



Universidade de Lisboa  
Faculdade de Motricidade Humana



## Exercício físico em indivíduos com lesões e/ou doenças crónicas

Relatório elaborado com vista à obtenção do Grau de Mestre em  
Exercício e Saúde – ramo de aprofundamento de competências  
profissionais

Orientador: Professora Doutora Filipa Oliveira da Silva João

Júri:

Presidente

Professora Doutora Maria Filomena Soares Vieira

Vogais:

Professora Doutora Filipa Oliveira da Silva João

Professora Doutora Liliana Sofia Aguiar Pereira da Silva

Ana Filipa Figueiredo Nunes

2017



## **Agradecimentos**

O longo caminho percorrido durante a redação deste documento apenas foi possível pela amizade, cooperação e colaboração transmitidos por várias pessoas que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a sua execução. Este documento foi o fecho de um ciclo de extrema importância na minha vida e por isso quero partilhar e agradecer o fruto de todo este trabalho.

À minha orientadora de estágio Prof.<sup>a</sup> Dra Filipa Oliveira da Silva João, por toda a disponibilidade, apoio e perseverança demonstrados, sem a qual a realização deste trabalho não seria possível.

À minha orientadora de instituição Joana Silva, por toda a amizade, cooperação e colaboração que me fez evoluir enquanto profissional.

A todos os membros da Fisiogaspar com os quais tive o prazer de contactar por terem colaborado, cooperado e ajudado na minha evolução enquanto profissional.

Ao meu colega de estágio, por todo o companheirismo, dinamismo, amizade e ajuda que existiu durante este percurso.

À minha família pelos valores que me inculcaram, pelo exemplo que constituem e pela segurança, estabilidade, felicidade e amor que me transmitem todos os dias.

A todos, o meu muito obrigada!





## **Resumo**

O presente relatório de estágio representa todo o trabalho desenvolvido durante um ano letivo na clínica Fisiogaspar. Este estágio está enquadrado no programa curricular de segundo ano do Mestrado em Exercício e Saúde e representa uma perspetiva real da prática profissional, enquanto fisiologista do exercício, no âmbito da prevenção, manutenção e reabilitação funcional.

Sendo o tema principal deste relatório a prescrição de exercício físico em pessoas com algum tipo de lesão e/ou doença crónica, são apresentadas ao longo deste documento as lesões com as quais contactei ao nível da cervical, do membro superior, da região lombar e coxofemoral, assim como algumas doenças crónicas como a hipertensão arterial, a dislipidemia, a obesidade e a artrite.

A realização da prática profissional passou inicialmente pela execução de estudos de caso onde era feita pesquisa, com base em evidência científica, das variáveis retiradas da avaliação física e funcional do cliente, por um dos fisiologistas, e elaborado um possível plano de treino. Na fase final do período de estágio a liberdade foi maior, para a execução das avaliações físicas e funcionais dos clientes, seguida da elaboração de planos de treino, o que permitiu a aquisição de novas competências e conhecimentos, possibilitando então a criação de bases para a futura vida profissional.

**Palavras-chave:** Exercício físico, Reabilitação, Prevenção, Fisiologista do exercício, Lesões, Doenças crónicas, Prescrição de exercício

## **Abstract**

This internship report reflects all the work developed during two semesters at Fisiogasar clinic. This internship is framed in the second year curriculum of the Master's Degree Exercise and Health and represents a real perspective of the professional practice, as an exercise physiologist, in the scope of prevention, maintenance and functional rehabilitation.

As the main theme of this report is the prescription of physical exercise in people with some type of injury and / or chronic disease, the injured regions with which i have contacted (cervical spine, upper limb, lumbar and hip) are presented throughout this document as well as some chronic diseases such as hypertension, dyslipidemia, obesity and arthritis.

The accomplishment of the professional practice started with the analysis of case studies in which research was carried out, based on scientific evidence, of the variables taken from the physical and functional evaluation of the client, by one of the exercise physiologists. Afterwards, the exercise prescription and training plans were elaborated. In the final stage of the internship period, the freedom to perform physical and functional assessments of clients followed by the elaboration of training plans was greater, which allowed the acquisition of new skills and knowledge, thus enabling the creation of bases for future professional life.

**Keywords:** Physical exercise, Rehabilitation, Prevention, Exercise physiologist, Injuries, Chronic diseases, Exercise prescription



## Índice

Índice de Ilustrações.....	X
Índice de Tabelas .....	XI
Abreviaturas .....	XII
1. Introdução.....	1
2. Enquadramento da Prática Profissional .....	3
2.1. Caraterização da Instituição .....	3
2.1.1. História, missão e valores.....	3
2.1.2. Serviços.....	3
2.2. Benefícios da Atividade Física .....	7
2.3. Atividade Física e Lesões .....	8
2.4. Lesões.....	8
2.4.1. Coluna Cervical .....	8
2.4.1.1. Estudo da artrologia da coluna cervical .....	8
2.4.1.2. Estudo da miologia da coluna cervical .....	10
2.4.1.3. Estudo neurológico do plexo cervical.....	14
2.4.1.4. Braquialgia Cervical.....	14
2.4.2. Membro Superior.....	16
2.4.2.1. Estudo da artrologia do membro superior .....	16
2.4.2.2. Estudo da miologia do membro superior.....	21
2.4.2.3. Estudo neurológico do plexo braquial .....	27
2.4.2.4. Falta de força e dormência no bicípite braquial.....	29
2.4.3. Coluna Lombar .....	29
2.4.3.1. Estudo da artrologia da coluna lombar.....	29
2.4.3.2. Estudo da miologia da lombar e coxofemoral .....	31
2.4.3.3. Estudo neurológico do plexo lombossacral.....	36
2.4.3.4. Roturas de disco (hérnia discal).....	37
2.4.4. Coxofemoral .....	38
2.4.4.1. Estudo da artrologia da coxofemoral.....	38
2.4.4.2. Estudo da miologia da coxofemoral .....	39
2.5. Doenças Crónicas .....	39
2.5.1. Hipertensão Arterial .....	39
2.5.1.1. Efeitos do exercício físico em indivíduos com hipertensão arterial.....	40
2.5.2. Dislipidemia .....	41
2.5.2.1. Efeitos do exercício físico em indivíduos com dislipidemia .....	43
2.5.3. Obesidade .....	44
2.5.3.1. Efeitos do exercício físico em indivíduos com obesidade.....	46

2.5.4.	Artrite.....	48
2.5.4.1.	Efeitos do exercício físico em indivíduos com artrite.....	49
3.	Realização da Prática Profissional.....	51
3.1.	Planeamento.....	51
3.2.	Aulas de Grupo.....	51
3.3.	Sala de Exercício.....	54
3.4.	Contributos.....	57
3.4.1.	Melhoria da Avaliação Física.....	57
3.4.2.	<i>Workshop</i> de Suplementação.....	71
3.4.3.	Dossier de lesões.....	71
3.4.4.	Projeto de aulas de grupo para adultos.....	71
4.	Dificuldades.....	77
5.	Conclusão, síntese geral e perspetivas para o futuro.....	79
6.	Referências Bibliográficas.....	80
7.	Anexos.....	87
	Anexo 1 - Inventário do <i>Private Gym</i> .....	87
	Anexo 2 - Fluxograma do <i>Private Gym</i> e Aulas de Grupo.....	91
	Anexo 3 - Organigrama Fisiogaspar.....	92
	Anexo 4 - Lesões Comuns.....	93
	Anexo 5 - Avaliação Inicial.....	100
	Anexo 6 - Estudos de caso e Reavaliações.....	105
	Anexo 7 - <i>Par-Q &amp; You</i> .....	127
	Anexo 8 - <i>PARmed-X For Pregnancy</i> .....	128
	Anexo 9 - Tabela de compensações do teste <i>Overhead Squat</i> .....	130
	Anexo 10 - Tabela de compensações dos testes <i>Pushing</i> e <i>Pulling</i> .....	132
	Anexo 11 - Tabela de valores normativos do teste <i>Curl up</i> de acordo com a idade e género.....	133
	Anexo 12 - Tabela de compensações do teste <i>Push-up</i> .....	134
	Anexo 13 - Tabela de valores normativos do teste <i>Push-up</i> de acordo com a idade e género.....	135
	Anexo 14 - Tabela de valores normativos do teste de flexibilidade dos membros inferiores de acordo com a idade e género.....	136
	Anexo 15 - Tabelas de valores normativos do teste de flexibilidade dos membros superiores de acordo com a idade e género.....	137
	Anexo 16 - Pontuação do teste <i>In-Line Lunge</i> .....	138
	Anexo 17 - Pontuação do teste <i>Active Straight Leg Raise</i> .....	139
	Anexo 18 - Pontuação do teste <i>Rotary Stability</i> .....	140
	Anexo 19 - <i>Workshop</i> de Suplementos.....	141

## Índice de Ilustrações

Ilustração 1 - Plexo Cervical .....	14
Ilustração 2 - Dermátomos do plexo braquial.....	15
Ilustração 3 - Plexo Braquial.....	27
Ilustração 4 - Nervo Circunflexo.....	27
Ilustração 5 - Nervo Radial .....	28
Ilustração 6 - Nervo Músculo-cutâneo .....	28
Ilustração 7 - Nervo Mediano.....	28
Ilustração 8 - Nervo Cubital .....	29
Ilustração 9 - Plexo Lombossacral.....	36
Ilustração 10 - Nervo Femoral .....	36
Ilustração 11 - Nervo Obturatório.....	37
Ilustração 12 - Nervo Fibular Comum .....	37
Ilustração 13 - Nervo Tibial.....	37
Ilustração 14 - Timeline das atividades realizadas durante o período de estágio.....	51
Ilustração 15 - Teste de Adams .....	58
Ilustração 16 - Overhead squat assessment.....	58
Ilustração 17 - Pushing assessment .....	58
Ilustração 18 - Pulling assessment .....	59
Ilustração 19 - Teste de abdominais .....	59
Ilustração 20 - Push-up.....	60
Ilustração 21 - Flexibilidade dos membros inferiores .....	60
Ilustração 22 - Flexibilidade dos membros superiores .....	60
Ilustração 23 - In-line lunge.....	61
Ilustração 24 - Active straight-leg raise .....	62
Ilustração 25 - Rotary stability.....	62
Ilustração 26 - Exemplo de relação entre o número de repetições e a intensidade relativa da carga .....	67
Ilustração 27 - Equações para populações de atletas e jovens ativos .....	67
Ilustração 28 - Equações para populações seniores e idosos.....	68

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Benefícios da AF e/ou EF regular .....	7
Tabela 2 - Miologia da Cervical .....	10
Tabela 3 - Miologia do Membro Superior .....	21
Tabela 4 - Principais nervos do plexo braquial.....	27
Tabela 5 - Miologia da Lombar e Coxofemoral .....	31
Tabela 6 - Principais nervos do plexo lombossacral .....	36
Tabela 7 - Classificação da Pressão Arterial para Adultos.....	40
Tabela 8 - Guidelines para exercício físico em pessoas com hipertensão .....	41
Tabela 9 - Valores de referência para os diferentes tipos de colesterol .....	42
Tabela 10 - Guidelines para exercício físico em pessoas com dislipidemia .....	43
Tabela 11 - Classificação do risco de doenças com base no IMC e no PC.....	45
Tabela 12 - Critérios para o PC em Adultos.....	45
Tabela 13 - Classificação do risco de doenças com base na porcentagem de gordura corporal .....	45
Tabela 14 - Guidelines para exercício físico em pessoas com obesidade .....	48
Tabela 15 - Guidelines para exercício físico em pessoas com artrite.....	49
Tabela 16 - Plano de aula de spinning.....	52
Tabela 17 - Plano de aula de HIIT .....	53
Tabela 18 - Pressão Arterial .....	55
Tabela 19 - Medidas Antropométricas .....	55
Tabela 20 - Resultados Bioimpedância.....	55
Tabela 21 - Massa Gorda (MG) por segmentos (%) .....	55
Tabela 22 - Massa Muscular (MM) por segmentos (Kg) .....	55
Tabela 23 - Plano de treino do 1º estudo caso .....	56
Tabela 24 - Patamares do teste de Astrand.....	63
Tabela 25 - Padronização do protocolo de determinação de 1RM no exercício de agachamento.....	64
Tabela 26 - Padronização do protocolo de determinação de 1RM no exercício de supino.....	65
Tabela 27 - Testes FAB com respectiva pontuação .....	68
Tabela 28 - Análise SWOT .....	73
Tabela 29 - Análise dos serviços concorrentes.....	74
Tabela 30 - Orçamento dos materiais para as aulas de grupo.....	76

## Abreviaturas

%H<sub>2</sub>O – Percentagem de Água  
%MG – Percentagem de Massa Gorda  
AF – Atividade Física  
ACSM – *American College of Sports Medicine*  
AR – Artrite Reumatoide  
AVC – Acidente Vascular Cerebral  
CF – Condição Física  
DAC – Doença das Artérias Coronárias  
DMO – Densidade Mineral Óssea  
DP – Desvio Padrão  
DRT - Direito  
EF – Exercício Físico  
EPI – *Electrolisis Percutánea Intratisular*  
ESQ - Esquerdo  
FAB – *Fullerton Advanced Balance*  
FCR – Frequência Cardíaca de Repouso  
GAP – Glúteo, Abdominal e Perna  
HDL – *High-Density Lipoprotein*  
HIIT – *Hight Intensity Interval Training*  
ICA – Índice Cintura-Anca  
IDL – *Intermediate-Density Lipoprotein*  
IMC – Índice de Massa Corporal  
LDL – *Low-Density Lipoprotein*  
LPG - Louis Paul Guitay  
MI – Membro Inferior  
MM – Massa Muscular  
MO – Massa Óssea  
MS – Membro Superior  
OA – Osteoartrite  
OMS – Organização Mundial de Saúde  
OPT – *Optimum Performance Training*  
PA – Perímetro da Anca  
PAS – Pressão Arterial Sistólica  
PAD – Pressão Arterial Diastólica  
PC – Perímetro da Cintura  
PNF – Facilitação Neuromuscular Propriocetiva  
RM – Repetição Máxima  
RPM – Rotações por minuto  
RSP – *Rounded-Soulder Posture*  
TMR – Taxa Metabólica de Repouso  
TPF – Taxa de Produção de Força  
UM – Unidades Motoras  
VLDL – *Very Low-Density Lipoprotein*  
Vo<sub>2</sub>máx – Consumo Máximo de Oxigénio





## 1. Introdução

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) a inatividade física é o quarto principal fator de risco para a mortalidade global (WHO, 2009), sendo o desporto e a atividade física a melhor forma de reduzir os riscos de muitas doenças e lesões ao longo da vida. As pessoas fisicamente inativas têm maior risco de doenças cardiovasculares, diabetes, osteoporose, depressão, bem como cancro da mama e do cólon (Peterson & Renström, 2016d).

A prevenção e reabilitação funcionais são o principal foco trabalhado na clínica Fisiogaspar, esta tem uma equipa multidisciplinar que trabalha em conjunto de modo chegar ao melhor resultado possível.

A prevenção de lesões é um processo pelo qual o indivíduo é analisado através de uma variedade de testes de modo a detetar eventuais problemas com o seu sistema músculo-esquelético. Estes problemas podem então ser identificados, sendo possível a criação de um plano de treino específico que elimine ou reduza o possível impacto dos mesmos no indivíduo (Barter, 2010). Independentemente da situação, a abordagem a uma lesão deve ser sempre feita por uma equipa multidisciplinar. Quando se trata da prevenção ou recuperação de uma lesão de um atleta também é essencial que este seja acompanhado por uma equipa com conhecimentos em diversas especialidades (Russell, 2010).

Os programas de treino devem então ser planeados de forma individualizada de modo a satisfazer os objetivos físicos e de saúde de cada pessoa. Assim, o programa de treino deve incluir uma variedade de exercícios além das atividades realizadas na vida quotidiana, abordando deste modo as diversas componentes do condicionamento físico como a componente cardiorrespiratória, a força e resistência musculares, a flexibilidade e a composição corporal (Garber et al., 2011).

No plano de estudos do mestrado em Exercício e Saúde da Faculdade de Motricidade Humana encontra-se uma unidade curricular (Estágio) orientada para o aperfeiçoamento e consolidação de competências no âmbito da promoção, conceção e aplicação de programas de exercício e de atividade física, tendo em vista a prevenção da ocorrência ou agravamento da doença e incapacidade, no contexto clínico (Fisiologista do Exercício) e da saúde pública (Promotor de Exercício e Saúde).

A unidade curricular Estágio contém conteúdos programáticos que se situam especificamente ao nível da avaliação e interpretação da atividade física e dos comportamentos sedentários, da aptidão física, do equilíbrio energético e de indicadores de bem-estar e qualidade de vida; da conceção e prescrição de programas de exercício supervisionado e de programas de atividade física autoadministrados visando a manutenção ou melhoria da aptidão física, da qualidade de vida relacionada com a saúde e do bem-estar psicológico; e a dinamização de equipas e iniciativas de promoção da atividade física ou onde a avaliação e/ou prescrição de atividade física represente uma valência específica; de aconselhamento e incentivo à prática regular e continuada de comportamentos conducentes à preservação da saúde, nomeadamente comportamentos alimentares e de atividade física e redução do sedentarismo; e de iniciativas de carácter informativo e educacional na comunidade.

Desta forma, com a participação no estágio foi possível aplicar e aperfeiçoar em contexto prático os conhecimentos obtidos na licenciatura em Ciências do Desporto como também os adquiridos no primeiro ano de mestrado.

Sendo o meu local de estágio a clínica Fisiogaspar tive a possibilidade de estar em contacto com pessoas, que na sua grande maioria continham diversas limitações físicas e/ou doenças crónicas. Assim, os objetivos do meu estágio são:

- 1) Desenvolver e aperfeiçoar competências ao nível da avaliação física e funcional;
- 2) Prescrever EF individualizado para pessoas com doenças crónicas e/ou com limitações neuromusculares e osteoarticulares otimizando a sua qualidade de vida perante este tipo de limitações, sem colocar em risco a saúde.
- 3) Adquirir o máximo de experiência e conhecimento na reabilitação física pós-fisioterapia, particularmente em lesões músculo-esqueléticas e osteoarticulares.

O presente relatório de estágio, encontra-se subdividido em duas partes fundamentais, sendo elas o enquadramento da prática profissional e a realização da prática profissional. Assim, no enquadramento da prática profissional são descritas as principais lesões e doenças crónicas que acompanhei ao longo do estágio, é importante referir que o meu estágio foi partilhado com um colega de turma e por esta razão a nossa orientadora da instituição de acolhimento distribuiu o estudo das lesões pelos dois. Quanto à realização da prática profissional irei expor tudo o que experienciei ao longo deste estágio adicionando ainda o meu contributo pessoal para a instituição de acolhimento.

## 2. Enquadramento da Prática Profissional

### 2.1. Caracterização da Instituição

#### 2.1.1. História, missão e valores

“A Fisiogaspar é uma clínica com grande ligação à fisioterapia do desporto, que foi fundada por António Gaspar, em 1998. Desde então, é um espaço de referência na área da fisioterapia em Portugal e no estrangeiro. Inicialmente o espaço ficava situado em Benfica. Em apenas 3 anos, o projeto ganhou novas instalações, nas Laranjeiras. Hoje em dia, a clínica situa-se no cruzamento da Avenida Estados Unidos da América com a Avenida Gago Coutinho, em Lisboa, com uma área 10 vezes maior que a anterior (2300 m<sup>2</sup>).

A principal missão da Fisiogaspar é a criação de uma complementaridade racional e equilibrada entre as suas diversas áreas de negócio, com o objetivo máximo de garantir um acompanhamento único, completo e inteiramente direcionado para as necessidades específicas de cada cliente. Uma particularidade desta clínica é não ter acordos com seguradoras e ter uma taxa de sucesso superior aos restantes locais concorrentes.

A clínica segue valores como o rigor, o compromisso, a integridade e a excelência. Rigor em conhecer profundamente as necessidades, os desejos e as limitações de cada cliente e ajudá-lo a atingir os seus objetivos. Compromisso para com os clientes no centro de tudo o que fazemos, em prol da sua saúde e do seu bem-estar. Integridade ao respeitar as dimensões éticas no relacionamento com os clientes, mantendo uma conduta de honestidade e transparência. Excelência por demonstrar um caráter de excelência em todas as ações, conciliando a nossa atividade com uma busca constante para superarmos os nossos objetivos.”

