concebido para durar mais e ajudar a evitar potenciais danos do equipamento, das paredes e dos pavimentos
Caixas de salto modelo Plyobox	1 con j.	Conjunto de caixas de poliuretano de alta densidade; fáceis de transportar ;20cm, 40cm e 60cm
Bancos Technogym modelos Bench Personal e Adjustable Bench Pure	2	Bancos de borracha resistentes; com rodas; fácil transporte; ajustáveis
Suporte Storage Universal Technogym	1	4 prateleiras de arrumo de acessórios
Suporte Universal Storage Rack	1	1 prateleira ideal para arrumo de Kettlebells

Suporte Rack Personal	1	Suporte para discos 1 barra; possui barra de elevações multi-grip em aço;
Suporte Two Tier Dumbbell Rack	1	2 prateleiras; armazenamento de 20 halteres
Ybells + suporte	1. conjunto	Conjunto de 5 pares de ybells e suporte de arrumação; de 4,5kg a 12kg
Bolas medicinais Technogym	2	6kg e 9kg
Bolas Slam Ball Technogym	4	2 com 5kg e 2 com 10kg
Bolas Suiças Technogym (WellnessBall)	2	3
Foam Roller Technogym	4	para aliviar a tensão muscular de forma personalizada
Cordas de saltar ajustáveis Technogym	4	4
Cintos Technogym	5	3
Cones Technogym	1 conjunto	6
Floor matt Technogym	6	Tapete de borracha
Bastões de mobilidade Technogym	4	4
Escada de coordenação Technogym	1	1

OMNIA	1	Máquina de 8 exercícios; adapta-se a várias atividades de grupos até oito utilizadores em simultâneo, num espaço bem organizado de 36 m2
Balance Dome Techn gym (bosu)	1	"Both Sides Utilized"; meia bola de borracha com superfície rígida; treino de propriocepção
Material Decathlon		
Nome	Nº	Características
Anel de Pilates	1	material de pilates; ideal para trabalhar músculos profundos
Elásticos	2	um verde e um azul; diferentes resistências
Bola de Pilates	2	Duas bolas pilates de tamanho pequeno; cor azul escuro
Rolo de Espuma	1	Rolo cor preta ; 90 cm comprimento; 15cm diâmetro
Material NOHRD		
Nome	Nº	Características
Pulley SlimBeam noqueira	2	Máquina caracterizada por níveis em vez de pesos (kg); possui diferentes tipos de pegas; material em madeira nobre
Espaldares/Barras de parede	2	14 barras; material em madeira sobre
Bancos NOHRD	5	2 treino de abd e core; 2 bancos de espaldar; 1 banco imóvel
NOHRd WaterGrinder cicloergómetro MS	1	Cicloergómetro para membros superiores; resistência é água
Plataforma "Eau-Me Board's water"	1	Plataforma de instabilidade; possui um recipiente redondo com água que causa instabilidade
Barra de Triceps	1	Barra para espaldar; trabalho de triceps
Conjunto de halteres "dumbBells"	1 con j.	Conjunto de 18 halteres de madeira nobre com pega metálica; 5kg-25kg; peso aumenta de 2,5kg em 2,5kg

OUTROS MATERIAIS		
Blocos	6	Cor azul (grande) e cor madeira (pequeno)

A tarefa de levantamento do material do clube foi importante na medida de conhecer todos os aparelhos e objetos a utilizar durante a sessão de treino para que a mesma decorresse com rigor.

Tarefa 3- Análise do Manual de Operações

Após ter sido realizado o levantamento dos materiais foi-nos apresentado o Manual de operações.

Segundo a Portugal Ativo (2023), *“As instalações desportivas onde decorram atividades abrangidas pela presente lei devem dispor de um manual de operações das atividades desportivas elaborado pelo Diretor Técnico (DT), contendo os procedimentos e protocolos, bem como a utilização de equipamentos, observadas pelos profissionais e pelos utentes, o qual é assinado pelo DT e pelo proprietário ou entidade que o explore se for diferente daquele.”*

Posto isto, foi-nos pedido que fizéssemos uma análise do manual de operações para encontrar uma forma de o melhorar, caso entendéssemos que seria necessário.

O manual está bem redigido, no entanto eu mudaria alguns itens:

1. Tratar os usuários do ginásio por sócios em vez de utentes e tratar os usuários da clínica por pacientes, ou seja, se um individuo quer treinar no clube ou já treina é designado por sócio, se um sujeito for á procura de uma consulta de osteopatia ou de um outro serviço clínico este deve ser chamando de paciente.
2. Ao nível da explicação dos procedimentos de avaliação e prescrição do exercício físico, atualizar o ACSM de 2013 para o mais atual (11ªedição).

Foi de extrema importância realizar esta tarefa pois o este manual é que define as regras do espaço e como tudo funciona. Lê-lo e dar a nossa opinião fez com que tivéssemos um melhor conhecimento do clube.

Tarefa 4-Avaliações Físicas

A avaliação física foi realizada utilizando a balança *InBody 270*.

O sistema *InBody* utiliza a tecnologia de bio impedância capaz de aliar precisão, simplicidade e rapidez fornecendo uma informação completa sobre a condição atual e uma orientação para composição corporal ideal (tabela 2).



Figura 3-Balança de bio impedância InBody270. Imagem retirada de <https://www.inbody.pt/inbody-270.html>

Quadro 2- Características da balança Inbody270

Medição Segmentar Direta	Tetra polar com 8 Eléctrodos de Contato	Não Utilização de Estimativas Empíricas
<p>As medições BIA tradicionais com contacto apenas na planta dos pés ou nas mãos, medem a impedância passada entre os membros, sendo os restantes valores do corpo estimados.</p> <p>Com a tecnologia <i>InBody</i>, é realizada uma avaliação segmentar pelos 4 membros e tronco individualmente.</p>	<p>Maior precisão através da fixação da região de medição.</p> <p>As pegas ajustáveis para as mãos proporcionam uma posição confortável, garantindo uma correta posição do corpo.</p> <p>Com os eléctrodos colocados na base do equipamento, também minimiza as taxas de erro devido ao diferente posicionamento dos eléctrodos nas mãos e pés.</p>	<p>Devido à sua tecnologia sofisticada de medição da impedância, o <i>InBody</i> não precisa de fatores empíricos para calcular a composição corporal.</p> <p>Alta precisão é garantida pela avaliação rigorosa do tronco.</p> <p>Todos os dados dependem apenas dos valores de impedância obtidos, não sendo alterados pelo sexo ou pela idade.</p>

Exemplo de uma avaliação

A avaliação seguinte foi realizada no dia 12/06/2023 a um elemento da equipa do clube Sinco. Este era do sexo masculino, possui 35 anos de idade e 168cm de altura (figura 8)

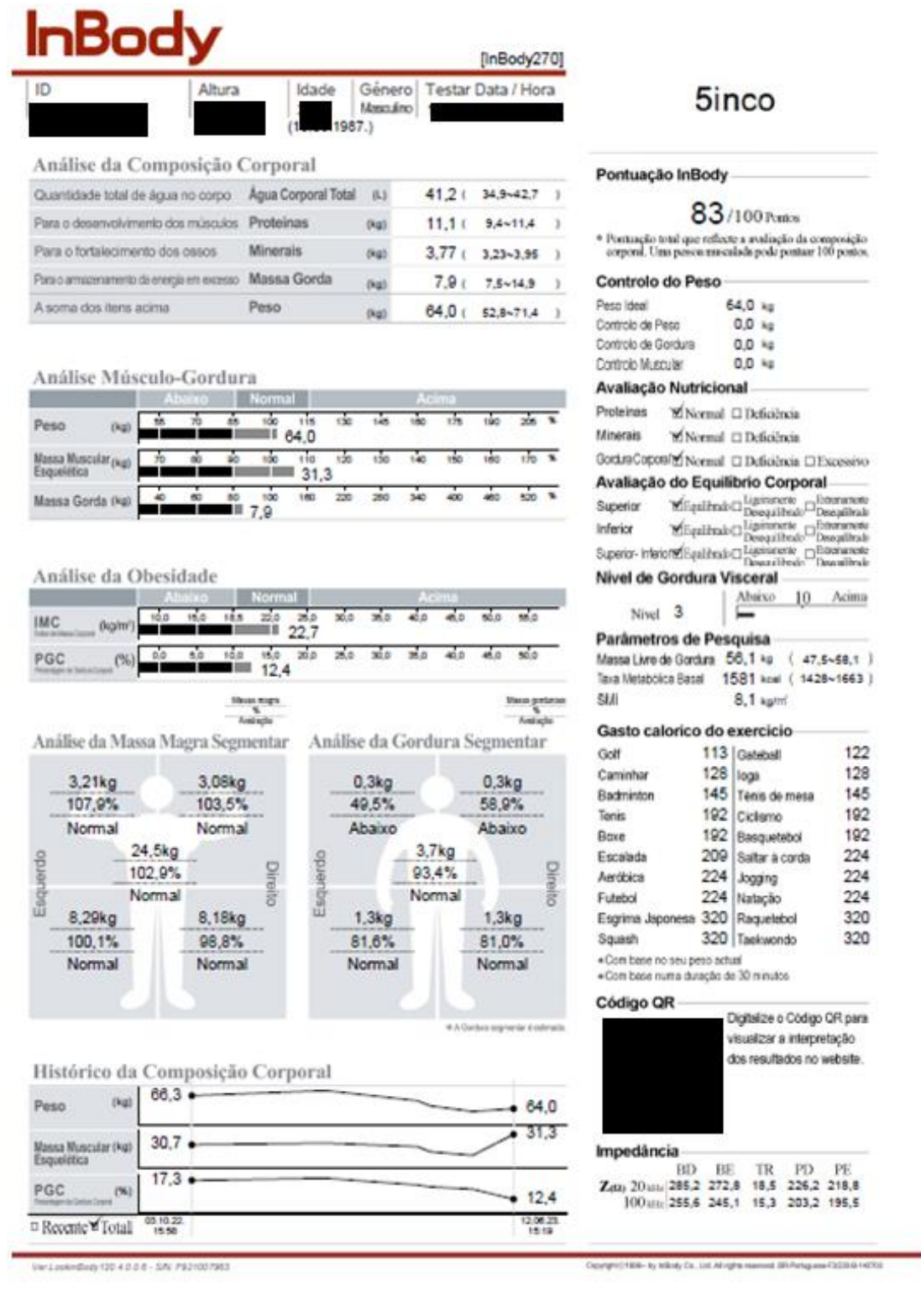


Figura 4-Imagem retirada do sistema da balança InBody270.

Tarefa 5- Observação e intervenção de treinos dos fisiologistas seniores.

Esta foi uma tarefa solicitada logo a seguir a análise do manual de operações, e prolongou-se até ao final do estágio (até ao dia 12/06/2023).

Neste sentido, criou-se uma tabela que facilitasse a observação do treino. A tabela possui o nome dos fisiologistas, o nome do sócio, a data em que foi observado o treino, os exercícios aplicados, número de repetições e número de séries.



Observação de treinos

Data	20/01
-------------	-------

Nome do Fisiologistas	Tiago Brites
Nome do sócio	Cláudia

Exercício aplicado	Número de repetições	Número de séries
Mobilidade do ombro (Rotadores da coifa)	12/12	1
TREINO EM CIRCUITO:		
① Agachamento com press de ombros	12	1
② Flexão de braços (push ups)	12	1
③ Remada nas argolas	12	1
④ Rotação do Tronco com elásticos	12/12	1
⑤ Peso morto com halteres	12	1
NOTA: 5 exerações 3 voltas ao circuito		

Figura 5-Imagem de um exemplo de um treino dado por um fisiologista sénior.

A tarefa de observação de treinos permitiu-me ter uma capacidade de análise crítica sobre os treinos de cada fisiologista. Cada um dos membros foram excelentes comunicadores e professores onde pode retirar todas as dúvidas que possuía a seguir á observação. Todos possuíam formas diferentes de dar treino, uns eram mais propensos a fazer circuitos, outros realizavam treinos mais específicos de acordo com o sócio que tinham em mãos. Foi uma aprendizagem que irei reter para a minha vida profissional futura.




Acompanhamento de treinos personalizados

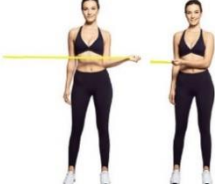
Numa fase do estágio mais avançada, sensivelmente a partir do mês de março de 2023, foi-me dada a oportunidade de acompanhar, durante 5 sessões de treino, uma das rececionistas do clube que queria treinar com um fisiologista. Foram apenas 5 sessões de treino (1x por semana) porque a “sócia”, devido a problemas de trabalho abandonou os treinos.


Na tabela 3 segue o plano de treino que me foi fornecido pelo Fisiologista Pedro Almeida para aplicar á “sócia”.


Plano de treino PG- 03-2023


Quadro 3-Plano de treino PG.


Imagem do exercício	Nome do exercício	Nº de séries	Nº de rep
	Exercício de respiração	2	Ciclos de 8
	Alongamento lateral	2	Ciclos de 3
	Abdução da coxa com elástico (deitado)	2	12-15

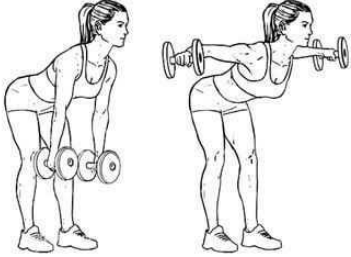

	<p>Rotação interna e externa com elástico ou na polia</p>	<p>2</p>	<p>12-15</p>
---	---	----------	--------------

	<p>Agachamento com barra</p>	<p>3</p>	<p>12-15</p>
---	------------------------------	----------	--------------

	<p>Lunge estático</p>	<p>3</p>	<p>12-15</p>
--	-----------------------	----------	--------------

	<p>Remanda na polia</p>	<p>3</p>	<p>12-15</p>
---	-------------------------	----------	--------------

	<p>Leg culr na maquina ou na bola suíça.</p>	<p>3</p>	<p>12-15</p>
---	--	----------	--------------

	Aberturas com halteres	3	12-15
	Prancha 4 apoios	3	30segWORK 10SEG REST
ESCALADORA		3	1MIN WORK 1MIN REST

Tarefa 6- Bases da anatomia humana

De acordo com o orientador externo, foi solicitada a tarefa de conhecer as bases da anatomia humana no sentido de perceber o funcionamento de algumas estruturas ósseas e planos do movimento.

O nosso esqueleto é constituído por dois tipos: axial e apendicular. O esqueleto axial, constituído pelo crânio, caixa torácica e coluna vertebral, já o esqueleto apendicular é formado pelos ossos dos membros superiores e inferiores. O esqueleto axial e apendicular se unem através da cintura pélvica e escapular (figura 10) (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003)

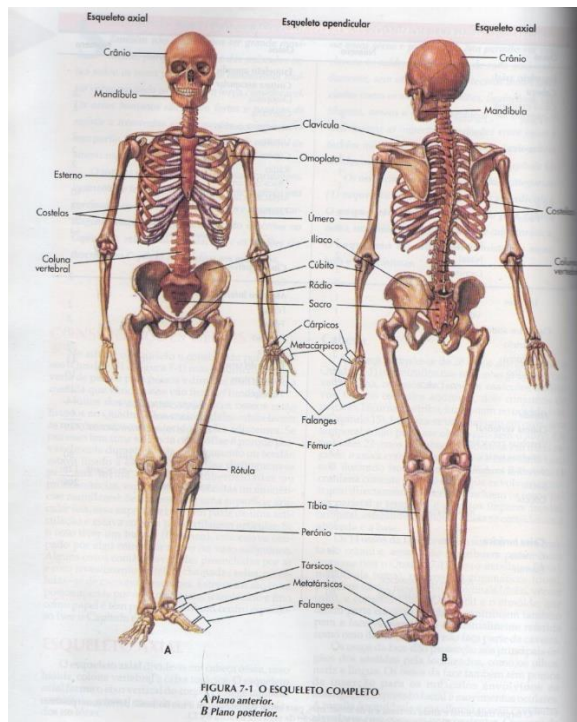


Figura 6-Esqueleto axial e apendicular. Retirado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003)

Osteologia do crânio

A cabeça compõe-se de 28 ossos distintos organizados nos seguintes grupos: caixa craniana, ossos da face e ossículos auditivos (figuras 11 a 13). Os seis ossículos auditivos, dois conjuntos de martelo, bigorna e estribo, funcionam no ouvido. Localiza-se um conjunto em cada osso temporal e não pode ser observado sem o abrir. Os restantes 22 ossos da cabeça dividem-se em duas regiões: a caixa craniana ou crânio e a face. A caixa craniana consiste em oito ossos que envolvem e protegem diretamente o encéfalo. Incluem os ossos pares parietal e temporal e os ossos ímpares frontal, occipital, esfenóide e etmoide e nela se consideram a abóbada e a base (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Os 14 ossos da face formam a sua estrutura à frente do crânio e, assim, não contribuem para a caixa craniana. São os maxilares (dois), mandíbula (uma), malar ou zigomáticos (dois), palatinos (dois), nasais (dois), lacrimais (dois), vómer (um), e cornetos (dois). O frontal e o etmoide, que fazem parte da caixa craniana, contribuem também para a face. A mandíbula é habitualmente referida como osso da face, embora não faça parte da caveira (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Os ossos da face dão proteção aos principais órgãos dos sentidos nela localizados, como os olhos, nariz e língua. Os ossos da face também têm pontos de inserção para os músculos envolvidos na mastigação, expressão facial e movimentos oculares. A maxila (mandíbula e maxilares) possui cavidades alveolares com encaixes para os dentes (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Quando o esqueleto é desarticulado, a mandíbula separa-se com facilidade da cabeça óssea, que permanece intacta a menos que se desenvolva um esforço particular no sentido de separar os outros ossos. Por esta razão, é mais conveniente pensar nela como um osso único,

à exceção da mandíbula. A parte superior do crânio é habitualmente cortada para revelar o seu interior. O crânio tem apófises, como cristas, linhas e saliências - importantes para a inserção dos músculos ou para as articulações entre os ossos da cabeça. Há também numerosos espaços e cristas que marcam a superfície interna do crânio (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

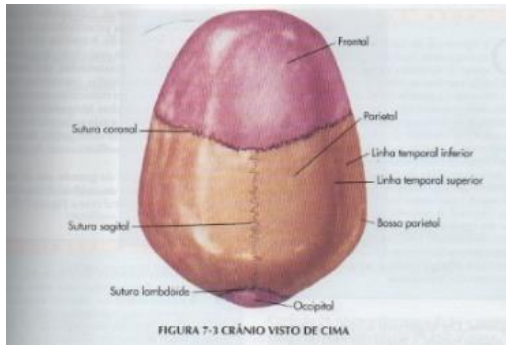


Figura 7-Crânio visto de cima. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

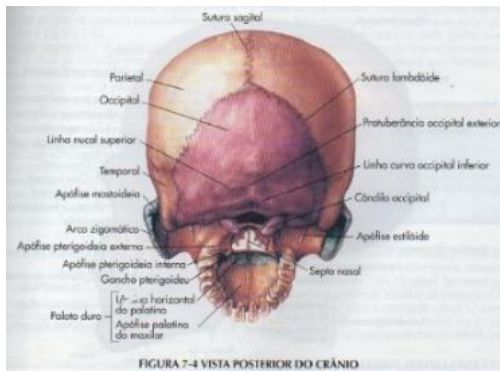


Figura 8-Vista Posterior do crânio. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

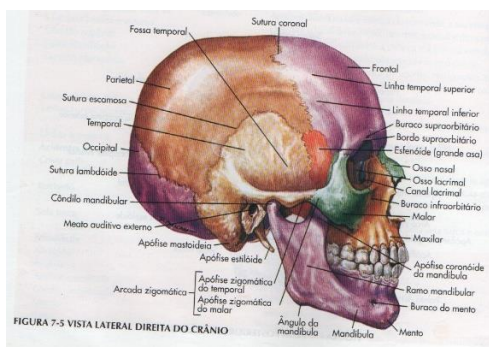


Figura 9-Vista Lateral Direita do Crânio. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Planos anatómicos e seus movimentos

Segundo Duarte, (2014), existem 3 planos de movimento (figura 14):

- Transverso ou Horizontal- divide o corpo nas secções inferior (caudal) e superior (cefálica).
- Frontal ou coronal- divide o corpo nas secções anterior e posterior;
- Sagital- divide o corpo nas secções esquerda e direita;

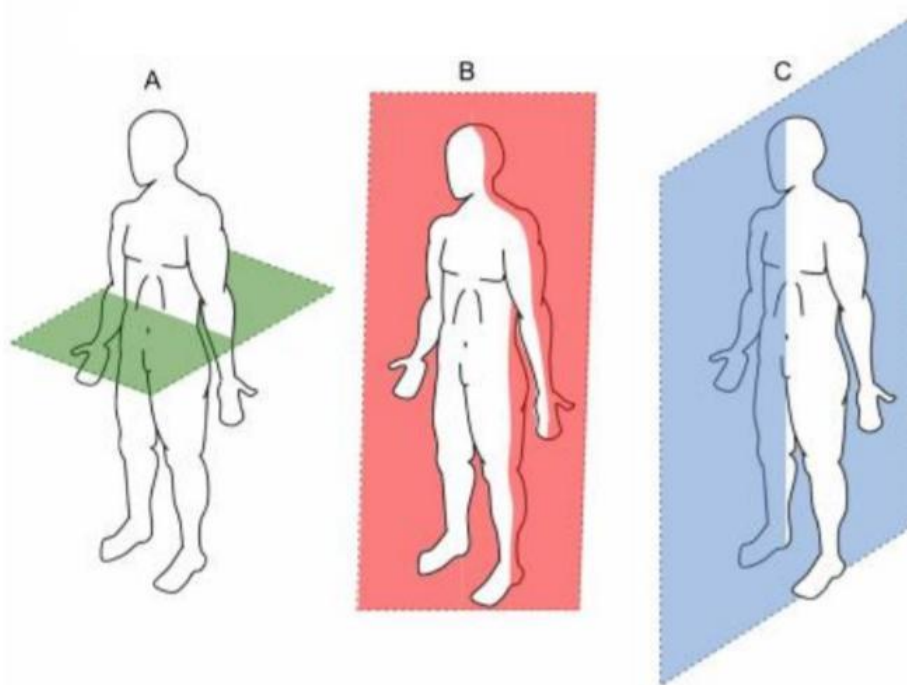


Figura 10-Planos anatômicos A- plano Horizontal; B- plano frontal; C- plano sagital. Retirado de https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbrainly.com.br%2Ftarefa%2F25564534&psi g=AOvVaw3pf3im4gpEULg-wE_j6B-3&ust=1687098048389000&source=images&cd=vfe&ved=0

Movimentos no plano

De acordo com Portela, (2016), os movimentos nos planos são os seguintes:

Plano sagital

- Flexão: movimento angular em torno de um eixo composto por dois segmentos, em que um se aproxima do outro. Geralmente resulta numa diminuição do ângulo entre os segmentos (figura 12 e 13).
- Extensão: movimento oposto ao da flexão, no qual um dos segmentos realiza um movimento angular de afastamento, resultando num aumento do ângulo entre os segmentos (figura 12 e 13).
- Hiperextensão: movimento que resulta numa extensão de um segmento além da sua posição anatômica (figura 15).

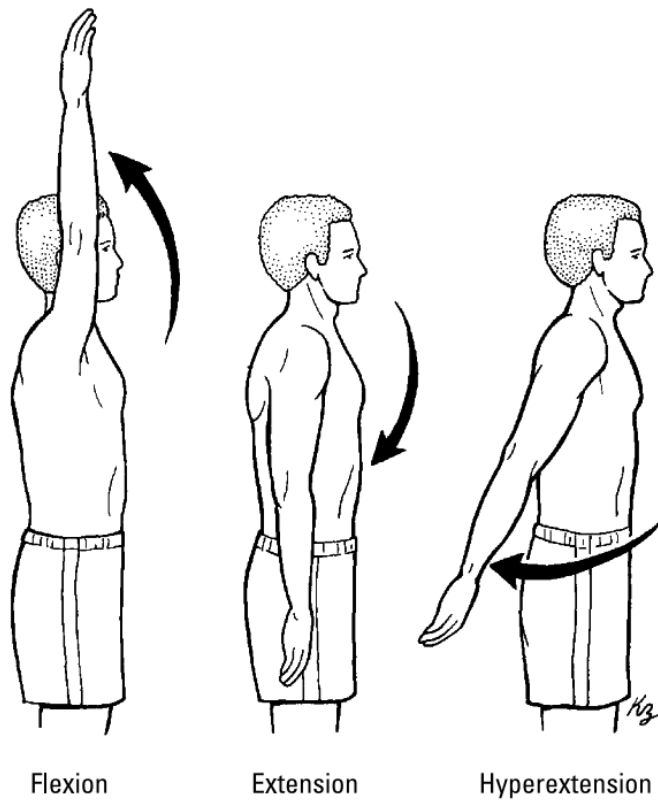


Figura 11-Movimento de flexão, extensão e hiperextensão do braço no plano sagital. Imagem retirada do material de apoio das aulas de cinesiologia. Professor Pedro Fonseca-2022-com autorização do mesmo.

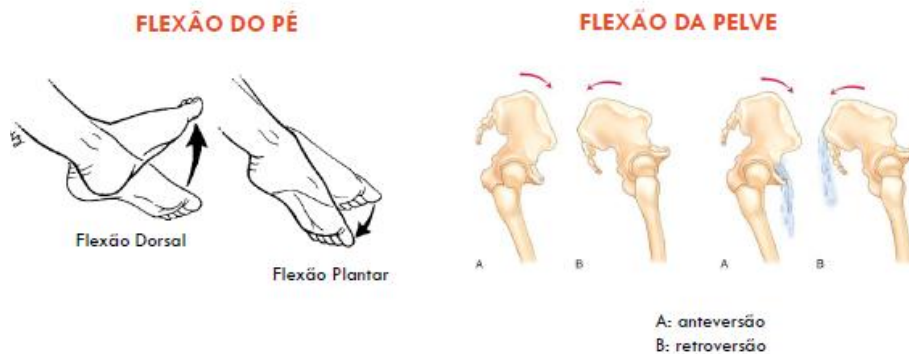


Figura 12-Movimento de flexão dorsal e flexão plantar (pé) e anteversão e retroversão da bacia/pelve. Imagem retirada do material de apoio das aulas de cinesiologia. Professor Pedro Fonseca-2022-com autorização do mesmo.