#### 2.1.2. Serviços

Esta clínica assume um papel de destaque na área da saúde e bem-estar e é dividida em três grandes valências, sendo elas a fisioterapia, o spa e o ginásio, que têm um grande âmbito de intervenção nas seguintes áreas: clínica, fisioterapia, hidroterapia, nutrição, *medical spa*, *private gym*, *health coaching* e academia, com forte aposta em tecnologia e equipamentos de topo. A Fisiogaspar para além destes serviços tem ainda uma cafetaria, que segue uma alimentação saudável, e uma loja que está ao encargo da receção.

##### 2.1.2.1. Clínica

A clínica integra várias especialidades de abordagem ambulatória para dar resposta a todas as necessidades dos clientes. Muitas vezes é a partir do ortopedista que alguns clientes são guiados para a fisioterapia e vice-versa, havendo assim uma boa comunicação entre os trabalhadores deste espaço.

A clínica oferece serviços como: análises clínicas, cardiologia, cirurgia geral, cirurgia plástica, dermatologia, fisioterapia, medicina desportiva, medicina funcional e *anti-aging*, medicina geral e familiar, ortopedia, psicologia clínica e por último terapia da fala.

#### 2.1.2.2. Nutrição

Ter um serviço de nutrição neste espaço faz todo o sentido, tendo em conta o conceito multidisciplinar da clínica. Por exemplo aliar um plano alimentar com um plano de treino, irá potenciar resultados rápidos por forma a cumprir certos objetivos acordados com o cliente.

A nutrição oferece serviços mais específicos como: nutrição clínica, nutrição desportiva, nutrição na gravidez, nutrição pediátrica e nutrição online.

#### 2.1.2.3. Fisioterapia

A Fisioterapia distingue-se pela experiência obtida nas últimas duas décadas, em que cada cliente recebe um tratamento único, onde são privilegiadas as terapias manuais, não existe limitação de tempo, espaço ou recursos. Para além desta abordagem convencional as sessões podem incluir tratamentos complementares inovadores. O programa de tratamento é específico para cada cliente e é preparado por um fisioterapeuta qualificado, sendo a prioridade uma recuperação rápida e eficaz.

O espaço da fisioterapia tem diversas zonas de reabilitação, sendo elas a zona da terapia manual onde se encontram oito macas, a zona das máquinas de força e da kinesis®, a zona de treino funcional onde os clientes fazem o transição para a vida quotidiana, a zona da piscina onde decorrem as aulas de hidroterapia e por último a zona dos catorze gabinetes privados, em que três são VIP. A fisioterapia tem ainda os seus próprios balneários que têm a particularidade de dar acesso direto à piscina.

Esta valência oferece serviços como: fisioterapia musculoesquelética, fisioterapia respiratória, fisioterapia neurológica, palmilhas *supersole*, ligaduras funcionais, fisioterapia ao domicílio, reeducação postural global, classes de performance postural, *biofeedback* eletromiográfico, terapia linfática descongestiva, ondas de choque focais e radiais, *Electrolisis Percutánea Intratisular* (EPI) *advanced medicine*, avaliação isocinética em biodex e avaliação pré-operatória.

#### 2.1.2.4. Hidroterapia

A hidroterapia está ao encargo de fisioterapeutas especializados na área da cinesioterapia aquática, o que proporciona a realização de programas de recuperação, prevenção e promoção da saúde. Este tipo de reabilitação é recomendada a todas as idades e aumenta o conforto durante o desempenho dos exercícios, permitindo que estes se realizem com diferentes níveis de sustentação de peso. A piscina da Fisiogaspar tem 75,20 m<sup>2</sup> e uma profundidade de 1,5 m, sendo a sua temperatura constante (33°C).

Os serviços oferecidos pela hidroterapia são os seguintes: hidroterapia musculoesquelética, adaptação ao meio aquático, classes de aquamobilidade, classes de aquaenergia, classes de pré e pós-parto e hidroterapia neurológica.

#### 2.1.2.5. Medical Spa

O medical spa é um espaço que se foca no relaxamento e em tratamentos corporais, sendo este dividido em diversas zonas: a zona *aqua* onde se encontra o jacuzzi e o *Hammam*, a zona das cinco salas de massagens e por último a zona de relaxamento, que é composta por uma única sala onde os clientes poderão ir no final dos seus tratamentos.

Este espaço oferece serviços como: tratamentos assinatura, tratamentos sensai, tratamentos *gemétic*, medicina tradicional chinesa, mesoterapia, terapias orientais, radiofrequência tripolar, endermologia Louis Paul Guitay (LPG) e depilação a laser de diodo.

#### 2.1.2.6. *Health Coaching*

O health coaching consiste numa abordagem multidisciplinar, inovadora e única que se propõe a trabalhar o indivíduo de uma forma completa de modo a otimizar a sua saúde e bem-estar pessoal e profissional.

Este programa inicia-se com uma sessão de avaliação que produzirá um report completo do corpo e mente do cliente. Para este efeito, podem contribuir as valências científicas de fisioterapia, medicina tradicional chinesa, fisiologia do exercício, nutrição, psicologia, análises clínicas ou outras que se considerem essenciais no momento do check-up.

#### 2.1.2.7. Academia

Este serviço pretende maximizar os conhecimentos e aperfeiçoar as competências específicas dos profissionais das mais diversas áreas, através da promoção e organização regular de cursos, workshops, conferências e colóquios, alguns deles em parceria com escolas do ensino superior ou empresas da área da saúde e bem-estar.

#### 2.1.2.8. *Private Gym*

O *private gym* é um ginásio que apresenta um conceito inovador. Tem por base o desenvolvimento harmonioso de cada indivíduo e a adaptação exclusiva do treino às suas necessidades e objetivos. A equipa de fisiologistas do exercício está preparada para prescrever exercício físico para pessoas com condições clínicas especiais. Além da prescrição para pessoas com necessidades especiais são feitos programas de preparação específica para modalidades, sendo estes destinados ao atleta ou praticante que queira otimizar a sua performance em contexto diário ou de jogo.

O *private gym* é caracterizado por um espaço funcional, que tem instalado o equipamento da *Kinesis*®, as máquinas de força, sendo a maioria iguais às que existem na fisioterapia, esta particularidade é muito importante, pois muitos clientes do ginásio vêm direcionados pelos fisioterapeutas e assim sentem que há uma progressão gradual da sua recuperação, a zona de cardio, a zona de pesos livres, a zona de alongamentos e por último a zona das plataformas vibratórias.

Em relação ao equipamento instalado neste ginásio, o equipamento da *Kinesis*® tem certos aspetos que o fazem ser inovador na recuperação de lesões, como por exemplo, o sistema de roldanas 3D, que permite o movimento em três planos, sem a interferência do cabo e a tecnologia *fullgravity*, que proporciona uma resistência variável de acordo com a amplitude e ângulo do movimento. Outros dos equipamentos são o *Chest/Back* e a *Squat*, que possuem um sistema hidráulico que se adapta à habilidade e condição física de cada pessoa, pois a força realizada durante o exercício varia consoante a velocidade que é feito. O equipamento *Chest/Back* trabalha no plano sagital e a *Squat* trabalha no plano frontal.

O *private gym* tem ainda associado um estúdio de aulas de grupo, onde ocorrem aulas de *Spinning*, *Functional Workout*, *Core Training*, *High Intensity Interval Training* (HIIT),

Glúteo, Abdominal e Perna (GAP) *Training*, *Outdoor Running*, *Dance Workout*, *Step Workout*, Pilates, Yoga, Postura e Alongamentos, *Kids Class* e *Play Gym*. Serão descritas de seguida:

Treino Cardiovascular:

- *Spinning*: é uma modalidade de exercício sem impacto (evitando possíveis lesões) na bicicleta estática tradicional, que favorece o aumento da resistência cardiovascular e a diminuição de peso.
- *Outdoor Running*: esta aula consiste num treino funcional de preparação para a corrida em contexto outdoor.
- HIIT: este tipo de treino intervalado tem uma intensidade elevada de curta duração, sendo indicado para quem quer reduzir massa gorda e aumentar a capacidade cardiorrespiratória.

Vertente Dança:

- Zumba: é uma aula pré-coreografada que combina vários ritmos latinos, indicada para quem quer dançar e divertir-se enquanto faz exercício.
- *Dance Workout*: aula *freestyle* que combina vários ritmos de dança, indicada para quem quer fazer da dança o seu método de treino.

Força:

- *Functional Workout*: é um método de treino que previne o risco de lesões e maximiza a condição física do cliente através da repetição de movimentos do quotidiano. Normalmente é uma aula dada em circuito.
- *Core Training*: esta aula tem especial enfoque no reforço dos músculos da parede abdominal, que são responsáveis pela estabilização da coluna.
- *GAP Training*: GAP é uma sigla referente a glúteos, abdominal e pernas, sendo o objetivo desta aula uma maior definição destes músculos em particular.

Relaxamento:

- Pilates: é um método de treino que visa a mobilização e estabilização da coluna vertebral, promovendo uma maior consciência corporal e auxiliando na prevenção e recuperação de patologias do foro articular, como por exemplo, hérnias discais.
- Yoga: esta aula para além de proporcionar o reforço muscular e o desenvolvimento da flexibilidade, promove principalmente um profundo relaxamento, maximização da capacidade de concentração, de tranquilidade mental, ajudando assim a gestão das emoções diárias reduzindo as situações de stress.

Crianças:

- *Kids Class* e *Play Gym*: estas aulas de grupo promovem o exercício físico e a partilha de momentos de lazer e diversão em grupo, procurando desenvolver as capacidades motoras, cognitivas e sociais das crianças.

Assim, os serviços oferecidos pelo *private gym* são os seguintes: avaliação física, consulta de prescrição de treino, acesso ao estúdio de treino, preparação específica para modalidades, acesso às aulas de grupo, aulas de grupo kids e personal trainer.

Nos anexos 1, 2 e 3 estão, respetivamente, o inventário dos materiais do *private gym* e da sala de grupo, o fluxograma do *private gym* e da sala de grupo e por último o organigrama da Fisiogaspar.

## 2.2. Benefícios da Atividade Física

Existe evidência científica que suporta a relação inversa entre atividade física (AF) e mortalidade prematura, doenças cardiovasculares / doença das artérias coronárias, hipertensão, acidente vascular cerebral, osteoporose, diabetes *mellitus* tipo 2, síndrome metabólica, obesidade, cancro do colón, cancro da mama, depressão, défice de saúde funcional, quedas e défice de função cognitiva (Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008).

A tabela 1 sumariza os benefícios da AF e/ou EF regular.

*Tabela 1 - Benefícios da AF e/ou EF regular*

Adaptado de Physical Activity Guidelines Advisory Committee, (2008)

<p>Crianças e Jovens</p> <p>Evidência forte:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Melhoria da aptidão cardiorrespiratória e muscular;</li><li>• Melhoria da saúde óssea;</li><li>• Melhoria dos biomarcadores cardiovasculares e metabólicos;</li><li>• Peso e composição corporal favoráveis.</li></ul> <p>Evidência moderada</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Redução dos sintomas de depressão.</li></ul>
<p>Adultos e Idosos</p> <p>Evidência forte:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diminuição do risco de morte precoce;</li><li>• Diminuição do risco de doença cardíaca coronária;</li><li>• Diminuição do risco de acidente vascular cerebral;</li><li>• Diminuição do risco de hipertensão arterial;</li><li>• Diminuição do risco de uso adverso de lipídios no sangue</li><li>• Diminuição do risco de diabetes tipo 2;</li><li>• Diminuição do risco de síndrome metabólica;</li><li>• Diminuição do risco de cancro do colón;</li><li>• Diminuição do risco de cancro da mama;</li><li>• Controlo do peso corporal;</li><li>• Perda de peso, particularmente quando combinado com redução do consumo de calorias;</li><li>• Aumento da aptidão cardiorrespiratória e muscular;</li><li>• Prevenção de quedas (idosos);</li><li>• Redução da depressão;</li></ul>



- Melhoria da função cognitiva (idosos);

Evidência moderada a forte:

- Melhoria da saúde funcional (idosos);
- Redução da gordura abdominal.

Evidência moderada:

- Diminuição do risco de fratura da bacia;
- Diminuição do risco de cancro do pulmão;
- Diminuição do risco de cancro do endométrio;
- Ajuda na manutenção do peso após perda de peso;
- Aumento da densidade mineral óssea;
- Melhoria da qualidade do sono;
- Melhoria da qualidade de vida.

### 2.3. Atividade Física e Lesões

A população que frequenta o ginásio da instituição onde estagiei tem idades compreendidas entre os 15 e os 70 anos, sendo que a maioria destas pessoas apresenta algum tipo de lesão e/ou doença crónica associada.

A participação na atividade física, exercício e desporto pode causar lesões ou condições dolorosas. Para um atleta de alta competição, uma lesão pode resultar numa pausa dos treinos e competições, podendo ainda chegar ao extremo de não poder competir mais (Peterson & Renström, 2016d). No entanto, o desporto e outros tipos de atividade física podem também ter como efeito reduzir o risco de muitas doenças e lesões ao longo da vida (Barter, 2010; Peterson & Renström, 2016d).

### 2.4. Lesões

De seguida serão apresentadas descrições da artrologia e miologia das regiões da coluna cervical, membro superior, coluna lombar e coxofemoral. Será também apresentado o estudo neurológico das regiões do membro superior e coluna lombar tendo em conta o tipo de lesões para as quais prescrevi exercício nessas regiões. As restantes articulações foram estudadas pelo meu colega de estágio. No anexo 4 estão mais exemplos de lesões comuns nas regiões estudadas por mim.

#### 2.4.1. Coluna Cervical

O estudo da lesão da coluna cervical corresponde ao terceiro estudo de caso, que se encontra descrito no anexo 6.

##### 2.4.1.1. Estudo da artrologia da coluna cervical

A funcionalidade da região superior da coluna está intimamente associada com a sustentação e mobilidade da cabeça. A grande mobilidade da cabeça é conseguida à custa dos movimentos da região cervical, que são particularmente amplos devido a um conjunto de fatores como o reduzido tamanho das apófises espinhosas e transversas, a orientação

horizontal das facetas articulares, a existência de um sistema mecânico, a articulação atloido-odontoideia, que potencializa a rotação da cabeça e a grande mobilidade da articulação occipito-atloideia, principalmente na flexão/extensão (Pezarat, Espanha, & Pascoal, 2010).

As sete vértebras cervicais apresentam tamanho reduzido e podem ser reconhecidas pela reduzida apófise espinhosa bifurcada e pelos orifícios que atravessam as suas apófises transversas, os buracos transversários, por onde passam a artéria e a veia vertebrais. As duas primeiras vértebras cervicais, o atlas e o axis, apresentam características morfológicas particulares, delimitando uma porção superior da coluna cervical com funcionalidade distinta da porção inferior, formada pelas restantes cinco vértebras (Pezarat et al., 2010).

Na sua porção superior, a coluna cervical estabelece ligação com a cabeça, através da articulação occipito-atloideia, do tipo bicondilar, que coloca em contacto os côndilos do occipital com as cavidades glenóides do atlas. Os seus principais movimentos são a flexão/extensão da cabeça participando, ainda, na flexão lateral da cabeça. O movimento de rotação é de reduzida amplitude, praticamente não contribuindo para a amplitude total da rotação da cabeça (Pezarat et al., 2010).

A rotação da cabeça deve-se essencialmente às duas primeiras vértebras, que estabelecem entre si três articulações:

- a articulação atloido-odontoideia, do tipo trocóide, entre a parte anterior da apófise odontoide e a fóvea dentis;
- as outras duas articulações estão entre as facetas das apófises articulares, as articulações atloido-axoideias laterais, do tipo artródia com superfícies não concordantes (Pezarat et al., 2010).

Neste complexo de três articulações que asseguram os movimentos de rotação da cabeça, a articulação atloido-odontoideia desempenha um papel particularmente importante, sendo especificamente adaptada aos movimentos de rotação. Assim, o atlas gira em torno de um eixo vertical fornecido pela apófise odontoide do axis. Em consequência, esse movimento de rotação é diretamente transmitido à cabeça, que assenta no atlas através do occipital. A amplitude do movimento de rotação entre o axis e o atlas pode atingir uma amplitude superior a 30°, correspondendo 40 a 50% da amplitude total de rotação da cabeça. Na articulação atloido-odontoideia, o ligamento transversal desempenha um papel fundamental. Este ligamento é extremamente resistente e passa por trás da apófise odontoide, separando esta da espinhal medula. Forma, assim, em conjunto com o atlas, um arco osteo-ligamentar que condiciona o atlas a rodar em torno da apófise odontoide sem folgas. Pela sua constituição, localização e função, o ligamento transversal é considerado mais como uma superfície articular do que propriamente como um ligamento (Pezarat et al., 2010).

A porção inferior da coluna cervical integra as articulações intersomáticas e interapofisárias desde C3 a C7. É uma região de elevada mobilidade quando comparada com as restantes regiões da coluna (Pezarat et al., 2010).

Por último, é importante referir que é na região cervical da coluna que se originam os nervos dos plexos cervical e braquial, que inervam a parte superior do tórax e de todo o membro superior (Pezarat et al., 2010).

### 2.4.1.2. Estudo da miologia da coluna cervical

Tabela 2 - Miologia da Cervical  
Adaptado de (Pezarat & Pascoal, 2010)

Cervical				
Músculo	Origem	Inserção	Ação Muscular	Inervação
<i>Interspinalis</i> (Interespinhosos)	Músculos interespinhosos cervicais: entre os processos espinhosos das vertebrae cervicais. Músculos inerespinhosos lombares: entre os processos espinhosos das vertebrae lombares.		Extensão da coluna cervical e lombar.	Ramos dorsais dos nervos da coluna vertebral.
<i>Intertransversarii</i> (Intertransversários)	Músculos intertransversários lombares mediais: entre os processos mamilares adjacentes da coluna lombar. Músculos intertransversários lombares laterais: entre os processos costais adjacentes da coluna lombar. Músculos intertransversários cervicais posteriores: entre os processos tuberculares posteriores adjacentes das vertebrae C2-C7. Músculos intertransversários cervicais anteriores: entre os processos tuberculares anteriores adjacentes das vertebrae C2-C7.		Bilateral: estabilização e extensão da coluna cervical e lombar. Unilateral: flexão homolateral da cervical e lombar.	Ramos dorsais dos nervos da coluna exceto para os músculos intertransversários lombares laterais e músculos intertransversários cervicais anteriores (ramos ventrais dos nervos da coluna).
<i>Iliocostalis</i> (Iliocostal ou Sacro-lombar)	Iliocostal Lombar: sacro, crista ilíaca, fáscia toracolombar. Iliocostal Torácico: costelas 7-12. Iliocostal Cervical: costelas 3-7.	Iliocostal Lombar: costelas 6-12, camada profunda da fáscia toracolombar, processos transversos das vértebras lombares superiores. Iliocostal Torácico: costelas 1-6. Iliocostal Cervical: processos transversos das vértebras cervicais 4-6.	Bilateral: extensão da coluna vertebral. Unilateral: flexão homolateral da coluna vertebral.	Nervos espinhais (ramos dorsais) C8-L1.
<i>Longissimus</i> (Longo Dorsal ou Sacrocostal)	Torácico: sacro, crista ilíaca, processos espinhosos das vertebrae lombares, processos transversos das vertebrae torácicas inferiores. Cervical: processos	Torácico: costelas 2-12, processos costais das vertebrae lombares, processos transversos das vertebrae torácicas. Cervical: processos	Bilateral: extensão da coluna vertebral. Unilateral: flexão homolateral da coluna lateralmente. Cabeça: • Bilateral – extensão da cabeça.	Ramos laterais dos ramos dorsais dos nervos da coluna C1-L5.

	transversos das vertebrae T1-T6. Cabeça: processos transversos das vertebrae T1-T3 e processos transversos e articulares das vertebrae C4-C7.	transversos das vertebrae C2-C5. Cabeça: processo mastoide do osso temporal.	• Unilateral – flexão e rotação homolateral da cabeça.	
<i>Semispinales</i> (Semiespinhoso)	Torácico: processos transversos das vértebras T6 a T7. Cervical: processos transversos das vértebras T1 a T6. Cabeça: processos transversos das vértebras C3 a T6.	Torácico: processos espinhosos das vértebras de C4 a C6. Cervical: processos espinhosos de C2 a C7. Cabeça: osso occipital entre a linha nugal superior e inferior.	Bilateral: extensão da cabeça, coluna cervical e torácica. Unilateral: flexão homolateral da cabeça, coluna cervical e torácica e rotação para o lado oposto.	Ramos dorsais dos nervos da coluna vertebral.
<i>Multifidi</i> (Multifidos)	Entre os processos transversos e espinhosos de todas as vertebrae (C2 – sacro), exceto a 2ª e 4ª vertebra; sendo mais desenvolvidos na coluna lombar.		Bilateral: extensão da coluna. Unilateral: flexão homolateral e rotação para o lado oposto.	Ramos dorsais dos nervos da coluna vertebral.
<i>Rotatores</i> (Rotadores)	Entre os processos transversos e espinhosos de todas as vertebrae (C2 – sacro).		Bilateral: extensão da coluna. Unilateral: rotação para o lado oposto.	Ramos dorsais dos nervos da coluna vertebral.
<i>Spinales</i> (Epiespinhoso)	Músculo epiespinhoso torácico: superfície lateral dos processos espinhosos de T10-T12 e de L1-L3. Músculo epiespinhoso cervical: processos espinhosos de T1-T2 e de C5-C7.	Músculo epiespinhoso torácico: superfície lateral dos processos espinhosos de T2-T8. Músculo epiespinhoso cervical: processos espinhosos de C2-C5.	Bilateral: extensão da coluna cervical e torácica. Unilateral: contração homolateral da coluna cervical e torácica.	Ramos dorsais dos nervos da coluna vertebral.
<i>Rectus Capitis Posterior Minor</i> (Pequeno Recto Posterior da Cabeça)	Tubérculo posterior do atlas.	Linha nugal inferior.	Bilateral: extensão da cabeça. Unilateral: rotação homolateral da cabeça.	Ramo dorsal de C1.
<i>Rectus Capitis Posterior Major</i> (Grande Posterior da Cabeça)	Processo espinhoso do axis.	Linha nugal inferior.	Bilateral: extensão da cabeça. Unilateral: rotação homolateral da cabeça.	Ramo dorsal de C1.

<i>Obliquus Capitis Superior</i> (Pequeno Oblíquo da Cabeça)	Processo transverso do atlas.	Entre as linhas nucais superior e inferior.	Bilateral: extensão da cabeça. Unilateral: inclinação homolateral e rotação contralateral.	Ramo dorsal de C1.
<i>Obliquus Capitis Inferior</i> (Grande Oblíquo da Cabeça)	Processo espinhoso do axis.	Processo transverso do atlas.	Bilateral: extensão da cabeça. Unilateral: rotação homolateral.	Ramo dorsal de C1.
<i>Splenius</i> • <i>Splenius Cervicis</i> (Esplénio do Pescoço) • <i>Splenius Capitis</i> (Esplénio da Cabeça)	Porção inferior do ligamento cervical posterior e nas apófises espinhosas desde C7 a T5.	Parte posterior do occipital, pela apófise mastóide do temporal e pelas apófises transversas de C1 e C2.	Bilateral: extensão da coluna cervical e cabeça. Unilateral: flexão e rotação homolateral da cabeça.	Ramos laterais dos ramos dorsais dos nervos da coluna C1 a C6.
<i>Longissimus Capitis</i> (Pequeno Complexo)	Apófises transversas das quatro últimas vértebras cervicais.	Apófise mastóide do temporal.	Bilateral: flexão da cabeça. Unilateral: inclinação e ligeira rotação homolateral da cabeça.	Ramos diretos do plexo cervical (C1 a C4)
<i>Longissimus Cervicis</i> (Transverso do Pescoço)	Apófises transversas das cinco primeiras vértebras torácicas.	Apófises transversas das cinco últimas vértebras cervicais.	Bilateral: flexão da cervical. Unilateral: inclinação e rotação homolateral da cabeça.	Ramos diretos do plexo cervical (C2 a C6)
<i>Serratus Posterior Superior</i> (Pequeno Dentado Posterior e Superior)	Apófises espinhosas de C7 a T3.	Da segunda à quinta costelas.	Elevação das costelas (músculo inspirador).	
<i>Trapezius</i> (Trapézio)	Occipital (linha curva occipital superior), ligamento vertebral comum posterior e apófises espinhosas de C7 a D10.	Espinha da omoplata (lábio superior), acrómio (face superior) e clavícula (terço externo da face superior).	Comum das 3 porções: adução da omoplata. Comum do trapézio superior e inferior: rotação superior da omoplata. Trapézio superior: elevação da omoplata. Trapézio inferior: depressão da omoplata. Com origem e inserção invertida, atua na cabeça e na coluna cervical: em contração bilateral faz extensão, e em contração unilateral faz flexão homolateral e rotação heterolateral.	Nervo cranial XI (nervo acessório) Plexo cervical (C2-C4)
<i>Rhomboideus</i> (Rombóides)	Apófises espinhosas desde C7 a T4.	Bordo interno da omoplata.	Adução, elevação e rotação inferior da omoplata.	Nervo escapular dorsal (C4-C5)

<i>Levator Scapulae</i> (Angular da Omoplata)	Apófises transversas de C2 a C5.	Ângulo superior da omoplata.	Adução, elevação e rotação inferior da omoplata.	Nervo escapular dorsal (C4-C5)
<i>Longus Colli</i> (Longo do Pescoço)	Porção oblíqua superior: tubérculo anterior dos processos transversos de C3 a C5. Porção oblíqua inferior: corpos vertebrais de T1 a T3. Porção vertical: corpos vertebrais de C5 a T3.	Porção oblíqua superior: tubérculo anterior do atlas. Porção oblíqua inferior: tubérculo anterior dos processos transversos de C5 a C6. Porção vertical: corpos vertebrais de C2 a C4.	Bilateral: flexão da coluna cervical. Unilateral: inclinação e rotação homolateral da coluna cervical.	Ramos diretos do plexo cervical C2 a C6.
<i>Rectus Capitis Anterior</i> (Pequeno Recto Anterior da Cabeça)	Processo transverso e superfície anterior do atlas.	Processo basilar do occipital.	Bilateral: flexão da cabeça Unilateral: flexão lateral da cabeça.	Ramos ventrais de C1.
<i>Longus Capitis</i> (Grande Recto Anterior da Cabeça)	Tubérculo anterior dos processos transversos das vertebrae C3 a C6.	Processo basilar do occipital.	Bilateral: flexão da cabeça Unilateral: flexão e ligeira rotação homolateral da cabeça.	Ramos diretos do plexo cervical C1 a C4.
<i>Rectus Capitis Lateralis</i> (Recto Lateral da Cabeça)	Processo transverso do atlas.	Processo basilar do occipital.	Bilateral: flexão da cabeça Unilateral: flexão lateral da cabeça.	Ramos ventrais de C1.
<i>Scalenus</i> • <i>Scalenus Anterior</i> (Escaleno Anterior) • <i>Scalenus Medius</i> (Escaleno Médio) • <i>Scalenus Posterior</i> (Escaleno Posterior)	Primeira e segunda costelas (tubérculo de <i>lisfranc</i> )	Apófises transversas das vértebras cervicais, desde C2 a C7	Bilateral: Auxiliam a flexão da cabeça. Unilateral: Flexão homolateral da cabeça. Com origem e inserção invertida, elevam o tórax participando na inspiração.	Ramos diretos do plexo cervical e braquial (C3 a C6).
<i>Sternocleidomastoid</i> (Esternocleidomastóideo)	Porção Esternal: manúbrio do esterno. Porção Clavicular: terço interno da clavícula.	Apófise mastóide do temporal e occipital (linha curva occipital superior).	Bilateral: Flexão da cabeça. Unilateral: Flexão homolateral e rotação heterolateral da cabeça. Com origem e inserção invertida, eleva o tórax, participando na inspiração.	Nervo cranial XI (nervo acessório) Plexo cervical (C1-C2)

### 2.4.1.3. Estudo neurológico do plexo cervical

O plexo cervical é um plexo relativamente pequeno com origem nos nervos raquidianos C1-C4. Os ramos derivados deste plexo inervam estruturas superficiais do pescoço, incluindo vários dos músculos ligados ao osso hióide. O plexo cervical inerva a pele do pescoço e a porção posterior da cabeça (Seeley, Stephens, & Tate, 2008).

Um dos ramos mais importantes do plexo cervical é o nervo frénico, com origem nos nervos raquidianos de C3-C5. Os axónios deste nervo provêm, simultaneamente, dos plexos cervical e braquial. Os nervos frénicos descem ao longo de cada lado do pescoço e entram no tórax. Continuam a descer ao longo de cada lado do mediastino até alcançar o diafragma, que inervam. A contração do diafragma é a principal responsável pela capacidade de respirar (Seeley et al., 2008).

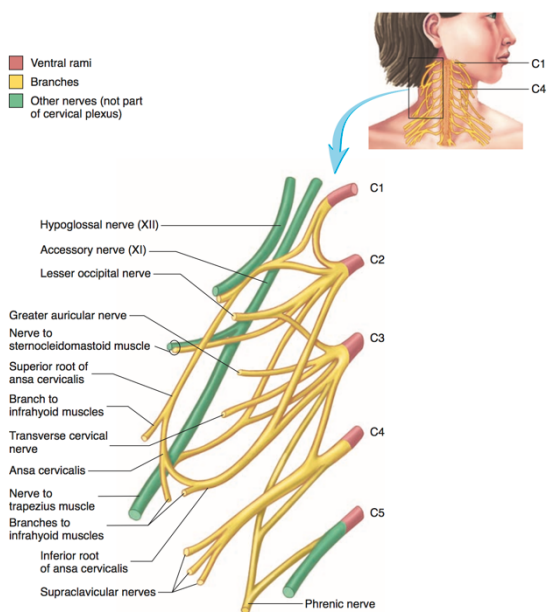


Ilustração 1 - Plexo Cervical

Retirado de Seeley, Stephens, & Tate (2008)

### 2.4.1.4. Braquialgia Cervical

A dor na cervical e a radiação desta para outras zonas através do sistema nervoso periférico da região cervical podem ser causadas por degeneração do disco, hérnia discal ou formação de osteófitos entre as facetas das apófises articulares e / ou bordas dos corpos das vértebras. Estas alterações afetam as raízes nervosas provenientes do sistema nervoso central para sistema nervoso periférico, o que pode causar dor radicular. Mesmo uma tensão temporária ou o aprisionamento de um nervo pode produzir sintomas semelhantes (Peterson & Renström, 2016a). Segundo Peterson & Renström (2016a) é possível distinguir a dor entre diferentes tipos:

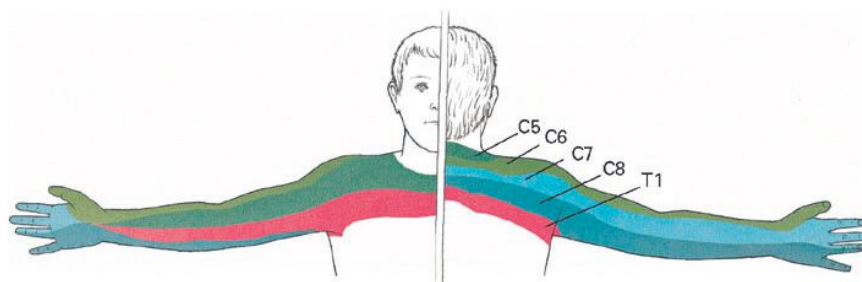
- Dor concentrada somente no pescoço (cervicalgia);
- Dor difusa na parte de trás da cabeça e nuca (braquialgia cervical);
- Dor bem definida que irradia para os braços.

O último tipo de dor é uma condição patológica de uma raiz nervosa e das suas inervações específicas, que podem produzir ondas de dor ao longo do seu percurso.

A dor irradia da nuca do pescoço para o ombro, braço e / ou dedos. A dor geralmente é profunda e generalizada (braquialgia), mas pode ter limites claramente definidos com dor intensa e aguda no seguimento dos nervos afetados. A dor é sentida de forma mais aguda nos movimentos do pescoço comparando com os movimentos do ombro (Peterson & Renström, 2016a).

Possíveis dores associadas à braquialgia cervical:

- Dor que irradia do pescoço para a parte de trás da cabeça pode causar dores de cabeça, insónias e, às vezes, tonturas;
- Dormência e fraqueza são sentidos no braço e nos dedos. Pode haver áreas de perda sensorial completa (anestesia);
- Síndrome C5, afeta a raiz nervosa que surge entre as vértebras C4-C5. Com este nervo afetado a dor pode irradiar do pescoço para a parte superior e interior do braço, antebraço até acima do pulso, com possível dormência na área. O músculo deltoide é às vezes, como o bicípite, enfraquecido. O reflexo do bicípite também pode ser prejudicado;
- Síndrome C6, afeta a raiz nervosa que surge entre as vértebras C5-C6. Com este nervo afetado a dor pode irradiar do pescoço para a parte superior do braço até ao polegar, com possível perda sensorial na área. O bicípite e o movimento de dorsiflexão do punho podem ser enfraquecidos. O reflexo do bicípite é afetado;
- Síndrome C7, afeta a raiz nervosa que surge entre as vértebras C6-C7. Com este nervo afetado a dor pode irradiar do pescoço para a parte central e posterior do braço até ao segundo, terceiro e ½ do quarto dedos, com possível perda sensorial na área. Pode ocorrer enfraquecimento no músculo tricípite e no movimento de flexão palmar do punho. O reflexo do tricípite é afetado;
- Síndrome C8, afeta a raiz do nervo que surge entre as vértebras C7-T1. Com este nervo afetado a dor pode irradiar do pescoço para o lado posterior, inferior e medial do braço até ao quinto e ½ do quarto dedos, com possível perda sensorial na área. Pode ocorrer enfraquecimento nos músculos interósseos dorsais e palmares. Nenhum reflexo é afetado.
- O diagnóstico das várias síndromes é a prevalência de dor, fraqueza muscular e possíveis reflexos (Peterson & Renström, 2016a).



*Ilustração 2 - Dermatomas do plexo braquial*  
Retirado de Peterson & Renström (2016a)

Vários estudos demonstram que em caso de dor cervical, independentemente da origem da mesma, ocorre uma disfunção no controlo motor dos músculos flexores cervicais mais profundos que são responsáveis pela estabilização da coluna quando ocorre movimento. Esta disfunção exige um treino específico com exercícios particulares. Neste sentido é fundamental trabalhar de forma específica a função estabilizadora destes músculos de modo a que readquiram o controlo motor normal. Este é também um dos pontos-chave que contribui para evitar as recidivas futuras (Fritz, Thackeray, Brennan, & Childs, 2014; Salt, Kelly, & Soundy, 2016).



## 2.4.2. Membro Superior

O estudo da lesão do membro superior corresponde ao segundo estudo de caso, que se encontra descrito na realização da prática profissional.

### 2.4.2.1. Estudo da artrologia do membro superior

O membro superior é constituído por quatro porções ligadas entre si por articulações móveis de características mecânicas diferentes: a cintura escapular, o braço, o antebraço e a mão (Pezarat et al., 2010).

#### Cintura escapular e braço

Os dois ossos que constituem a cintura escapular são a clavícula e omoplata, estes apresentam dupla funcionalidade: ajudam a revestir a caixa torácica e constituem a ligação óssea entre o tórax e o membro superior, contribuindo de forma determinante para a grande mobilidade deste segmento (Pezarat et al., 2010).

A omoplata é um osso de forma triangular que se localiza posteriormente à grelha costal. Na sua face posterior distingue-se um acidente de grande dimensão, a espinha da omoplata, que divide esta face em duas fossas: a fossa infraespinhosa e a fossa supraespinhosa. Na sua extremidade externa, a espinha da omoplata alonga-se formando o acrómio que limita superiormente a articulação gleno-umeral. A face anterior da omoplata designa-se fossa subescapular. A união da omoplata com as costelas resulta da ligação muscular feita através dos músculos subescapular e grande dentado que se encontram aderentes, respetivamente, à face anterior da omoplata e à face posterior da grelha costal. Esta ligação, designada por falsa articulação escapulo-torácica, permite que a omoplata se desloque em todas as direções sobre a grelha costal, o que confere grande mobilidade à cintura escapular e ao membro superior (Pezarat et al., 2010).

Assim, o único contacto ósseo entre o tronco e o membro superior acontece entre a extremidade interna da clavícula e o esterno, a articulação esternoclavicular. Esta é uma articulação em sela possuidora de um menisco que corrige a incongruência entre as superfícies articulares, dividindo a cavidade articular em duas e conferindo uma maior mobilidade à articulação. A articulação esternoclavicular permite movimentos de pequena amplitude na extremidade interna da clavícula, que se traduzem em movimentos de grande amplitude na extremidade externa. Estes movimentos transmitem-se à omoplata, surgindo associados aos movimentos do braço. A unir os dois ossos da cintura escapular encontra-se a articulação acrómio-clavicular, do tipo artródia. Esta articulação contribui, em conjunto com a articulação esternoclavicular, para a mobilidade da omoplata, ao permitir movimentos de deslize entre o acrómio e a clavícula (Pezarat et al., 2010).

A articulação gleno-umeral, entre a cabeça do úmero e a cavidade glenoide da omoplata, é uma articulação de características muito próprias, sendo a articulação de maior mobilidade do corpo humano. Este fator está naturalmente associado com a necessidade de libertar o braço para a realização de movimentos em todos os planos e, assim, ampliar o campo de intervenção da mão. Segundo Pezarat et al. (2010) esta grande mobilidade tem características inerentes à própria estrutura dos ossos que articulam:

- o facto de se tratar de uma articulação móvel entre superfícies de forma esférica (enartrose), o tipo de articulação que mais graus de liberdade permite, realizando movimentos em todos os planos;

- a cavidade glenoide da omoplata apresenta uma superfície reduzida e pouco profunda em relação à cabeça do úmero. Esta forma de contacto resulta numa reduzida limitação da cabeça do úmero na cavidade articular;
- a ausência de uma concavidade pronunciada da cavidade glenoide é compensada pela existência de um anel de fibrocartilagem, o bordalete glenóideo. Esta estrutura, que se situa na periferia da cavidade e apresenta uma secção triangular cuja espessura diminui da periferia para o centro, aumenta a superfície e profundidade da cavidade glenoide e, logo, garante maior estabilidade na sua ligação com a cabeça do úmero;
- apesar destas características, a mobilidade do braço seria consideravelmente mais reduzida sem a participação da cintura escapular, como foi descrito anteriormente.

A manutenção do contacto ósseo entre a cabeça do úmero e a cavidade glenoide da omoplata é assegurada pelos elementos capsulo-ligamentares e pela ação dos músculos peri articulares. A capsula é reforçada superiormente por um ligamento espesso e muito resistente, o ligamento coraco-umeral. Anteriormente, encontram-se os três ligamentos gleno-umerais (superior, médio e inferior), que se inserem no bordalete glenóideo e na parte anterior da epífise superior do úmero. O espaço compreendido entre os ligamentos gleno-umerais médio e inferior constitui um ponto fraco da articulação, dado ser um espaço por onde a cabeça do úmero pode passar em caso de luxação do ombro. Em relação à parte posterior da capsula articular, não existem ligamentos verdadeiros, são os tendões dos músculos infraespinhoso e pequeno redondo, que passam por trás da articulação que funcionam como reforço posterior da cápsula, sendo assim designados por ligamentos ativos (Pezarat et al., 2010).

Por cima da articulação gleno-umeral localiza-se uma abóbada osteofibrosa constituída pelo acrómio, a apófise coracoide e o ligamento coraco-acromial. Esta estrutura superior à articulação constitui um obstáculo à progressão dos movimentos de elevação do braço, como acontece nos movimentos de abdução e flexão. De facto, entre os 60° e os 90° de elevação do braço, o troquiter entra em contacto com o acrómio, o que, conjugado com a tensão do ligamento gleno-umeral inferior, no caso da abdução, e do ligamento coraco-umeral, no caso da flexão, condiciona a continuidade do movimento do braço. A continuação do movimento só é possível graças à rotação superior da omoplata, visando a colocação da cavidade glenoide virada para cima. Esta participação combinada dos movimentos da gleno-umeral e da cintura escapular durante a elevação do braço é conhecida por ritmo gleno-umeral. Para uma abdução (ou flexão) de 180°, cerca 120° são realizados pela articulação gleno-umeral e 60° pela rotação superior da omoplata (Pezarat et al., 2010).

A adução do braço é naturalmente limitada aos 0° pelo contacto do braço com o tronco. A abdução horizontal atinge uma amplitude máxima próxima de 30° e é limitada pela tensão dos ligamentos gleno-umerais. A adução horizontal tem uma amplitude máxima de cerca de 130° e é condicionada pela tensão dos tendões dos músculos que promovem a abdução horizontal (Pezarat et al., 2010).