Plano Frontal

- Abdução: movimento de afastamento de um segmento da linha medial do corpo, ou numa direção lateral (figuras 17 a 20)
- Adução: movimento oposto à abdução, no qual o segmento se move em direção à linha medial do corpo (figuras 17 a 20).

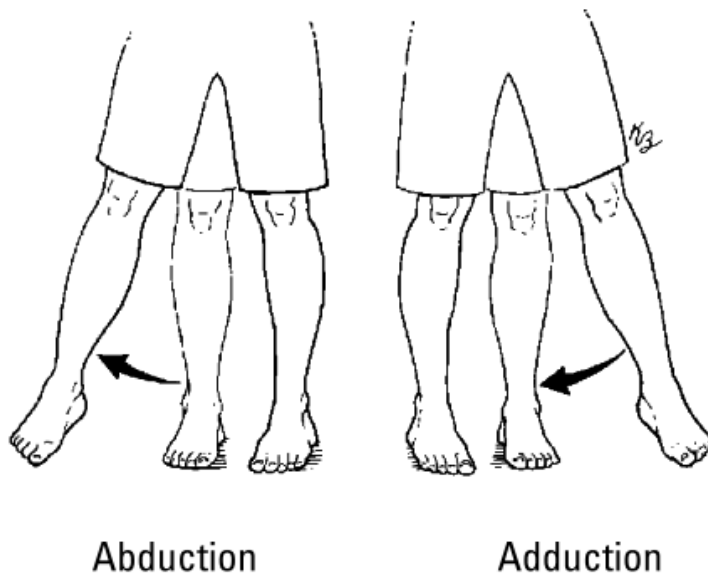


Figura 13-Movimento de adução e abdução da perna. Imagem retirada do material de apoio das aulas de cinesiologia. Professor Pedro Fonseca-2022-com autorização do mesmo.

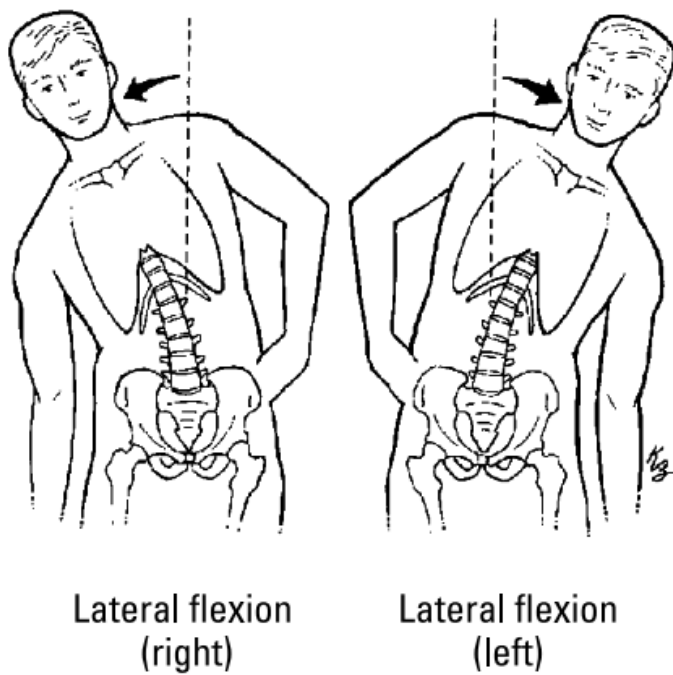
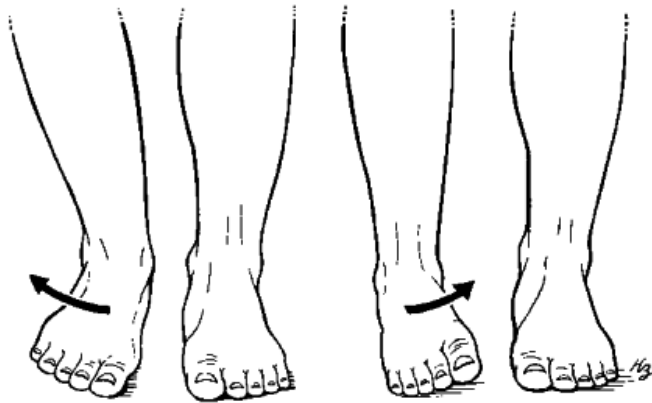


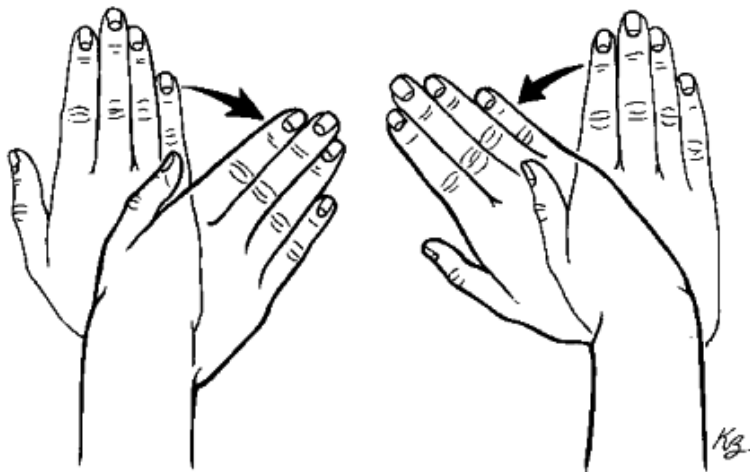
Figura 14-Flexão lateral direita e esquerda da coluna. Imagem retirada do material de apoio das aulas de cinesiologia. Professor Pedro Fonseca-2022-com autorização do mesmo.



Eversion

Inversion

Figura 15-Inversão e Eversão do pé. Imagem retirada do material de apoio das aulas de cinesiologia. Professor Pedro Fonseca-2022-com autorização do mesmo.



Ulnar deviation

Radial deviation

Figura 16-Desvio ulnar e radial. Imagem retirada do material de apoio das aulas de cinesiologia. Professor Pedro Fonseca-2022-com autorização do mesmo.

Plano transverso

- Rotação: movimento em torno do eixo vertical.

Na maioria dos casos, e dependendo da direção do movimento, podem ser (figuras 21 e 22)

- ✓ Rotação interna (medial);
- ✓ Rotação externa (lateral);
- ✓ No punho, diz-se supinação e pronação.

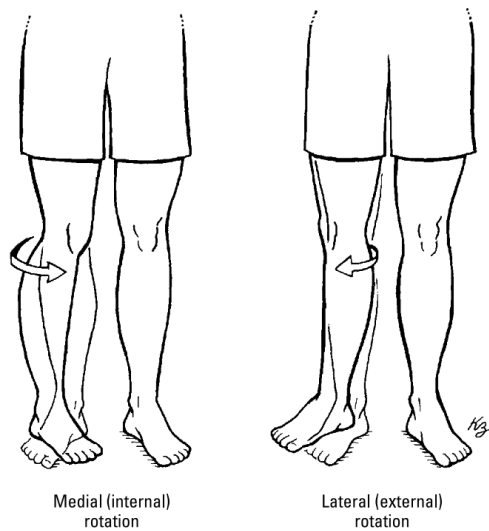


Figura 17-Rotação interna e externa da perna. Imagem retirada do material de apoio das aulas de cinesiologia. Professor Pedro Fonseca-2022-com autorização do mesmo.

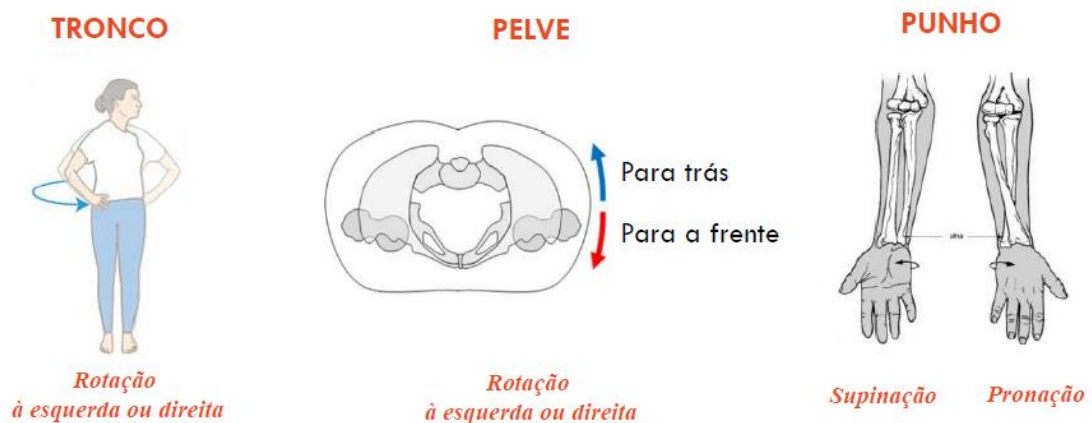


Figura 18-No tronco- rotação à esquerda ou à direita; Na pelve/bacia rotação para trás ou para a frente; No punho supinação ou pronação. Imagem retirada do material de apoio das aulas de cinesiologia. Professor Pedro Fonseca-2022-com autorização do mesmo.

Esta tarefa permitiu-nos rever a osteologia do crânio e todos os planos anatómicos e seus movimentos, pois, enquanto futuros fisiologistas é de grande importância saber como cada estrutura funciona.

Tarefa 7- Conhecimento da Doença de Osgood-Schlatter

Durante a observação de treinos, foi acompanhado um sócio do sexo masculino com 14 anos que possuía a doença de Osgood-Schlatter, onde nos foi proposto a pesquisa de informação sobre a patologia. O sócio esteve no clube a treinar durante aproximadamente 5 meses e cancelou a inscrição devido a problemas financeiros.

A Doença de Osgood Schlatter (DOS) é caracterizada pela dor repentina na parte anterior do joelho, durante a transição da fase infantil à adolescência (Skovdal Rathleff et al., 2020.).

Na maioria das vezes, os sintomas ocorrem durante um período repentino do crescimento em adolescentes. Esta patologia pode afetar tanto os rapazes como as raparigas entre os 12 e os 15 anos, no entanto, é mais comum no sexo masculino (Ladenhauf et al., 2020).

A DOS é considerada uma apofisite de tração causada por esforços repetitivos, sendo que a principal fonte de tração é a contração do quadríceps (Skovdal Rathleff et al., 2020), resultando na tensão excessiva do tendão patelar na inserção muscular localizada na tuberosidade tibial. Portanto, a tuberosidade tibial é o local mais acometido pela dor (Fabrícia Pinto Naves et al., 2022).

DOS não possui um tratamento que seja eficaz, mas a intervenção cirúrgica e a toma de medicamentos para atenuar a dor tem efeitos positivos (Ladenhauf et al., 2020).

Tarefa 8- Osteologia e miologia do corpo humano

No sentido de obter mais conhecimento, o orientador externo, solicitou a tarefa de conhecer toda a osteologia (exceto o crânio que já tinha sido pedido na tarefa 4) e miologia do corpo humano.

No corpo humano existem 206 ossos com características e dimensões diferentes, sendo o maior o fémur (membro inferior, região da coxa) (figura 24) (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Quadro 7.1 Número e Nome dos Ossos Listados por Categoria				
Ossos		Número	Ossos	Número
Esqueleto Axial			Esqueleto Apendicular	
Cabeça óssea			Cintura Escapular*	
Crânio (neurocrânio)			Omoplata (Escápula)	2
Pares	Parietal	2	Clavícula	2
Temporais	Temporal	2	Membro Superior	
Impares	Frontal	1	Úmero	2
Etmóide	Etmóide	1	Rádio	2
Esfenóide	Esfenóide	1	Cúbito (Ulna)	2
Occipital	Occipital	1	Ossos do Carpo	16
Face (viscerocrânio)			Metacarpais	10
Pares	Maxilar Superior (Maxila)	2	Falanges	28
Malar (Osso zigomático)	Malar (Osso zigomático)	2	Total (membro superior)	64
Palatino	Palatino	2		
Únguis (Osso lacrimal)	Únguis (Osso lacrimal)	2	Cintura Pélvica	
Nasal	Nasal	2	Osso Coxal	2
Corneto Inferior (Concha nasal inferior)	Corneto Inferior (Concha nasal inferior)	2	Membro Inferior	
Vómer	Vómer	1	Fémur	2
Impares	Maxilar Inferior (Mandíbula)	1	Tíbia	2
Total (cabeça óssea)	Total (cabeça óssea)	22	Perónio (Fíbula)	2
			Rótula (Patela)	2
Ossos Associados ao Crânio			Ossos do Tarso	14
Ossinhos do ouvido			Metatarsais	10
Martelo	Martelo	2	Falanges	28
Bigema	Bigema	2	Total (cintura pélvica e membro inferior)	62
Estríbo	Estríbo	2	Total do esqueleto apendicular	126
Osso Híáide	Osso Híáide	1		
Total (ossos associados)	Total (ossos associados)	7	Total do esqueleto axial	80
			Total do esqueleto apendicular	126
Coluna Vertebral			Total de ossos	206
Vértebras cervicais	Vértebras cervicais	7		
Vértebras torácicas ou dorsais	Vértebras torácicas ou dorsais	12		
Vértebras lombares	Vértebras lombares	5		
Sacro	Sacro	1		
Cóccix	Cóccix	1		
Total (coluna vertebral)	Total (coluna vertebral)	26		
Caixa Torácica				
Costelas	Costelas	24		
Esterno	Esterno	1		
Total (caixa torácica)	Total (caixa torácica)	25		
Total (esqueleto axial)	Total (esqueleto axial)	80		

(*): A cintura escapular é considerada por numerosos dos autores como fazendo parte integrante do membro superior, o mesmo sucedendo com a cintura pélvica, parte integrante do membro inferior (NR).

Figura 19-Número e nome dos ossos. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Coluna Vertebral

A coluna vertebral (figura 25), também chamada ráquis, é habitualmente constituída por 26 ossos, que se podem dividir em cinco regiões. Sete vértebras cervicais, 12 vértebras torácicas, cinco vértebras lombares, um sacro ou osso sagrado e um osso coccígeo formam a coluna vertebral. O embrião em desenvolvimento tem cerca de 34 vértebras, mas as vertebrae sagradas fundem-se, formando um osso único, e as quatro ou cinco vertebrae coccígeas também se fundem habitualmente num único osso (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

As cinco regiões da coluna vertebral do adulto têm quatro curvaturas principais. Duas das curvaturas aparecem durante o desenvolvimento embrionário e refletem a forma de C do embrião e do feto no útero, quando a criança levanta a cabeça, nos primeiros meses após o nascimento, desenvolve-se no pescoço uma curvatura secundária, convexa para diante. Mais tarde, quando a criança aprende a sentar-se e depois a andar, a porção lombar da coluna torna-se também convexa para diante. Assim, na coluna de um adulto, a região cervical é convexa para diante, a região torácica é côncava para diante, a região lombar é convexa para diante, e as regiões sagrada e coccígea, no seu conjunto, concavas para diante (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

- **Curvaturas Raquidianas Anormais (figura 25)**

A lordose é um exagero da curvatura convexa da região lombar o termo cifose aplica-se ao exagero da curvatura côncava da região torácica; a escoliose é uma curvatura lateral anormal da coluna, muitas vezes acompanhada por curvaturas anormais secundárias, como a cifose (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).



Figura 20-Ossos da coluna vertebral. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Os discos intervertebrais (figura 26) localizam-se entre as vértebras e funcionam como elementos que absorvem os choques (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

- **Discos intervertebrais**

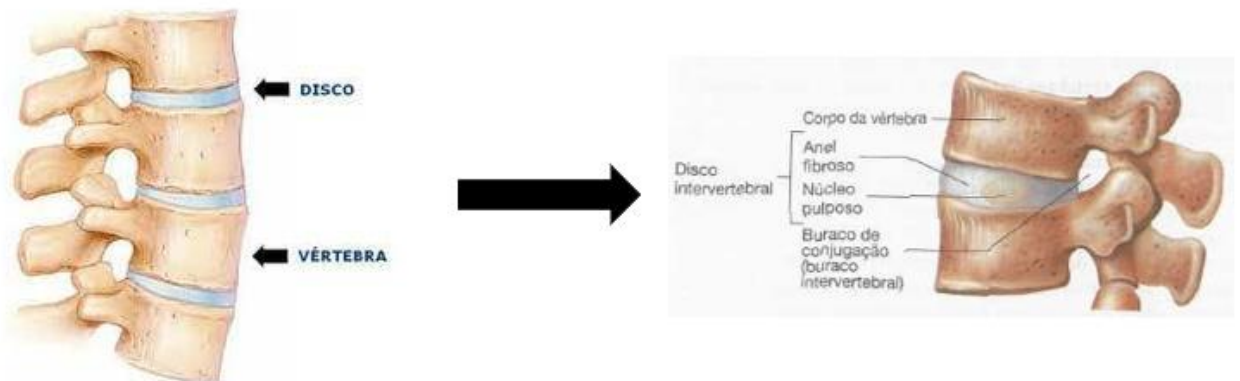


Figura 21-Discos intervertebrais. Retirado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Caixa Torácica

A caixa torácica (figura 27) é formada pela região torácica da coluna vertebral (vértebras torácicas), pelo osso esterno (manúbrio, corpo e processo xifoide), pelas costelas e cartilagens costais (ligam a extremidade de cada costela ao osso esterno) (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

As costelas são 12 pares de arcos elásticos. Elas articulam-se posteriormente com a coluna vertebral e formam a maior parte do esqueleto torácico. Os primeiros sete pares estão conectados ao esterno por cartilagens costais, e são referidos como as costelas verdadeiras. As cinco costelas restantes são chamadas de falsas costelas: as cartilagens da oitava à décima costela normalmente se unem à cartilagem costal suprajacente, enquanto as décima-primeira e décima segunda costelas, as quais são livres em suas extremidades anteriores, são às vezes denominadas de costelas “flutuantes” (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

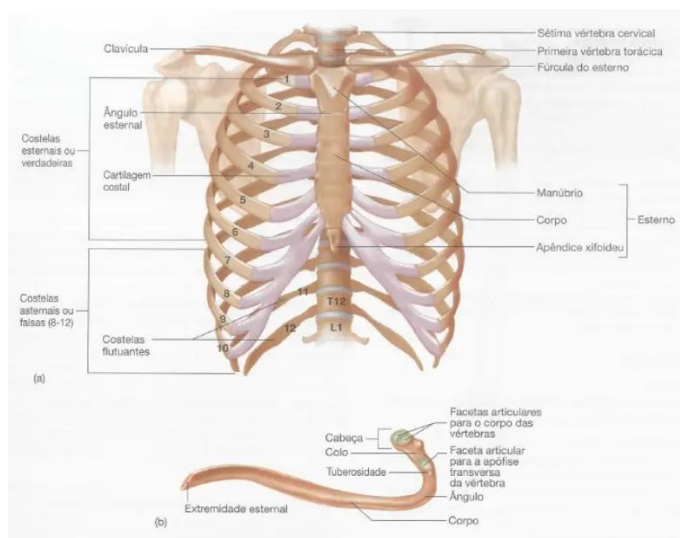


Figura 22-Caixa torácica e costela típica. Retirado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Cintura escapular

A cintura escapular (figura 28) é formada por dois ossos (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

- **Clavícula:** osso par, longo em formato de “S”, de fácil localização e palpação por se encontrar próxima à tela subcutânea. Estão localizadas na parte anterior e superior do tórax, na base do pescoço e se articulam anteriormente com o osso esterno e posteriormente com as escápulas. É o único meio de ligação direta entre o esqueleto apendicular superior e o esqueleto axial.
- **Escápula:** osso par, laminar bem fino podendo ser translúcido em algumas partes, assim como a clavícula e de fácil localização e palpação por encontrar-se também próxima a tela subcutânea. Estes ossos articulam-se diretamente com as clavículas e com os úmeros. A cavidade que se articula com a cabeça de cada úmero é denominada “cavidade glenoide”

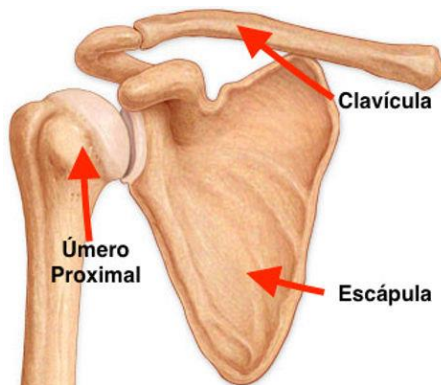


Figura 23-Cintura escapular. Retirado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Braço

O braço (figura 29 a 31) é formado pelo úmero, rádio, ulna/ cúbito, ossos do carpo, ossos do metacarpo e as falanges (ossos da mão) (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

- **Úmero:** osso par, sendo o mais longo e maior osso do membro superior. Apresenta na sua extremidade proximal a epífise proximal que é dilatada e arredondada, conhecida como cabeça do úmero, articula-se com a cavidade glenoide da escápula, na sua extremidade distal encontramos a epífise distal que forma o cotovelo, nesta epífise distal encontramos o côndilo umeral, formado pela tróclea medial que se articula com a ulna e o capitulo lateral, articulado com a cabeça do rádio. A diáfise ou corpo do úmero é recoberto por músculos do braço (figura 25) (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).
- **Rádio:** osso par, longo, localizado lateralmente no antebraço e paralelo a ulna. Proximalmente articula-se com o úmero e a ulna (articulação do cotovelo) e distalmente com os ossos carpo (articulação do punho), mas precisamente com o escafoide e o semilunar (figura 26) (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

- **Ulna:** osso par, longo, localizado medialmente no antebraço, articula-se com o úmero e o rádio onde forma a articulação do cotovelo. Na parte proximal e posterior do cotovelo apresenta-se de forma saliente que é formada pelo olecrânio e na parte distal e medial do antebraço destaca-se o processo estiloide da ulna (figura 26) (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

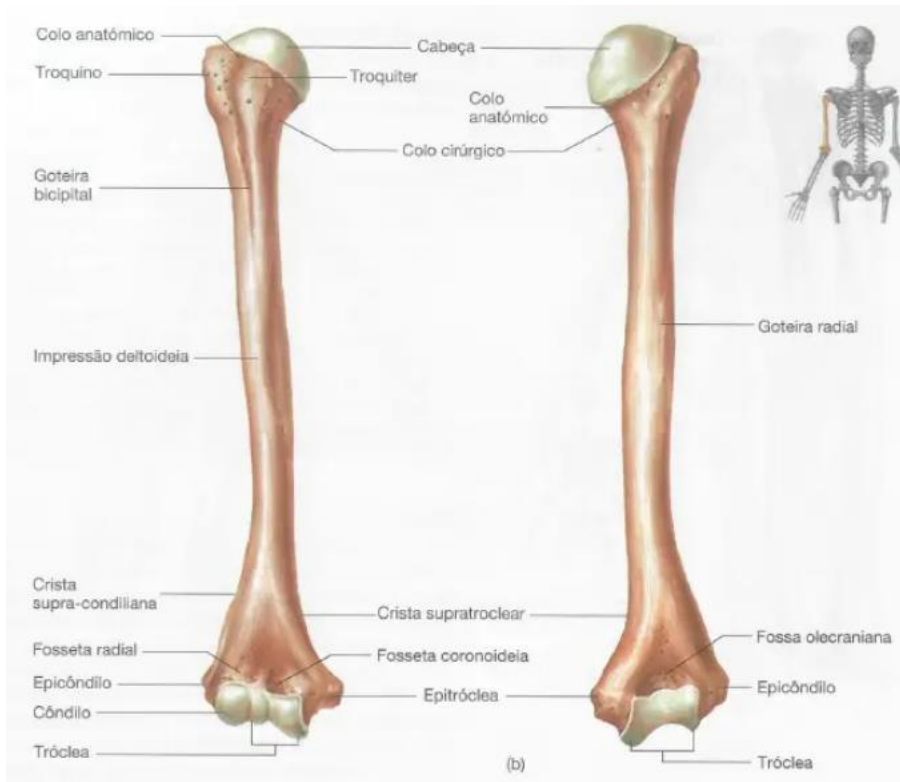


Figura 24-Úmero direito. Retirado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).