#### Cotovelo e antebraço

O cotovelo é a zona de contacto articular entre o úmero e dos dois ossos do antebraço, o cúbito e o rádio, sendo na realidade constituído por três articulações distintas:

1. articulação umerocubital, entre a tróclea umeral e a grande cavidade sigmoide do cúbito, do tipo trocleartose;
2. articulação umerorradial, entre o côndilo umeral e a cavidade glenoide do rádio, do tipo condilartrose;
3. articulação radiocubital superior, entre o contorno da cabeça do rádio e a pequena cavidade sigmoide do cúbito, do tipo trocoide. Nesta articulação, as superfícies articulares devem incluir o ligamento anelar, que contorna a cabeça do rádio, inserindo-se por ambas as extremidades nos bordos da pequena cavidade sigmoide do cúbito. Revestido interiormente por cartilagem, este ligamento forma, com a pequena cavidade sigmoide do cúbito, um anel osteofibroso dentro do qual gira o contorno da cabeça do rádio (Pezarat et al., 2010).

As três articulações do cotovelo estão dentro da mesma cavidade articular, delimitada por uma cápsula articular comum, pelo que se fala de um complexo articular. A cápsula articular é reforçada por quatro ligamentos, o anterior, o interno, o externo e o posterior. Os ligamentos laterais desempenham um papel fundamental na estabilidade do cotovelo, por um lado, impedindo os movimentos de lateralidade e, por outro, mantendo o contacto entre a grande cavidade sigmoide e a tróclea umeral. Contribuem, ainda, para a estabilidade do cotovelo alguns ligamentos à distância, nomeadamente o ligamento quadrado de *Denucé* que reforça a ligação entre as epífises superiores do rádio e do cúbito, o ligamento interósseo do antebraço, que une as diáfises do cúbito e do rádio, aumentando consideravelmente a estabilidade do antebraço e a superfície disponível para a inserção de numerosos músculos que encontramos no antebraço e a corda de *Weitbrecht*, que constitui um reforço do ligamento interósseo na sua porção superior (Pezarat et al., 2010).

A funcionalidade do cotovelo é o resultado da combinação das características de mobilidade das três articulações descritas anteriormente. Assim, são permitidas duas categorias de movimentos: movimentos de flexão/extensão e movimentos de rotação do antebraço (supinação/pronação). Os movimentos de flexão/extensão realizam-se nas articulações umerocubital e umerorradial e são produzidos por músculos com grande capacidade de força. O movimento de extensão é limitado pelo contacto ósseo do olecrânio com a fosseta olecraniana do úmero e apresenta uma amplitude máxima de 0° a 10°. Embora também exista um mecanismo ósseo para interromper a flexão, o contacto entre a apófise coronoideia do cúbito e o fundo da fosseta coronoideia do úmero, a flexão é normalmente limitada pelo choque prévio das massas musculares da parte anterior do braço e antebraço e tem uma amplitude máxima entre 150° e 160° (Pezarat et al., 2010).

Os movimentos de pronação e supinação do antebraço não acontecem exclusivamente no cotovelo. Envolvem as articulações umerorradial e radiocubital superior, do cotovelo, mas igualmente a articulação radiocubital inferior, que une as epífises distais dos ossos do antebraço, colocando em contacto a cabeça do cúbito e a cavidade sigmoide do rádio. Tal como a superior, a articulação radiocubital inferior é do tipo trocoide, cuja cápsula articular é reforçada anterior e posteriormente por ligamentos. Nos movimentos de pronação/supinação do antebraço, o rádio gira em torno do cúbito, segundo um eixo oblíquo que une as duas articulações radiocubitais. Por isso, na pronação o rádio abandona a sua posição paralela com o cúbito, que ocupa na supinação, cruzando sobre a face anterior da diáfise desse osso. Os ligamentos quadrado de *Denucé*, interósseo e corda

*Weitbrecht* constituem, simultaneamente, os principais fatores de limitação dos movimentos de rotação do antebraço (Pezarat et al., 2010).

## Punho e mão

A mão divide-se em três porções: carpo, metacarpo e dedos. Une-se ao antebraço através do carpo e forma com este o complexo articular do punho (Pezarat et al., 2010).

O carpo é a porção mais proximal da mão, sendo constituído por oito ossos curtos dispostos em duas filas de quatro: a fila proximal, o procarpo, que inclui os ossos escafoide, semilunar, piramidal e pisiforme e a fila distal, metacarpo, que inclui os ossos trapézio, trapezoide, osso grande e unciforme. Considerando o carpo na sua totalidade, na sua face anterior forma-se a goteira do carpo, onde correm os tendões dos músculos do antebraço que se dirigem aos dedos. Esta goteira é limitada externamente pelo escafoide e trapézio e internamente pelo pisiforme e apófise unciforme. A face posterior do carpo está relacionada com os tendões dos músculos extensores dos dedos (Pezarat et al., 2010).

Os contactos entre os ossos do carpo são múltiplos, cada um dos ossos estabelecendo várias articulações com os ossos vizinhos. Todas essas pequenas articulações entre os ossos do carpo são artródias, permitindo movimentos de deslize de amplitude reduzida que, no seu conjunto, conferem mobilidade significativa a esta parte proximal da mão. Cada uma destas articulações móveis encontra-se envolvida por uma cápsula articular, reforçada por pequenos ligamentos (Pezarat et al., 2010).

Considerada na sua globalidade, a articulação entre as duas filas do carpo, articulação médio-cárpica, pode ser classificada como bicondilartrorse composta. Esta articulação composta tem uma participação importante na mobilidade da mão, ampliando os movimentos da articulação radiocárpica (Pezarat et al., 2010).

A ligação entre a mão e o antebraço é feita na articulação radiocárpica, do tipo condilartrorse composta. A articulação é envolvida por uma cápsula articular e reforçada por ligamentos, merecendo especial destaque os ligamentos laterais externo e interno que saem das apófises estiloides do rádio e cúbito, para se inserirem, respetivamente, no escafoide e no piramidal. Existem ainda dois ligamentos anteriores e um posterior (Pezarat et al., 2010).

A articulação radiocárpica permite duas categorias de movimentos da mão em relação ao antebraço: os movimentos de flexão/extensão, no plano sagital, e os de adução/abdução, no plano frontal. A amplitude destes movimentos é aumentada pela participação da articulação médio-cárpica. A rotação da mão deve-se ao movimento de pronação/supinação do antebraço, permitindo a produção de forças mais elevadas, dada a maior capacidade contráctil dos músculos que aí atuam quando comparados com os músculos que atuam na mão (Pezarat et al., 2010).

A flexão tem cerca de 90° de amplitude máxima, sendo limitada pela tensão do ligamento posterior do punho e dos músculos extensores da mão. A extensão da mão caracteriza-se por uma amplitude máxima em redor dos 80° e é condicionada pela tensão dos ligamentos anteriores do punho e dos músculos flexores da mão (Pezarat et al., 2010).

A adução da mão tem uma amplitude máxima de cerca de 30°, sendo limitada pelo contacto da apófise estiloide do cúbito com o pisiforme. A abdução da mão tem uma amplitude máxima de cerca de 15° e é limitada pelo contacto da apófise estiloide do rádio com o escafoide (Pezarat et al., 2010).

Os cinco ossos do metacarpo são ossos longos que desenharam uma curvatura de concavidade anterior. Entre cada dois metacarpos encontra-se o espaço interósseo, ocupado pelos músculos interósseos palmares e interósseos dorsais. A epífise proximal dos metacarpos articula com os ossos da segunda fila do carpo. Essas articulações carpo-metacárpicas são todas artródias, à exceção da articulação entre o trapézio e o primeiro metacarpo, a articulação primo-carpo-metacárpica, que é uma articulação em sela. Esta diferença deve-se à especialidade funcional do polegar, permitindo a sua colocação em oposição aos outros dedos, fundamental na preensão. Deste modo, esta articulação permite movimentos puros de adução/abdução e flexão/extensão do polegar, assim como movimentos de oponência, que são um misto de flexão e adução. A maior mobilidade do primeiro metacarpo em relação aos outros deve-se também ao facto de ser o único dos cinco que não apresenta na sua epífise superior articulações laterais com os metacarpos do lado. Nos outros metacarpos existem as articulações intermetacárpicas, que são do tipo artródia e permitem movimentos de reduzida amplitude entre os ossos do metacarpo (Pezarat et al., 2010).

Cada metacarpo dos quatro últimos dedos é formado por três ossos, a falange, a falanginha, e a falangeta. O polegar é composto unicamente por dois ossos, falange e falangeta. Apesar da sua reduzida dimensão, as falanges possuem uma diáfise e duas epífises, tal como o úmero. A epífise proximal da falange de cada dedo articula-se com o metacarpo adjacente, formando a articulação metacarpo-falângica correspondente. As cinco articulações metacarpo-falângicas são do tipo condilartrose, permitindo movimentos de flexão/extensão e de lateralidade dos dedos. Esta última categoria de movimentos, ao possibilitar o afastamento ou a aproximação dos dedos, é fundamental para a determinação da abertura da pega, condicionando, deste modo, a função de preensão da mão (Pezarat et al., 2010).

Em cada dedo é, ainda, possível considerar mais duas articulações, as articulações interfalângicas proximal, entre a falange e a falanginha, e distal, entre a falanginha e falangeta. Estas articulações interfalângicas são do tipo trocleartrose e permitem, unicamente, movimentos de flexão e extensão dos dedos. No primeiro dedo, a ausência de falanginha determina a existência de apenas uma única articulação interfalângica, entre a falange e a falangeta (Pezarat et al., 2010).

### 2.4.2.2. Estudo da miologia do membro superior

Tabela 3 - Miologia do Membro Superior  
Adaptado de (Pezarat & Pascoal, 2010)

Membro Superior				
Músculo	Origem	Inserção	Ação Muscular	Inervação
<i>Trapezius</i> (Trapézio)	Occipital (linha curva occipital superior), ligamento vertebral comum posterior e apófises espinhosas de C7 a D10.	Espinha da omoplata (lábio superior), acrómio (face superior) e clavícula (terço externo da face superior).	Comum das 3 porções: adução da omoplata. Comum do trapézio superior e inferior: rotação superior da omoplata. Trapézio superior: elevação da omoplata. Trapézio inferior: depressão da omoplata. Com origem e inserção invertida, atua na cabeça e na coluna cervical: em contração bilateral faz extensão, e em contração unilateral faz flexão homolateral e rotação heterolateral.	Nervo cranial XI (nervo acessório) Plexo cervical (C2-C4)
<i>Sternocleidomastoideus</i> (Esternocleidomastóideo)	Porção esternal: manúbrio do esterno. Porção clavicular: terço interno da clavícula.	Apófise mastóide do temporal e occipital (linha curva occipital superior).	Com contração bilateral: flexão da cabeça. Com contração unilateral: flexão homolateral e rotação heterolateral da cabeça. Com origem e inserção invertida, eleva o tórax, participando na inspiração.	Nervo cranial XI (nervo acessório) Plexo cervical (C1-C2)
<i>Omo-hióideo</i> (Omo-Hióideo)	Bordo superior da escapula	Corpo do osso hióide.	Depressão (fixação) do osso hióide.	Plexo cervical (C1-C4)
<i>Romboideus</i> (Rombóides)	Apófises espinhosas desde C7 a T4.	Bordo interno da omoplata.	Adução, elevação e rotação inferior da omoplata.	Nervo escapular dorsal (C4-C5)
<i>Levator Scapulae</i> (Angular da Omoplata)	Apófises transversas de C2 a C5.	Ângulo superior da omoplata.	Adução, elevação e rotação inferior da omoplata.	Nervo escapular dorsal (C4-C5)
<i>Subclavius</i> (Subclávio)	Cartilagem costal da primeira costela.	Face inferior da clavícula (goteira subclávia).	A sua contração tende a deslocar a clavícula para baixo. Na realidade, é um estabilizador da articulação esternoclavicular em relação à qual se comporta como um verdadeiro ligamento ativo.	Nervo subclávio (C5-C6)
<i>Pectoralis Minor</i> (Pequeno Peitoral)	Face externa da terceira, quarta e quinta costelas.	Apófise coracóide da omoplata.	Rotação inferior e depressão da omoplata. Tende a bascular a omoplata para a frente, de tal modo que o ângulo inferior se afasta da grelha costal. Com origem e inserção invertida comporta-se como músculo inspirador.	Nervo peitoral medial e lateral (C6-T1)
<i>Serratus Anterior</i> (Grande Dentado)	Face externa das 10 primeiras costelas.	Bordo interno da omoplata.	Abdução e rotação superior da omoplata. As duas fibras inferiores contribuem também para a depressão da omoplata.	Nervo torácico longo

<i>Supraspinatus</i> (Supraespinhoso)	Fossa supraespinhosa.	Troquiter superior (faceta)	Abdução do braço.	Nervo supraescapular (C4-C6)
<i>Infraspinatus</i> (Infraespinhoso)	Fossa infraespinhosa (dois terços internos)	Troquiter média (faceta)	Rotação externa do braço.	Nervo supraescapular (C4-C6)
<i>Teres Minor</i> (Pequeno Redondo)	Fossa infraespinhosa (ao longo do bordo axilar)	Troquiter inferior (faceta)	Rotação externa do braço.	Nervo axilar (C5-C6)
<i>Subscapularis</i> (Subescapular)	Fossa subescapular.	Troquino	Rotação interna do braço.	Nervo subescapular (C5-C6)
<i>Deltoides</i> (Deltóide)	Deltoide anterior: bordo anterior da clavícula (terço externo). Deltoide médio: acrómio (bordo externo). Deltoide posterior: espinha da omoplata (lábio inferior).	Face externa da diáfise do úmero ("V" deltóide).	Das 3 porções em conjunto: Abdução do braço. Do deltoide anterior: flexão e rotação interna do braço. Do deltoide posterior: extensão e rotação externa do braço.	Nervo axilar (C5-C6)
<i>Latissimus Dorsi</i> (Grande Dorsal)	Apófises espinhosas de C6 a L5, crista sagrada e crista ilíaca.	As fibras convergem em direção ao úmero, apresentando-se torcidas sobre o grande redondo, antes da inserção na goteira bicipital do úmero.	Extensão, adução, rotação interna do braço. Com origem e inserção invertida (contração bilateral), participa na elevação do tronco em relação ao braço.	Nervo toracodorsal (C6-C8)
<i>Teres Major</i> (Grande Redondo)	Ângulo inferior e bordo axilar da omoplata (porção inferior).	Goteira bicipital do úmero (vertente externa, junto ao tendão do grande dorsal).	Extensão, adução e rotação interna do braço.	Nervo toracodorsal (C6-C8)

<i>Pectoralis Major</i> (Grande Peitoral)	Porção clavicular: bordo anterior da clavícula (dois terços internos). Porção esternal: esterno (face anterior do corpo). Porção condral: seis primeiras cartilagens costais (face anterior).	Goteira bicipital do úmero.	Flexão (porção clavicular), adução e rotação interna do braço. Com origem e inserção invertida, participa na elevação do tronco em relação ao braço.	Nervo peitoral medial e lateral (C5-T1)
<i>Coracobrachialis</i> (Coracobraquial)	Apófise coracoide da omoplata.	Face interna da diáfise do úmero.	Flexão e adução do braço.	Nervo musculocutâneo (C6 e C7)
<i>Triceps Brachii</i> (Tricípite Braquial)	Longa porção: abaixo da cavidade glenoide da omoplata. Vasto externo: diáfise do úmero (metade superior da face posterior). Vasto interno: diáfise do úmero (metade inferior da face posterior).	Olecrânio (face superior).	Extensão do antebraço. Auxiliar da extensão do braço através da longa porção.	Nervo radial (C6-C8)
<i>Anconaeus</i> (Ancóneo)	Epicôndilo.	Cúbito (olecrânio e quarto superior da face posterior).	Extensão do cotovelo.	Nervo radial (C6-C8)
<i>Biceps Brachii</i> (Bicípite Braquial)	Longa porção: por cima da cavidade glenoide da omoplata. Curta porção: apófise coracoide.	Tuberosidade bicipital do rádio.	Flexão e supinação do antebraço. Auxiliar da flexão do braço.	Nervo Musculocutâneo (C5-C6)
<i>Brachialis</i> (Braquial Anterior)	Porção anterior da diáfise do úmero (metade inferior).	Apófise coronóidea do cúbito.	Flexão do cotovelo.	Nervo musculocutâneo (C5-C6) e nervo radial (C7)



<i>Extensor Digitorum</i> (Extensor Comum dos Dedos)	Epicôndilo do úmero.	Segunda e terceira falanges dos quatro últimos dedos, através de quatro tendões.	Extensão da mão e de todas as articulações dos quatro últimos dedos.	Nervo radial (C7-C8)
<i>Extensor Digiti Minimi</i> (Extensor Próprio do Quinto Dedo)	Epicôndilo do úmero.	Falangeta do quinto dedo, cujo tendão se une ao tendão do Extensor Comum dos Dedos que se dirige ao quinto dedo.	Reforça a ação do Extensor Comum dos Dedos ao nível do quinto dedo.	Nervo radial (C7-C8)
<i>Extensor Carpi Ulnaris</i> (Cubital Posterior)	Cúbito (bordo posterior) e epicôndilo do úmero.	Quinto metacarpo (extremidade superior).	Extensão e adução da mão.	Nervo radial (C7-C8)
<i>Supinator</i> (Supinador)	Epicôndilo do úmero e cúbito (bordo externo).	Porção superior do bordo externo e face anterior da diáfise do rádio.	Supinação do antebraço.	Nervo radial (C6-C7)
<i>Abductor Pollicis Longus</i> (Longo abductor do Polegar)	Face posterior do cúbito, rádio e ligamento interósseo do antebraço.	Primeiro metacarpo (extremidade superior).	Abdução do polegar e da mão.	Nervo radial (C7-C8)
<i>Extensor Pollicis Brevis</i> (Curto Extensor do Polegar)	Face posterior do cúbito, rádio e ligamento interósseo.	Falange do polegar.	Extensão do polegar.	
<i>Extensor Pollicis Longus</i> (Longo Extensor do Polegar)	Face posterior do cúbito, rádio e ligamento interósseo.	Falangeta do polegar.	Extensão do polegar.	Nervo radial (C7-C8)
<i>Extensor Indicis</i> (Extensor Próprio do Indicador)	Face posterior do cúbito e do ligamento interósseo.	Falangeta do dedo indicador.	Extensão do dedo indicador.	Nervo radial (C7-C8)
<i>Pronator Terres</i> (Redondo Pronador)	Epitróclea do úmero e apófise coronóidea do cúbito.	Diáfise do rádio (porção média da face externa).	Pronação do antebraço. Auxiliar da flexão do antebraço.	Nervo mediano C6-C7

<i>Flexor Digitorum Superficialis</i> (Flexor Comum Superficial dos Dedos)	Epitróclea, cúbito (apófise coronóideia) e rádio (bordo anterior).	Falanginha dos quatro últimos dedos através de quatro tendões.	Flexão da mão e das articulações metacarpo-falângica e interfalângica dos quatro últimos dedos.	Nervo mediano C8-T1
<i>Flexor Carpi Radialis</i> (Grande Palmar)	Epitróclea do úmero.	Segundo metacarpo (extremidade superior).	Flexão e abdução da mão. Auxiliar da flexão do antebraço.	Nervo mediano (C6-C7)
<i>Flexor Carpi Ulnaris</i> (Cubital Anterior)	Epitróclea do úmero e olecrânio do cúbito.	Pisiforme.	Flexão e adução da mão. Auxiliar na flexão do antebraço.	Nervo cubital C7-T1
<i>Palmaris Longus</i> (Pequeno Palmar)	Epitróclea do úmero.	Aponevrose palmar.	Cria tensão na aponevrose palmar durante os movimentos da mão. Auxiliar da flexão do pulso.	Nervo mediano C7-C8
<i>Flexor Digitorum Profundus</i> (Flexor Comum Profundo dos Dedos)	Cúbito (face anterior) e ligamento interósseo do antebraço.	Falangeta dos quatro últimos dedos através de quatro tendões.	Flexão da mão e das articulações metacarpo-falângica e interfalângica dos quatro últimos dedos.	Nervo mediano C8-T1 (2º e 3º) Nervo cubital C7-T1 (4º e 5º)
<i>Flexor Pollicis Longus</i> (Longo Flexor do Polegar)	Diáfise do rádio (face anterior) e ligamento interósseo.	Falangeta do polegar.	Flexão do polegar e abdução da mão.	Nervo mediano C7-C8
<i>Pronator Quadratus</i> (Quadrado Pronador)	Diáfise do cúbito (quarto inferior da face anterior).	Diáfise do rádio (quarto inferior da face anterior).	Pronação do antebraço.	Nervo mediano C7-C8
<i>Brachioradialis</i> (Braquiorradial)	Acima do epicôndilo (bordo externo da epífise distal do úmero).	Apófise estilóide do rádio.	Flexão do cotovelo quando o antebraço se encontra na posição neutra. Supinação desde a pronação forçada até à posição neutra do antebraço.	Nervo radial C5-C6
<i>Extensor Carpi Radialis Longus</i> (Primeiro Radial Externo)	Epicôndilo do úmero.	Segundo metacarpo (face dorsal da extremidade superior).	Extensão e abdução da mão.	Nervo radial C6-C7
<i>Extensor Carpi Radialis Brevis</i> (Segundo Radial Externo)	Epicôndilo do úmero.	Terceiro metacarpo (face dorsal da extremidade superior).	Extensão e adução da mão.	Nervo radial C7-C8
<i>Lumbricales</i> (Lumbricais)	Tendões do Flexor Comum Profundo dos Dedos.	Tendões do Extensor Comum dos Dedos.	Flexão da primeira falange, mantendo as outras duas em extensão.	Nervo mediano C8-T1 (1º e 2º) e Nervo

				cubital C8-T1 (3º e 4º)
<i>Interossei Dorsales</i> (Interósseos Dorsais)	Faces adjacentes dos ossos metacárpicos.	Extensor comum profundo dos dedos.	Abdução dos dedos.	Nervo cubital (C8-T1)
<i>Interossei Palmares</i> (Interósseos Palmares)	Diáfise dos metacarpos dos dedos.	Aponeurose extensora.	Adução dos dedos.	Nervo cubital (C8-T1)
<i>Abductor Pollicis Brevis</i> (Curto Abdutor do Polegar)	Escafoide, trapézio e retináculo dos flexores.	Base proximal da falange do polegar.	Abdução do polegar.	Nervo mediano (C8-T1)
<i>Adductor Pollicis</i> (Adutor do Polegar)	Porção transversa: superfície palmar do 3º metacarpo. Porção oblíqua: osso capitato do 2º metacarpo.	Base proximal da falange do polegar.	Adução do polegar.	Nervo cubital (C8-T1)
<i>Flexor Pollicis Brevis</i> (Curto Flexor do Polegar)	Porção superficial: retináculo dos flexores. Porção profunda: osso capitato e trapézio.	Base proximal da falange do polegar.	Flexão da articulação metacarpo-falângica do polegar. Flexão e oposição da articulação carpometacárpica do polegar.	Nervo cubital (C8-T1) – porção superficial. Nervo mediano (C8-T1) – porção profunda.
<i>Opponens Pollicis</i> (Oponente do Polegar)	Trapézio.	Bordo radial do 1º metacarpo.	Oposição da articulação carpometacárpica do polegar.	Nervo mediano (C8-T1)
<i>Abductor Digiti Minimi</i> (Abdutor do Quinto Dedo)	Pisiforme.	Falange proximal do 5º dedo.	Flexão e abdução da articulação metacarpo-falângica do 5º dedo. Extensão das articulações interfalângica proximal e distal.	Nervo cubital (C8-T1)
<i>Flexor Digiti Minimi Brevis</i> (Curto Flexor do Polegar)	Hâmulo do hamato e retináculo dos flexores.	Falange proximal do dedo mínimo.	Flexão da articulação metacarpo-falângica do 5º dedo.	Nervo cubital (C8-T1)
<i>Opponens Digiti Minimi</i> (Oponente do Quinto Dedo)	Hâmulo do hamato.	Bordo ulnar do 5º metacarpo.	Oposição do 5º dedo.	Nervo cubital (C8-T1)
<i>Palmaris Brevis</i> (Palmo-Cutâneo)	Bordo ulnar da aponeurose palmar.	Camada profunda da derme da eminência hipotenar.	Pregas transversais na região hipotenar (função protetora).	Nervo cubital (C8-T1)

### 2.4.2.3. Estudo neurológico do plexo braquial

O plexo braquial (PB) tem origem nos nervos raquidianos de C5 a T1, este tem uma forma triangular, em que a base está nas últimas 4 vértebras cervicais e 1ª dorsal e o vértice na axila (Seeley et al., 2008).

Os cinco ramos ventrais que integram o plexo braquial unem-se para formar três troncos primários (tronco superior, médio e inferior), cada um desses troncos primários bifurca-se, dando origem a seis ramos, que se voltam a juntar para formar três troncos secundários (posterior, ântero-interno e ântero-externo), dos troncos secundários nascem os principais nervos do membro superior (Seeley et al., 2008).

Os principais nervos que emergem do PB para o membro superior são o nervo circunflexo, radial, musculocutâneo, mediano e cubital. O plexo braquial origina, ainda, outros nervos, de pequenas dimensões, que inervam o ombro e os músculos peitorais (Seeley et al., 2008).

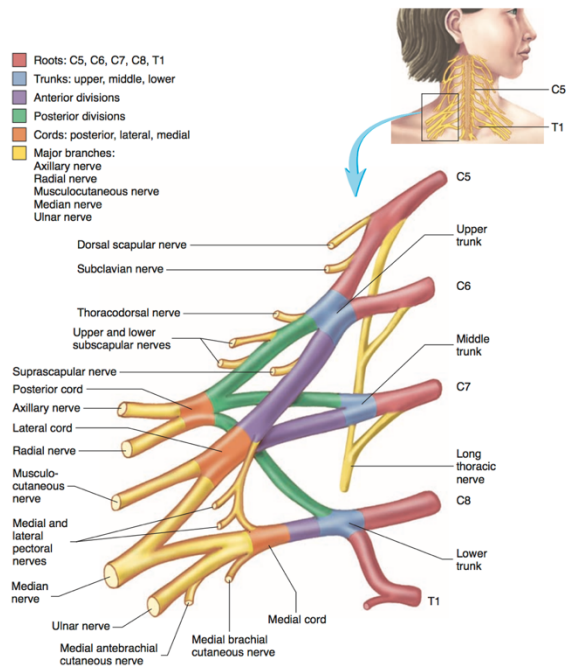


Ilustração 3 - Plexo Braquial  
Retirado de Seeley, Stephens, & Tate (2008)

Tabela 4 - Principais nervos do plexo braquial  
Adaptado de (Seeley et al., 2008)

#### Nervo Circunflexo

- Derivado do quinto e sexto ramos cervicais (C5 e C6);
- Dá inervação aos músculos deltoide e pequeno redondo;
- Inerva sensorialmente parte inferior e lateral do ombro.

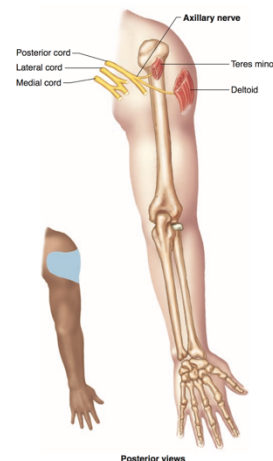


Ilustração 4 - Nervo Circunflexo  
Retirado de Seeley, Stephens, & Tate (2008)

### Nervo Radial

- Derivado do quinto ao oitavo ramos cervicais e ao primeiro ramo torácico (C5, C6, C7, C8 e T1);
- Dá inervação aos músculos tricípite braquial, ancóneo, braquial anterior, braquiorradial, primeiro radial externo; segundo radial externo, supinador, extensor comum dos dedos, extensor próprio do quinto dedo, extensor próprio do indicador, cubital posterior, longo abdutor do polegar, longo extensor do polegar e curto extensor do polegar;
- Inerva sensorialmente a parte posterior do braço, a parte mediana da face posterior do antebraço e a metade externa da face dorsal da mão.

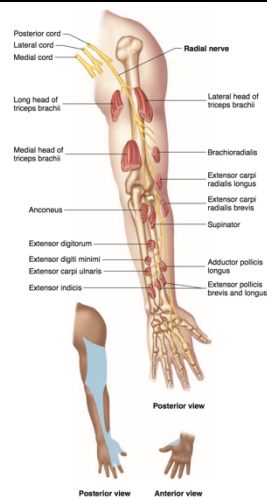


Ilustração 5 - Nervo Radial

Retirado de Seeley, Stephens, & Tate (2008)

### Nervo Músculo-cutâneo

- Derivado do quinto ao sétimo ramos cervicais (C5, C6 e C7);
- Dá inervação motora aos músculos bicípite braquial, coracobraquial e braquial anterior;
- Inerva sensorialmente a pele na parte externa do antebraço.

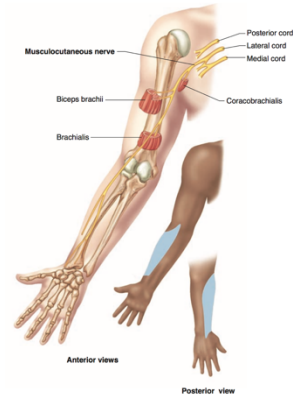


Ilustração 6 - Nervo Músculo-cutâneo

Retirado de Seeley, Stephens, & Tate (2008)

### Nervo Mediano

- Derivado do quinto ao oitavo ramos cervicais e ao primeiro ramo torácico (C5, C6, C7, C8 e T1);
- Dá inervação a todos os músculos flexores do antebraço, à exceção do cubital anterior e todos os músculos da eminência tenar, à exceção do adutor do polegar e dos lumbricais III-IV;
- Inerva sensorialmente a pele na metade externa da região palmar e a face dorsal das 2 últimas falanges do 2º-3º dedo e a metade externa das 2 últimas falanges do 4º dedo.

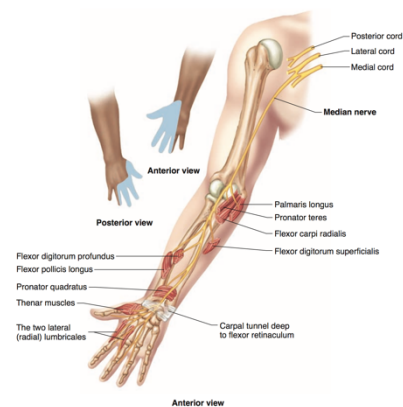


Ilustração 7 - Nervo Mediano

Retirado de Seeley, Stephens, & Tate (2008)

## Nervo Cubital

- Derivado dos ramos ventrais do oitavo nervo cervical e primeiro nervo torácico (C8 e T1);
- Dá inervação a alguns músculos do antebraço (flexor comum profundo dos dedos, cubital anterior) e à maior parte dos músculos intrínsecos da mão, exceto o oponente do polegar;
- Inerva sensorialmente o lado cubital da mão.

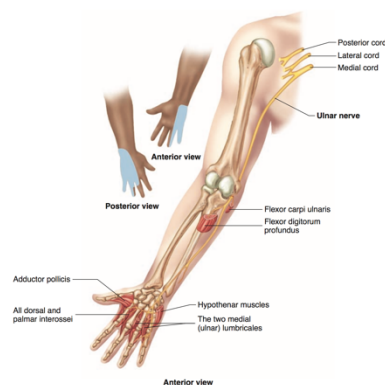


Ilustração 8 - Nervo Cubital

Retirado de Seeley, Stephens, & Tate (2008)

### 2.4.2.4. Falta de força e dormência no bicípite braquial

Uma lesão no nervo musculocutâneo pode produzir fraqueza na flexão do cotovelo e na supinação do antebraço. Poderá existir também perda de sensibilidade na face lateral do antebraço e reflexo fraco ou ausente do tendão do bicípite (Mahakkanukrauh & Somsarp, 2002). Um estudo mostrou que o nervo musculocutâneo contribui cerca de 42% da potência muscular que flete o cotovelo (Roukoz, Naccache, & Sleilaty, 2008).

Uma das possíveis causas para a falta de força e dormência é uma compressão do nervo musculocutâneo (Mahakkanukrauh & Somsarp, 2002). Deve-se por isso trabalhar toda a musculatura do braço, dando especial atenção ao músculo bicípite braquial e ao seu antagonista (tricípite braquial). Exercícios de alongamento para o braço também vão ser bastante importantes na descompressão do nervo musculocutâneo (Mahakkanukrauh & Somsarp, 2002).

### 2.4.3. Coluna Lombar

O estudo da lesão da coluna lombar corresponde à minha avaliação inicial como cliente, resultando assim no primeiro estudo caso, que se encontra descrito no anexo 5.

#### 2.4.3.1. Estudo da artrologia da coluna lombar

Na coluna vertebral distinguem-se entre cada par de vertebrae três articulações dispostas como os vértices de um triângulo: uma anterior, entre os corpos vertebrais, a articulação intersomática, do tipo semimóvel; duas posteriores, entre as apófises articulares, as articulações interapofisárias, articulações móveis do tipo artródia. A articulação intersomática caracteriza-se pela existência de estruturas discoides de constituição fibrocartilaginosa que ligam os corpos das vertebrae entre si, os discos intervertebrais, os quais são responsáveis em grande parte pela capacidade funcional da coluna no que diz respeito à mobilidade e ao amortecimento (Pezarat et al., 2010).

A estabilidade do conjunto formado pelos corpos das vértebras e dos discos intervertebrais (articulações intersomáticas) é garantida por dois ligamentos que descem verticalmente desde o occipital até ao sacro: o ligamento vertebral comum anterior, que passa pela frente dos corpos das vértebras e dos discos intervertebrais, e o ligamento vertebral comum posterior, que adere à face posterior das mesmas estruturas (Pezarat et al., 2010).

Para além dos dois ligamentos já referidos, existem ligamentos à distância que contribuem para o reforço das articulações entre vértebras. Estes ligamentos são mais pequenos e unem as vértebras duas a duas: ligamentos interespinhosos, entre as apófises espinhosas; ligamentos intertransversários, entre as apófises transversas; e ligamentos amarelos, entre as lâminas. Estes ligamentos da coluna são bastante ricos em recetores nervosos, o que lhes confere simultaneamente um importante papel proprioceptivo (Pezarat et al., 2010).

As vértebras lombares podem ser identificadas pelas suas grandes dimensões e pelo desenvolvimento das suas apófises. À medida que descemos na coluna, os corpos vertebrais vão-se tornando progressivamente mais espessos (cerca de 9mm), o que assume a sua expressão máxima na região lombar, devido ao peso que suporta. Por outro lado, as apófises espinhosas e transversas são bastante desenvolvidas, fornecendo pontos sólidos de inserção aos poderosos músculos desta região (Pezarat et al., 2010).

A coluna lombar representa o local de charneira entre a região sacrococcígea e as regiões superiores da coluna. Apresenta grande mobilidade principalmente nos movimentos de flexão, por ser dela que partem os movimentos da totalidade da coluna. Para essa mobilidade concorrem: a grande espessura do disco intervertebral, a orientação horizontal das apófises espinhosas e transversas e a orientação das suas superfícies articulares no plano sagital (Pezarat et al., 2010).

A grande mobilidade a que é sujeita e o suporte de todo o peso da parte superior do corpo são fatores de risco suscetíveis de produzir um desgaste que frequentemente se traduz em lesões com repercussões graves nos nervos do plexo lombar e do plexo sacrado, que aí emergem da espinal medula. A lesão da porção posterior do anel fibroso dos discos intervertebrais lombares (quadro normalmente descrito como hérnia discal) parece estar associada à pronunciada amplitude de flexão da coluna lombar quando repetida com frequência ou quando mantida durante períodos prolongados de tempo (Pezarat et al., 2010).

### 2.4.3.2. Estudo da miologia da lombar e coxofemoral

Tabela 5 - Miologia da Lombar e Coxofemoral  
Adaptado de (Pezarat & Pascoal, 2010)

Lombar e Coxofemoral				
Músculo	Origem	Inserção	Ação Muscular	Inervação
<i>Interspinalis</i> (Interespinhosos)	Músculos interespinhosos cervicais: entre os processos espinhosos das vertebra cervicais. Músculos inerespinhos lombares: entre os processos espinhosos das vertebra lombares.		Extensão da coluna cervical e lombar.	Ramos dorsais dos nervos da coluna vertebral.
<i>Intertransversarii</i> (Intertransversários)	Músculos intertransversários lombares mediais: entre os processos mamilares adjacentes da coluna lombar. Músculos intertransversários lombares laterais: entre os processos costais adjacentes da coluna lombar. Músculos intertransversários cervicais posteriores: entre os processos tuberculares posteriores adjacentes das vertebra C2-C7. Músculos intertransversários cervicais anteriores: entre os processos tuberculares anteriores adjacentes das vertebra C2-C7.		Bilateral: estabilização e extensão da coluna cervical e lombar. Unilateral: flexão da cervical e lombar para o mesmo lado.	Ramos dorsais dos nervos da coluna exceto para os músculos intertransversários lombares laterais e músculos intertransversários cervicais anteriores (ramos ventrais dos nervos da coluna).
<i>Iliocostalis</i> (Iliocostal ou Sacro-lombar)	Iliocostal Lombar: sacro, crista ilíaca, fáscia toracolombar. Iliocostal Torácico: costelas 7-12. Iliocostal Cervical: costelas 3-7.	Iliocostal Lombar: costelas 6-12, camada profunda da fáscia toracolombar, processos transversos das vértebras lombares superiores. Iliocostal Torácico: costelas 1-6. Iliocostal Cervical: processos transversos das vértebras cervicais 4-6.	Contração bilateral: extensão da coluna vertebral. Contração unilateral: dobra a coluna vertebral lateralmente para o mesmo lado.	Nervos espinhais (ramos dorsais) C8-L1.
<i>Longissimus</i> (Longo Dorsal ou Sacrocostal)	Torácico: sacro, crista ilíaca, processos espinhosos das vertebra lombares, processos transversos das vertebra torácicas inferiores. Cervical: processos transversos das vertebra T1-T6.	Torácico: costelas 2-12, processos costais das vertebra lombares, processos transversos das vertebra torácicas.	Bilateral: extensão da coluna vertebral. Unilateral: flexão da coluna lateralmente para o mesmo lado. Cabeça: • Bilateral – extensão da cabeça.	Ramos laterais dos ramos dorsais dos nervos da coluna C1-L5.