Figura 25-Rádio e Ulna. Retirado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

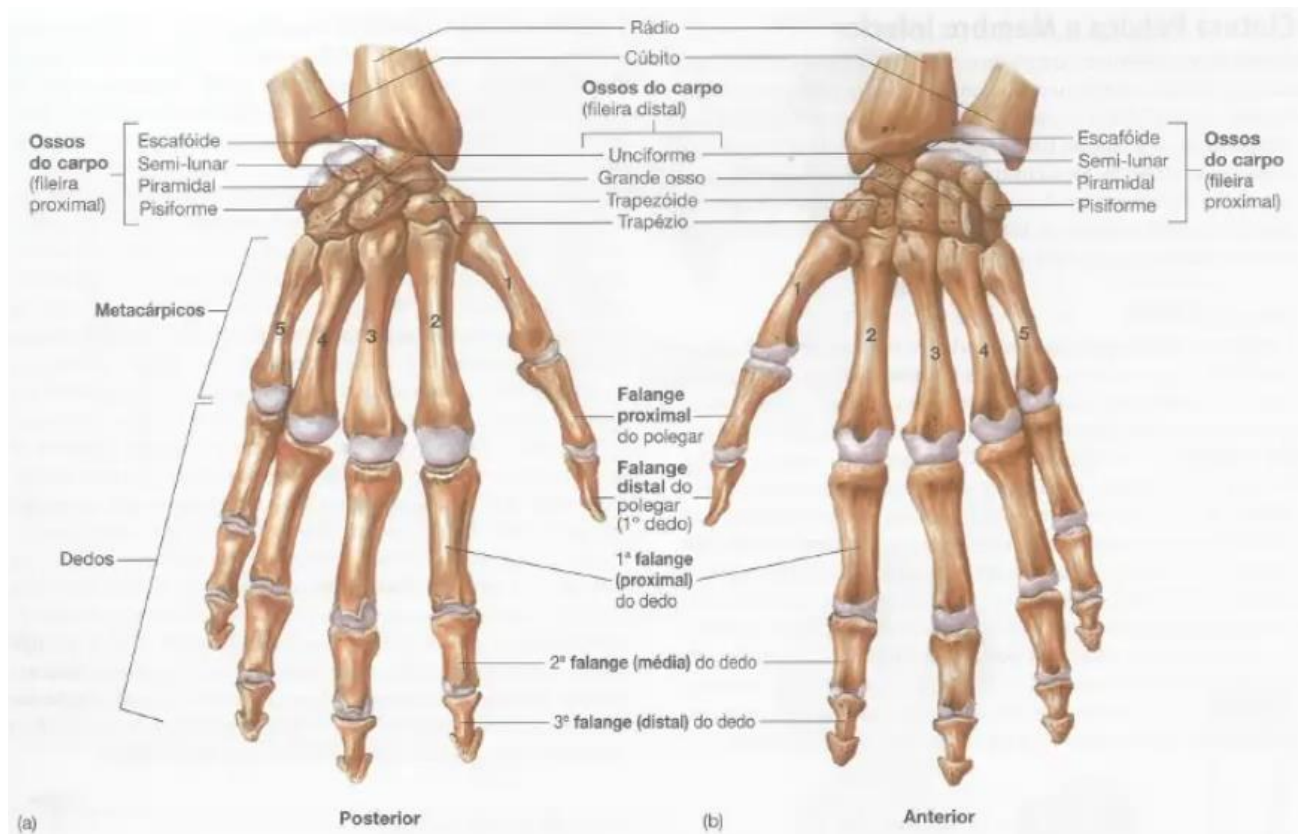


Figura 26-Ossos da mão. Retirado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Cintura Pélvica e Membro inferior

Anca ou cintura pélvica (figuras 32 a 37) é formada pelos ossos coxais direito e esquerdo, (classicamente designados ossos ilíacos) ou coxais (caxae). Os dois ossos coxais reúnem-se um com o outro, adiante, e com o sacro, atrás, para formar um anel ósseo chamado bacia óssea ou pelve (pélvis). Cada osso coxal (coxa) é formado superiormente por uma lâmina óssea grande e concava, por uma região ligeiramente mais estreita ao centro, e, inferiormente, por um anel ósseo expandido que rodeia um grande buraco obturado (ocluso ou fechado, indicando que o buraco é encerrado por tecidos moles). Na face externa (lateral) de cada osso coxal, no ponto de articulação do membro inferior com a cintura pélvica, localiza-se uma escavação chamada acetábulo (tigela pouco funda para vinagre, comum nas casas da antiguidade). A superfície articular do acetábulo tem a forma de crescente e ocupa apenas os segmentos superior e lateral (externo) da escavação ulna (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

A cintura pélvica é local de articulação dos membros inferiores com o tronco, suporta o peso do corpo e protege órgãos internos. Como a bacia é um anel ósseo completo, confere suporte mais estável, mas menos móvel, que a cintura escapular. Além disso, a bacia óssea da mulher protege o feto em desenvolvimento e forma uma passagem que o feto atravessa durante o parto ulna (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Cada osso coxal é formado pela fusão, durante o desenvolvimento, de três ossos: o ílion, (virilha), o ísquion (anca) e o púbis. Os três ossos reúnem-se perto do centro do acetábulo. O

bordo superior do ílaco chama-se crista íliaca. A crista termina anteriormente na espinha íliaca ântero-superior e posteriormente na espinha íliaca póstero-superior. A crista e a espinha anterior podem palpar-se e mesmo ver-se em indivíduos magros. A espinha íliaca Ântero-superior é um importante ponto de referência anatómico que é usado, por exemplo, para determinar o ponto correto de administração das injeções intramusculares nos músculos peque no e medio glúteos. Na superfície do corpo situada logo acima das nádegas pode observar-se, de cada lado, uma depressão, que cor responde, em profundidade, à espinha íliaca póstero-superior. A grande chanfradura ciática (grande chanfradura isquiática) encontra-se no bordo posterior do ílion, logo abaixo da espinha íliaca póstero-inferior. O nervo ciático (nervo grande ciático) passa pela grande chanfradura ciática. A superfície articular do ílion reúne-se ao sacro para formar a articulação sacroilíaca. A face medial (interna) do ílion consiste numa grande depressão chamada fossa íliaca ulna (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).



Figura 27-ossos da cintura pélvica e membro inferior. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

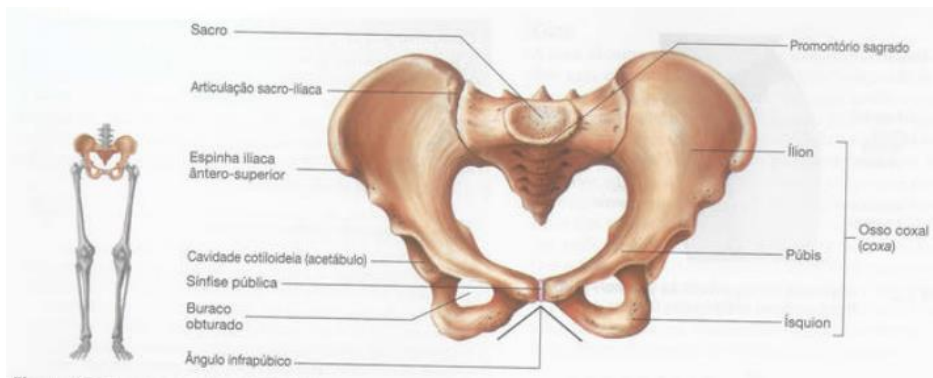


Figura 28-Vista anterior da bacia. Retirado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

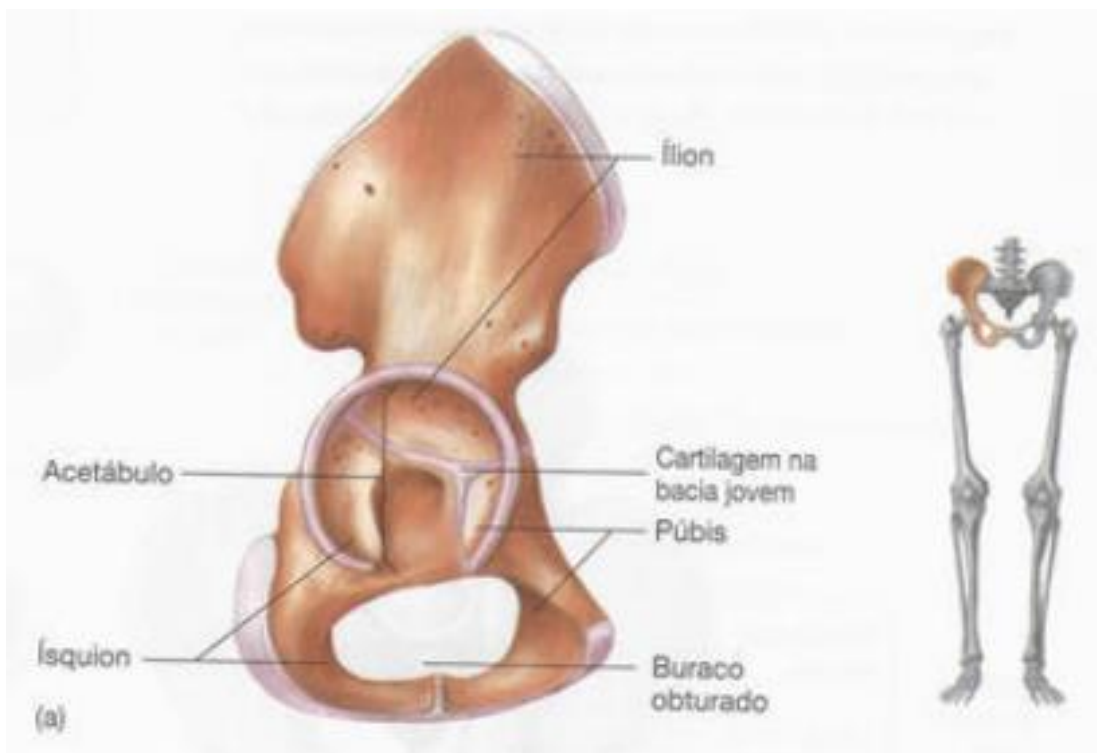


Figura 29-Osso coxal direito de uma criança em crescimento. Retirado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

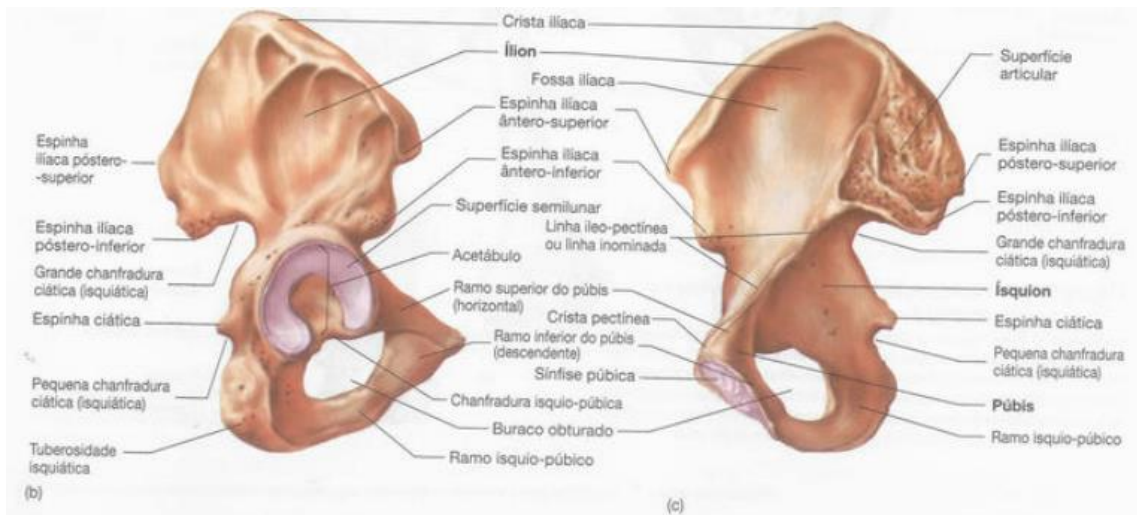


Figura 30-Osso coxal vista externa (lado esquerda) e vista interna (lado direita). Retirado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Área	Descrição
Geral	A bacia feminina é um pouco mais leve e larga, mas mais curta no sentido vertical, e menos afunilada; os pontos de inserção muscular são menos óbvios na mulher do que no homem
Sacro	Mais largo na mulher, com a parte inferior orientada mais posteriormente; o promontório sagrado na mulher não é tão saliente para diante
Estreito superior da bacia	Em forma de coração no homem; oval na mulher
Estreito inferior da bacia	Mais largo e menos fundo na mulher
Ângulo infrapúbico	Menos de 90° no homem, 90° ou mais na mulher
Ílion	Menos fundo e mais bojudo na mulher
Espinhas ciáticas	Mais afastadas na mulher
Tuberosidades isquiáticas	Viradas externamente na mulher e internamente no homem

Figura 31-Diferenças entre a bacia feminina e a bacia masculina. Retirado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

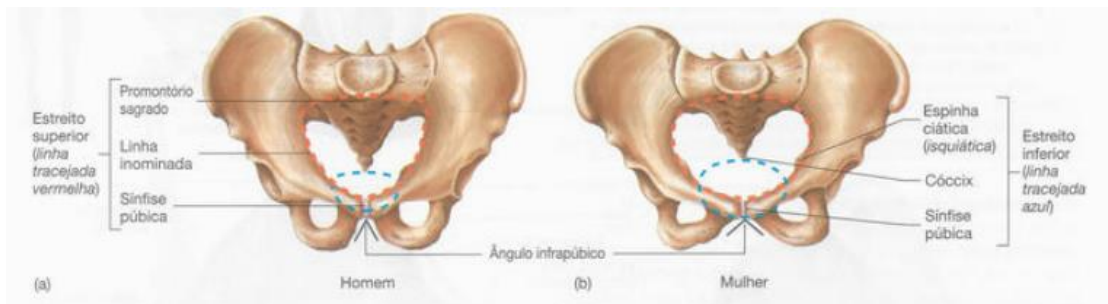


Figura 32-Pelve masculina vs Pelve feminina. Retirado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

A coxa, tal como o braço, contém um único osso, o fémur (figura 38). O fémur tem uma cabeça proeminente e arredondada, onde se articula com o acetábulo, e um colo bem definido; ambos se localizam num ângulo oblíquo em relação ao eixo do fémur. O corpo proximal tem duas tuberosidades: o grande trocânter (corredor) lateral ao colo e um pequeno trocânter inferior e posterior ao colo. Ambos os trocânteres são pontos de inserção de músculos que unem a anca à coxa. O grande trocânter e músculos que nele se inserem formam uma saliência arredondada, que pode ser observada como sendo a parte mais larga da anca. A extremidade distal do fémur apresenta os côndilos interno e externo, superfícies lisas e arredondadas que se articulam com a tíbia. Com localização proximal em relação aos côndilos estão os epicôndilos interno e externo, pontos importantes de inserção de músculos e ligamentos (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

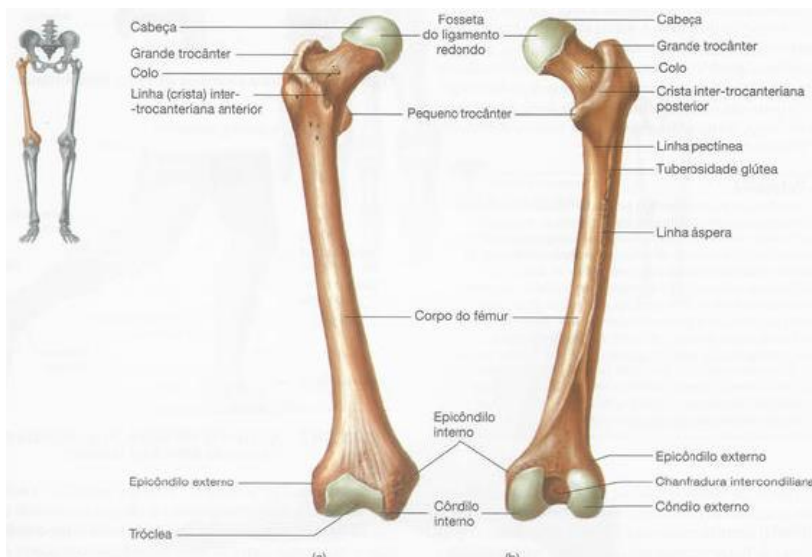


Figura 33-vista anterior e posterior do fémur. Retirado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

A rótula (patela) (figura 39) é um grande osso sesamoide localizado no tendão do músculo quadríceps crural (quadríceps femoris), que é o mais importante dos músculos anteriores da coxa. A rótula articula-se com a tróclea femoral (chanfradura rotuliana) de modo a criar uma superfície articular lisa na extremidade distal anterior de fémur. A rótula mantém tendão afastado da extremidade distal do fémur e assim modifica o ângulo do tendão entre o quadríceps crural e a tíbia, onde o tendão se insere. Esta mudança de ângulo amplia a força

que pode ser aplicada pelo músculo na tíbia. Em consequência deste aumento de aplicação de força, torna-se necessária uma menor contração muscular para mover a tíbia (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

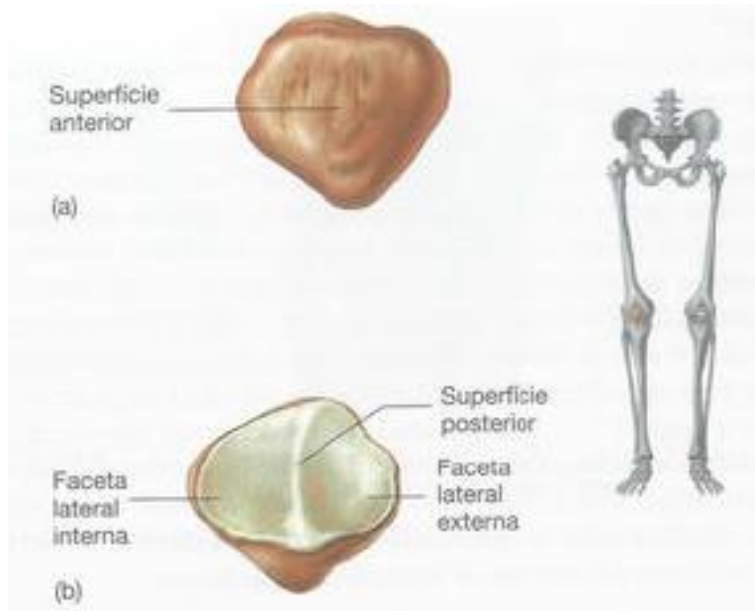


Figura 34-Patella direita. Vista anterior e posterior. Retirado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

A perna (figura 40) é a parte do membro inferior situada entre o joelho e o tornozelo e consiste em dois ossos: a tíbia (osso da canela) e o perônio (fíbula) (semelhante a um broche ou uma fivela). A tíbia é de longe o maior dos dois ossos e suporta a maior parte do peso da perna. Pode-se observar e palpar com facilidade, logo abaixo da rótula, uma tuberosidade anterior da tíbia (tuberosidade tibial) que constitui o ponto de inserção do quadríceps crural. A crista anterior forma a “canela”. A extremidade proximal da tíbia apresenta cavidades glenóideas da tíbia, lateral (externa) e medial (interna)”, achatadas, que se articulam com os côndilos do fêmur. Localizada entre as cavidades está a espinha da tíbia (eminência intercondiliana), que é uma crista entre as duas superfícies articulares da tíbia proximal. A extremidade distal da tíbia é alargada para formar o maléolo (em forma de malho) interno (medial) que contribui para formar a face interna da articulação do tornozelo. O perônio não se articula com o fêmur, mas tem uma pequena cabeça proximal onde se articula com a tíbia. A extremidade distal do perônio está ligeiramente alargada no maléolo externo, (lateral) que forma a face externa da articulação do tornozelo. Os maléolos externo e interno podem ser vistos e palpados como saliências proeminentes de cada lado do tornozelo. A porção mais delgada, mais frágil, do perônio está imediatamente proximal ao maléolo externo (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

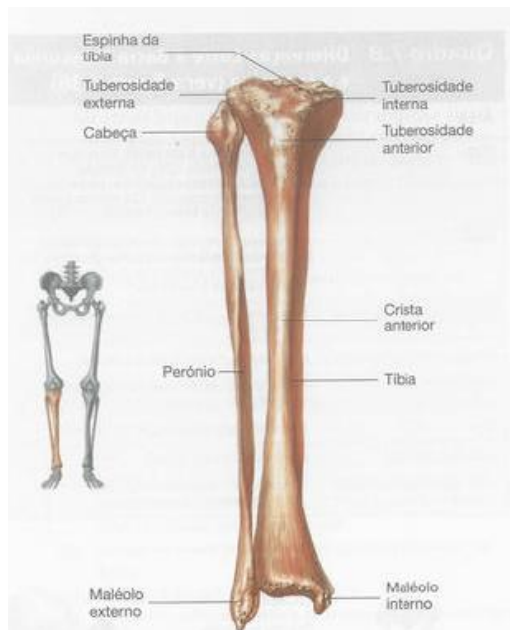


Figura 7.41 Tíbia e Perônio Direitos, Vista Anterior



Figura 35-vista anterior da tíbia e do perônio. Anatomia de superfície. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

A porção proximal do pé é formada por sete ossos társicos (da sola do pé) (figura 41) (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

O astrágalo (ou talus) (osso do tornozelo) articula-se com a tíbia e o perônio formando a articulação tibiotársica (articulação do tornozelo). O calcâneo (calcanhar, tacão) localiza-se abaixo do astrágalo e suporta-o. O calcâneo faz protusão para trás no local onde os músculos da barriga da perna se inserem nele, e onde pode ser facilmente palpado como calcanhar. A porção proximal do pé é muito maior que o punho (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Os metatarsos e as falanges do pé estão dispostos de uma maneira muito semelhante à dos metacarpos e falanges das mãos, sendo o dedo grande do pé semelhante ao polegar. Por vezes formam-se pequenos ossos sesamóides nos tendões dos músculos inseridos no dedo grande. A “bola do pé corresponde à junção entre os metatarsos e as falanges. O pé, no seu conjunto, é convexo dorsalmente e concavo ventralmente (inferiormente), formando as arcadas plantares (figura 42) (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

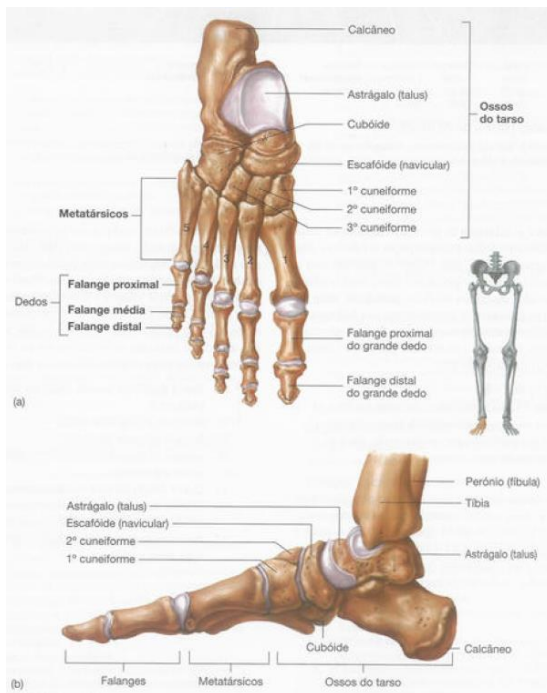


Figura 36-vista dorsal e vista medial (interna) dos ossos do pé. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

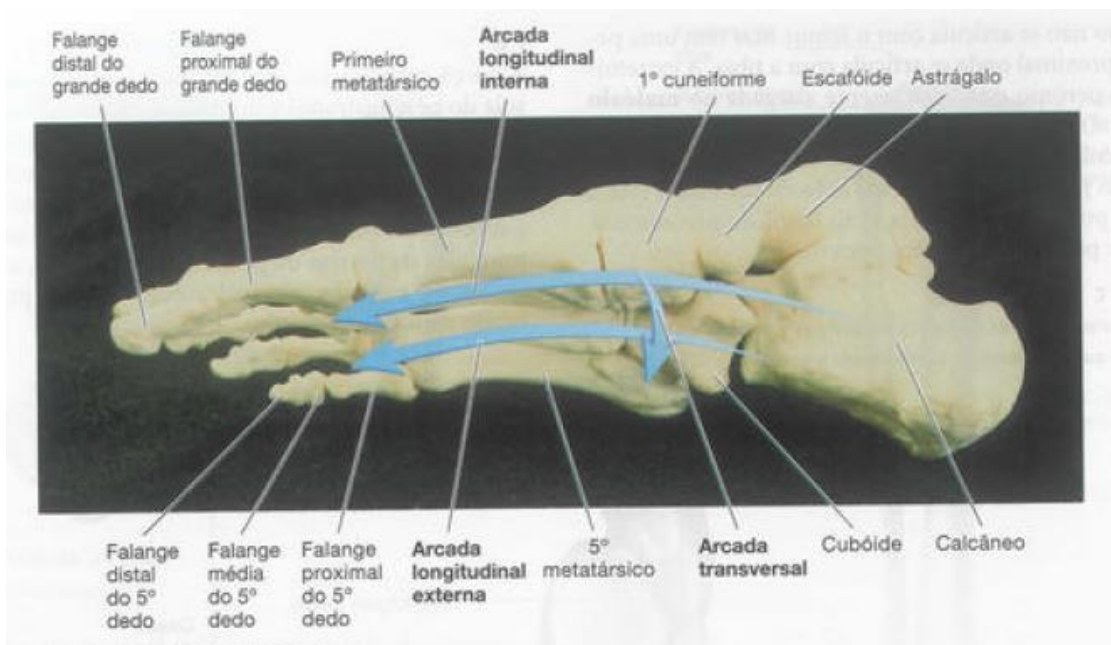


Figura 37-Arcadas do pé. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Miologia Do corpo Humano

A miologia é a parte da anatomia responsável por estudar os músculos (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003). Posto isto, segue uma figura que retrata a panorâmica geral dos músculos superficiais do corpo humano (figura 43 e 44).