	Cabeça: processos transversos das vertebrae T1-T3 e processos transversos e articulares das vertebrae C4-C7.	Cervical: processos transversos das vertebrae C2-C5. Cabeça: processo mastoide do osso temporal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unilateral – flexão e rotação da cabeça para o mesmo lado.</li> </ul>	
<i>Multifidi</i> (Multífidis)	Entre os processos transversos e espinhosos de todas as vertebrae cervicais (C2 – sacro), exceto a 2ª e 4ª vertebra; sendo mais desenvolvidos na coluna lombar.		Bilateral: extensão da coluna. Unilateral: flexão para o mesmo lado e rotação para o lado oposto.	Ramos dorsais dos nervos da coluna vertebral.
<i>Sinales</i> (Epiespinhoso)	Músculo epiespinhoso torácico: superfície lateral dos processos espinhosos de T10-T12 e de L1-L3. Músculo epiespinhoso cervical: processos espinhosos de T1-T2 e de C5-C7.	Músculo epiespinhoso torácico: superfície lateral dos processos espinhosos de T2-T8. Músculo epiespinhoso cervical: processos espinhosos de C2-C5.	Bilateral: extensão da coluna cervical e torácica. Unilateral: contração da coluna cervical e torácica para o mesmo lado.	Ramos dorsais dos nervos da coluna.
<i>Serratus Posterior</i> (Dentado Posterior Inferior)	Inferior (Pequeno Apófises espinhosas desde T11 a L3.	Quatro últimas costelas.	Abaixamento das costelas, atuando como músculo expirador.	Nervo intercostal T9-T12.
<i>Latissimus Dorsi</i> (Grande Dorsal)	Apófises espinhosas de T6 a L5, crista sagrada e crista ilíaca.	As fibras convergem em direção ao úmero, apresentando-se torcidas sobre o grande redondo, antes da inserção na goteira bicipital do úmero.	Extensão, adução, rotação interna do braço. Com origem e inserção invertida (contração bilateral), participa na elevação do tronco em relação ao braço.	Nervo subescapular médio (C6-C8).
<i>Iliopsoas</i> (Psoas ilíaco): <i>Iliacus</i> (Ilíaco) + <i>Psoas Major</i> (Grande Psoas)	Origem do ilíaco: Fossa ilíaca interna. Origem do grande psoas: Vértebras (corpo e apófises transversas) e discos intervertebrais lombares.	Pequeno trocânter do fêmur.	Flexão e rotação externa da coxa. Com origem e inserção invertida, produz a anteversão da bacia e a flexão da coluna lombar.	Nervo femoral (T12-T14) e ramos diretos do plexo lombar.
<i>Quadratus Lumborum</i> (Quadrado dos Lombos)	Crista ilíaca.	Décima segunda costela e apófises transversas de L1 a L4.	Com contração bilateral: contribui para a estabilização da coluna lombar em relação à bacia. Com contração unilateral: Flexão homolateral do tronco. Com origem e inserção invertida, eleva a bacia unilateralmente.	Nervo subcostal e nervo lombar 1º-4º.
<i>Diafragma</i> (Diafragma)	Distinguem-se três porções correspondentes a três origens diferentes. A porção esternal tem	Centro frénico.	O diafragma é o principal músculo inspirador. A contração das várias porções determina a descida do centro	Nervo frénico (C3-C5).

	origem na face posterior do apêndice xifóide do esterno. A porção costal tem origem na face interna das cartilagens costais das últimas costelas (da sétima à décima segunda). A porção vertebral é formada pelos pilares do diafragma e tem origem na coluna lombar. Distinguem-se dois pilares internos que nascem na face anterior dos corpos vertebrais de L2 a L3 e dois pilares externos que se originam nas arcadas fibrosas dos músculos Quadrado dos Lombos e Grande Psoas.		frênico, numa primeira fase, e a elevação das últimas costelas, numa fase posterior. Deste modo, dá-se o aumento do volume da cavidade torácica com a consequente diminuição da pressão intrapulmonar e a entrada de ar para os pulmões.	
<i>Piriformis</i> (Piramidal da Bacia)	Face pélvica do sacro.	Grande trocânter do fémur.	Rotação externa, abdução e extensão da articulação da anca. Estabilização da articulação da anca.	Ramos diretos do plexo sacral (L5-S2).
<i>Obturator Internus</i> (Obturador Interno)	Superfície interior da membrana obturadora e os seus limites ósseos.	Face medial do trocânter maior.	Rotação externa, adução e extensão da articulação da anca.	Ramos diretos do plexo sacral (L5,S1).
<i>Obturator Externus</i> (Obturador Externo)	Superfície exterior da membrana obturadora e os seus limites ósseos.	Acetábulo do íliaco.	Adução e rotação externa da articulação da anca. Estabilização da pélvis no plano sagital.	Nervo obturatório (L3-L4).
<i>Gemellus Superior</i> (Gémeo Superior)	Espinha isquiática.	Grande trocânter.	Rotação externa, adução e extensão da articulação da anca.	Ramos diretos do plexo sacral (L5-S1).
<i>Gemellus Inferior</i> (Gémeo Inferior)	Tuberosidade isquiática.	Grande trocânter.	Rotação externa, adução e extensão da articulação da anca.	Ramos diretos do plexo sacral (L5-S1).
<i>Quadratus Femoris</i> (Quadrado Crural)	Bordo lateral da tuberosidade isquiática.	Crista intertrocantérica do fémur.	Rotação externa e adução da articulação da anca.	Ramos diretos do plexo sacral (L5-S1).
<i>Gluteus Minimus</i> (Pequeno Glúteo)	Fossa íliaca externa (à frente do Médio Glúteo).	Grande trocânter do fémur.	Flexão, abdução e rotação interna da coxa. Com origem e inserção invertida produz anteversão da bacia.	Nervo glúteo superior (L4-S1).

<i>Gluteus Medius</i> (Médio Glúteo)	Na porção média da fossa ilíaca externa (à frente do Grande Glúteo).	No grande trocânter do fêmur.	Abdução da coxa. As suas fibras anteriores são rotadoras internas da coxa, enquanto as fibras posteriores são rotadoras externas. Com origem e inserção invertida é fundamental para o equilíbrio da bacia durante o apoio unipodal.	Nervo glúteo superior (L4-S1).
<i>Gluteus Maximus</i> (Grande Glúteo)	Face posterior do sacro e do cóccix, fossa ilíaca externa e parte posterior da crista ilíaca.	Trifurcação da linha áspera do fêmur (crista externa) junto do grande trocânter.	Extensão, abdução e rotação externa da coxa. Com origem e inserção invertida produz a retroversão da bacia.	Nervo glúteo inferior (L5-S2).
<i>Tensor Fasciae Latae</i> (Tensor da Fásia Lata)	Na porção anterior da crista ilíaca e espinha ilíaca ântero-superior.	Na tuberosidade externa da tibia através da banda iliotibial.	Flexão, abdução e rotação interna da coxa. Com origem e inserção invertida produz a anteversão da bacia.	Nervo glúteo superior (L4-S1).
<i>Quadriceps Femoris</i> (Quadricípite Crural)	Recto Femoral: Na espinha ilíaca ântero-inferior do osso coxal. Vastos: Na linha áspera do fêmur (Vasto Interno na crista interna e Vasto Externo na crista externa). Crural: Na face anterior da diáfise do fêmur.	Na tuberosidade anterior da tibia.	As quatro porções produzem a extensão do joelho. O Recto Femoral produz também a flexão da coxa e, com origem e inserção invertida, a anteversão da bacia.	Nervo femoral (L2-L4).
<i>Sartorius</i> (Costureiro)	Na espinha ilíaca ântero-superior do osso coxal.	Na tuberosidade interna da tibia, em conjunto com os músculos Semitendinoso e Recto Interno através do tendão “pata de ganso”.	Flexão, abdução e rotação externa da coxa. Flexor do joelho. Com origem e inserção invertida produz a anteversão da bacia.	Nervo femoral (L2-L3)
<i>Pectineus</i> (Pectíneo)	Púbis e crista pectínea.	Abaixo do pequeno trocânter, na face posterior do fêmur.	Flexão, adução e rotação externa da coxa.	Nervo femoral e nervo obturatório (L2-L3)
<i>Gracilis</i> (Recto Interno)	Púbis.	Tuberosidade interna da tibia (através do tendão “pata de ganso”).	Flexão e adução da coxa.	Nervo obturatório (L2-L3)
<i>Adductor</i> (Adutores)	Púbis, ramo isquiopúbico e tuberosidade isquiática.	Linha áspera e por cima do côndilo interno do fêmur.	Adução e rotação externa da coxa.	Nervo obturatório (L2-L4)
<i>Biceps Femoris</i> (Bicípite Femoral)	Longa Porção: Tuberosidade isquiática. Curta Porção: Linha áspera do fêmur.	Cabeça do perónio.	Extensão da coxa, flexão do joelho. Com origem e inserção invertida produz a retroversão da bacia.	Nervo tibial L5-S2 (longa porção) Nervo fibular L5-S2 (curta porção)

<i>Semitendinosus</i> (Semitendinoso)	Tuberosidade isquiática.	Tuberosidade interna da tíbia (através do tendão "pata de ganso").	Extensão da coxa, flexão do joelho. Com origem e inserção invertida produz a retroversão da bacia.	Nervo tibial (L5-S2)
<i>Semimembranosus</i> (Semimembranoso)	Tuberosidade isquiática.	Tuberosidade interna da tíbia.	Extensão da coxa, flexão do joelho. Com origem e inserção invertida produz a retroversão da bacia.	Nervo tibial (L5-S2)

### 2.4.3.3. Estudo neurológico do plexo lombossacral

O plexo lombar tem a sua origem nas ramificações ventrais dos nervos espinais L1 a L4, e o plexo sacral, dos nervos L4 a S4. Contudo, devido à proximidade, à sobreposição e à distribuição semelhantes, ambos os plexos são muitas vezes considerados como um único plexo lombossacral (L1 a S4). Três nervos principais saem do plexo lombossacral e inserem-se nos membros inferiores: obturatório, femoral e o nervo grande ciático que por sua vez se bifurca em nervo tibial e fibular comum (peroneal). O nervo obturatório inerva os músculos que fazem a adução da coxa; o femoral inerva o psoas ilíaco, costureiro e o quadricípite femoral; o tibial inerva a maioria dos músculos posteriores da coxa e da perna; e o fibular comum inerva os músculos anteriores e laterais da perna e pé. Outros nervos lombossacrais inervam os músculos do abdómen inferior, os músculos glúteos que movem a anca e os músculos do pavimento abdominal (Seeley et al., 2008).

A vértebra lombar L4 tem quatro nervos associados, sendo que dois deles pertencem ao plexo lombar e os restantes ao plexo sacral. Os nervos pertencentes ao plexo lombar são o nervo femoral e obturatório. O nervo grande ciático, que por sua vez se subdivide em nervo fibular comum e nervo tibial, pertencem ao plexo sacral (Seeley et al., 2008).

A vértebra lombar L5 tem dois nervos associados ao plexo sacral, sendo eles o nervo fibular comum e nervo tibial que são subdivisões do nervo grande ciático (Seeley et al., 2008).

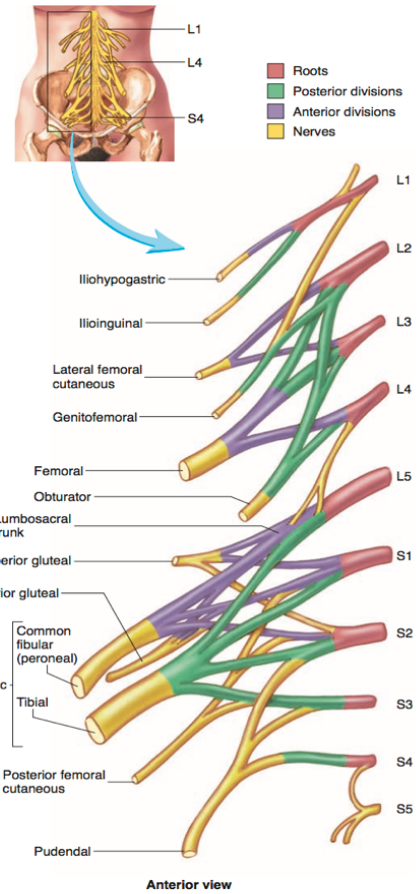


Ilustração 9 - Plexo Lombossacral  
Retirado de Seeley et al. (2008)

Tabela 6 - Principais nervos do plexo lombossacral  
Adaptado de (Seeley et al., 2008)

#### Nervo Femoral

- Inerva sensorialmente os ramos cutâneos que vão da parte anterior da coxa para a superfície ântero-medial continuando o seu percurso pelo lado medial da perna e pé.
- O nervo femoral é o maior ramo do plexo lombar;
- Derivado dos ramos ventrais do segundo ao quarto nervo lombar (L2, L3 e L4);
- Dá inervação aos músculos psoas ilíaco, costureiro, quadricípite femoral;

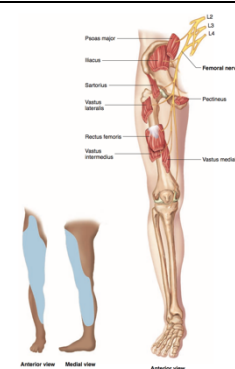


Ilustração 10 - Nervo Femoral  
Retirado de Seeley et al. (2008)

### Nervo Obturatório

- Derivado do segundo ao quarto nervo lombar (L2, L3 e L4);
- Dá inervação aos músculos obturatório externo e adutor curto, longo e magno;
- Inerva sensorialmente uma pequena área de pele sobre a parte interna média da coxa.

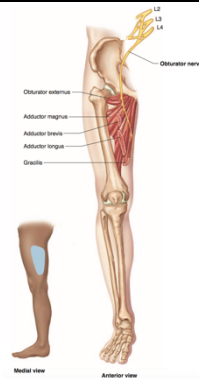


Ilustração 11 - Nervo Obturatório  
Retirado de Seeley et al. (2008)

### Nervo Fibular Comum

- Derivado do quarto ao quinto nervo lombar e do primeiro ao segundo nervo sacral (L4, L5, S1 e S2);
- Dá inervação aos músculos bicípite femoral (cabeça curta), fibulares longo e curto, tibial anterior, extensor longo dos dedos, extensor longo do hálux e fibular terceiro;
- Inerva sensorialmente a superfície lateral do joelho, o terço dorsal anterior da perna, o dorso do pé e o primeiro e segundo dedos do pé.

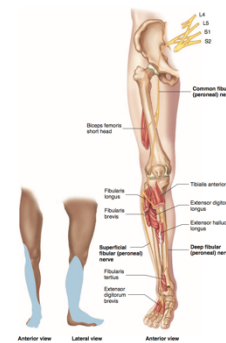


Ilustração 12 - Nervo Fibular Comum  
Retirado de Seeley et al. (2008)

### Nervo Tibial

- Derivado do quarto ao quinto nervo lombar e do primeiro ao terceiro nervo sacral (L4, L5, S1, S2 e S3);
- Dá inervação aos músculos bíceps femoral (cabeça longa), semimembranáceo, semitendíneo, poplíteo, tibial posterior, plantares do pé, flexor longo dos dedos do pé e flexor longo do hálux;
- Inerva sensorialmente um terço lateral e posterior da perna, parte lateral do pé e sola do pé.

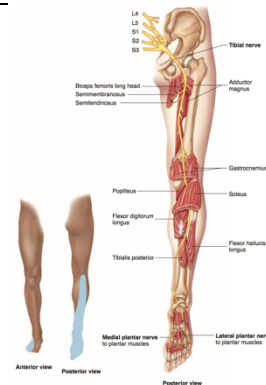


Ilustração 13 - Nervo Tibial  
Retirado de Seeley et al. (2008)

#### 2.4.3.4. Roturas de disco (hérnia discal)

A hérnia discal define-se como sendo um deslocamento do material do disco além do limite do espaço intervertebral (Fardon & Milette, 2001). Este deslocamento é devido ao desgaste e consequente rutura ou a uma lesão repentina, que podem levar à compressão mecânica das raízes nervosas, podendo assim produzir dor na zona lombar (lombalgias) e também dor radicular (Del Grande, Maus, & Carrino, 2012).

Em muitos casos as hérnias discais são relacionadas com a degeneração do disco que, ocorre com o envelhecimento. No entanto, existem outros fatores de risco que estão associados a esta lesão, sendo eles o género (homem com idade entre 30 a 50 anos), o

peso corporal, ter um estilo de vida sedentário, ser fumador, conduzir durante longos períodos de tempo, fazer atividades repetitivas que causam tensão na coluna e o levantamento inadequado de pesos (Surgeons, 2012).

A dor radicular pode ocorrer devido à compressão dos nervos existentes no plexo lombar e sacral. O plexo lombar tem a sua origem nas ramificações ventrais dos nervos espinais L1 a L4, e o plexo sacral, dos nervos L4 a S4. Contudo, devido à proximidade, à sobreposição e à distribuição semelhantes, ambos os plexos são muitas vezes considerados como um único plexo lombossacral (L1 a S4). Três nervos principais saem do plexo lombossacral e inserem-se nos membros inferiores: obturatório, femoral e o nervo grande ciático que por sua vez se bifurca em nervo tibial e fibular comum (peroneal). O nervo obturatório inerva os músculos que fazem a adução da coxa; o femoral inerva o psoas íliaco, costureiro e o quadricípite femoral; o tibial inerva a maioria dos músculos posteriores da coxa e da perna; e o fibular comum inerva os músculos anteriores e laterais da perna e pé. Outros nervos lombossacrais inervam os músculos do abdómen inferior, os músculos glúteos que movem a anca e os músculos do pavimento abdominal (Seeley et al., 2008).

No EF devem ser realizados exercícios de reforço muscular para o abdominal e para os músculos da zona lombar, de modo a haver estabilização da zona (Peterson & Renström, 2016a).

#### 2.4.4. Coxofemoral

O estudo da artrologia e miologia da articulação coxofemoral foi devida a uma doença crónica (artrite) e não a uma lesão. Esta doença está descrita no ponto 2.5.4..

##### 2.4.4.1. Estudo da artrologia da coxofemoral

A articulação coxofemoral é uma enartrose e resulta da união da cabeça do fémur com a cavidade cotiloide ou acetábulo (Pezarat et al., 2010).

A cabeça do fémur desenha uma superfície esférica, que não articula com toda a superfície da cavidade cotiloide, mas apenas com a sua parte periférica, o contorno acetabular, que é prolongado por uma estrutura fibrocartilagínea que diminui de espessura da periferia para o centro, o bordalete cotilóideo. Este anel fibrocartilagíneo aumenta a superfície de contacto e acentua a profundidade da cavidade articular. A porção central da cavidade cotiloide, o transfundo acetabular, apresenta uma textura rugosa e preenchida por massa adiposa que almofada o ligamento redondo (Pezarat et al., 2010).

A cápsula articular da articulação coxofemoral insere-se por uma das extremidades na face externa do bordalete cotilóideo e, pela outra extremidade, em volta do colo anatómico do fémur e na linha intertrocântica anterior. Anteriormente a cápsula é reforçada por dois ligamentos: o ligamento iliofemoral e o ligamento pubofemoral. O ligamento iliofemoral sai da espinha íliaca ântero-inferior e divide-se em dois feixes, um para o grande trocânter e outro para o pequeno trocânter; o ligamento pubofemoral, situado mais abaixo, liga a púbis ao pequeno trocânter. Estas três fitas ligamentares anteriores formam um “N”, razão pela qual são designadas em conjunto por ligamento em N ou ligamento *Welcker*. Posteriormente, a cápsula é reforçada pelo ligamento isquiofemoral, disposto desde a porção inferior do rebordo cotilóideo até ao grande trocânter (Pezarat et al., 2010).

Para além destes ligamentos, a articulação coxofemoral apresenta uma fita tendinosa, intra-articular, que une uma fosseta situada na cabeça do fémur com a chanfradura

acetabular, o ligamento da cabeça do fêmur. Apesar da sua constituição fibrosa, o ligamento redondo não é um ligamento verdadeiro, este encontra-se envolvido por uma sinovial própria, apresentando na sua espessura vasos sanguíneos e nervos que se dirigem para a cabeça do fêmur, contribuindo para a sua vascularização e inervação. Adicionalmente, o ligamento redondo impede a separação das duas superfícies articulares, não limitando, no entanto, a mobilidade da cabeça do fêmur na cavidade articular (Pezarat et al., 2010).

A morfologia da coxofemoral, associada às características da cintura pélvica, confere à articulação uma elevada estabilidade inerente e, em contrapartida, menor mobilidade. Sendo uma articulação multiaxial os movimentos da coxa são consideravelmente menos amplos. Vários fatores contribuem para essa menor mobilidade da coxa:

- Ampla superfície de contacto das superfícies articulares com a cabeça do fêmur alojada mais profundamente na cavidade articular;
- Existência de uma capsula articular espessa e ampla reforçada por um suporte ligamentar resistente;
- Pressão intrarticular negativa que dificulta a separação das superfícies articulares;
- Proximidade com articulações da bacia de reduzida mobilidade em comparação com as articulações da cintura escapular;
- Envolvimento por numerosos e poderosos músculos como são os da bacia e da coxa (Pezarat et al., 2010).

No entanto, esta articulação não deixa de realizar movimentos em todas as direções, como flexão/extensão no plano sagital, adução/abdução no plano frontal, rotação interna/externa no plano horizontal (Pezarat et al., 2010).

#### 2.4.4.2. Estudo da miologia da coxofemoral

O estudo da miologia da coxofemoral encontra-se na tabela 5 junto ao estudo da miologia da coluna lombar devido às origens e inserções de muitos músculos serem comuns em ambas as regiões.

### 2.5. Doenças Crónicas

De seguida estão descritas as doenças apresentadas pelos estudos caso e reavaliações, bem como as *guidelines* destas doenças para a prática de exercício físico.

#### 2.5.1. Hipertensão Arterial

A hipertensão arterial é uma doença crónica não transmissível de natureza multifatorial, assintomática (na grande maioria dos casos) que compromete fundamentalmente o equilíbrio dos sistemas vasodilatadores e vasoconstritores, levando a um aumento da pressão sanguínea nos vasos, capaz de comprometer a perfusão dos tecidos e provocar dano nos órgãos (Gordon, 2009).

A pressão arterial elevada é um importante problema de saúde pública. O risco para doenças cardiovasculares, especialmente a doença arterial coronária e o acidente vascular cerebral (AVC), e todas as causas de mortalidade aumentam progressivamente com ambos os níveis de pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) elevados (Gordon, 2009).



Em mais de 95% dos casos, a etiologia da hipertensão é desconhecida e é chamada de hipertensão primária ou idiopática, enquanto a hipertensão secundária é de etiologia conhecida. Algumas das causas identificadas de hipertensão incluem apneia do sono, doença crônica do rim, doença renovascular, síndrome de *Cushing*, entre outras (Gordon, 2009).

Existem diversos fatores que podem ser modificados para ajudar na redução da pressão arterial como é o caso do peso corpo, em caso de obesidade, tabagismo, sedentarismo, consumo em excesso de álcool e sal. No entanto, também existem fatores não modificáveis como a idade e a hereditariedade (Gordon, 2009).

A classificação da hipertensão arterial apresenta-se na tabela seguinte:

*Tabela 7 - Classificação da Pressão Arterial para Adultos*  
Retirado de Chobanian et al. (2003)

Classificação	PAS	PAD
Normal	<120 mmHg	e <80 mmHg
Pré-hipertensão	120-139 mmHg	ou 80-89 mmHg
Estágio 1	140-159 mmHg	ou 90-99 mmHg
Estágio 2	≥160 mmHg	ou ≥100 mmHg

#### 2.5.1.1. Efeitos do exercício físico em indivíduos com hipertensão arterial

Uma única sessão de exercício dinâmico geralmente provoca um aumento normal na PAS em relação aos níveis basais em indivíduos não medicados com hipertensão, embora a resposta possa ser exagerada ou diminuída em certos indivíduos. No entanto, devido a um nível de base elevado, o nível absoluto de PAS atingida durante o exercício dinâmico é geralmente mais elevada em pessoas com hipertensão. Além disso, a PAD pode não mudar, ou pode até mesmo subir ligeiramente, durante o exercício dinâmico, provavelmente como resultado de uma resposta vasodilatadora debilitada (Gordon, 2009).

Estudos têm documentado uma consistente redução de 10 a 20 mmHg na PAS durante as primeiras 1 a 3h seguintes a 30 a 45 minutos de intensidade moderada de exercício dinâmico em indivíduos com hipertensão. Esta redução induzida pelo exercício na pressão arterial pode persistir até 9 h e parece ser mediada por uma diminuição transitória no volume sistólico, em vez da vasodilatação periférica. Hipertensão não tratada, bem como a utilização de certos medicamentos anti-hipertensivos, pode prejudicar a tolerância ao exercício, o desempenho ou ambos. No entanto, a tolerância ao exercício é normalmente melhorada através do controle da hipertensão com modificações no estilo de vida e, se tal se justificar, medicamentos anti-hipertensivos bem tolerados. Contudo é essencial ter em conta os indivíduos que estão medicados, pois os medicamentos influenciam a frequência cardíaca (FC) e a pressão arterial, podendo ocorrer uma resposta hipotensiva ao exercício (Gordon, 2009).

Os mecanismos pelos quais o exercício físico diminui a pressão arterial são os seguintes:

- Diminuição dos níveis de norepinefrina no plasma;
- Aumento de substâncias vasodilatadoras circulantes;
- Melhoria da hiperinsulinemia;
- Alteração na função renal (Gordon, 2009).

### Guidelines para o exercício:

Tabela 8 - Guidelines para exercício físico em pessoas com hipertensão

Retirado de Gordon, 2009

Componente	Objetivos	Intensidade / Frequência / Duração
Aeróbio (grandes grupos musculares)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controlar a pressão arterial em repouso e durante o exercício;</li><li>• Melhorar os fatores de risco da doença das artérias coronárias;</li><li>• Aumentar o Consumo Máximo de Oxigênio (<math>VO_2</math>máx) e do limiar ventilatório;</li><li>• Aumentar o dispêndio de energia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 40-80% da frequência cardíaca de pico;</li><li>• 40-60% da frequência cardíaca máxima de reserva;</li><li>• Escala percetiva de esforço 11-13/20;</li><li>• 4-7 dias/semana;</li><li>• 30-60 min/sessão;</li><li>• 700-2000 kcal/semana.</li></ul>
Força (treino em circuito)	Aumentar a força.	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 série de 8-12 repetições;</li><li>• 60-80% 1RM.</li></ul>

#### 2.5.2. Dislipidemia

Os lípidos são macromoléculas orgânicas que incluem gorduras, ácidos gordos, colesterol e triglicerídeos. Os lípidos desempenham um papel vital no armazenamento de energia bioquímica, no isolamento, na estrutura das membranas celulares e na regulação do metabolismo. Como os lípidos são moléculas hidrofóbicas, estes têm de se combinar com proteínas de ligação lipídica especializadas chamadas apolipoproteínas para formar lipoproteínas (Durstine, Moore, & Polk, 2009). As lipoproteínas são esféricas, enquanto que as apolipoproteínas recebem a sua forma envolvendo um núcleo lipídico que contém triglicerídeos, fosfolípidos e colesterol livre e esterificado, que são separados em quatro diferentes classes de densidade gravitacional de ultracentrifugação segundo Durstine et al. (2009):

- Os quilomicrons são derivados da absorção intestinal de triglicerídeos exógenos;
- A *very low-density lipoprotein* (VLDL) é sintetizada no fígado e é o principal mecanismo de transporte de triglicerídeos endógenos;
- A *low-density lipoprotein* (LDL) representa o estado final no catabolismo da VLDL e é o principal portador do colesterol. A *intermediate-density lipoprotein* (IDL) é o estado intermédio no catabolismo da VLDL. Existem duas subclasses do LDL que são a lipoproteína(a) (Lp[a]) e partículas pequenas e densas de LDL.
- A *high-density lipoprotein* (HDL) está envolvida no transporte de reserva de colesterol.

O VLDL contém cerca de 80% de triglicerídeos e 20% de colesterol, enquanto o LDL e o HDL transportam principalmente o colesterol. O colesterol total do sangue é a soma do

colesterol ligado ao VLDL, LDL e HDL, e estes subcomponentes de colesterol são indicados com um sufixo -C (por exemplo, LDL-C) (Durstine et al., 2016). O triglicerídeo e o colesterol movem-se entre o intestino, o fígado e o tecido extra-hepático por meio de um sistema de transporte complexo com a lipoproteína plasmática como principal agente de transporte. Este sistema é facilitado por várias enzimas importantes como a lipoproteína lípase, a lípase hepática, a lecitina-colesterol aciltransferase e proteína de transferência de colesterol esterificado. As lipoproteínas juntamente com estas enzimas interagem para criar várias vias metabólicas importantes envolvidas no transporte de gorduras exógenas, bem como gorduras endógenas, além do transporte inverso de colesterol. Os quilomicrons, o VLDL, o IDL e o LDL estão envolvidos em vias que movem os lípidos do intestino ou do fígado para os tecidos periféricos. O HDL, no entanto, está envolvido no transporte inverso do colesterol, isto é, dos tecidos periféricos de volta ao fígado. Vários fatores ambientais, genéticos e patológicos alteram essas vias metabólicas das lipoproteínas, influenciando as concentrações de lípidos e lipoproteínas no sangue e alterando o risco da doença das artérias coronárias (DAC). Esses fatores incluem o gênero, a idade, a distribuição de gordura corporal, o tabagismo, alguns medicamentos, a hereditariedade e a inatividade física (Durstine et al., 2009). Quando estes fatores se combinam para produzir concentrações elevadas de lípidos e lipoproteínas no sangue, a condição é referida como dislipidemia:

- Hiperlipemia indica elevadas concentrações de triglicerídeos e colesterol no sangue;
- Hipertrigliceridemia indica apenas elevadas concentrações de triglicerídeos;
- Lipemia pós-prandial exagerada indica uma elevação prolongada de triglicerídeos após o consumo de uma dieta rica em gordura;
- Hipercolesterolemia implica apenas elevada concentração de colesterol no sangue;
- Elevados níveis de LDL-colesterol (> 160mg/dl LDL-C);
- Baixos níveis de HDL-colesterol (< 40mg/dl HDL-C);
- Hiperlipoproteinemia ou dislipoproteinemia refere-se a elevadas concentrações de lipoproteínas. A hiperlipoproteinemia está associada a anormalidades genéticas ou pode estar secundariamente relacionada com uma doença subjacente (Durstine et al., 2009).

*Tabela 9 - Valores de referência para os diferentes tipos de colesterol*  
Retirado de Durstine et al., (2009)

Triglicerídeos (mg/dl)	Colesterol Total (mg/dl)	LDL-C (mg/dl)	HDL-C (mg/dl)
<150 Normal	<200 Desejável	<100 Ótimo	<40 baixo (homens) <50 baixo (mulheres)
150-199 Limite alto	200-239 Limite alto	100-129 Bom	≥60 Alto
200-499 Alto	≥240 Alto	130-159 Limite alto	
≥500 Muito alto		160-189 Alto	
		≥190 Muito alto	

### 2.5.2.1. Efeitos do exercício físico em indivíduos com dislipidemia

A realização de atividade ou exercício físico com regularidade resulta em mudanças benéficas em pessoas com concentrações normais de lipídios e lipoproteínas, bem como na maioria das pessoas com dislipidemia. Essas mudanças incluem as seguintes:

- Redução da concentração de triglicerídeos;
- Redução da lipemia pós-prandial;
- Diminuição das concentrações de pequenas partículas de LDL;
- Aumento do número de partículas de LDL de tamanho grande;
- Concentrações mais elevadas de HDL-C;
- Aumento da atividade enzimática das lipoproteínas;
- Aumento do controle glicêmico (Durstine et al., 2016, 2009).

Estas mudanças com o EF aumentam o transporte reverso de colesterol e são aumentadas ainda mais por uma dieta com baixo teor de gordura, perda de peso e redução na adiposidade. Assim, o EF diretamente (aumento da atividade da lipoproteína lipase) e indiretamente (redução no peso corporal e gordura corporal) melhora a quantidade de lipídios no sangue e os perfis das lipoproteínas. As deficiências congênitas causam perfis anormais de lipídios e lipoproteínas no sangue, levando a respostas substancialmente diferentes à atividade física comparando com indivíduos saudáveis (Durstine et al., 2009).

*Guidelines para o exercício:*

*Tabela 10 - Guidelines para exercício físico em pessoas com dislipidemia*  
Retirado de Durstine et al., (2009)

Componente	Objetivos	Intensidade / Frequência / Duração
Aeróbio (grandes grupos musculares)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumentar o Consumo Máximo de Oxigênio (<math>VO_2</math>máx);</li><li>• Aumentar a Resistência;</li><li>• Diminuir as concentrações de colesterol total e de triglicerídeos;</li><li>• Aumentar do dispêndio de energia;</li><li>• Diminuir da adiposidade.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 40-80% da frequência cardíaca de pico;</li><li>• 40-80% da frequência cardíaca de reserva;</li><li>• &gt; 5 dias/semana;</li><li>• 20-60 min/sessão.</li></ul>
Força (treino em circuito)	Aumentar a força.	<ul style="list-style-type: none"><li>• 60-80% 1RM;</li><li>• 2-4 séries de 8-12 repetições;</li><li>• 2-3 dias/semana.</li></ul>
Flexibilidade	Diminuir o risco de lesões.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alongamentos estáticos (10'-30') 2-3 dias/semana.</li></ul>

### 2.5.3. Obesidade

A obesidade é definida como a acumulação excessiva de gordura corporal e está associada a numerosas comorbidades. As estimativas de prevalência de obesidade em crianças e adultos varia dependendo das variações nos sistemas de classificação de obesidade, das etnias dentro das amostras populacionais, assim como de outros fatores (Wallace & Ray, 2009).

A obesidade é uma doença complexa e multifacetada que envolve, entre outros fatores, distúrbios a nível hipotalâmico, endócrino e genético, o meio ambiente envolvente e os hábitos comportamentais (Wallace & Ray, 2009). A maioria da evidência sugere que as principais causas de obesidade se devem:

- ao desequilíbrio energético resultante do consumo em excesso de calorias totais, especialmente numa dieta rica em elevadas quantidades de gordura e açúcar refinado;
- ao estilo de vida sedentário;
- ou à combinação dos dois pontos referidos anteriormente (Wallace & Ray, 2009).

Em muitos dos países industrializados o rápido aparecimento de obesidade deve-se ao aumento da acessibilidade, abundância e custo de alimentos carregados de energia e pela redução substancial no gasto médio diário de energia necessário para a sobrevivência. Para dificultar ainda mais esta patologia existe a teoria da adaptação evolutiva. De acordo com esta teoria, apesar dos nossos corpos terem evoluído ao longo de milhões de anos, herdamos a composição genética do nosso nómada caçador-coletor, que gastava grandes quantidades de energia quer em períodos de abundância de comida, quer em períodos de fome sem se tornar num indivíduo com excesso de peso ou obeso (Wallace & Ray, 2009).

O corpo humano tem dificuldade em adaptar-se a períodos crónicos de desequilíbrio energético, conforme indicado pelas alterações nas respostas fisiológicas que estão associadas à obesidade, incluindo as seguintes:

- Insulina em jejum aumentada;
- Aumento da resposta da insulina à glicose;
- Diminuição da sensibilidade à insulina;
- Diminuição da hormona do crescimento;
- Diminuição da resposta da hormona do crescimento à estimulação de insulina;
- Aumento das hormonas adrenocorticais;
- Aumento da síntese e excreção de colesterol;
- Diminuição da lipase sensível a hormonas (Wallace & Ray, 2009).

A alteração da função da insulina pode ser um mecanismo primário na etiologia e manutenção da obesidade (Wallace & Ray, 2009).

A principal diferença entre a identificação, definição e classificação de obesidade e sobrepeso é a avaliação da gordura corporal. Além da percentagem de gordura corporal, os fatores a serem considerados na determinação do grau em que a obesidade prejudica a saúde são a localização dos depósitos de gordura e outras comorbidades. Idealmente, a obesidade deve ser classificada com base na avaliação da composição corporal, embora isso raramente ocorra, especialmente em grandes amostras populacionais. Desde que os Institutos Nacionais de Saúde recomendaram o uso do Índice de Massa Corporal (IMC)

para definir e classificar a obesidade, em 1988, o IMC tornou-se o sistema padrão internacional aceite para classificar a obesidade e o excesso de peso em estudos de grandes amostras populacionais. Embora o IMC seja uma medida bruta que não quantifica a composição corporal, do ponto de vista da saúde pública, o IMC correlaciona-se bastante bem com a gordura corporal subcutânea na maioria dos indivíduos, sendo de fácil obtenção. A obesidade foi definida com o uso de muitos sistemas, mais comumente através de tabelas de altura / peso (IMC) e através da percentagem de gordura corporal. Mais recentemente, além do cálculo do IMC, a distribuição da gordura corporal foi estimada usando o perímetro da cintura (PC) (Wallace & Ray, 2009).

Os níveis atuais de classificação de IMC e PC da população são apresentados nas tabelas 6 e 7.

*Tabela 11 - Classificação do risco de doenças com base no IMC e no PC*  
Retirado de Guidelines, 1998

IMC (kg / m <sup>2</sup> )		Risco de doenças* em relação ao peso normal e perímetro da cintura	
		Homens, ≤102cm Mulheres, ≤88cm	Homens, ≥102cm Mulheres, ≥88cm
Baixo peso	<18.5	-	-
Normal	18.5-24.9	-	-
Excesso de peso	25.0-29.0	Aumentado	Alto
Classes de Obesidade			
I	30.0-34.9	Alto	Muito alto
II	35.0-39.9	Muito alto	Muito alto
III	≥40	Extremamente alto	Extremamente alto

\*Risco de doenças cardiovasculares, diabetes tipo II e hipertensão.

*Tabela 12 - Critérios para o PC em Adultos*  
Retirado de Bray, 2004

Categoria de Risco	Perímetro da cintura em centímetros	
	Mulheres	Homens
Muito baixo	<70cm	<80cm
Baixo	70-89cm	80-99cm
Alto	90-109cm	100-120cm
Muito alto	>110cm	>120cm

As percentagens de gordura corporal na tabela 4 para homens e mulheres com 18 anos ou mais também podem ser usadas para identificar obesidade e estratificar os riscos para a saúde.

*Tabela 13 - Classificação do risco de doenças com base na percentagem de gordura corporal*  
Retirado de Wallace & Ray, 2009

	Homens	Mulheres
Pouca gordura	5%	8%
Abaixo da média	5-15%	14-23%
Acima da média	16-25%	24-32%
Em risco	>25%	>32%

A obesidade também pode ser classificada com base no fenótipo, morfologia das células de gordura e estado de saúde em geral, embora estes métodos constituam aplicações mais teóricas do que práticas:

- Fenótipo:
  - Tipo 1: Excesso de peso corporal ou percentagem de gordura;
  - Tipo 2: Excesso de gordura subcutânea na região abdominal (androide);
  - Tipo 3: Excesso de gordura visceral;
  - Tipo 4: excesso de gordura na região dos glúteos e coxas (ginoide) (Wallace & Ray, 2009).
- Morfologia das células de gordura:
  - Obesidade hiperplásica;
  - Obesidade hipertrófica (Wallace & Ray, 2009).
- Estado de saúde:
  - Obesidade ligeira;
  - Obesidade mórbida (Wallace & Ray, 2009).

A obesidade aumenta o risco e a severidade de algumas doenças. A distribuição da gordura corporal pode contribuir mais para uma determinada doença do que a gordura corporal total. Quando a gordura corporal está mais distribuída na parte superior do corpo (obesidade androide) existe uma grande correlação com o aumento do risco de hipertensão, DAC, diabetes, dislipidemia, assim como disfunção das hormonas. Os adipócitos da região do tronco são únicos, porque são metabolicamente mais ativos e segregam proteínas chamadas adipocitocinas que controlam várias funções metabólicas. Quanto maior a atividade metabólica desses adipócitos maior será a resistência à insulina, hipertensão (através do aumento da retenção de sódio), a ativação do sistema nervoso simpático, o aumento do cálcio intracelular e a hipertrofia dos vasos do músculo liso. Os adipócitos abdominais também estão associados ao aumento da atividade das lipoproteínas de baixa densidade e triglicerídeos. Consequentemente, o excesso de acumulação de gordura em áreas específicas do corpo provavelmente contribui mais para o aumento do risco de doença do que somente a classificação de obesidade. Outra técnica de avaliação da distribuição de gordura corporal, relação cintura-anca, também se correlaciona com a previsão do risco de doenças, especialmente o risco de DAC, embora o risco varie de acordo com a idade e o sexo. A técnica recomendada para avaliar a relação cintura-anca é através da divisão da medição da zona da cintura mais estreita pelo perímetro da anca (PA) no nível mais largo do glúteo (Wallace & Ray, 2009). Os padrões para a correlação cintura-anca segundo Wallace & Ray, (2009) são os seguintes:

- Distribuição de gordura corporal da parte inferior do corpo para homens:  $<0.776$ ;
- Distribuição de gordura corporal da parte inferior do corpo para mulheres:  $<0.776$ ;
- Distribuição de gordura corporal da parte superior do corpo para homens:  $>0.913$ ;
- Distribuição de gordura corporal da parte superior do corpo para mulheres:  $>0.861$ .

#### 2.5.3.1. Efeitos do exercício físico em indivíduos com obesidade

O EF sozinho ou em combinação com a restrição calórica, é uma intervenção eficaz para reduzir o peso corporal e alterar favoravelmente a composição corporal,

especialmente em indivíduos com obesidade tipo I ou II. No entanto, em indivíduos com obesidade mórbida (tipo III) o exercício e a restrição calórica como uma intervenção primária é geralmente ineficaz, embora mais tarde se torne importante na manutenção do peso (Wallace & Ray, 2009). Segundo Wallace & Ray (2009), os benefícios da atividade física regular e do exercício no tratamento da obesidade são numerosos, estando incluídos os seguintes:

- Preservação da massa corporal magra, apesar da restrição calórica;
- Aumento da sensibilidade à insulina;
- Mudanças favoráveis na taxa metabólica e perfis lipídicos;
- Redução da pressão arterial;
- Melhoria do temperamento;
- Possíveis efeitos sobre a saciedade;
- Redução geral no risco de co morbidade.

A atividade física também promove a perda de gordura regional, especialmente os depósitos de gordura abdominal. Certos estudos confirmaram que o exercício sozinho ou em combinação com a restrição calórica é mais eficaz na redução do tamanho das células de gordura abdominal do que uma dieta isolada. Assim, o meio mais eficiente de reduzir a gordura abdominal é através do exercício. A atividade física pode ser um dos fatores mais importantes na manutenção da perda de peso por causa do aumento no gasto de energia ou porque essa mudança de comportamento positiva influencia indiretamente a ingestão de calorias (Wallace & Ray, 2009).

Estudos mostraram claramente que o gasto de energia após o exercício continua elevado, acima dos níveis de pré-exercício, o grau de elevação depende principalmente do tipo e intensidade do exercício e, em menor dimensão, da duração. O elevado gasto de energia após o exercício pode ter um impacto significativo, em alguns casos, no número total de calorias gastas (além daquelas gastas durante o exercício). Embora os atletas de resistência possam apresentar taxas metabólicas de repouso (TMR) maiores, existe ainda pouca evidência de que o tipo e a intensidade do exercício realizado por indivíduos obesos não treinados produzam aumentos significativos e duradouros na TMR (Wallace & Ray, 2009).