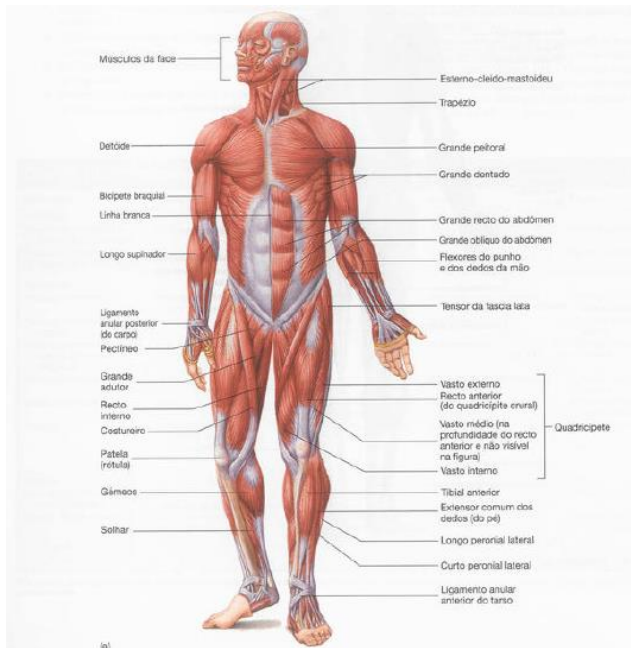


Figura 38-vista geral da musculatura corporal- vista anterior. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

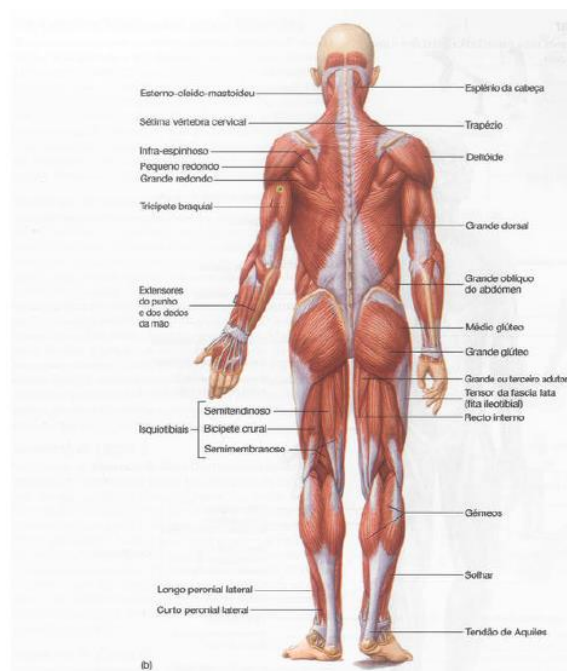


Figura 39-vista geral da musculatura corporal- vista posterior. Retirado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003)

Os músculos inserem-se nos ossos e noutros tecidos conjuntivos pelos tendões. Um tendão muito largo chama-se aponevrose. Os pontos de inserção de cada músculo são a origem e a terminação. A origem, também designada por cabeça, é normalmente a extremidade do músculo ligada ao mais fixo dos dois ossos e a sua inserção terminal a extremidade do músculo inserida no osso que sofre maior movimento. A maior porção do músculo, entre a origem e a inserção, é o corpo ou ventre. Alguns músculos têm múltiplas origens e uma

inserção terminal comum, e deles se diz que têm múltiplas cabeças (caso do bicípíte, com duas cabeças) (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

O músculo que provoca ação quando se contrai designa-se por agonista e os músculos que trabalham em oposição a outros músculos, movendo uma estrutura na direção oposta, são antagonistas. A maior parte dos músculos funciona como elementos de um grupo funcional, que desempenha movimentos específicos. Mais ainda, muitos músculos são elementos de mais de um grupo, consoante o tipo de movimentos considerados. Por exemplo, a parte anterior do deltoide entra em ação com os flexores do braço, enquanto que a parte posterior funciona com os extensores do mesmo. Os músculos que desempenham uma ação conjunta (sinérgica) para executar um movimento são sinérgistas; se, num grupo de sinérgistas, existe um músculo que desempenha o papel principal no desempenho de determinado movimento, ele chama-se o músculo principal. O braquial anterior e o bicípíte braquial são agonistas na flexão do antebraço, sendo o braquial anterior o músculo principal; o tricípíte braquial é o antagonista-faz a extensão do antebraço. Outros músculos, chamados fixadores, podem estabilizar uma ou mais articulações cruzadas pelo principal. O extensor dos dedos é o principal responsável pela extensão dos dedos. O grande palmar e o cubital anterior são os fixadores, que evitam que o punho faça extensão ao mesmo tempo que os dedos (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Formas dos Músculos

Os músculos têm uma grande variedade de formas (figura 45). A forma e o tamanho de um dado músculo influenciam, grandemente, a sua capacidade de se contrair a quantidade de força que consegue gerar. O grande número de formas musculares pode ser agrupado em quatro tipos, de acordo com a orientação dos feixes musculares: peniforme, paralelo, convergente e circular (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

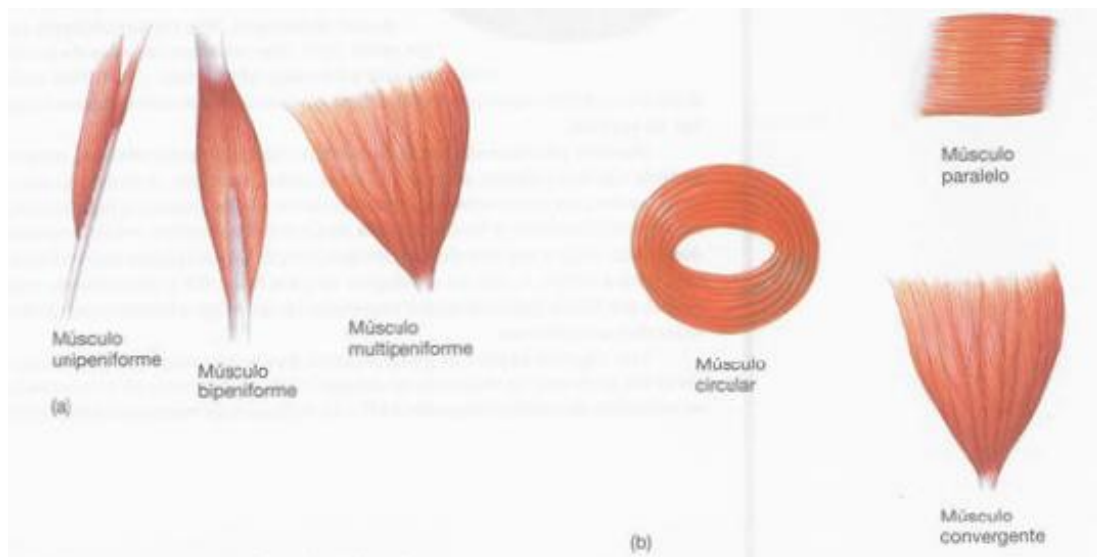


Figura 40-Formas dos músculos. Retirado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Nos quadros seguintes estão designados os nomes dos músculos, a inserção/origem e a ação de cada músculo superficial do membro superior inferior e tronco (quadros 4 a 12).

Músculos dos Membros Superiores

Músculos Posteriores do Tronco – Camada Superficial

Quadro 4-Músculos Posteriores do tronco. Retirado e adaptado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Nome do Músculo	Origem	Inserção	Ação
Grande Dorsal	-Apófise espinhosas D6 a L5; -Crista ilíaca e crista sagrada	Goteira Bicipital	-Extensão do Braço -Abdução do Braço -Rotação interna do braço -Elevação do tronco com origem e inserção invertida
Trapézio	-Curva occipital superior -Ligamento vertebral comum -Apófise espinhosa C7 -D10	-Espinha da Omoplata superior -Face superior do Acrómio -Terço externo da clavícula	-Adução da omoplata -Rotação superior da omoplata (superior e inferior) -Elevação da omoplata (superior) -Depressão da omoplata (inferior) -Extensão cervical, flexão homolateral e rotação hétero lateral
Romboides	Apófises espinhosas C7 - D4	Bordo Interno da Omoplata	-Adução da omoplata -Rotação inferior da omoplata -Elevação da omoplata
Angular da Omoplata	Apófise transversa C2 - C5	Ângulo superior da Omoplata	-Adução da omoplata -Rotação inferior da omoplata -Elevação da omoplata

Músculos do pescoço

Quadro 5-Músculos do pescoço. Retirado e adaptado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Nome do Músculo	Origem	Inserção	Ação
Escalenos	1º e 2º Costelas	Apófises transversas C2 - C7	-Flexão da cabeça (bilateral) -Flexão Homolateral (Unilateral) -Elevação do tórax (origem e inserção invertida)
Esternocleidomastóideo	-Manúbrio do externo -Terço interno da clavícula	Apófise mastóide do temporal e occipital	-Flexão da cabeça (bilateral) -Flexão homolateral e rotação hétero lateral da cabeça (unilateral)

Músculos do Tórax

Quadro 6-Músculos do Tórax. Retirado e adaptado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Nome do Músculo	Origem	Inserção	Ação
Grande Peitoral	-2/3 anteriores da clavícula -Face anterior do externo -6 primeiras cartilagens costais	Goteira Bicipital do úmero	-Flexão do Braço -Adução do Braço -Rotação interna do braço -Elevação do tronco (origem e inserção invertida)
Grande Dentado	Face externa das 10 primeiras costelas	Bordo interno da Omoplata	-Adução da omoplata -Rotação superior da omoplata -Depressão da omoplata (inferior)
Pequeno Peitoral	Face externa do 3º, 4º e 5º costelas	Apófise caracoide da omoplata	-Rotação inferior da omoplata

			-Depressão da omoplata - Ajuda na inspiração com origem e inserção invertida
Subclávio	Cartilagem costal (1ª costela)	Faceta inferior da clavícula	-Ligamento ativo de estabilização deslocando a clavícula para baixo

Músculos da Região Abdominal

Quadro 7-Músculos da Região Abdominal. Retirado e adaptado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Nome do Músculo	Origem	Inserção	Ação
Grande Reto do Abdómen	Púbis	-Apêndice Xífoide -Cartilagens costais (5ª a 7ª)	-Flexão do tronco
Obliquo Externo do Abdómen	-Crista ilíaca -Arcada crural -Púbis	Fase externa 5ª à 10ª costela (8 digitações pelo grande dentado)	-Rotação hétero lateral e flexão homolateral do tronco (unilateral) -Flexão do tronco (bilateral) -Retroversão da bacia (origem e inserção invertida)
Obliquo Interno do Abdómen	-Crista ilíaca -Arcada crural -Púbis -Vértebras lombares	Quatro últimas costelas e cartilagens costais	-Rotação homolateral e flexão homolateral (unilateral) -Flexão do tronco (bilateral) -Retroversão da bacia (origem e inserção invertida)
Transverso do Abdómen	-Crista ilíaca -Arcada crural -Púbis -Apófises transversas lombares	Seis últimas costelas e cartilagens costais	-Redução do perímetro abdominal -Esvaziamento -Estabilidade -Expiração forçada

Psoas Ilíaco	-Fossa ilíaca interna (ilíaco) -Vértebras -Disco lombares (Grande Psoas)	Pequeno Trocânter do fémur	-Flexão e rotação externa da coxa -Anteversão da bacia e flexão lombar
Quadrado dos lombos	Crista ilíaca	Última costela e apófises transversas L1-L4	-Estabilização da coluna em relação a bacia (bilateral) -Flexão homolateral (unilateral) -Elevação da bacia (unilateral)

Músculos Cintura Escapular

Quadro 8-Músculos Cintura Escapular. Retirado e adaptado do livro Anatomia & Fisiologia (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Nome do Músculo	Origem	Inserção	Ação
Deltoide Anterior	Bordo Anterior da Clavícula	Face externa da diáfise do úmero	-Abdução do braço
Deltoide Médio	Acrómio	Face externa da diáfise do úmero	-Abdução do braço -Flexão e rotação interna do braço
Deltoide Posterior	Lábio superior da espinha da omoplata	Face externa da diáfise do úmero	-Abdução do Braço -Extensão e rotação externa do braço
Coifa do rotadores: -Subescapular	Fossa subescapular	Troquino	-Rotação interna do braço
Coifa do rotadores: -Pequeno Redondo	Bordo auxiliar da fossa infraespinhosa	Faceta interior do Troquiter	-Rotação externa do braço
Coifa do rotadores: -Supraespinhoso	Fossa Supraespinhosa	Faceta superior do Troquiter	-Abdução do braço
Coifa do rotadores: -Infraespinhoso	Fossa Infraespinhosa	Faceta Média do Troquiter	-Rotação externa do braço

Grande redondo	Ângulo inferior e bordo auxiliar da omoplata	Goteira Bicipital do Úmero	-Adução do braço -Rotação interna do braço -Extensão do braço
----------------	--	----------------------------	---

Músculos do Braço

Quadro 9-Músculos do Braço. Retirado e adaptado do livro *Anatomia & Fisiologia (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003)*.

Nome do Músculo	Origem	Inserção	Ação
Bíceps Braquial	Cimo cavidade glenoide da omoplata (longa) e apófise coracóidea (curta)	Tuberosidade bicipital do radio	-Flexão do antebraço -Supinação do antebraço -Flexão do braço
Braquial anterior	Porção anterior da diáfise do úmero	Apófise coronóidea do cúbito	-Flexão do braço
Braquiorradial	Epicôndilo do úmero	Apófise estiloide do rádio	-Flexão do antebraço (posição neutra) -Supinação até à posição neutra
Tríceps Braquial	-Abaixo cavidade glenoide da omoplata (longa porção) -Diáfise superior úmero (vasto externo) -Diáfise inferior úmero (vasto interno).	Olecrânio	- Extensão do antebraço -Ajuda na extensão do braço (longa porção)
Ancóneo	Epicôndilo do úmero	Olecrânio cúbito	-Extensão do antebraço

Músculos dos Membros Inferiores

Músculos da Cintura Pélvica

Quadro 10-Músculos da Cintura Pélvica. Retirado e adaptado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Nome do Músculo	Origem	Inserção	Ação
Grande Glúteo	-Face posterior do sacro e do cóccix -Crista ilíaca -Fossa ilíaca externa	Trifurcação da linha áspera do fémur (crista externa)	-Extensão da coxa -Abdução da coxa -Rotação externa da coxa -Retroversão da bacia (inserção e origem invertida)
Médio Glúteo	Porção média da fossa ilíaca externa	Grande trocânter do fémur	-Abdução da anca -Rotação interna/externa da coxa -Equilíbrio da bacia unipedal (origem e inserção invertida)
Pequeno Glúteo	Fossa ilíaca externa	Grande trocânter do fémur	-Flexão da coxa -Abdução da coxa -Rotação interna da coxa -Anteversão da bacia (origem e inserção invertida)
Tensor da fáscia lata	-Porção anterior da crista ilíaca -Espinha ilíaca ântero-posterior	Tuberosidade externa da tíbia (banda iliotibial)	-Flexão da coxa -Abdução da coxa -Rotação interna da coxa -Anteversão da bacia (origem e inserção invertida)

Músculos da Coxa

Quadro 11-Músculos da Coxa. Retirado e adaptado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Nome do Músculo	Origem	Inserção	Ação
Quadríceps Crural	-Espinha íliaca ântero-inferior (reto femoral) - Linha áspera do fémur (vastos) -Face anterior da diáfise do fémur (crural)	Tuberosidade anterior da tibia	-Extensão do joelho (quatro porções) -Flexão da coxa (Reto femoral) -Anteversão da bacia (origem e inserção invertida) -Anteversão da coxa (origem e inserção invertida)
Costureiro	Espinha íliaca ântero-superior	Tuberosidade interna da tibia (pata do ganso)	-Flexão da coxa e joelho -Abdução da coxa -Rotação externa da coxa
Reto interno	Púbis	Tuberosidade interna da tibia (pata do ganso)	-Flexão da coxa -Adução da coxa
Adutores	-Púbis -Ramo isquiopúbico -Tuberosidade isquiática	Linha áspera a cima do côndilo interno do fémur	-Adução da coxa -Rotação externa da coxa
Bicípite Femoral	-Tuberosidade isquiática (longa porção) -Linha áspera do fémur (curta porção)	Cabeça do perónio	-Extensão da coxa -Flexão do joelho -Retroversão da bacia (origem e inserção invertida)

Pectíneo	Púbis e crista Pectínea	Abaixo do pequeno trocânter, na face posterior do fêmur	- Flexão e adução da coxa -Rotação externa da coxa
Semitendinoso	Tuberosidade isquiática	Tuberosidade interna da tíbia (pata de ganso)	-Extensão da coxa -Flexão do joelho -Retroversão da bacia (origem e inserção invertida)
Semimembranoso	Tuberosidade isquiática	Tuberosidade interna da tíbia	-Extensão da coxa -Flexão do joelho -Retroversão da bacia (origem e inserção invertida)

Músculos da Perna

Quadro 12-Músculos da Perna. Retirado e adaptado do livro *Anatomia & Fisiologia* (Seeley,Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, 2003).

Nome do Músculo	Origem	Inserção	Ação
Tibial Anterior	Face externa da diáfise da tíbia e ligamento interósseo	1º Cuneiforme e 1º Metatarso	-Flexão dorsal do tornozelo -Inversão do pé
Longo Peroneal Lateral	Cabeça do Perónio e face externa da diáfise	-Primeiro Metatarso (fase plantar) -Primeiro Cuneiforme (fase plantar)	-Reflexão Plantar do tornozelo -Eversão do pé
Tricípite Sural	-Por cima dos côndilos femorais (gêmeos) -Linha oblíqua da tíbia, cabeça	Calcâneo	-Flexão Plantar -Eversão do pé -Flexão do joelho (gêmeos)

	-Diáfise do perónio e ligamento interósseo (solear)		
--	---	--	--

Tarefa 9- Conhecimento da dinâmica da Recepção

No seguimento das tarefas de estágio, em reunião com o orientador externo, foi considerado importante saber toda a dinâmica da recepção desde a abertura ao encerramento e ao atendimento dos sócios e utentes.

Abertura do espaço (6h30)

Estar no local 10-15 min mais cedo do que o horário para:

- 1- Ligar Luzes, máquinas e equipamentos informáticos;
- 2- Verificar balneários;
- 3- Verificar a quantidade de toalhas de banho e de treino;
- 4- Verificar a temperatura do espaço.

Durante os turnos é importante manter a manutenção do espaço, isto é, verificar a quantidade de toalhas, existência de material perdido na sala de exercício e balneários, equipamentos da sala de exercício que estejam fora dos locais destinados, verificar espaço de lazer (máquina de café e fruta), verificar no software se não existem gabinetes a serem utilizados em simultâneo e observar se os mesmos estão prontos a serem usados.

Ser Rececionista

Após realizar uma pesquisa acerca do tema “ser rececionista” enumerei as seguintes características de acordo com a pesquisa (<https://pt.wikihow.com/Ser-uma-Boa-Rececionista> ; <https://vizito.eu/pt/blog/as-10-melhores-competencias-que-qualquer-rececionista-precisa/>- consultado no dia 11/7/2023)

1. Atender com respeito, cordialidade e simpatia;
2. Ser proativo em resolver problemas;
3. Manter o espaço de recepção impecável;
4. Não deixar os utentes e sócios á espera;
5. Atender o telefone de imediato sempre que possível;
6. Tomar notas de todas as tarefas pedidas;
7. Ser confiante e otimista;
8. Ter um aspeto *clean* e uma fala cuidada.

Visita guiada ao espaço

A visita ao espaço do clube é realizada aquando da chegada de um novo sócio do clube, e, normalmente, é realizada por quem se encontra na receção. Essa visita deverá ser feita na seguinte ordem de espaços:

- 1- Sala de exercício;
- 2- Espaço de lazer;
- 3- Balneários;
- 4- Clínica;
- 5- Receção (ponto de partida).

Relação rececionista-utente e sócio

Cada paciente e sócio do clube Sinco deve ser tratado de forma única e com o máximo respeito e cordialidade.

Para tal o rececionista deve tentar:

- Saber os nomes dos pacientes e sócios;
- Estar disponível para dúvidas e visitas ao clube;
- Conhecer minimamente a dinâmica de cada fisiologista do exercício e de cada médico.

Nota: em caso de alguma informação que o rececionista não saiba fornecer ao paciente/sócio, ficar com um contacto mais próximo e assim que possível o chefe de receção entrará em contacto com o paciente/sócio.

Encerramento do espaço (21h30)

Antes de encerrar o clube Sinco é necessário:

1. Verificar contabilidade;
2. Verificar materiais da sala de exercício;
3. Verificar se existem pertences perdidos nos 3 espaços (sala de exercício, balneários e espaço de lazer);
4. Deixar a receção limpa e arrumada;
5. Desligar luzes, equipamentos informáticos e máquinas da sala de exercício.

Nota: Qualquer questão acerca dos equipamentos informáticos, máquinas e luzes contactar o chefe de receção.

Tarefa 10-Relatórios das formações

No decorrer o estágio, foi possível participarmos em formações como um complemento para a carreira de fisiologistas do exercício (tabela 1), sendo as mesmas de extrema importância para vida profissional futura.

Tabela 1-Participação nas Formações do clube Sinco

Data da formação	Tema	Objetivo
10/02/2023	Coluna-Lombar.	Clarificar a função da lombar e músculos por ela inervados.
17/02/2023	Complexo do ombro.	Conhecer ossos, articulações e músculos que constituem o ombro.
3/03/2023	Lesões e exercícios de recuperação no pé e joelho.	Conhecer a anatomia do joelho e do pé; conhecer e desmistificar algumas das lesões mais comuns; abordar alguns exercícios de recuperação da lesão.
17/03/2023	Técnicas de relaxamento.	Conhecer algumas técnicas de relaxamento para utilizar no treino personalizado.
14/04/2023	Cadeias de flexão, extensão, abertura e fechamento.	Aprendizagem do método busquet.

10/02/2023

Orador: Daniel Santos

Tema: Coluna Vertebral (Lombar)

Objetivo: clarificar a função das vertebrae lombares e músculos por ela inervados.

Sabe-se que o nosso corpo funciona através de uma homeostasia (equilíbrio interno). Cada sistema possui a sua homeostasia, e quando esta é afetada, afeta também a homeostasia global do corpo.

Segue-se alguns exemplos:

O sistema neuromuscular não pode ser hipermóvel nem hipomóvel, isto é, não pode existir muita laxidão ligamentar nem pouca. Se existe pouca mobilidade (hipomóvel/hipomobildade), o sujeito irá sentir, dor e desconforto.

Pensamos no corpo de maneira global e não por porções. Sabemos que o podemos fazer mas torna-se mais fácil perceber se explicarmos de forma global.

Por exemplo: pensamos no sistema neuromuscular como se fosse a ponte 25 de abril, em que os cabos que sustentam a ponte são os tendões e o tabuleiro são os músculos. Ora se algum cabo se romper, os restantes entram em alta tensão, e o tabuleiro é afetado, assim acontece no nosso corpo. Quando se rompe ou algum tendão é afetado a pessoa sente dor e desconforto, provocando assim uma quebra da homeostasia.

Mas voltando ao tema: Lombar.

Temos de ter consciência dos seguintes aspetos:

1- Padrão respiratório (Diafragma);

O diafragma faz uma cúpula entre a 7ª e a 12ª costela, agarra-se na parte anterior da lombar indo até á L3.

O diafragma possui dois orifícios onde passa a veia cava inferior e o esófago e nervo vago.

Sabe-se também que é um musculo que pertence ao S.N. Autónomo.

O S.N.Simpático controla a Inspiração, enquanto que o S.N.Parassimpático controla a Expiração.

Expirações mais profundas dão mais informações ao SNP, ocorrendo assim um equilíbrio entre ambos os sistemas. (exemplo: ataques de pânico e ansiedade)

- Porque é que está relacionado com a lombar?
- E é importante ter atenção ao diafragma porquê?

Se não existir um bom padrão respiratório (12 a 15 ciclos/minuto) surgem as dores lombar.

Quando o diagrama trabalha de forma básica, existem músculos acessórios da respiração que ajudam: pequeno peitoral, subclávio, escalenos e platisma.

2- Exposição á carga (de relaxamento)

Exemplo:

Um sujeito que passa 8h sentado a trabalhar, a sua exposição a carga ao nível da lombar é mais acentuada do que uma pessoa que faça outro género de atividade.

A má postura é uma exposição á carga.

3- Padrão de sono

Quando não se descansa bem existe: falta de regeneração nos demais sistemas e principalmete no SN.Autonómo, que fica desregulado.

SNSimpatico afetado

- Hiper tonicidade muscular

- Rigidez articular
- Alteração da PA
- Taquicardia

4- Hidratação ÁGUA

A ciência diz-nos que devemos ingerir 1L de água por cada 30kg de peso quando estamos em repouso. Já em exercício devemos, por cada hora de treino, ingerir meio litro (no mínimo).

5- Stress

O stress causa um aumento de cortisol (inflamatório).

O cortisol impede a queima de gordura.

6- Fatores psico-emocionais

70-80% das pessoas não são realizadas.

Depressão, stress, ansiedade, falecimento de um ente querido...

As pessoas que são menos felizes têm tendência a faltar mais aos treinos.

Atenção a forma de como se aborda este tipo de pessoas.

Relatório da formação 17/02/2023

Orador: Daniel Santos

Tema: Ombro

Após ser feita uma breve revisão da formação anterior, o orador abordou as seguintes temáticas:

1. Ossos que constituem o ombro;
2. Articulações constituintes;
3. Músculos envolvidos

Ossos do Ombro ou cintura escapular

A cintura escapular ou ombro é constituída por dois pares de ossos que ligam o membro superior ao corpo: cada par é constituído pela omoplata (escapula) e pela clavícula. A omoplata é um osso achatado e triangular que se pode ver e palpar com facilidade numa pessoa viva. A base do triangulo, o bordo superior, olha para cima, o vértice (ápex), ou angulo inferior, dirige-se para baixo.

O acrómio, ou apófise acromial, grande apófise da omoplata, que se pode palpar na parte externa do ombro, tem três funções:

1. formar uma cobertura protetora para a articulação do ombro;
2. formar uma faceta articular para a clavícula;
3. proporcionar pontos de inserção para alguns dos músculos do ombro.

A espinha da omoplata (espinha escapular) estende-se do acrómio através da face posterior da omoplata e divide essa face numa pequena fossa supra-espinhosa superior a espinha, numa fossa infra-espinhosa maior, inferior à espinha. A face anterior e profunda da omoplata constitui a fossa infra-escapular. A apófise coracoidea (em forma de bico de corvo) mais pequena, oferece pontos de inserção a alguns músculos do ombro e de braço. A cavidade glenóidea, localizada na porção súpero-lateral do osso, articula-se com a cabeça do úmero.

A clavícula é um osso longo com uma ligeira curva sigmóidea (em forma de letra grega ou S) que se pode observar e palpar com facilidade no ser humano vivo. A extremidade externa da clavícula articula-se com o acrómio e a sua extremidade interna articula-se com o manúbrio do esterno.

Estas articulações constituem as únicas conexões ósseas entre a cintura escapular e o esqueleto axial. A clavícula mantém o MS afastado do tronco, facilitando a sua mobilidade.

Articulações do ombro

O ombro é composto por quatro articulações: esterno-clavicular, escápulo-torácica, acromioclavicular e glenoumeral.

A esternoclavicular é uma articulação que faz a ligação entre o membro superior e o esqueleto axial, que é cabeça e tronco. Esta articulação permite realizar os movimentos de elevação, depressão, protração, rotação e retração.

A articulação escápulo-torácica se caracteriza por não apresentar a anatomia de uma articulação comum. Porém, devido a função realizada, estudiosos e pesquisadores consideram esta como uma articulação, uma vez que ela possibilita a realização de movimentos específicos. Os movimentos permitidos pela articulação escápulo-torácica são adução, abdução e rotação da escápula, além do movimento de elevação e depressão.

A articulação acromioclavicular está localizada entre a clavícula e o acrómio. Esses dois ossos não possuem um encaixe perfeito, porém a sua função permite a realização de diferentes movimentos (movimentos de elevação e depressão, realizar rotação, retração e protração do ombro).

A glenoumeral é uma articulação sinovial entre a cabeça do úmero e a cavidade glenoide. Os movimentos permitidos por esta articulação estão relacionados à rotação interna e externa do ombro, além de abdução, adução, flexão e extensão.

3/03/2023

Orador: Daniel Santos

Tema: Lesões e exercícios de recuperação no pé e joelho

Entorse da Tibiotársica

Na entorse por inversão (que é o mais comum) temos de ter em conta os seguintes aspetos:

- Redução do espaço interarticular entre o astrágalo e a tibia- consequência- dorsiflexão reduzida.

Musculo que faz DORSIFLEXÃO: tibial anterior

Musculo que faz FLEXÃO PLANTAR: gémeos

- Orientação interna do calcâneo
- Tibial posterior recrutado em demasia.
- Estiramento dos ligamentos perónio-astragalianos. Faz o movimento de inversão do pé
- Quando ocorre a entorse, o perónio, numa fração de milésimos de segundo, fica ligeiramente posterior em cima e anterior em baixo.
- O osso cuboide fica em orientação interna causando dor e desconforto

Derivado a estes fatores, pode acontecer uma lesão de cadeia ascendente, isto é, a pessoa começa a sobrecarregar o lado contrário á lesão.

Grau 1 -O mais ligeiro, ocorre apenas um estiramento ligeiro do ligamento

Grau 2 - Verifica-se rotura parcial do ligamento

Grau 3 - Verifica-se rotura total do ligamento

Fortalecimento

1. Alongar gémeos;
2. Ganhar mobilidade na dorsiflexão.

Joelho - Meniscos

Lesão mais comum no joelho: Lesões meniscais (ou roturas meniscais)

Função dos meniscos:

- Amortecimento do impacto;
- Proteção.

Como ocorrem as lesões meniscais?

- Trauma

Lesões agudas podem ser causadas por torção do joelho, podendo estar acompanhadas de outras lesões traumáticas, como lesão ligamentar (como do ligamento cruzado anterior – LCA) e fraturas. Vários padrões de lesão são possíveis: longitudinais, radiais ou oblíquas.

- Lesões por fadiga

São lesões causadas por forças repetitivas que agem ao longo do tempo no menisco. A lesão em si pode ocorrer agudamente, mas é fruto de um processo crónico de fadiga do tecido meniscal. Normalmente são lesões radiais completas ou incompletas.

- Lesões por desgaste – lesões degenerativas

Lesões degenerativas ocorrem por desgaste progressivo do menisco, normalmente em conjunto com alterações de desgaste do restante do joelho. São comumente lesões horizontais ou complexas.

Algumas condições podem predispor a lesões meniscais:

- Lesão do ligamento cruzado anterior (LCA)
- Osteoartrite ou artrose
- Deformidade do joelho (varo ou valgo)
- Obesidade
- Atividades desportivas de alta intensidade
- Alterações do formato do menisco – menisco discoide

Quais os tipos de lesões meniscais?

Além de classificar a lesão meniscal por sua causa (veja acima), podemos classificá-las pelo padrão de lesão. Os tipos principais de lesão meniscal são:

- Lesão vertical / lesão longitudinal

São perpendiculares ao planalto tibial e paralelas ao eixo longo do menisco

Normalmente são lesões traumáticas.

- Lesão horizontal

É paralela ao planalto tibial

Normalmente são lesões degenerativas, por desgaste

- Lesão oblíqua

Não são nem paralelas nem perpendiculares à tibia

Lesão tipo flap (flap meniscal): um tipo de lesão oblíqua com fragmento deslocado, frequentemente causa sintomas mecânicos

- Lesão radial

São perpendiculares ao planalto tibial e ao eixo longo do menisco

Podem ser lesões traumáticas ou por fadiga

- Lesão de raiz meniscal

São lesões próximas às inserções do menisco na tibia, normalmente lesões radiais

Podem ser traumáticas, por fadiga ou degenerativas

- Lesões complexas

Lesões que combinam mais de um padrão

Normalmente são lesões antigas que evoluíram com desgaste.

17/03/2023

Orador: Daniel Santos

Tema: Aprendizagem de técnicas de relaxamento

Na primeira parte da formação, o formador começou por perguntar a cada um dos fisiologistas o que entendem pela palavra CONFORTO. No meu ponto de vista, a palavra conforto é a sensação de bem-estar, segurança e prazer em realizar algo. Por exemplo: na vida profissional, enquanto fisiologista do exercício, estar confortável é garantir a segurança e bem-estar dos meus alunos transmitindo-lhes a confiança necessária para por em prática todos os meus conhecimentos para uma boa aprendizagem.

No entanto, e segundo as palavras do orador (Daniel Santos), não se cresce no conforto, mas sim com o desconforto. Ficar desconfortável é sentir a necessidade de mais aprendizagem para uma maior evolução.

Posta esta abordagem sobre a temática, conforto e desconforto, a formação prosseguiu com as técnicas de relaxamento de toda a coluna vertebral.



Figura 41-Técnica de relaxamento (harmónica) manual.



Figura 42-Técnica de relaxamento com fitball.

14 /04/2023

Orador: Daniel Santos

Tema: cadeias de flexão, extensão, abertura e fechamento

Numa primeira fase da formação o orador começou por explicar que temos de começar a acreditar naquilo que não vemos e como tal fez um exercício em que um colega estava sentado numa cadeira e 4 colegas estavam a tentar levanta-lo apenas com dois dedos. No início não conseguiram, mas quando começaram a andar em volta dele durante 10seg, conseguiram mover o colega da cadeira, e a esse fenómeno chamamos de força centrífuga.

Em seguida explicou como conseguimos tirar a pressão arterial sem ter o aparelho devido. Encostamo-nos a uma parede e fazemos força com o braço contra a parede durante 30seg, apos os 30seg desencostamo-nos da parede, inspiramos e sustemos a respiração. Logo em seguida vemos o braço a subir, se ele subir ate aos 90 graus a tensão arterial esta normal, se subir mais de 90graus a pressão está alta (figura 49).



Figura 43-Medição da tensão arterial sem aparelho medidor.

Numa segunda parte da formação, passou exercícios de mobilidade para pessoas com uma cifose torácica acentuada, para pessoas com lombalgia e para indivíduos que necessitem de ganhar amplitude ao nível da cintura escapular (figura 50).

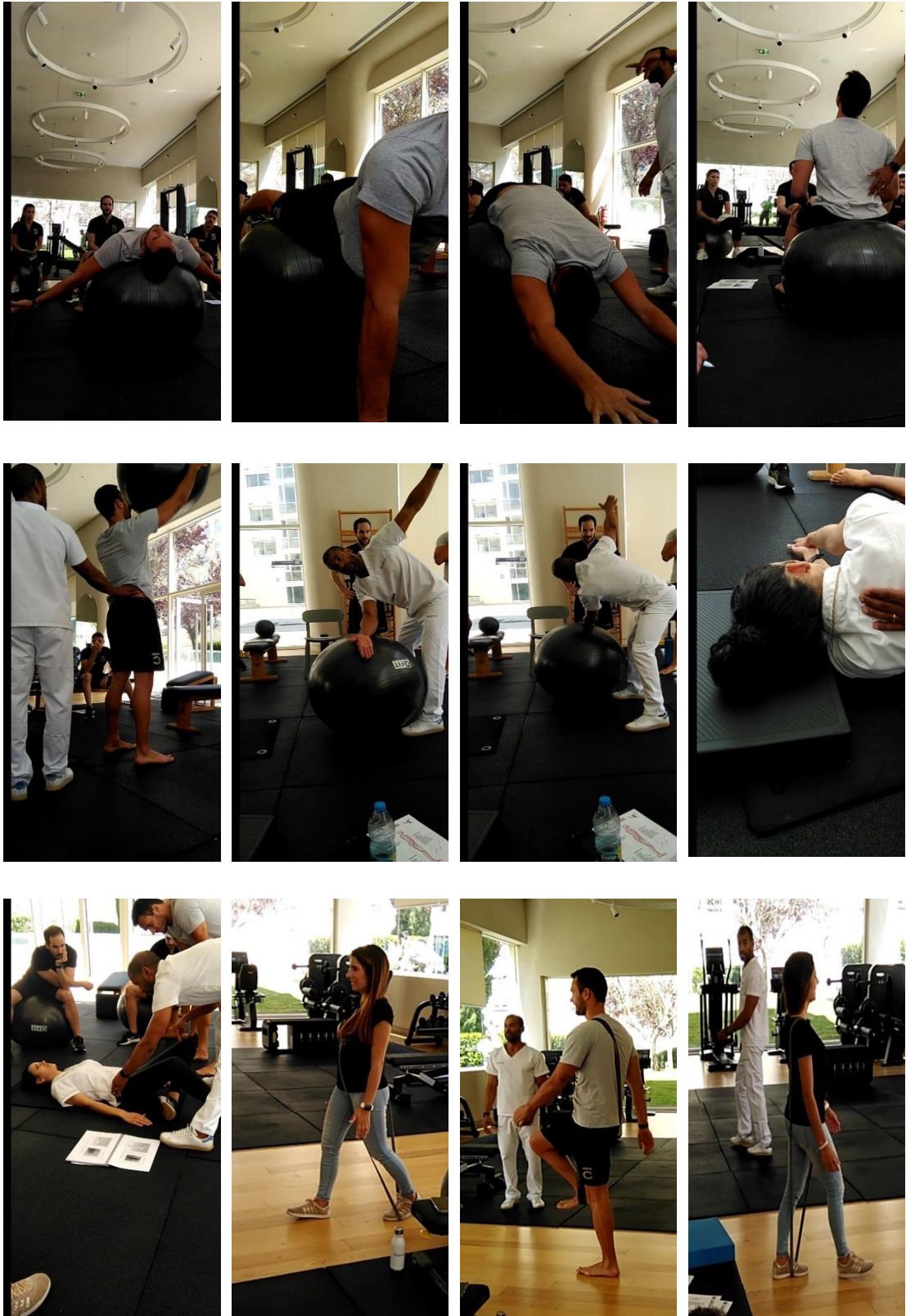


Figura 44-imagens alusivas de exercícios para hipercifose torácica, lombalgia e para ganhos de amplitude ao nível da cintura escapular.

Depois de serem aprendidos exercícios referidos acima, abordou-se teoricamente, o método *busquet*, que engloba as cadeias de flexão, extensão, abertura e fechamento.

A cadeia de flexão faz parte da cadeia muscular responsável por todos os movimentos que envolvem flexão. Possui um trajeto longitudinal, anterior ao nível do tronco, posterior ao nível da coxa e, novamente, anterior ao nível da perna:

- No nível vertebral geram a cifose;
- No nível da pelve gera a retroversão;
- No nível dos joelhos gera o flexo;
- No nível visceral pode estar em tensão em situações de espasmos viscerais, ptoses (quedas) e cicatrizes.

A cadeia de extensão faz parte da cadeia muscular responsável por todos os movimentos que envolvem extensão e possui um trajeto longitudinal, posterior ao nível do tronco, anterior ao nível da coxa e, novamente, posterior ao nível da perna:

- No nível vertebral geram a lordose;
- No nível da pelve gera a anteversão;
- No nível dos joelhos gera a hiperextensão dos joelhos;
- No nível visceral, pode estar em tensão em situações de congestões viscerais (aumentos de volume).

A cadeia de abertura faz parte da cadeia muscular responsável por todos os movimentos de rotação externa, abdução e supinação. Possui um trajeto oblíquo posterior ao nível do tronco, lateral (externo) ao nível da coxa e medial (interno) ao nível da perna e complementam a cadeia de extensão, quando em tensão.

A cadeia de fechamento faz parte da cadeia muscular responsável por todos os movimentos de rotação interna, adução e pronação. Possui um trajeto oblíquo anterior ao nível do tronco, medial (interno) ao nível da coxa e lateral (externo) ao nível da perna e complementam a cadeia de flexão, quando em tensão.

Tarefa 11- Estudo sobre a doença de Parkinson e a relação com o exercício físico.

Segundo *Parkinson's Europe* a doença de Parkinson (DP) é uma patologia que afeta as células nervosas do cérebro que controlam o movimento. O Parkinson é progressivo, o que significa que os sintomas aparecem gradualmente e pioram lentamente. A população do sexo masculino é mais afetada do que a do sexo feminino, no entanto, e em ambos os sexos, o diagnóstico é feito a partir dos 50 anos de idade. Os sintomas não variam muito de pessoa para pessoa, sendo os tremores, resistência muscular e lentidão nos movimentos os mais presentes. Estes estão relacionados ao movimento e são chamados de sintomas motores. Muitas pessoas com Parkinson também apresentam outros problemas não relacionados ao movimento, como dor, ansiedade e depressão (sintomas não motores) (Parkinson's Europe, 2018).

Os movimentos corporais são controlados por células nervosas (neurónios) no cérebro que passam mensagens para o resto do corpo, usando substâncias que detêm neurotransmissores. Uma área do cérebro chamada substância cinzenta produz um dos neurotransmissores que controlam o movimento: a dopamina. Em pessoas com Parkinson

70-80% das células produtoras dopamina deterioram-se gradualmente e são perdidas (neuro degeneração). A perda de neurónios produtores de dopamina resulta na diminuição dos níveis de dopamina na parte do cérebro que controla o movimento e o equilíbrio. Quando as células nervosas não transmitem as mensagens cerebrais adequadamente, o movimento não é controlado suavemente e os sintomas do Parkinson aparecem (Cabreira & Massano, 2019).

Ainda não há cura para o Parkinson, mas há muitas coisas que se podem fazer para influenciar positivamente o decorrer da doença e melhorar a sua qualidade de vida.

Prevalência da DP

Na Europa estima-se que se situe nos 257 a 1400 casos por 100 mil habitantes.

Em 2017, em Portugal, realizou-se um estudo transversal, com uma amostra populacional acima dos 50 anos de idade, onde a prevalência da DP foi de 180 casos por cada 100.000 habitantes (Ferreira et al., 2017).

Sintomatologia da DP

Os sintomas de Parkinson podem ser divididos da seguinte forma: sintomas motores (sintomas envolvendo movimento, como tremor, congelamento e rigidez) e sintomas não motores (sintomas não relacionados ao movimento, como cansaço, depressão e dor). Além disso, os médicos também dividem os sintomas em sintomas primários e secundários (Parkinson's Europe, 2018).

Os sintomas primários são os sintomas mais visíveis ou importantes. Os três principais sintomas de Parkinson são todos sintomas motores: tremor, rigidez ou rigidez e lentidão de movimento (bradicinesia). O equilíbrio e a postura também são afetados à medida que o Parkinson progride, de modo que o desequilíbrio postural às vezes é visto como o quarto sintoma primário. Os sintomas secundários são sintomas menos óbvios que ainda têm impacto na qualidade de vida. Estes podem ser motorizados ou não motorizados (Parkinson's Europe, 2018).

Tratamentos da DP

O tratamento da DP deve ser individualizado e pode envolver a necessidade de uma equipa multidisciplinar (Cabreira & Massano, 2019). Não existem atualmente medicamentos capazes de diminuir ou travar o processo neurodegenerativo, nem de substituir os neurónios perdidos. Com o recente surgimento de terapêuticas imunomoduladoras e baseadas em oligonucleotídeos, existe um interesse generalizado no potencial de futuras terapêuticas tendo como alvo a alfa-sinucleína (Lang & Espay, 2018). As intervenções médicas atualmente disponíveis apenas têm a capacidade de melhorar os sintomas da doença, com eficácia mais elevada nos sintomas motores (Cabreira & Massano, 2019). A *levodopa* foi o primeiro fármaco usado eficazmente para o tratamento da DP e, mais de 50 anos após a sua introdução, permanece o mais eficaz no tratamento dos sintomas motores (Gray et al., 2014)

Classificação da DP segundo a escola modificada de Hoehn e Yahr

A Escala modificada de Hoehn e Yahr (HY - Degree of Disability Scale), desenvolvida em 1967, é rápida e prática ao indicar o estado geral do paciente (Hoehn & Yahr, 1967). A sua forma original, compreende cinco estágios de classificação para avaliar a severidade da DP e

abrange, essencialmente, medidas globais de sinais e sintomas que permitem classificar o indivíduo quanto ao nível de incapacidade. Os sinais e sintomas incluem instabilidade postural, rigidez, tremor e bradicinesia manual, rigidez, postura, balanço de membros superiores, marcha, tremor, face, seborreia, fala e cuidados pessoais (Goulart & Pereira, 2005; Henderson et al., 1991). A pontuação de cada item varia de 0 a 3, sendo que a obtenção de um escore total entre 1 e 10 refere-se à fase inicial da doença, indicando os primeiros sinais de comprometimento. O score de 11 a 20 corresponde a uma incapacidade moderada e, de 21 a 30, a doença mais avançada ou grave (Webster, 1968)

Estágios 0	Nenhum sinal da doença
Estágios 1	Doença unilateral
Estágios 1.5	Envolvimento unilateral e axial
Estágios 2	Doença bilateral sem défict de equilíbrio
Estágios 2.5	Doença bilateral leve, com recuperação no “teste do empurrão”
Estágios 3	Doença bilateral leve a moderada; alguma instabilidade postural; capacidade para ser independente
Estágios 4	Incapacidade grave, ainda capaz de caminhar ou permanecer de pé sem auxílio
Estágios 5	Confinado á cama ou em cadeira de rodas.

Figura 45-Adaptado de (Schenkman et al., 2001)

DP e o treino de força

Tendo em conta a revisão de Ramazzina et al. (2017) sobre o treino de força em doentes de Parkinson, destacaram-se alguns estudos.

Prodoehl et al., (2014) realizou um estudo onde o seu objetivo foi comparar os resultados de 6, 12, 18 e 24 meses de pacientes com doença de Parkinson que receberam um treino de resistência progressivo (em inglês *progressive resistance exercise*) com um programa de exercícios de alongamento, equilíbrio e fortalecimento.

Os autores conduziram um estudo controlado randomizado entre setembro de 2007 e julho de 2011. A amostra de 51 doentes foi dividida em dois grupos, o grupo que realizou exercícios de resistência progressiva (grupo TRP) e o grupo que realizou exercícios de alongamento, equilíbrio e fortalecimento (grupo de *modified Fitness Counts-mFC*). Cada grupo treinou 2x por semana. Para avaliação foi utilizada a Unified Parkinson’s Disease Rating Scale, motor subscale (UPDRS-III). Dos 51 pacientes, 20 no grupo PRE e 18 no grupo mFC completaram o estudo. Os resultados do estudo foram os seguintes: aos 24 meses, a pontuação UPDRS-III média sem medicação diminuiu mais com o grupo TRP do que com o grupo mFC (diferença

média, 27,3 pontos; intervalo de confiança de 95%, 211,3 a 23,6; $P < 0,001$). O grupo TRP teve 10 eventos adversos e o grupo mFC teve 7 eventos adversos. O grupo que realizou exercícios de resistência demonstrou uma redução estatisticamente e clinicamente significativa nos scores UPDRS-III em comparação com o mFC.

A conclusão retirada do estudo foi que o exercício de resistência progressiva tem um benefício maior do que o treino de equilíbrio, alongamentos e fortalecimento nos sinais da doença de Parkinson, força muscular dos membros superiores e velocidade de movimento aos 24 meses.

Dois anos mais tarde, Carvalho et al., (2015) compararam os efeitos de três programas, treino de força (TF), treino aeróbico (TA) e fisioterapia, nos sintomas motores, capacidade funcional e atividade eletroencefalográfica (EEG) em pacientes com DP. A amostra do estudo foi composta por 22 pacientes que foram aleatoriamente divididos por 3 grupos: TA (70% da frequência cardíaca máxima), TF (80% de uma repetição máxima) e fisioterapia (em grupos), onde cada grupo participou 2 vezes por semana durante 12 semanas nas suas intervenções. Para avaliar os sintomas da doença e a capacidade funcional utilizaram a Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson [UPDRS] e Teste de Fitness Sênior, respetivamente. Para avaliar a

As avaliações incluíram medidas de sintomas da doença (Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson [UPDRS]), capacidade funcional (Teste de Fitness Sênior) e EEG antes e após 12 semanas de intervenção.

Em relação aos resultados, os sintomas motores da DP (UPDRS-III) no grupo de pacientes que realizaram TF e TA melhoraram em 27,5% e 35% respetivamente, em contraste com o grupo de fisioterapia, que apresentou melhora de 2,9%.

Os autores concluíram que TF e TA em pacientes com DP estão associados a melhores resultados nos sintomas da doença e na capacidade funcional.

5. Atividades complementares

Com vista a adquirir mais conhecimentos, tive a oportunidade de participar em algumas atividades complementares (tabela 5) que me auxiliaram no meu percurso enquanto estagiária e aluna do Instituto Piaget de Almada.

Tabela 2-Participação em atividades complementares ao estágio.

Data da atividade	Tema	Objetivo
16/11/2022	Participação projeto “ <i>stay up</i> ” (prevenção de quedas) - Saúde, Envelhecimento e Exercício Físico: Estratégias	Conhecimento do projeto de prevenção de quedas do Instituto Piaget de Almada; entender o processo do envelhecimento; ter noções sobre estratégias de

	para a prevenção de quedas em idosos.	prevenção de quedas em idosos.
01/2023	Apresentação do Projeto de investigação: Os Efeitos do Treino de força na força muscular e qualidade de vida em Doentes de Parkinson: uma revisão sistemática	
8/03/2023	Contato com a associação portuguesa de doentes de parkinson (APDPk)	Dar a conhecer o projeto de dissertação e verificar a possibilidade de intervenção/observação de doentes em aulas de exercício físico.
20/04/2023	II seminário de exercício e saúde mental do Instituto Piaget de Almada- ansiedade em ambiente universitário; atividade física e o exercício físico na depressão; perturbações alimentares na mulher.	Ter noções teóricas sobre a ansiedade em contexto universitário, o impacto do exercício físico na depressão e conhecer as perturbações alimentares na mulher.

Atividades Complementares

Participação projeto “stay up” (prevenção de quedas);

Atividade do dia 16/11/2022

Tema: Saúde, Envelhecimento e Exercício Físico: Estratégias para a prevenção de quedas em idosos.

Professores Palestrantes: Prof Dra. Priscila Marconcin e Prof Dra. Vanessa Santos.

Convidado: Pedro Folgado

Na atividade foram abordados os seguintes temas:

- Alterações derivadas do processo de envelhecimento;
- Capacidade funcional e o processo de envelhecimento;
- Dados epidemiológicos das quedas em idosos;

- Fatores de risco para quedas em idosos;
- Avaliação do risco de quedas em idosos;
- Intervenções para prevenção de quedas: o papel do exercício físico (apresentação do convidado).

Sabe-se que o envelhecimento se trata de um processo contínuo, gradual de alterações morfológicas e neurais que começam na idade adulta. Estas alterações, que se vão agravando ao longo do tempo, podem ser indicadas por perda de massa muscular e massa óssea, diminuição da velocidade dos movimentos e do tempo de reação e alterações na marcha e na postura.

Mas que consequências é que o envelhecimento pode trazer?

- Aumento das doenças crónicas;
- Diminuição da aptidão física;
- Aumento do risco de quedas.

Segundo *Institute for Health Metrics and Evaluation* (2016), uma das situações que leva á incapacidade dos idosos são as quedas.

Em Portugal, cerca de 33% dos indivíduos com +65 anos irão cair, pelo menos, uma vez no ano e 50% dos indivíduos com mais de 80 anos irão cair, pelo menos, uma vez por ano.

De acordo com a OMS, a cada ano, cerca de 684.000 indivíduos morrem de quedas, em todo o mundo, dos quais, mais de 80% ocorrem em países mais desenvolvidos.

Que fatores aumentam o risco de queda:

- Idade;
- Sexo (as mulheres caem mais que os homens, porém estes têm maior risco de morte)
- Consumos de drogas e de álcool;
- Condições médicas subjacentes, como neurológicas, cardíacas ou outras condições incapacitantes.
- Efeitos colaterais da medicação; inatividade física e perda de equilíbrio principalmente nos mais velhos.
- Mobilidade, cognição e visão deficientes, com incidência para aqueles que vivem em instituições (como as casas de repouso).
- Ambientes inseguros, mal iluminados. Mais fragilizados, os idosos caem durante atividades de rotina, aparentemente sem risco, como por exemplo a dobra num tapete. Também as doenças oftalmológicas que, lentamente, afetam a visão, como as cataratas, glaucomas, entre outros são fatores a realçar para a prevenção de quedas.

O risco de quedas é avaliado por um questionário com as questões:

1. Quantas vezes caiu ao longo de 12 meses?
2. Em caso de queda, foram necessários cuidados médicos?
3. Sente dificuldade de locomoção?
4. Tem falta de equilíbrio?

E, em seguida, o sujeito pode ser classificado como:

- Risco Elevado
- Risco Moderado
- Risco Baixo

Conforme itens da figura 51.

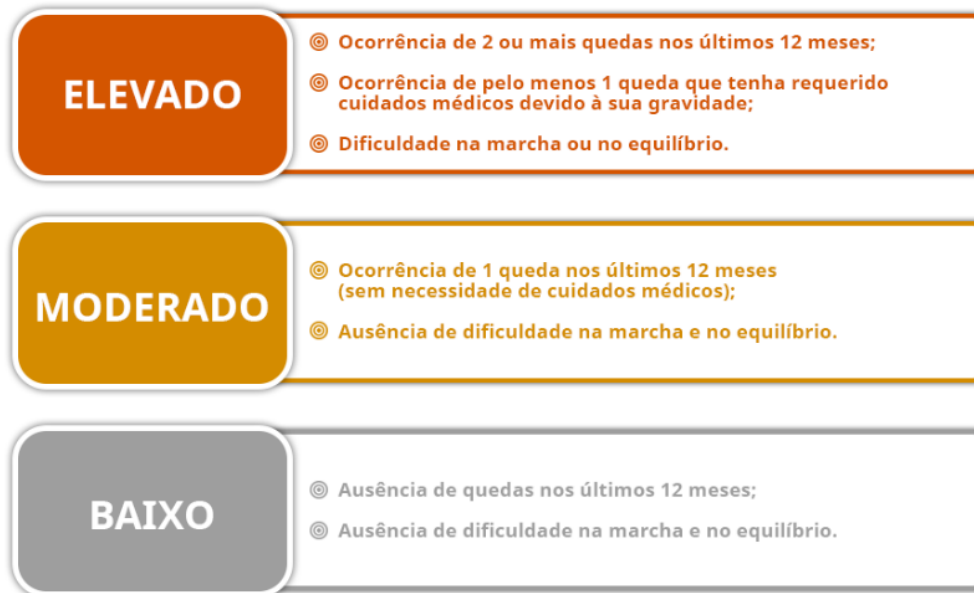


Figura 46-Estratificação de risco de quedas. Retirado do material de apoio fornecido pelos palestrantes.

Existem programas de prevenção de quedas em Portugal?

Muitas propostas foram apresentadas, mas não se sabe se estão a ser postas em prática.

Posto isto, foi convidado o professor de judo Pedro Folgado que veio apresentar o projeto “Avós (z) do judo”.

Este projeto foi criado em tempos de pandemia, no ano de 2020, mas teve o auge em 2021 através de uma candidatura ao programa “Portugal inovação social” e tem como grande objetivo prevenir e minimizar o impacto das quedas, que se constitui num dos fenómenos mais frequentes entre as pessoas com mobilidade reduzida como é exemplo a população idosa.

Contato com a associação portuguesa de doentes de parkinson (APDPk)

No passado dia 8 de março de 2023 reunimos (eu e a Prof. Dra. Priscila Marconcin) com a fisioterapeuta da Associação Portuguesa de Doentes de Parkinson no intuito de apresentar aos associados o nosso projeto de relatório de estágio que aborda o tema da doença de Parkinson e o exercício físico.

Durante a reunião tentamos, em conjunto com a fisioterapeuta, saber se existia a possibilidade de ir até á associação apresentar o nosso estudo, á qual a fisioterapeuta se

mostrou irreversível com a sua decisão de não podermos apresentar o nosso projeto por não sermos fisioterapeutas e por não termos experiência na área.

Posto isto tentou-se solicitar se haveria hipótese de eu, enquanto estagiária poder observar algumas das intervenções que a fisioterapeuta faz com os seus pacientes, mais uma vez obtivemos uma resposta menos positiva, porém, a mesma confessou que poderíamos tentar fazer um protocolo com a associação no intuito de ir observar uma a duas sessões.

Participação no II seminário de exercício e saúde mental (Instituto Piaget de Almada)



Figura 47- imagem alusiva do II seminário de exercício e saúde mental.

O II seminário de exercício e saúde mental teve lugar no dia 20 de abril de 2023 na aula magna do instituto Piaget de Almada.

Foram abordados temas como:

- a- Ansiedade em ambiente universitário;
- b- Atividade física e o exercício físico na depressão;
- c- Perturbações alimentares na mulher.

A primeira sessão foi palestrada pela Prof. Dra. Catarina Lucas que abordou o tema da ansiedade em contexto universitário.

Consta-se que 3,6% dos alunos sofrem de alguma perturbação de ansiedade, devido a prazos estabelecidos para de entrega de trabalhos, exames, etc...

A ansiedade é um sentimento desagradável de medo, apreensão, caracterizado por tensão ou desconforto derivado de antecipação de perigo, de algo desconhecido ou estranho (Allen et al., 1995; Swedo et al., 1994).

A ansiedade pode ser considerada um mecanismo de “luta-fuga”, pois, ou se enfrenta o problema (superação) ou fugimos dele (procrastinação).

Os principais tipos de transtorno de ansiedade incluem:

a- Transtorno de ansiedade generalizada

O transtorno de ansiedade generalizada acontece quando a ansiedade deixa de ser temporária e passa a ser muito frequente, fazendo com que o sujeito apresente preocupação e medo mesmo em momentos que não seriam considerados stressantes.

Alguns dos sintomas são: sentir-se inquieto, agitado e/ou nervoso; cansaço rápido; dificuldade em concentrar-se; irritabilidade; dores de cabeça; dores musculares; dores de estômago ou dores inexplicáveis; dificuldade em controlar os sentimentos de preocupação e ter problemas de sono (dificuldade em adormecer ou dormir poucas horas).

Avaliação:

- Anamnese;
- Entrevista estruturada;
- Inventários e questionários;
- Auto registos;
- Avaliação médica

Estratégias:

- Psico-educação
- Restruturação cognitiva;
- Respiração diafragmática;
- Relaxamento muscular-

A segunda sessão foi dada pelo Prof. Dr. Miguel Peralta, investigador da Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa.

Foram abordados temas como a epidemiologia da depressão e as associações entre atividade física, aptidão física e depressão.

Pode concluir-se que o **exercício físico pode ser um método para o combate a depressão e também como forma de a prevenir.**

A meio do seminário e sendo a terceira sessão, realizou-se uma performance artística intitulada por *Andaluz*, representada por Deborah Kramer.

Por fim e sendo a última sessão deste seminário, foi abordado em mesa-redonda a problemática das Perturbações alimentares das mulheres. Os oradores foram os alunos do 1ºano do Mestrado em Exercício e saúde e por um aluno do 1ºciclo de estudos em psicologia.

Capítulo II- Investigação científica

Os efeitos do treino de força na função física, sintomas motores e qualidade de vida em Doentes de Parkinson: uma revisão sistemática

Ana Luísa Oliveira [1]*, Priscila Marconcin [2,3]

[1] Instituto Superior de Estudos Interculturais e Transdisciplinares de Almada,
Instituto Piaget Portugal.

[2] KinesioLab, Research Unit in Human Movement, Piaget Institute, Av. João Paulo II, lote 544, 2º andar, 1950-157 Lisboa, Portugal

[3] Centro Interdisciplinar de Performance Humana (CIPER), Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, Cruz-Quebrada-Dafundo, 1499-002 Lisboa, Portugal

RESUMO

Enquadramento: A Doença de Parkinson (DP) é descrita como uma desordem neurodegenerativa que afeta a população idosa, a qual compromete a qualidade de vida e rotina diária dos sujeitos onde o exercício físico surge como uma possibilidade de tratamento não farmacológico fundamental. **Objetivo:** Realizar uma revisão sistemática que avalie o efeito do treino de força na função física e na qualidade de vida e nos sintomas motores em pacientes com DP. **Métodos:** Foi realizada uma pesquisa nas bases de dados *PubMed*, *Scopus* e *Web of Science*, segundo o método PICOD. Estudos em inglês e português foram considerados. Como critério de elegibilidade os estudos tinham que conter: indivíduos com DP grau 1-3 na escala modificada de *Hoehn e Yahr*, intervenções com exercícios de força como medidas de resultado de qualidade, função física e sintomas motores e não motores da DP. **Resultados:** 9 estudos foram incluídos com um tamanho total de 327 indivíduos com idades compreendidas entre os 58.6±5.6 anos e os 75.7±7.2 anos. O período de intervenções de treino de força ocorreu entre 7 semanas a 24 meses, com sessões de duas ou mais vezes por semana. Foram realizados testes de equilíbrio, força, mobilidade, velocidade e questionários e escalas que mediam a qualidade de vida, depressão e sintomas motores. Foram observadas diferenças significativas em 5 estudos, na análise entre grupos (intervenção e controlo) após a intervenção para as variáveis qualidades de vida e sintomas da DP. Nos 4 estudos que não possuíam grupo controlo, mas sim 2 intervenções, existiram 2 estudos que detinham diferenças significativas entre grupos quando comparados os efeitos dos dois treinos e 2 que não possuíam diferenças significativas. **Conclusão:** O treino de força melhora as funções físicas, aumenta a qualidade de vida e ameniza sintomas motores e não motores em DP.

Palavras-chave: Doença de Parkinson, treino de força, força muscular, bradicinesia.

ABSTRACT

Context: Parkinson's Disease (PD) is described as a neurodegenerative disorder that affects the elderly population, compromising the quality of life and daily routine of individuals. Physical exercise emerges as a fundamental non-pharmacological treatment option. **Objective:** To conduct a systematic review to evaluate the effect of strength training on physical function, quality of life, and motor symptoms in PD patients. **Methods:** A search was conducted in the PubMed, Scopus, and Web of Science databases, following the PICOD method. Studies in English and Portuguese were considered. Eligibility criteria included: individuals with PD at stage 1-3 on the modified Hoehn and Yahr scale, interventions with strength exercises as outcome measures for quality, physical function, and motor and non-motor PD symptoms. **Results:** Nine studies were included, with a total of 327 individuals aged between 58.6 ± 5.6 years and 75.7 ± 7.2 years. The duration of strength training interventions ranged from 7 weeks to 24 months, with sessions conducted two or more times per week. Balance, strength, mobility, speed tests, and questionnaires and scales measuring quality of life, depression, and motor symptoms were performed. Significant differences were observed in five studies in the analysis between groups (intervention and control) after the intervention for quality of life and PD symptoms. In the four studies that did not have a control group but instead had two interventions, two studies showed significant differences between groups when comparing the effects of the two training programs, and two did not show significant differences. **Conclusion:** Strength training improves physical functions, enhances quality of life, and mitigates both motor and non-motor symptoms in PD.

Keywords: Parkinson's Disease, strength training, muscular strength, bradykinesia.

1.Introdução

As doenças neurodegenerativas caracterizam-se pela deterioração neuronal progressiva e afetam sujeitos de todas as idades (De Marchi et al., 2021). São patologias que influenciam profundamente a qualidade de vida por se tratarem de doenças que limitam as funções básicas e essenciais do dia a dia. Ainda não existe uma cura. A exemplo de doenças neurodegenerativas, podem ser citadas a Doença de Alzheimer, a Doença de Parkinson (DP), a Doença de Huntington, a Esclerose múltipla e a Esclerose Lateral Amiotrófica (De Marchi et al., 2021).

A DP é tradicionalmente definida como uma doença motora caracterizada por acinesia (diminuição/ausência de movimento), rigidez e tremor, sendo a bradicinesia (movimentos lentos) um dos principais sintomas (Jost & Reichmann, 2019). A DP afeta tanto o sistema nervoso periférico como o sistema nervoso central (Jost & Reichmann, 2019).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) as estimativas globais em 2019 mostraram um número de mais de 8,5 milhões de pessoas com DP (OMS, 2019). Segundo a associação *Parkinson's Europe* a DP afeta mais a população do sexo masculino comparativamente com a do que a do sexo feminino. Em Portugal, estima-se que existam cerca de 18.000 pessoas com DP, sendo a maior parte desses casos diagnosticados depois dos 50 anos (Associação Portuguesa de Doentes de Parkinson, 2014). As estimativas atuais sugerem que em 2019 a DP causou 5,8 milhões de anos de vida ajustados por incapacidade, um aumento de 81% desde 2000, e causou 329.000 mortes no mundo (OMS, 2019).

A DP leva a incapacidade funcional, perda de qualidade de vida e o aumento da mortalidade (Magalhães Navarro-Peternella & Silva Marcon, 2012). A incapacidade funcional pode ser vista como a presença de uma dificuldade na execução de algumas atividades quotidianas ou, até mesmo, a impossibilidade de desempenhá-las. Com o avanço da doença aumentam as limitações para o desempenho das atividades de vida diária e surgem alterações cognitivas e comprometimentos corporais, diminuindo a qualidade de vida, incluindo aspetos físicos, psicológicos, emocionais, sociais e económicos (Magalhães Navarro-Peternella & Silva Marcon, 2012).

O tratamento da DP deve ser individualizado e pode envolver a necessidade de uma equipa multidisciplinar (Cabreira & Massano, 2019). Não existem atualmente medicamentos capazes de diminuir ou travar o processo neurodegenerativo, nem de substituir os neurónios perdidos, no entanto, existe medicamentos capazes de atuar os sintomas motores (Gray et al., 2014).

O exercício físico tem um papel fundamental no controlo dos sintomas motores e não motores, podendo ser uma alternativa para melhorar a qualidade de vida dos doentes (Borrione, 2014; Klamroth et al., 2016; Xu et al., 2019).

Diferentes tipos de exercício físico mostraram-se eficazes para o tratamento da DP, tais como: treino multimodal, dança, treino funcional, caminhada. O treino de força tem sido investigado como uma modalidade com efeitos significativos na melhoria dos sintomas em pacientes com DP. Em 2017, Ramazzina et al., realizaram uma revisão sistemática onde investigaram eficácia do treino de força na melhora dos sintomas motores e não motores em pacientes com DP. Treze RCT (*randomized clinical trials*) foram incluídos na revisão. Este

estudo demonstrou que o treino de força realizado contra uma resistência diferente do peso corporal é bem tolerado em indivíduos com DP leve a moderada e, proporciona melhoria em parâmetros físicos (força, equilíbrio e marcha), sintomas motores e na qualidade de vida dos pacientes.

Porém, os autores apontaram uma limitação por os estudos incluídos apresentarem metodologias muito diferentes, o que os permitiu chegar a conclusões congruentes.

Outros estudos experimentais foram realizados com o objetivo de analisar/avaliar os efeitos do treino de força na DP, onde os autores concluíram que o exercício físico é um item importante para a redução de tremores e aumento da capacidade funcional (Kadkhodaie et al., 2019; Leal et al., 2019).

Li et al., (2020), construíram uma revisão sistemática com meta-análise de RCT's onde tiveram como objetivo reavaliar a relação entre o treino de resistência (TR) dos membros inferiores e a melhora dos sintomas motores e a capacidade funcional dos DP. Os autores encontraram 25 estudos com uma amostra total de 1239 sujeitos. Destes artigos os resultados apontam que força dos membros inferiores, o equilíbrio e a qualidade de vida aumentaram significativamente após o treino de força. No entanto, sugerem a realização de mais estudos para melhor evidenciar estes factos.

Recentemente, Hao et al., (2022) realizaram um estudo de revisão sistemática com meta-análise onde o objetivo foi avaliar dez intervenções de exercícios (Yoga, treino de resistência, treino aquático, treino de *Taiji Qigong*, treino em passadeira, treino de realidade virtual, Dança, treino de caminhada, treino de ciclismo e treino de *Baduanjin Qigong*) na função motora em pacientes com DP. Sessenta RCTs com 2.859 participantes. Os investigadores demonstram que dança, ioga, treino de realidade virtual e treino de resistência oferecem melhores vantagens do que as outras intervenções de exercícios para a função motora dos pacientes.

Neste sentido, sabendo que as últimas revisões foram nos anos de 2017 e 2020 (onde a de 2020 só apresentava o treino de força nos membros inferiores) e a de 2017 apresentou algumas limitações, é necessário um artigo de revisão sistemática que avalie o efeito de força muscular em DP.

Posto isto, o objetivo deste estudo é realizar uma revisão sistemática que avalie o efeito do exercício físico na função física e na qualidade de vida e nos sintomas motores em pacientes com DP.

2.Métodos

Esta revisão sistemática foi realizada de acordo com as normas PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis) (Liberati et al., 2009)

2.1Critérios de elegibilidade

A nível da elaboração da questão de investigação, como para a definição dos critérios de inclusão e exclusão de estudos, com efeitos na constituição da amostra, foi utilizada a metodologia **PICOD**:

P: *Participants* – indivíduos com DP grau1-3 na escala modificada de Hoehn e Yahr;

I: *Intervention* – treino de força;

C: *Comparisons* –comparações entre o Treino de Força (TF) vs outros tratamentos (tratamento usual, técnicas de fisioterapia, terapêuticas não convencionais...); diferentes protocolos de treino de força, ou diferentes modalidades de exercício físico.

O: *Outcomes* –.Função física, qualidade de vida (QV), Sintomas motores e não motores.

D: *Design* –*Randomize Clinical Trails* (RCT).

Foram excluídos os estudos que:

- Os participantes apresentassem outras comorbidades neurológicas como Alzheimer, Esclerose múltipla, etc;
- Estudos que o grupo experimental, para além do exercício físico utilizasse outras intervenções, como fisioterapia, hidroterapia, com exceção do tratamento farmacológico.

2.1. Métodos de Pesquisa

A revisão de literatura foi efetuada até fevereiro de 2023, e em 20 de setembro de 2023 feito um *update*.

Realizou-se a pesquisa nos idiomas português, inglês, nos motores de busca/bases de dados: *PubMed*, *Scopus* e *Web of Science*.

As expressões de busca utilizadas foram: “Parkinson” OR “Parkinsonism” OR “Parkinson’s disease” OR “PD” AND “exercise” OR “strenght” OR “resistence” OR “hypertrophy”.

2.3 Seleção dos Estudos

Os títulos e *abstracts* foram avaliados pelo pesquisador principal e em termos de relevância e de desenho de estudo, de acordo com os critérios de seleção. A versão completa dos artigos foi obtida quando, a partir desta avaliação inicial, eles satisfaziam os critérios de inclusão. Posteriormente, os artigos completos foram verificados para identificar aqueles que contemplavam os critérios de elegibilidade.

2.4. Extração e gestão de dados

A informação extraída de cada estudo incluído consistiu em:

1- Características do estudo

a. Autores, ano de publicação e país onde foi publicado, participantes, intervenção e características do treino de força aplicado, características do grupo controlo, medidas de resultado e resultado.

2- Características da amostra:

a. Tamanho da amostra, género e idade.

3 – Características da Intervenção:

a. Tipo de exercício (TF vs outros treinos), duração em semanas, frequência em sessões por semana, duração em minutos, intensidade do treino em % de FC, tempo por sessão, formato do exercício (individual ou em grupo, supervisionado ou não; em casa ou em ambiente controlado);

4 – Resultados analisados:

a. Qualidade de vida

b. Sintomas motores e não motores

c. Funções físicas

O autor extraiu os dados de cada artigo usando um formulário padrão, construído com base nas características acima enunciadas.

2.5 Avaliação da qualidade dos métodos dos estudos Incluídos

Os estudos incluídos na revisão sistemática foram classificados quanto a sua qualidade metodológica de acordo com a escala PEDro (PEDro Evidence, 2009) por dois revisores independentes e em caso de não concordância um terceiro revisor fez a classificação dos estudos sem concordância. Os estudos com classificação 5 e 6 indicam uma qualidade metodológica moderada e a cima de 6 indicam uma qualidade metodológica alta (I. Gonçalves, 2021).

3. Resultados

3.1 Seleção dos estudos

A presente revisão sistemática identificou 1322 estudos potenciais. Foram removidos 980 duplicados, resultando num registo de 342 artigos. Deste registo, após a leitura do título e resumo, foram excluídas 150 revisões sistemáticas, 99 estudos que possuíam a DP e outras doenças e 30 estudos com outro tipo de *outcome* como a análise de medicamentos da DP, resultando para a leitura do artigo completo 63 estudos. Durante a análise dos 63 artigos, foram retirados 54 estudos que não correspondiam aos nossos critérios de inclusão, onde 12 eram estudos observacionais, 16 artigos possuíam outro tipo de escala para a avaliação da DP, 2 artigos estavam escritos noutra língua que não o português ou o inglês e 24 estudos apresentavam *outcomes* diferentes dos pretendidos neste estudo.

Assim, nove estudos foram incluídos na análise final. O fluxograma PRISMA que resumiu o processo de identificação dos estudos é apresentado na figura 46.

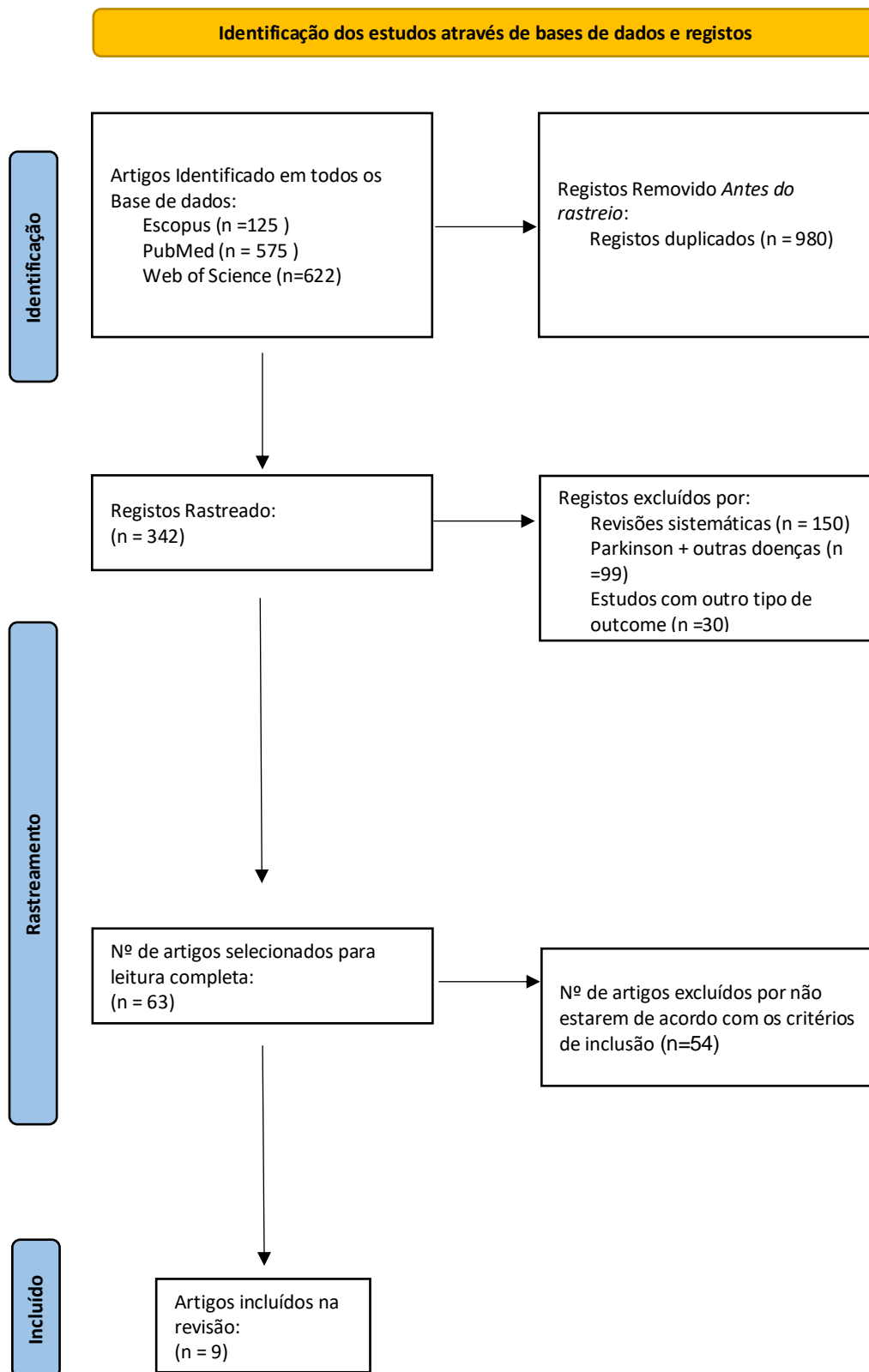


Figura 48-Prisma Flow chart.

3.2 Características dos estudos

As características dos estudos incluídos nesta revisão estão disponíveis na tabela 3.

Os nove estudos selecionados pertencem ao intervalo de tempo de 2014 a 2021, onde um é do ano de 2014, um do ano de 2015, três do ano de 2016, dois do ano de 2017, um do ano de 2019 e um do ano de 2021. Dentre os nove estudos, cinco foram publicados nos Estados Unidos da América, dois no Brasil, um na Alemanha e um na Bélgica.

Tabela 3- Características dos estudos selecionados

Autores e ano; País da publicação	Participantes	Intervenção	Características do treino de força aplicado				Características do Grupo controlo	Medidas de resultado (instrumento)	Resultados
			Frequência do treino	Duração do treino	Exercícios utilizados e material	Intensidade			
(Prodoehl et al.,2014);Esta dos Unidos da América	38 participantes Média de idades: FCmod - 58.6±5.6 GTRP- 59.0±4.6 Homens-14 Mulheres-10	24 meses	2x/semana	60-90 minutos	Em máquinas: <i>chest press</i> , <i>latissimus pull downs</i> , <i>reverse flys</i> , <i>double leg press</i> , <i>hip extension</i> , <i>shoulder press</i> , Pesos livres ou com o peso do corpo: <i>biceps curl</i> , <i>rotary calf (ankle plantar flexion)</i> , <i>triceps extension</i> , <i>seated quadriceps extension</i> , and <i>back extension</i> .	30% a 40% do 1RM para exercícios de membros superiores e 50% a 60% do 1RM para exercícios de membros inferiores.	NC	Primário: Funções Físicas: STS, FRT, o TUG, BBS e TC6. Secundário: bradicinesia e força, tremor, qualidade de vida (PDQ-39) e cognição.	Os grupos não diferiram em nenhuma medida de função física aos 6 ou 24 meses. Ao longo do tempo, todas as medidas de função física melhoraram desde a linha de base até aos 24 meses (com medicação), exceto o TC6. Sem medicação todas as medidas de resultado apresentaram

melhorias
significativas.

(Schlenstedt et al., 2015); Alemanha	32 participantes Média de idades: TR- 75.7±5.5 Equilíbrio- 75.7±7.2 Homens-21 Mulheres-11	7 semanas. 8-12 semanas de follow up	2x/semana	60 minutos	Peso corporal, caneleiras e elásticos: Os grupos musculares treinados foram os flexores, extensores e abdutores da anca, flexores e extensores do joelho, dorsiflexores e flexores plantares do tornozelo.	Os participante s completara m três séries de 15 a 20 repetições até a fadiga voluntária de cada exercício.	NC	Primário: FAB. Secundário: análise do centro de massa durante as perturbações de superfície, TUG, UPDRS, Impressão Clínica Global, análise da marcha, força isométrica máxima das pernas, PDQ- 39, Inventário de Depressão de Beck.	Não foi encontrada qualquer diferença significativa na escala FAB quando comparados os efeitos dos dois tipos de treino. Os participantes do grupo de TR, mas não do grupo de treino de equilíbrio, melhoraram significativamente na escala FAB. No grupo de TR, as melhorias na escala FAB foram significativamente correlacionadas
---	---	---	-----------	---------------	---	---	----	---	---

									com melhorias na taxa de desenvolvimento de força e na variabilidade do tempo de passada. Não foram encontradas diferenças significativas nas medidas de resultados secundários.
(Ni et al., 2015); Estados Unidos da América	26 participantes Média de idades: TF-71.6±6.6 Grupo controlo-74.9±8.3 Homens-13 Mulheres-11	12 semanas	2x/semana	NC	Máquinas: biceps curl, triceps push-down, chest press, seated row, lat pull-down, shoulder press, leg press, leg curl, hip abduction, hip adduction, and seated calf.	30%e90% 1RM.	Uma hora sem exercício físico, aulas de educação sanitária, concentradas na modificação do estilo de vida, medicação, terapia e exercício, nutrição e cuidados a longo prazo, foram	Primário: pontuação superior ou inferior de bradicinesia dos membros superiores (UPDRS) Secundário: 1RM; Potências de pico nos bíceps curl, prensa de	O grupo TF produziu melhorias significativas tanto na bradicinesia dos membros superiores como inferiores. 1RM e potência de pico muscular ($p < .05$), que ultrapassou o grupo controlo, com exceção da potência durante o

								administradas uma vez por mês ao longo das 12 semanas. Mantiveram os seus cuidados habituais e tinham sido aconselhados a não alterar a sua rotina de exercício durante o período de estudo de 3 meses.	peito, prensa de pernas, abdução da anca, gémeos sentado; Análise da qualidade de vida (PDQ-39)	exercício do gêmeo sentado. Não há correlações significativas entre as alterações na medida clínica da bradicinesia e a potência de pico muscular. Foram observadas melhorias significativas no PDQ-39 pontuação global, subsecções de mobilidade, atividades de vida diária e apoio social para o grupo de TFI.
(David et al., 2016); Estados Unidos da América	48 participantes Média de idades: FCmod - 58.6±5.6	24 meses	2x/semana	60-90 minutos	Em máquinas: chest press, latissimus pull downs, reverse flys, dou- ble leg press, hip extension, shoulder press,	30% a 40% do 1RM para exercícios de membros superiores e 50% a 60% do 1RM para exercícios de	NC		Primário: EMG Secundário: bradicinesia e força, tremor, qualidade de vida, cognição, STS,	No final do estudo, aos 24 meses, os participantes do TRP em comparação com FCmod tinham uma velocidade de movimento

GTRP- 59.0±4.6	Pesos livres ou com o peso do corpo: biceps curl, rotary calf (ankle plantar flexion), triceps extension, seated quadriceps extension, and back extension.	membros inferiores.	FRT, o TUG, BBS, TC6.	significativamente mais rápida.
Homens-28 Mulheres-20				<p>A atividade do músculo antagonista aumentou em relação à linha de base, mas não diferiu entre os grupos. A atividade muscular</p> <p>EMG espaço-temporal e a força muscular foram significativamente associadas à bradicinesia do membro superior.</p>

(Silva-Batista, Corcos, Roschel, Kanegusuku, Gobbi, Piemonte, Mattos, DE Mello, et al., 2016); Brasil	39 participantes Média de idades: TR- 64.1±9.1 TRI- 64.2±10.6 Grupo controlo- 64.2±8.3 Homens-29 Mulheres-10	12 semanas	2x/semana	50 minutos	TR-Máquinas: <i>leg-press, latissimus dorsi pull-down, ankle plantar flexion, chest-press, and half-squat</i> (exercícios comuns aos dois grupos de treino). TRI-Dispositivos instáveis: almofada de equilíbrio, discos dinâmicos, discos de equilíbrio, BOSU® e bola suíça foram colocados entre as bases de apoio do paciente, ou seja, a área do corpo responsável por sustentar a maior parte de seu peso corporal e/ou no ponto de aplicação da força ou no chão.	Periodização linear na qual a carga de treino progrediu de alto volume e baixa intensidade para cargas de baixo volume e alta intensidade.	Não realizou qualquer tipo de exercício físico. Foram fornecidos jogos de bingo e educação sobre DP através de palestras e atividades diárias uma vez por semana durante 60 minutos pela Associação Brasil Parkinson durante 12 semanas	Primário: mobilidade (TUG). Secundários: sinais motores durante a toma da medicação (UPDRS-III), comprometimento cognitivo (MoCA), qualidade de vida (PDQ-39), e força muscular (1RM).	Não houve diferenças entre os grupos de TRI e TR para qualquer dos resultados no pós-treino. No entanto, houve diferenças entre os grupos TRI e Controlo no TUG, MoCa, e nos valores de força muscular no pós-treino. Apenas o grupo TRI melhorou o TUG (-1,9 segundos), pontuação UPDRS-III (pontuação -4,5), pontuação MoCA (pontuação 6,0), e pontuação PDQ-39 (pontuação -5,2) de pré para pós-formação. A força muscular melhorou
--	--	------------	-----------	------------	---	--	---	---	---

para ambos os
grupos de treino.

<p>(Ni & Signorile, 2016); Estados Unidos da América</p>	<p>24 participantes</p> <p>Média de idades: TF- 71.6±6.6</p> <p>Grupo controlo- 74.9±8.3</p> <p>Homens-13</p> <p>Mulheres-11</p>	<p>12 semanas</p>	<p>1x ou mais/semana</p>	<p>NC</p>	<p>Máquinas: biceps curl, triceps push-down, chest press, seated row, lat pull- down, shoulder press, leg press, leg curl, hip abduction, hip adduction, and seated calf</p>	<p>30%e90% 1RM.</p>	<p>Aulas de educação para a saúde durante as 12 semanas.</p>	<p>Primário: pontuação da bradicinesia dos membros-UPDRS</p> <p>Secundário: força e a potência muscular (1RM) e a qualidade de vida (PDQ-39),</p>	<p>Foram observados aumentos significativos em Vpp para a bíceps curl, leg press, abdução da anca e gémeos sentados e diminuições em %1RMpp para a bíceps curl e abdução da anca. Além disso, foram observados padrões únicos de mudança nestas relações entre exercícios, como o bíceps curl, o chest press e o leg press a demonstrarem as maiores mudanças na extremidade inferior da carga do espectro de carga, e a abdução da anca e a gémeos sentado a mostrarem as suas</p>
---	--	-------------------	--------------------------	-----------	--	---------------------	--	---	---

									maiores respostas na extremidade superior.
(Demonceau, Maquet, Jidovtseff, Donneau, Bury, Croisier, Crielaard, Rodriguez de la Cruz, et al., 2017); Bélgica	52 participantes Média de idades: TA-65±8 TF-67±10 Grupo controlo-63.3±6 Homens-30 Mulheres-22	12 semanas	2-3x/semana	60-90 minutos	Máquinas: <i>leg extension, leg curl, latissimus pull down, calf and leg press.</i> Pesos livres: <i>over- head pull-up and arm flexion</i>	1ª a 5ª semana-50% a 60% do 1RM; 6ª a 12ª semana-80% a 90% do 1RM.	Foram convidados a seguir os seus programas de cuidados padrão e para não modificar o seu nível de exercício e atividade física durante três meses	Primário: Força muscular: medição do torque de pico concêntrico isocínético para extensão e flexão do joelho. Aptidão cardiorrespiratória: pico da carga de trabalho e vo2 max. Secundário: Mobilidade: teste TUG, TC6. Qualidade de vida:	Não ocorreram alterações significativas no grupo controlo. Mais de 80% dos participantes completaram adequadamente as intervenções do TA e do TR. O grupo TR melhorou significativamente todas as medidas de torque de pico, exceto a extensão do joelho no lado menos afetado. Este grupo também melhorou a carga de pico de trabalho e TC6. O grupo TA melhorou o VO2max e o pico

								questionário PDQ-39.	de carga de trabalho.
(de Lima et al., 2019); Brasil	33 participantes	20 semanas.	2x/semana	30-40 minutos.	Combinação de pesos livres e máquinas: bench press, deadlift, unilateral rowing, standing calf raise, and abdominal reverse crunch.	Fase 1- adaptação motora aos exercícios (primeiras 2 semanas); Fase 2- aumento das cargas entre 2% e 10% quando o indivíduo era capaz de realizar 12 repetições em todas as séries de um determinado	O grupo controlo continuava os cuidados padrão.	Primário: Sintomas de depressão: HAM -D17. Sintomas da DP: UPDRS. Qualidade de vida: PDQ -39. Secundário: Antropometria: IMC e pregas adiposas. Capacidade aeróbica: 2MST.	O GTR apresentou uma redução significativa dos sintomas de depressão e melhoria da UPDRS. Sem alterações significativas no grupo de controlo relativamente aos sintomas depressivos e UPDRS.

					exercício em duas sessões de treino consecutivas com amplitude de movimento completa.			Flexibilidade: teste senta e alcança. Agilidade: TUG eTC6. Força de preensão manual: dinamômetro de preensão manual.	
(Strand et al., 2021); Estados Unidos da América	35 participantes Média de idades: FPH-70.19±9.06 FPF-68.63±10.54 Homens-20 Mulheres-15	12 semanas.	3x/semana	60 minutos	Máquinas: leg press, chest press, leg curl, seated row, hip adduction, lat pull-down, triceps push-down, and biceps curl.	50% da 1RM.	NC	Primário: Equilíbrio (Mini-BESTest), a força (1RM), os sintomas motores (UPDRS-III), a qualidade de vida (PDQ-39) e o	A análise de variância de medidas repetidas revelou um efeito principal para o tempo, com melhorias significativas para a amostra no STS de 30 segundos, SMBT, Mini-

congelamento da marcha (FOG).	BESTest, força da parte superior do corpo e força da parte inferior do corpo. O grupo FPH produziu uma diferença clinicamente importante para a UPDRS-III.
-------------------------------	--

Legenda: TR- treino de resistência; TF-treino de força; GTRP- Grupo de treino de resistência progressivo; DP- Doença de *Parkinson*; STS- *Sit to stand test*; FRT- *Functional Reach Test*; TUG- *Timed up and go teste*; BBS-*Berg balance scale*; TC6- teste de caminhada 6min; FAB- *Fullerton Advanced Balance Scale*; PDQ-39- *Parkinson Disease Questionnaire-39*; 1RM- uma repetição máxima; EMG- eletromiografia; TRP- Treino de resistência progressivo; FCmod- *Fitness Counts* modificado; UPDRS- *Unified parkinson's disease rating sclate*; MoCA- *Montreal Cognitive Assessment*; TRI- treino com resistência instável; TR- treino com resistência; MDS- *Moviment disorders society*; Vpp-alterações de velocidade; %1RM- percentagem de carga; HAM-17-*Hamilton Depression rating scale*; IMC- índice de massa corporal; 2MST- *2 minutes step test*; FPH-Força, potencia e hipertrofia; FPF-força, potencia e funcional; MiniBESTest_ *mini balance evaluation system test*; SMBT- *seated medicine ball throw test*; FOG- *freezing of gait*.

3.2.1 Participantes

O tamanho total da amostra foi de 327 indivíduos (homens: n =158; mulheres: n =110). Apenas um estudo não descreveu o número de homens e de mulheres presentes (de Lima et al., 2019). A idade média mais baixa variou de 58.6±5.6 anos (David et al., 2016; Prodoehl et al., 2014) e a idade média mais alta foi de 75.7±7.2 anos (Schlenstedt et al., 2015)

3.2.2 Intervenção

As durações das intervenções variavam de 7 semanas (Schlenstedt et al., 2015) até a máxima de 24 meses (Prodoehl et al., 2014).

A maior parte dos estudos apresenta uma frequência de treinos de 2x por semana com uma duração de cerca de 60min, á excepção de dois estudos que não apresentam o tempo de treino (Ni et al., 2015; Ni & Signorile, 2016).

No que concerne aos protocolos os estudos apresentavam maioritariamente máquinas e pesos livres com meio de resistência ao treino de força, (David et al., 2016; T. A. de Lima et al., 2019; Demonceau, Maquet, Jidovtseff, Donneau, Bury, Croisier, Crielaard, De La Cruz, et al., 2017; Ni et al., 2015; Ni & Signorile, 2016; Prodoehl et al., 2014; Silva-Batista, Corcos, Roschel, Kanegusuku, Gobbi, Piemonte, Mattos, DE Mello, et al., 2016; Strand et al., 2021) á excepção de um estudos que utilizou somente o peso corporal, caneleiras e elásticos (Schlenstedt et al., 2015). Os exercícios mais utilizados em máquinas foram o *chest press* e o *leg press* (David et al., 2016; Demonceau, Maquet, Jidovtseff, Donneau, Bury, Croisier, Crielaard, Rodriguez de la Cruz, et al., 2017; Ni et al., 2015; Ni & Signorile, 2016; Prodoehl et al., 2014; Silva-Batista, Corcos, Roschel, Kanegusuku, Gobbi, Piemonte, Mattos, De Mello, et al., 2016; Strand et al., 2021) e em pesos livres foram *biceps curl*, *rotary calf (ankle plantar flexion)*, *triceps extension*, *seated quadriceps extension*, e *back extension* (David et al., 2016; Prodoehl et al., 2014)

No artigo que só utilizou o peso do corpo, caneleiras e elásticos, não constam os tipos de exercícios utilizados, mas sim os grupos musculares treinados: os flexores, extensores e abdutores da anca, flexores e extensores do joelho, dorsiflexores e flexores plantares do tornozelo (Schlenstedt et al., 2015).

A intensidade dos protocolos foi realizada com base no 1RM, á excepção do estudo de Schlenstedt et al., (2015), que realizou exercicios até á fadiga.

3.2.3 Grupo controlo

Nos estudos que apresentavam grupo controlo (Demonceau et al., 2017; D. P. Lima et al., 2019; Ni et al., 2015; Ni & Signorile, 2016; Silva-Batista et al., 2016), tinham como indicação primária o facto de não alterarem a sua rotina diária e foram convidados a participar em atividades que o grupo experimental não possuía, como aulas de educação sanitária, jogos de bingo e palestras sobre a DP. Um dos estudos que possuía grupo controlo (Demonceau et al., 2017) comparou o treino de força (TF) com o treino teróbio (TA) e o grupo controlo. Já os restantes estudos compararam o TF com outros protocolos de treino. Os estudos de David et al., (2016) e Prodoehl et al., (2014) compararam o TF com *Fitness Counts* modificado, o estudo de Schlenstedt et al., 2015 comparou o TF com o treino de equilíbrio e o estudo de

Strand et al., (2021) comparou dois protocolos de TF: (1) treino de força, potencia e hipertrofia; (2) treino de força , potencia e treino funcional.

3.2.4 Medidas de resultado (*Outcomes*)

A força muscular foi avaliada nos estudos incluídos por diferentes instrumentos. Os estudos de David et al., (2016); T. A. de Lima et al., (2019); Demonceau, Maquet, Jidovtseff, Donneau, Bury, Croisier, Crielaard, Rodriguez de la Cruz, et al., (2017); Corcos et al., (2014); Schlenstedt et al., (2015); Silva-Batista, Corcos, Roschel, Kanegusuku, Gobbi, Piemonte, Mattos, DE Mello, et al., (2016) avaliaram por meio dos testes funcionais FRT, STS, TUG, TC6, os estudos de Ni et al., (2015); Ni & Signorile, (2017); Silva-Batista, Corcos, Roschel, Kanegusuku, Gobbi, Piemonte, Mattos, De Mello, et al., (2016); Strand et al., (2021) avaliaram a força muscular através do teste de 1 RM. Outras formas de avaliar a força também foram encontradas nos estudos de Ni et al., (2015); Demonceau, Maquet, Jidovtseff, Donneau, Bury, Croisier, Crielaard, Rodriguez de la Cruz, et al., (2017) e T. A. de Lima et al., (2019) como potência de pico, força isométrica máxima e força de preensão manual.

A qualidade de vida foi avaliada em todos os estudos pelo questionário PDQ-39 (David et al., 2016; T. A. de Lima et al., 2019 Demonceau, Maquet, Jidovtseff, Donneau, Bury, Croisier, Crielaard, De La Cruz, et al., 2017; Ni et al., 2015; Ni & Signorile, 2016; Prodoehl et al., 2014; Schlenstedt et al., 2015; Silva-Batista, Corcos, Roschel, Kanegusuku, Gobbi, Piemonte, Mattos, DE Mello, et al., 2016; Strand et al., 2021).

Outras medidas de resultado também foram avaliadas em alguns estudos, tais como o equilíbrio, avaliado pelo teste FAB, *miniBESTest* e *BBS* (Schlenstedt et al., 2015; David et al., 2016; Strand et al., 2021) e mobilidade, por meio do TUG e TC6 (Prodoehl et al., 2014; Schlenstedt et al., 2015; David et al., 2016; Silva-Batista, Corcos, Roschel, Kanegusuku, Gobbi, Piemonte, Mattos, DE Mello, et al., 2016; Demonceau, Maquet, Jidovtseff, Donneau, Bury, Croisier, Crielaard, De La Cruz, et al., 2017; T. A. de Lima et al., 2019).

Os sintomas da DP foram também avaliados, tais como bradicinesia (escala UPDRS-III), nos estudos de Corcos et al., (2014); Schlenstedt et al., (2015); Ni et al., (2015); David et al., (2016); Silva-Batista, Corcos, Roschel, Kanegusuku, Gobbi, Piemonte, Mattos, DE Mello, et al., (2016); Ni & Signorile, (2016); T. A. de Lima et al., (2019) e Strand et al., (2021), ps tremores (Prodoehl et al., 2014; David et al., 2016) e o congelamento de marcha (Strand et al., 2021).

3.2.5 Síntese de resultados

Conseguiu-se verificar uma diferença estatisticamente significativa, em 4 estudos, na análise entre grupos (intervenção e controlo) após a intervenção para as variáveis qualidades de vida e sintomas da DP (Ni et al., 2015; Silva-Batista, Corcos, Roschel, Kanegusuku, Gobbi, Piemonte, Mattos, DE Mello, et al., 2016; Ni et al., 2016; Demonceau, Maquet, Jidovtseff, Donneau, Bury, Croisier, Crielaard, De La Cruz, et al., 2017; De Lima et al., 2019).

Nos estudos que não tiveram grupo controle, mas sim 2 intervenções, verificou-se que nos estudos de Prodoehl et al., (2014) e Schlenstedt et al., (2015), não foram encontradas diferenças entre grupos quando comparados os efeitos dos dois treinos (treino de resistência progressivo vs treino de FCmod e treino de resistência vs treino de equilíbrio, respectivamente). Já nos estudos de David et al., (2016) e Strand et al., (2021), observaram-se diferenças significativas em relação aos efeitos dos dois tipos de treino aplicados.

No caso do estudo de Prodoehl et al., (2014) foi encontrado um aspecto importante no que concerne à medicação e a realização de treino de força. Este estudo verificou que as funções físicas melhoraram ao longo dos 24 meses de intervenção com e sem medicação (exceto o TC6, que piorou com medicação). Outro estudo que utilizou a mesma linha metodológica foi o estudo de David et al., (2016), que para além de verificar a diferença de dois grupos de intervenção diferentes (grupo do treino de resistência e grupo dos fitness counts modificado), verificou também a atividade dos músculos através de EMG. Neste pode ser observado que os sujeitos do grupo do treino de força tinham uma velocidade de movimento mais rápida que no grupo de fitness count modificado, onde se pode observar também melhorias significativas no que toca aos sintomas da DP (David et al., 2016).

No estudo de Silva-Batista, Corcos, Roschel, Kanegusuku, Gobbi, Piemonte, Mattos, DE Mello, et al., (2016), verificou-se que quando comparados os efeitos dos dois tipos de treino de força com o grupo controle, o treino de resistência instável (TRI) apresentou diferenças no teste TUG, MoCA e nos valores de força muscular no pós-treino, no entanto, a força muscular melhorou em ambas as intervenções (treino de resistência e treino de resistência instável).

Um dado importante foi o do estudo de De Lima et al., (2019) que apresentou uma redução significativa dos sintomas de depressão (HAM-D17) e melhoria dos sintomas motores (UPDRS) enquanto os sujeitos realizavam o treino de resistência.

3.2.6 Qualidade dos estudos

Através da análise da escala PEDro, que pode ser observada na tabela 7, identificamos que dos 9 estudos, 8 apresentaram alta qualidade (David et al., 2016; T. A. de Lima et al., 2019; Demonceau, Maquet, Jidovtseff, Donneau, Bury, Croisier, Crielaard, De La Cruz, et al., 2017; Ni et al., 2015; Ni & Signorile, 2016; Prodoehl et al., 2014; Schlenstedt et al., 2015; Silva-Batista, Corcos, Roschel, Kanegusuku, Gobbi, Piemonte, Mattos, DE Mello, et al., 2016) e um apresentou qualidade moderada (Strand et al., 2021). O item que contribuiu maioritariamente para baixar a qualidade dos estudos foi o item 5.

Tabela 4--Qualidade metodológica dos estudos incluídos de acordo com a escala PEDro

	(Prodoehl et al.,2014)	(Schlenstedt et al., 2015)	(Ni et al., 2015)	(David et al., 2016)	(Silva-Batista, Corcos, Roschel, Kanegusuku, Gobbi, Piemonte, Mattos, DE Mello, et al., 2016)	(Ni & Signorile, 2016)	(Demonceau, Maquet, Jidovtseff, Donneau, Bury, Croisier, Crielaard, Rodriguez de la Cruz, et al., 2017)	(de Lima et al., 2019)	(Strand et al., 2021)
1.Os critérios de elegibilidade foram especificados.	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
2.Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo crossover, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido).	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

3.A distribuição dos sujeitos foi cega.	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não
4.Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
5.Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo.	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
6.Todos os fisioterapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega.	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não

7.Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega.

Sim Sim Não Sim Não Não Não Sim Não

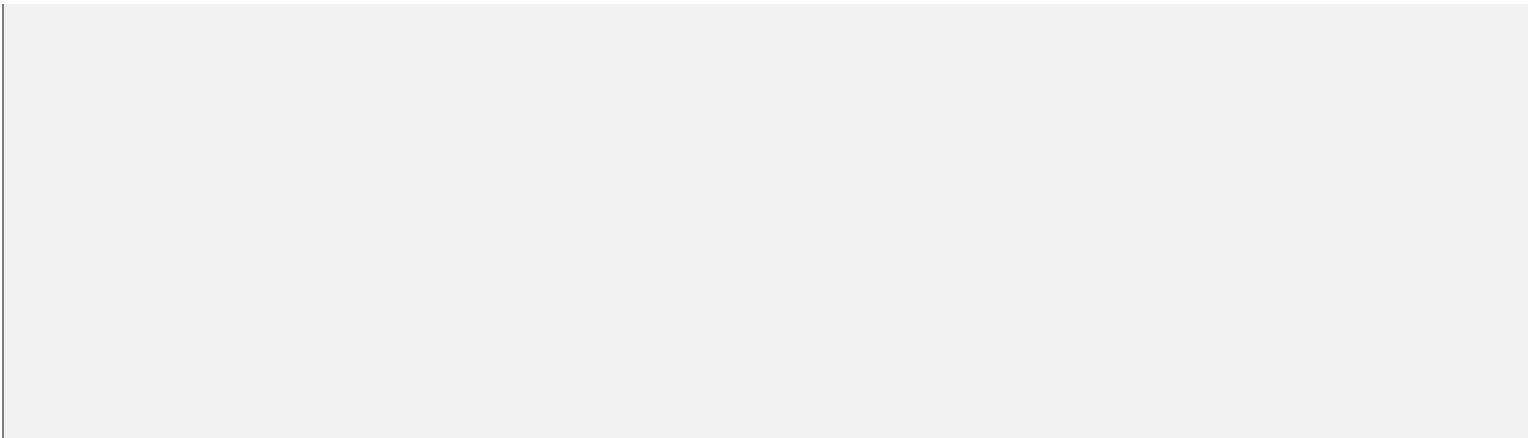
8.Medições de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos.

Sim Não Sim Não Sim Sim Sim Não

9.Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram medições de resultados receberam o tratamento ou a condição de controlo conforme a distribuição ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos

Sim Sim Sim Sim Sim Sim Sim Sim

um dos resultados-chave por “intenção de tratamento”.



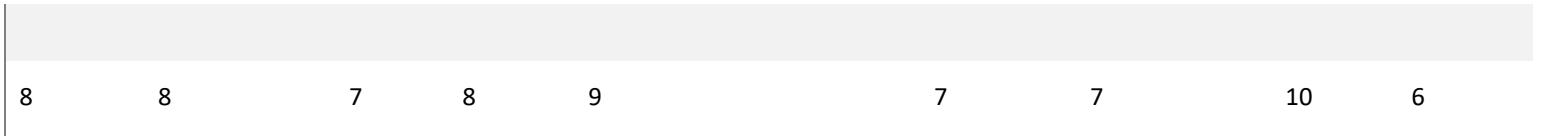
10.Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave.

Sim	Sim	Sim	Sim	Sim		Sim	Sim	Sim	Sim
-----	-----	-----	-----	-----	--	-----	-----	-----	-----

11.O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave.

Sim	Sim	Sim	Sim	Sim		Sim	Sim	Sim	Sim
-----	-----	-----	-----	-----	--	-----	-----	-----	-----

Total



4. Discussão

Os resultados desta revisão sistemática de literatura dizem-nos que se conseguiu aferir que uma diferença estatisticamente significativa, em 4 estudos, na análise entre grupos (intervenção e controlo) após a intervenção para as variáveis qualidades de vida e sintomas da DP (Ni et al., 2015; Silva-Batista, Corcos, Roschel, Kanegusuku, Gobbi, Piemonte, Mattos, DE Mello, et al., 2016; Ni et al., 2016; Demonceau, Maquet, Jidovtseff, Donneau, Bury, Croisier, Crielaard, De La Cruz, et al., 2017; De Lima et al., 2019). Já nos estudos em que não tiveram grupo controlo, mas sim 2 intervenções (Prodoehl et al., 2014 e Schlenstedt et al., (2015) , verificou-se que não foram encontradas diferenças entre grupos quando comparados os efeitos dos dois treinos (treino de resistência progressivo vs treino de FCmod e treino de resistência vs treino de equilíbrio, respetivamente), porém, em outros dois estudos (David et al., 2016 e Strand et al., 2021) pode-se constatar que existem diferenças significativas em relação aos efeitos dos dois tipos de treino aplicados.

Além disso, foram encontrados efeitos positivos estatisticamente significativos entre os sintomas motores, bem-estar emocionais e as funções físicas (David et al., 2016; T. A. de Lima et al., 2019 Demonceau, Maquet, Jidovtseff, Donneau, Bury, Croisier, Crielaard, De La Cruz, et al., 2017; Ni et al., 2015; Ni & Signorile, 2016; Prodoehl et al., 2014; Silva-Batista, Corcos, Roschel, Kanegusuku, Gobbi, Piemonte, Mattos, DE Mello, et al., 2016; Strand et al., 2021).

O estudo de Schlenstedt et al., (2015), comparou o treino de resistência com o treino de equilíbrio e não encontrou diferenças significativas entre os grupos na avaliação do equilíbrio. Demonstrando com isso que o TFé tão eficaz quanto o treino de equilíbrio para melhoria deste importante outcome para os DP. Um estudo académico de Barreto, (2015) mostrou que utilizar, em idosos , elásticos ou maquinas como meio de resistência ao treino de força foi eficaz no ganho de força muscular, onde não existiu diferenças na resposta em ambas as intervenções de treino, o que pode ser um dado importante quando não se tem á disposição máquinas para o TF.

Um outro estudo foi o de Strand et al., (2021), que demonstrou que houve melhorias no equilíbrio e força em dois grupos, o grupo de treino de força, hipertrofia e potencia (FHP) e o grupo de força, hipertrofia e treino funcional (FPF), porém o grupo FPH mostrou uma diferença clinicamente significativa no que concerne á avaliação dos sintomas da doença (UPDRS). Um estudo similar anterior a este foi o estudo de Silva-Batista, Corcos, Roschel, Kanegusuku, Gobbi, Piemonte, Mattos, DE Mello, et al., (2016), que comparou os efeitos do treino de resistência (TR) e do treino de resistência com instabilidade (TRI) no teste "*timed up and go*" (TUG), na pontuação da subescala motora da Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson sob medicação (UPDRS-III), na pontuação do Montreal *Cognitive Assessment (MoCA)*, na pontuação do Questionário da Doença de Parkinson (PDQ-39) e na força muscular no exercício de *leg press*, onde se constatou que não existiram diferenças entre os grupos TR e TRI para quaisquer resultados no pós treino, no entanto, o grupo TRI verificou-se diferenças nos valores dos teste TUG, MoCA e nos valores de força muscular quando comparados os efeitos do treino com o grupo TR e controlo. Este estudo diferiu do anterior em alguns aspetos como a utilização de periodização linear em vez de periodização ondulatória, oferecerem sessões de treino apenas duas vezes por semana, não incluírem treino de velocidade e incluírem participantes com estágios de DP mais altos de H&Y (2.5 ± 0.5).

Em relação à toma ou não toma de medicação, *off medication e on medication*, dois dos 9 estudos demonstram que mesmo sem a medicação, todas as medidas de resultado apresentam melhorias significativas, que pode dever-se ao facto de o exercício físico reduzir a degeneração de neurónios dopaminérgicos e o desenvolvimento dos sintomas da doença, (Smith & Zigmond, 2003) como a redução da incapacidade de realizar algumas tarefas devido a rigidez muscular e a acinesia podendo melhorar a coordenação motora afetada pelo tremor parkinsoniano, a recuperação muscular, o alívio dos efeitos da bradicinesia e a amenização de disfunções na marcha e no equilíbrio (Rubert et al., 2007).

Um dado apresentado no estudo de De Lima et al., (2019) foi que existiu uma redução significativa dos sintomas da depressão (questionário HAM-D17) e melhoria dos sintomas motores (UPDRS) enquanto os sujeitos realizavam o treino de resistência. Os estudos de Agudelo et al., (2014) e Schlittler et al., (2016) dizem-nos que o exercício físico leva à neuroprotecção (Peluso & Guerra de Andrade, 2005), promovida por adaptações moleculares, como a ativação da via PGC-1 α 1-PPAR α / δ (proteína), aumentando assim a expressão de quinurenina aminotransferases (kATs) no músculo esquelético, convertendo a quinurenina periférica (KYM) (um metabólito de triptofano) em ácido quinurênico (KA). Ao contrário de KYN, o KA não consegue atravessar a barreira hematoencefálica, resultando em uma maior proteção cerebral contra depressores, o que tem sido considerado um mecanismo importante que explica os efeitos dos antidepressivos no exercício físico. Uma outra explicação encontrada foi que o exercício físico faz com que ocorra a libertação da b-endorfina e da dopamina (hormonas) pelo organismo, propiciando um efeito tranquilizante e analgésico no praticante regular que frequentemente se beneficia de um efeito relaxante pós-esforço (Cheik & Reis, 2003; Stella et al., 2002), o que faz com que o indivíduo com DP ou sem, se sinta mais feliz e com uma melhor sessão após a prática de exercício.

Para finalizar deixamos a sugestão para a criação de mais estudos sobre a temática da doença de Parkinson e o treino de força, para um melhor entendimento não só da patologia, mas também o seu funcionamento durante o exercício físico.

5. Conclusão

Com este estudo podemos concluir que o treino de força apresenta resultados positivos no que se refere ao controlo e melhoria dos sintomas motores e não motores, na qualidade de vida e no controlo da depressão em DP. Ainda é possível acrescentar que o treino de força apresenta resultados significativos na melhoria das funções físicas em DP.

Referências Bibliográficas

- Adamson, B. C., Ensari, I., & Motl, R. W. (2015). Effect of Exercise on Depressive Symptoms in Adults With Neurologic Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 96*(7), 1329–1338. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.01.005>
- Agudelo, L. Z., Femenía, T., Orhan, F., Porsmyr-Palmertz, M., Goiny, M., Martinez-Redondo, V., Correia, J. C., Izadi, M., Bhat, M., Schuppe-Koistinen, I., Pettersson, A. T., Ferreira, D. M. S., Krook, A., Barres, R., Zierath, J. R., Erhardt, S., Lindskog, M., & Ruas, J. L. (2014). Skeletal muscle PGC-1 α 1 modulates kynurenine metabolism and mediates resilience to stress-induced depression. *Cell, 159*(1), 33–45. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2014.07.051>
- Allen, A. J., Leonard, H., & Swedo, S. E. (1995). Current knowledge of medications for the treatment of childhood anxiety disorders. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 34*(8), 976–986. <https://doi.org/10.1097/00004583-199508000-00007>
- Associação Portuguesa de Doentes de Parkinson. (2014). Manual Para Pessoas Com Parkinson. *Msd, 6, 7, 8*. http://msd.pt/wp-content/uploads/2015/10/Parkinson-Manual_XXXX_v7_pt.pdf
- BARRETO, T. L. C. (2015). *EFEITOS DO TREINO RESISTIDO COM DISPOSITIVOS ELÁSTICOS E MÁQUINAS PNEUMÁTICAS NA FORÇA MUSCULAR DE IDOSAS COMUNITÁRIAS: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO*.
- Borrione, P. (2014). Effects of physical activity in Parkinson's disease: A new tool for rehabilitation. *World Journal of Methodology, 4*(3), 133. <https://doi.org/10.5662/wjm.v4.i3.133>
- Cabreira, V., & Massano, J. (2019). Doença de Parkinson: Revisão Clínica e Atualização. *Acta Médica Portuguesa, 32*(10), 661. <https://doi.org/10.20344/amp.11978>
- Cheik, N. C., & Reis, I. T. (2003). *Efeitos do exercício físico e da atividade física na depressão e ansiedade em indivíduos idosos Effects of the physical exercise and physical activity on the depression and anxiety in elderly*. 45–51.
- Corcos, D. M., Robichaud, J. A., David, F. J., Leurgans, S. E., Vaillancourt, D. E., Poon, C., Rafferty, M. R., Kohrt, W. M., & Comella, C. L. (2013). A two-year randomized controlled trial of progressive resistance exercise for Parkinson's disease. *Movement Disorders, 28*(9), 1230–1240. <https://doi.org/10.1002/mds.25380>
- David, F. J., Robichaud, J. A., Vaillancourt, D. E., Poon, C., Kohrt, W. M., Comella, C. L., & Corcos, D. M. (2016). Progressive resistance exercise restores some properties of the triphasic EMG pattern and improves bradykinesia: the PRET-PD randomized clinical trial. *Journal of Neurophysiology, 116*(5), 2298–2311. <https://doi.org/10.1152/jn.01067.2015>
- de Lima, T. A., Ferreira-Moraes, R., Alves, W. M. G. da C., Alves, T. G. G., Pimentel, C. P., Sousa, E. C., Abrahim, O., & Cortinhas-Alves, E. A. (2019a). Resistance training reduces depressive symptoms in elderly people with Parkinson disease: A controlled randomized study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 29*(12), 1957–1967.

<https://doi.org/10.1111/sms.13528>

de Lima, T. A., Ferreira-Moraes, R., Alves, W. M. G. da C., Alves, T. G. G., Pimentel, C. P., Sousa, E. C., Abrahim, O., & Cortinhas-Alves, E. A. (2019b). Resistance training reduces depressive symptoms in elderly people with Parkinson disease: A controlled randomized study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 29(12), 1957–1967.

<https://doi.org/10.1111/sms.13528>

De Marchi, F., Contaldi, E., Magistrelli, L., Cantello, R., Comi, C., & Mazzini, L. (2021). Telehealth in neurodegenerative diseases: Opportunities and challenges for patients and physicians. *Brain Sciences*, 11(2), 1–20. <https://doi.org/10.3390/brainsci11020237>

Demonceau, M., Maquet, D., Jidovtseff, B., Donneau, A. F., Bury, T., Croisier, J. L., Crielaard, J. M., De La Cruz, C. R., Delvaux, V., & Garraux, G. (2017). Effects of twelve weeks of aerobic or strength training in addition to standard care in Parkinson’s disease: A controlled study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 53(2), 184–200.

<https://doi.org/10.23736/S1973-9087.16.04272-6>

Demonceau, M., Maquet, D., Jidovtseff, B., Donneau, A. F., Bury, T., Croisier, J. L., Crielaard, J. M., Rodriguez de la Cruz, C., Delvaux, V., & Garraux, G. (2017). Effects of twelve weeks of aerobic or strength training in addition to standard care in Parkinson’s disease: a controlled study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 53(2), 184–200. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.16.04272-6>

Dibble, L. E., Hale, T. F., Marcus, R. L., Droge, J., Gerber, J. P., & LaStayo, P. C. (2006). High-intensity resistance training amplifies muscle hypertrophy and functional gains in persons with Parkinson’s disease. *Movement Disorders*, 21(9), 1444–1452.

<https://doi.org/10.1002/mds.20997>

Duarte, H. E. (2014). *Anatomia Humana 1ª Edição e 2ª Reimpressão*.

Gonçalves, I. (2021). *Efeitos da marcha nórdica na funcionalidade, equilíbrio e marcha de doentes com Parkinson: uma revisão sistemática*.

<https://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/13993>

Gonçalves, L. H. T., Alvarez, A. M., & Arruda, M. C. (2007). Pacientes portadores da doença de Parkinson: significado de suas vivências. *Acta Paulista de Enfermagem*, 20(1), 62–68.

<https://doi.org/10.1590/s0103-21002007000100011>

Gray, R., Ives, N., Rick, C., Patel, S., Gray, A., Jenkinson, C., McIntosh, E., Wheatley, K., Williams, A., Clarke, C. E., Sandercock, P., Baigent, C., Crome, P., Abbott, R., Baker, M., Castleton, B., Counsell, C., Deb, A. K., Fairweather, S., ... Whittuck, M. (2014). Long-term effectiveness of dopamine agonists and monoamine oxidase B inhibitors compared with levodopa as initial treatment for Parkinson’s disease (PD MED): A large, open-label, pragmatic randomised trial. *The Lancet*, 384(9949), 1196–1205.

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60683-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60683-8)

Hao, Z. K., Zhang, X. D., & Chen, P. (2022). Effects of Ten Different Exercise Interventions on Motor Function in Parkinson’s Disease Patients-A Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Brain Sciences*, 12(6), 698. <https://doi.org/10.3390/brainsci12060698>

- Jost, W. H., & Reichmann, H. (2019). Time for a new definition of Parkinson's disease. *Journal of Neural Transmission*, 126(7), 801. <https://doi.org/10.1007/s00702-019-01999-w>
- Kadkhodaie, M., Sharifnezhad, A., Ebadi, S., Marzban, S., Habibi, S. A., Ghaffari, A., & Forogh, B. (2019). Effect of eccentric-based rehabilitation on hand tremor intensity in Parkinson disease. *Neurological Sciences*, 41(3), 637–643. <https://doi.org/10.1007/s10072-019-04106-9>
- Klamroth, S., Steib, S., Gaßner, H., Goßler, J., Winkler, J., Eskofier, B., Klucken, J., & Pfeifer, K. (2016). Immediate effects of perturbation treadmill training on gait and postural control in patients with Parkinson's disease. *Gait & Posture*, 50, 102–108. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2016.08.020>
- Leal, L. C. P., Abrahin, O., Rodrigues, R. P., da Silva, M. C. R., Araújo, A. P. M., de Sousa, E. C., Pimentel, C. P., & Cortinhas-Alves, E. A. (2019a). Low-volume resistance training improves the functional capacity of older individuals with Parkinson's disease. *Geriatrics and Gerontology International*, 19(7), 635–640. <https://doi.org/10.1111/ggi.13682>
- Leal, L. C. P., Abrahin, O., Rodrigues, R. P., da Silva, M. C. R., Araújo, A. P. M., de Sousa, E. C., Pimentel, C. P., & Cortinhas-Alves, E. A. (2019b). Low-volume resistance training improves the functional capacity of older individuals with Parkinson's disease. *Geriatrics and Gerontology International*, 19(7), 635–640. <https://doi.org/10.1111/ggi.13682>
- Li, X. Y., He, J., Yun, J., & Qin, H. (2020). Lower Limb Resistance Training in Individuals With Parkinson's Disease: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Frontiers in Neurology*, 11, 591605. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.591605>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. In *Journal of clinical epidemiology* (Vol. 62, Issue 10). <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.06.006>
- Lima, D. P., de Almeida, S. B., Bonfadini, J. D., Sobreira, E. S. T., Damasceno, P. G., Viana, A. B., de Alencar, M. S., de Luna, J. R. G., Rodrigues, P. G. B., Pereira, I. D., Gadelha, A. L. D., de Oliveira, L. M., Chaves, E. C. B., Gomes, V. C., Monteiro, R. R., Costa, T. A. D., Helal, L., Signorile, J., Lima, L. A. O., ... Braga-Neto, P. (2020). Effects of a power strength training using elastic resistance exercises on the motor and non-motor symptoms in patients with Parkinson's disease H&Y 1-3: study protocol for a randomised controlled trial (PARK-BAND Study). *Bmj Open*, 10(10), e039941. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-039941>
- Magalhães Navarro-Peternella, F., & Silva Marcon, S. (2012). *Artigo Original Qualidade de vida de indivíduos com Parkinson e sua relação com tempo de evolução e gravidade da doença*. www.eerp.usp.br/rlae
- Malling, A. S. B., Morberg, B. M., Wermuth, L., Gredal, O., Bech, P., & Jensen, B. R. (2019). The effect of 8 weeks of treatment with transcranial pulsed electromagnetic fields on hand tremor and inter-hand coherence in persons with Parkinson's disease. *Journal of*

Neuroengineering and Rehabilitation, 16(1), 19. <https://doi.org/10.1186/s12984-019-0491-2>

- Ni, M., & Signorile, J. F. (2016). High-Speed Resistance Training Modifies Load-Velocity and Load-Power Relationships in Parkinson's Disease. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(10), 2866–2875. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001730>
- Ni, M., & Signorile, J. F. (2017). High-Speed Resistance Training Modifies Load-Velocity and Load-Power Relationships in Parkinson's Disease. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(10), 2866–2875. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001730>
- Ni, M., Signorile, J. F., Balachandran, A., & Potiaumpai, M. (2015). Power training induced change in bradykinesia and muscle power in Parkinson's disease. *Parkinsonism & Related Disorders*, 23, 37–44. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2015.11.028>
- Ni, M., Signorile, J. F., Balachandran, A., & Potiaumpai, M. (2016). Power training induced change in bradykinesia and muscle power in Parkinson's disease. *Parkinsonism and Related Disorders*, 23, 37–44. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2015.11.028>
- PEDro Evidence. (2009). Escala de PEDro – Português (Portugal). *Pedro Physiotherapy Evidence Base*, 1–7. <https://www.pedro.org.au/portuguese/downloads/pedro-scale/>
- Peluso, M. A. M., & Guerra de Andrade, L. H. S. (2005). Physical activity and mental health: the association between exercise and mood. *Clinics (São Paulo, Brazil)*, 60(1), 61–70. <https://doi.org/10.1590/S1807-59322005000100012>
- Portela, J. P. (2016). *Cinesiologia 1a EDIÇÃO* (F. Sidney (ed.)). <https://md.uninta.edu.br/geral/cinesiologia/pdf/Cinesiologia.pdf>
- Prodoehl, J., Rafferty, M. R., David, F. J., Poon, C., Vaillancourt, D. E., Comella, C. L., Leurgans, S. E., Kohrt, W. M., Corcos, D. M., & Robichaud, J. A. (2014). Two-year exercise program improves physical function in Parkinson's disease: The PRET-PD randomized clinical trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 29(2), 112–122. <https://doi.org/10.1177/1545968314539732>
- Ramazzina, I, Bernazzoli, B., & Costantino, C. (2017). Systematic review on strength training in Parkinson's disease: an unsolved question. *Clinical Interventions in Aging*, 12, 619–628. <https://doi.org/10.2147/CIA.S131903>
- Ramazzina, Ileana, Bernazzoli, B., & Costantino, C. (2017). Systematic review on strength training in parkinson's disease: An unsolved question. In *Clinical Interventions in Aging* (Vol. 12, pp. 619–628). Dove Medical Press Ltd. <https://doi.org/10.2147/CIA.S131903>
- Rubert, V. de A., Reis, D. C. dos, & Esteves, A. C. (2007). Doença de Parkinson e exercício físico. *Revista Neurociências*, 15(2), 141–146. <https://doi.org/10.34024/rnc.2007.v15.10279>
- Schlenstedt, C., Paschen, S., Kruse, A., Raethjen, J., Weisser, B., & Deuschl, G. (2015a). Resistance versus Balance Training to Improve Postural Control in Parkinson's Disease: A Randomized Rater Blinded Controlled Study. *PLoS One*, 10(10), e0140584. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0140584>
- Schlenstedt, C., Paschen, S., Kruse, A., Raethjen, J., Weisser, B., & Deuschl, G. (2015b).

- Resistance versus balance training to improve postural control in Parkinson's disease: A randomized rater blinded controlled study. *PLoS ONE*, 10(10).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0140584>
- Schlittler, M., Goiny, M., Agudelo, L. Z., Venckunas, T., Brazaitis, M., Skurvydas, A., Kamandulis, S., Ruas, J. L., Erhardt, S., Westerblad, H., & Andersson, D. C. (2016). Endurance exercise increases skeletal muscle kynurenine aminotransferases and plasma kynurenic acid in humans. *American Journal of Physiology - Cell Physiology*, 310(10), C836–C840.
<https://doi.org/10.1152/ajpcell.00053.2016>
- Seeley, Rod.R. Stephens, Trent.D. Tate, P. (2003). *Anatomy & Physiology 6th edition* (I. McGraw-Hill Companies (ed.)).
- Silva-Batista, C., Corcos, D. M., Roschel, H., Kanegusuku, H., Gobbi, L. T. B., Piemonte, M. E. P., Mattos, E. C. T., De Mello, M. T., Forjaz, C. L. M., Tricoli, V., & Ugrinowitsch, C. (2016). Resistance Training with Instability for Patients with Parkinson's Disease. In *Medicine and Science in Sports and Exercise* (Vol. 48, Issue 9).
<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000945>
- Silva-Batista, C., Corcos, D. M., Roschel, H., Kanegusuku, H., Gobbi, L. T. B., Piemonte, M. E. P., Mattos, E. C. T., DE Mello, M. T., Forjaz, C. L. M., Tricoli, V., & Ugrinowitsch, C. (2016). Resistance Training with Instability for Patients with Parkinson's Disease. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(9), 1678–1687.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000945>
- Smith, A. D., & Zigmond, M. J. (2003). Can the brain be protected through exercise? Lessons from an animal model of parkinsonism. *Experimental Neurology*, 184(1), 31–39.
<https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2003.08.017>
- Stella, F., Gobbi, S., Corazza, D. I., Luiz, J., & Costa, R. (2002). *Depressão no Idoso : Diagnóstico , Tratamento e Benefícios da*. 8, 91–98.
- Strand, K. L., Cherup, N. P., Totillo, M. C., Castillo, D. C., Gabor, N. J., & Signorile, J. F. (2021a). Periodized Resistance Training with and without Functional Training Improves Functional Capacity, Balance, and Strength in Parkinson's Disease. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(6), 1611–1619.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004025>
- Strand, K. L., Cherup, N. P., Totillo, M. C., Castillo, D. C., Gabor, N. J., & Signorile, J. F. (2021b). Periodized Resistance Training With and Without Functional Training Improves Functional Capacity, Balance, and Strength in Parkinson's Disease. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(6), 1611–1619.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004025>
- Swedo, S. E., Leonard, H. L., & Allen, A. J. (1994). New developments in childhood affective and anxiety disorders. *Current Problems in Pediatrics*, 24(1), 12–38.
[https://doi.org/10.1016/0045-9380\(94\)90023-x](https://doi.org/10.1016/0045-9380(94)90023-x)
- Xu, X., Fu, Z., & Le, W. (2019). Exercise and Parkinson's disease. In *International Review of Neurobiology* (Vol. 147, pp. 45–74). Academic Press Inc.

<https://doi.org/10.1016/bs.im.2019.06.003>

Web grafia:

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/parkinson-disease>

Consultado no dia 10/10/2022

<https://www.parkinsonseurope.org/about-parkinsons/what-is-parkinsons/>

<https://www.parkinsonseurope.org/about-parkinsons/symptoms/symptoms-overview/>

Consultado no dia 10/10/2022

https://www.cpaqv.org/cinesiologia/planos_eixos_movimentos.pdf-Consultado no dia 23-11-2022

https://www.google.com/search?q=planos+anatomicos+e+seus+movimentos&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwi0mL_GtsT7AhWgRaQEHQBFBFcQ_AUoAXoECAIQAw&biw=1366&bih=617&dpr=1#imgrc=tjoMHGrasE9hsM -Consultado no dia 23-11-2022

<https://www.portugalactivo.pt/manual-de-operacoes-das-actividades-desportivas>

Consultado no dia 17/06/2023

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbrainly.com.br%2Ftarefa%2F25564534&psig=AOvVaw3pf3im4gpEULg-wE_j6B-3&ust=1687098048389000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEQjRxqFwoTCKi-v5HAyv8CFQAAAAAdAAAAABAE

Consultado no dia 17/06/2023.

<https://www.inbody.pt/inbody-270.html>

Consultado no dia 17/06/2023.

<https://pt.wikihow.com/Ser-uma-Boa-Recepcionista>

<https://vizito.eu/pt/blog/as-10-melhores-competencias-que-qualquer-recepcionista-precisa/>

Consultado no dia 11/07/2023