O EF também tem efeitos profundos sobre o metabolismo da glicose, tanto em pessoas com obesidade tipo II ou III. Estes efeitos incluem a diminuição da glicemia em jejum, a diminuição da insulina em jejum, o aumento da tolerância à glicose e a diminuição da resistência à insulina. Estas mudanças podem ocorrer com e sem mudanças no peso corporal ou gordura corporal, no entanto, as mudanças mais radicais ocorrem em indivíduos que apresentam uma maior redução na gordura visceral (Wallace & Ray, 2009).



## Guidelines para o Exercício:

Tabela 14 - Guidelines para exercício físico em pessoas com obesidade  
Retirado de Wallace & Ray, 2009

Componente	Objetivos	Intensidade / Frequência / Duração
Aeróbio (grandes grupos musculares)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diminuir o peso corporal;</li><li>• Aumentar a performance funcional;</li><li>• Reduzir o risco de doenças cardiovasculares.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 40-60% da frequência cardíaca de pico;</li><li>• 5 ou mais dias/semana;</li><li>• 30-60 min/sessão;</li><li>• Dar prioridade à duração antes de progredir na intensidade.</li></ul>
Flexibilidade	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumentar/manter a amplitude de movimento;</li></ul>	Diariamente ou pelo menos 5 sessões/semana
Funcional	<ul style="list-style-type: none"><li>• Melhorar as atividades da vida quotidiana;</li></ul>	

### 2.5.4. Artrite

A artrite é uma doença crónica e incapacitante causada pela inflamação de uma ou mais articulações, resultando em dor, inchaço, rigidez e movimentação limitada. As formas mais comuns de artrites são a osteoartrite (OA) e a artrite reumatoide (AR). Os indivíduos com artrite tendem a ser fisicamente inativos e condicionados, o que leva a um aceleração da progressão da doença e aumento do risco de acontecerem comorbidades. A artrite é a principal causa de incapacidade em indivíduos com mais de 55 anos, dependendo da duração e severidade em cada indivíduo, a incapacidade pode desenvolver-se em idades mais jovens. Até à data, não há cura para a artrite, mas foram feitos grandes avanços no tratamento e controlo da mesma que incluem recomendações para o EF (Minor & Kay, 2009).

A OA que também é conhecida pela doença degenerativa das articulações é a mais antiga e comum forma de artrite. Resulta da deterioração ou perda de cartilagem nas articulações sinoviais, particularmente nas articulações que suportam peso, seguida pela formação de esporões ósseos e cistos subcondrais. A OA é caracterizada pela sua etiologia, sendo que a OA primária está associada com o desgaste normal devido ao envelhecimento, enquanto a secundária está associada a lesões, hereditariedade, obesidade entre outras causas. O diagnóstico atempado da OA melhora as opções de tratamento e o prognóstico. Além da medicação os indivíduos são encorajados a mudar o estilo de vida, controlar o stress e depressão, evitar lesionar as articulações e equilibrar o descanso com atividade, para ajudar a controlar os sintomas e melhorar o prognóstico (Minor & Kay, 2009).

A AR é uma doença crónica e debilitante caracterizada pela inflamação e inchaço da membrana sinovial. A deterioração do osso e da cartilagem causa inchaço, dor, deformação e perda de movimento dentro da articulação. Apesar da etiologia da AR não

estar completamente compreendida, a AR está associada a elevados níveis de anticorpos de fator reumatoide, sendo referida como uma doença autoimune. Não há cura para a AR, mas esta pode ser bem controlada pela maioria dos indivíduos com a correta combinação de medicamentos, EF, técnicas de proteção das articulações, entre outras (Minor & Kay, 2009).

#### 2.5.4.1. Efeitos do exercício físico em indivíduos com artrite

Os indivíduos com doença articular inflamatória ou degenerativa podem participar em programas de exercício moderado, regularmente, de forma a melhorar a capacidade cardiovascular, a condição neuromuscular, a flexibilidade e o estado geral de saúde. Uma melhoria na capacidade aeróbica, na resistência, na força e na flexibilidade estão associadas:

- a uma melhor funcionalidade;
- a uma diminuição do inchaço nas articulações e da dor;
- a um aumento da atividade física e social na vida diária;
- a uma redução da depressão e ansiedade (Minor & Kay, 2009).

Os padrões de envolvimento articular específicos da doença devem ser considerados durante a prescrição do exercício, sendo monitorizados no decorrer das sessões de treino e fazendo reavaliações (Minor & Kay, 2009).

O benefício mais imediato do EF nesta população é a diminuição dos efeitos da inatividade. A perda de flexibilidade, a atrofia muscular, a fraqueza muscular, a osteoporose, o limiar de dor elevado, a depressão e a fadiga, que são problemas comuns às condições inflamatórias e degenerativas, respondem favoravelmente a uma progressão gradual de um programa de EF de baixa a moderada intensidade. No entanto, ainda não foi determinado o potencial efeito terapêutico que o EF pode ter sobre o próprio processo da doença (Minor & Kay, 2009).

*Guidelines para o Exercício:*

*Tabela 15 - Guidelines para exercício físico em pessoas com artrite*  
Retirado de (Minor & Kay, 2009)

Componente	Objetivos	Intensidade / Frequência / Duração
Aeróbio (grandes grupos musculares)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar o VO<sub>2</sub>máx.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-80% da frequência cardíaca de pico;</li> <li>• 40-60% do VO<sub>2</sub>máx;</li> <li>• Escala percetiva de esforço 11-16/20;</li> <li>• 3-5 dias/semana;</li> <li>• 5-10 min/sessão de aquecimento até 30 min/sessão;</li> <li>• Dar prioridade à duração antes de progredir na intensidade.</li> </ul>

Força (treino em circuito, pesos livres, máquinas de peso, bandas elásticas, exercícios isométricos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar o RM;</li> <li>• Aumentar o número de repetições e de resistência.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 ou mais séries de 2-3 repetições aumentando progressivamente até 10;</li> <li>• 2-3 dias/semana</li> </ul>
Flexibilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar/manter a amplitude de movimento sem causar dor;</li> <li>• Diminuir a rigidez;</li> </ul>	Antes da componente aeróbica ou da força.
Funcional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar o equilíbrio;</li> <li>• Melhorar atividades da vida cotidiana;</li> <li>• Melhorar a marcha.</li> </ul>	

### 3. Realização da Prática Profissional

#### 3.1. Planeamento

O início do meu estágio foi dia 20 de Setembro de 2016 com término dia 27 de Abril de 2017, tendo por isso uma duração de sete meses. As atividades realizadas nestes sete meses de estágio estão retratadas na *timeline* (Ilustração 2). O objetivo principal das primeiras semanas foi perceber como funcionava a clínica de um modo geral. Dentro do local onde estagiei, o ginásio, os principais focos foram ficar familiarizada com os clientes, com a equipa de profissionais, com os equipamentos que se encontram no ginásio e com as normas de funcionamento do ginásio. Após esta fase inicial comecei a tomar conhecimento dos procedimentos realizados no ginásio, como a avaliação física, o controlo de presenças, a prescrição de exercício físico, a forma de organização das pastas dos clientes (estas pastas contêm toda a informação pertinente para a prescrição de exercício, desde exames médicos, avaliações físicas e planos de treino feitos anteriormente). Antes de iniciar a realização de reavaliações físicas em clientes comecei por trabalhos de estudo caso, que irei expor mais minuciosamente no ponto sobre a sala de exercício (3.3.). Nos dias 13 e 14 de Dezembro eu e o meu colega de estágio apresentámos um *workshop* para o *staff* da receção sobre suplementos alimentares, que também irei falar mais pormenorizadamente no ponto 3.4.2.. Nos últimos dois meses de estágio iniciei a minha participação mais ativa nas aulas de grupo que vão estar descritas mais detalhadamente no ponto 3.2..

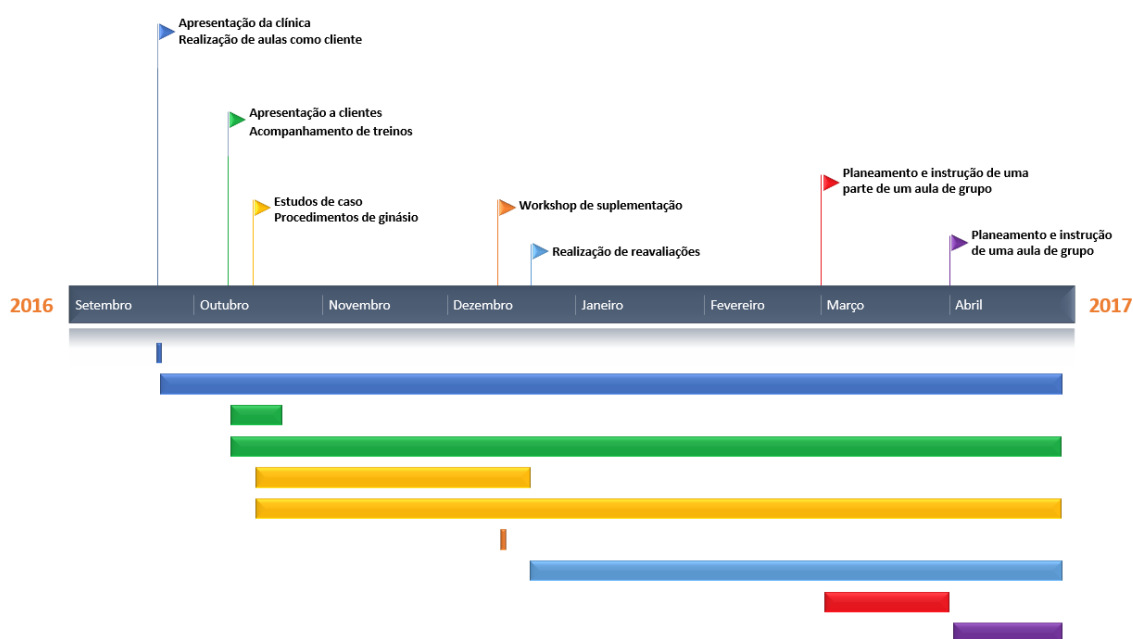


Ilustração 14 - Timeline das atividades realizadas durante o período de estágio

#### 3.2. Aulas de Grupo

O meu estágio iniciou-se precisamente com as aulas de grupo, onde comecei por fazer as aulas disponíveis como cliente até ao final do mês de Fevereiro. No mês de Março, o objetivo foi lecionar uma das partes de uma aula de grupo (aquecimento, parte fundamental

ou retorno à calma), enquanto no último mês de estágio (Abril) tive a oportunidade de lecionar duas aulas de grupo completas à minha escolha. Assim sendo, a realização das aulas como cliente numa fase inicial serviu para entender como funcionavam as aulas, que tipo de aulas eram lecionadas, qual era a postura adotada pelo instrutor em relação ao tipo de aula e em relação aos clientes. As aulas que lecionei foram de *spinning* e de *HIIT* um dos planos de aula de uma aula de spinning está descrito na tabela 11. O circuito feito na aula de *HIIT* está descrito na tabela 12.

*Tabela 16 - Plano de aula de spinning*

<b>Tipo de aula:</b> Aula de ciclismo indoor		
<b>Objetivos:</b> Aumento da resistência cardiovascular		
<b>Estrutura:</b> Treino Resistência		
<b>Duração:</b> 45'		
<b>Aquecimento</b>		
<b>Duração: 10'</b>	Tempo	Observações
	0-3'	Cadência: 50-60rpm* Carga: baixa Posição: sentado
	3'-6'	Cadência: 60-70rpm Carga: baixa Posição: sentado/levantado
	6'-10'	Cadência: 60-70rpm Carga: média-baixa Posição: sentado/levantado
<b>Parte Fundamental</b>		
<b>Duração: 25'</b>	Tempo	Observações
	10'-15'	Cadência: 100-120rpm Carga: média-baixa Posição: sentado
	15'-18'	Cadência: 70-80rpm Carga: média-alta Posição: sentado/levantado
	18'-20'	Cadência: 70-80rpm Carga: alta Posição: sentado/levantado
	20'-24'	Cadência: 100-120rpm Carga: média-baixa Posição: sentado
	24'-28'	Cadência: 70-80rpm Carga: média-alta Posição: sentado/levantado
	28'-31'	Cadência: 70-80rpm Carga: alta Posição: sentado/levantado
	31'-35'	Cadência: 110-130rpm Carga: média-baixa Posição: sentado
<b>Retorno à calma</b>		

<b>Duração: 10'</b>	Tempo	Observações
	35'-39'	Cadência: 50-80rpm Carga: baixa Posição: sentado
	39'-45'	Alongamentos: cervical, peitoral, bicípite, tricípite, costas, quadricípites, isquiotibiais e gêmeos

\*Rotações por minuto (RPM)

Tabela 17 - Plano de aula de HIIT

**Tipo de aula:** Aula em circuito

**Objetivos:** Aumento da resistência cardiovascular

**Estrutura:** Treino Intervalado

**Duração:** 45'

Existiam 4 estações com 2 exercícios cada (um de força e outro de cardio) entre cada estação o período de repouso era de 1' e entre cada exercício da estação o repouso era de 30". O tempo de realização de cada exercício eram 35". Este circuito foi realizado três vezes.

O **aquecimento** foi uma corrida à volta da sala com diversos tipos de salto ao som de um assobio.

•Remada no TRX

•Polichinelo

1' de repouso

•Peso morto com remada usando uma mala de 15kg

•Deslocamentos laterais com um colete de 10kg vestido

1' de repouso

•Prancha no step alto com extensão da coxa alternadamente

•Sprint no lugar

1' de repouso

•Agachamento com shoulder press

•Percursos na escada de agilidade

O **retorno à calma** foram alongamentos: cervical, peitoral, bicípite, tricípite, costas, quadricípites, isquiotibiais e gêmeos.

Outra das razões da minha intervenção na sala de grupo foi o facto deste serviço não ter tido a aderência esperada. Assim, realizei como contributo à instituição de acolhimento um projeto financeiro de aulas de grupo para adultos que está descrito no ponto 3.4.4..

### 3.3. Sala de Exercício

O principal foco do meu estágio foi a sala de exercício, aqui comecei por ambientar-me ao espaço, conhecendo os fisiologistas, os clientes e acompanhando os treinos dos mesmos.

A primeira tarefa que tive de realizar foi fazer a avaliação inicial como cliente, de modo a ficar a saber como se realiza todo este processo e que tipo de abordagem os fisiologistas utilizam com os clientes. Com os dados desta avaliação realizei um plano de treino como se trata-se de um estudo caso, que está descrito no anexo 5 e ainda apresentei outro dos meus contributos feitos para a instituição de acolhimento, a melhoria da avaliação inicial que está descrita no ponto 3.4.1..

As minhas tarefas seguintes foram realizar dois estudos caso, um direcionado para o membro superior e outro que envolvia a coluna cervical. Estas tarefas eram constituídas pelo estudo da miologia, artrologia e dos nervos da(s) articulação(ões) envolvida(s) na lesão e finalmente pela realização de um plano de treino. De seguida apresento um exemplo de um desses estudos de caso.

**Idade:** 36 anos

**Género:** Feminino

**Profissão:** Enfermeira

**Plano de treino para realizar durante 1 mês**

**Questionário de Estratificação de Risco:**

- Histórico familiar (mãe tem diabetes tipo II e hipertensão);
- Gravidez há 10 meses;
- Peso normal 58kg (+22kg no final da gravidez);
- Hiperlordose lombar;
- Cervicalgias;
- Derrames;
- Dores de cabeça frequentes;
- Era fisicamente ativa (aulas de grupo: *spinning*, *combat*, *jump*);
- Dormência e falta de força no bicipite braquial (MS direito);
- Ressalto com desconforto no MS direito (sobreativação do trapézio superior direito);
- Fratura do maléolo externo do pé direito (agosto 2016) – faz fisioterapia e hidroterapia;

**Estratificação do risco:** baixo (ACSM, 2014b)

**Objetivos de treino:**

- Fortalecimento do MS e MI (aconselhado pelo fisioterapeuta);
- Passar de carga parcial para carga total MI direito (aconselhado pelo fisioterapeuta);
- Diminuição da massa gorda;

- Condicionamento e tonificação muscular;
- Aumento da massa muscular.

**Treinos:** 3x semana; 60 minutos

*Tabela 18 - Pressão Arterial*

<b>PAS</b>	<b>PAD</b>	<b>Frequência cardíaca de repouso (FCR)</b>
104	62	66

Segundo os valores de referência da pressão arterial, a cliente encontra-se dentro dos valores normais (PAS:<120; PAD:<80) (Gordon, 2009).

*Tabela 19 - Medidas Antropométricas*

<b>Atura</b>	<b>Peso</b>	<b>IMC</b>	<b>P. Cintura</b>	<b>P. Anca</b>	<b>ICA</b>
1,63	59,5	22,4	76,5	98	0,78

Tendo em conta os valores de referência, todas as medidas antropométricas estão dentro dos valores normais (Wallace & Ray, 2009).

*Tabela 20 - Resultados Bioimpedância*

<b>% MG</b>	26,8	<b>Nível CF</b>	5	<b>Kj/dia</b>	5473
<b>% H<sub>2</sub>O</b>	53,8	<b>Kg MO</b>	2,2	<b>Idade Met.</b>	26 anos
<b>Kg MM</b>	41,4	<b>Kcal/dia</b>	1308	<b>MG Visceral</b>	3,0

Segundo ACSM (2014), a percentagem de gordura está dentro dos valores considerados não prejudiciais para a saúde (20-32%). Quanto à percentagem de água, o indivíduo está dentro dos valores normais (45-60%). A idade metabólica dada pela bioimpedância está dez anos abaixo da idade cronológica, o que significa que o índice metabólico basal está dentro dos valores normais. Por último, a quantidade de massa gorda visceral está dentro dos valores normais (1 a 12).

*Tabela 21 - Massa Gorda (MG) por segmentos (%)*

<b>MG MS DRT</b>	<b>MG MS ESQ</b>	<b>MG Tronco</b>	<b>MG MI DRT</b>	<b>MG MI ESQ</b>
26,1	26,0	22,7	32,6	33,6

*Tabela 22 - Massa Muscular (MM) por segmentos (Kg)*

<b>MM MS DRT</b>	<b>MM MI ESQ</b>	<b>MM Tronco</b>	<b>MM MI DRT</b>	<b>MM MI ESQ</b>
2,0	2,0	23,8	6,9	6,7

## **Estudo da Artrologia**

O estudo da artrologia do membro superior está descrito no enquadramento da prática profissional.



## Estudo da Miologia

O estudo da miologia do membro superior está descrito no enquadramento da prática profissional.

### Falta de Força e Dormência no Bicípite Braquial

O estudo da falta de força e dormência no bicípite braquial está descrito no enquadramento da prática profissional.

### Plano de treino

O foco principal do plano de treino desta cliente será o membro superior, visto que apesar de estar comprometida no pé direito, a cliente está a ser acompanhada na fisioterapia. No entanto, também serão feitos exercícios focados nos MI para assim existir a transferência de carga parcial para carga total.

O possível diagnóstico para a dormência no quarto e quinto metacarpo é a existência de uma neuropatologia no nervo cubital. É devido a esta lesão que são feitos alongamentos antes e depois dos exercícios para os membros superiores, pois desta forma é maximizado o alongamento do nervo cubital através da amplitude de movimento dos próprios exercícios. Pretende-se assim com o alongamento descomprimir o nervo de modo a pôr fim à dormência.

Os objetivos estão por ordem decrescente de importância, sendo que a ordem foi escolhida com base nos sintomas que a cliente apresenta por tratar e no aconselhamento do fisioterapeuta. O último objetivo foi com base nos objetivos que a cliente queria, pois poderia tornar-se desmotivador para cliente não obter nenhum dos resultados que procura.

Tabela 23 - Plano de treino do 1º estudo caso

**Objetivos da intervenção:** Diminuição da dormência no 4º e 5º metacarpo; Aumento de força nos MS e MI; Passagem de carga parcial para carga total (MI direito); Aumento da massa muscular.

Componente de treino	Exercício	Séries x Repetições	Intensidade / Carga
Cardiovascular	Bicicleta	Velocidade: 50-70	2
Funcional e Postural	Agachamento	2x15	
	Ponte de Glúteos	2x15	
Cardiovascular	Remo	5'	50 (metrónomo)
Alongamentos	Peitoral	30"	
	Postural	30"	
	Tricípite	30"	
	Bicípite	30"	
	Estabilização do ombro	30"	
	Mão e dedos	30"	
Funcional e Postural	Aberturas planas	2x15	2kg
	Remada dorsal	2x15	Resistência
	(omoplata)		média (elástico)

	Abdominais (joelhos ao peito)	2x20
<b>Alongamentos</b>	Peitoral	30"
	Postural	30"
	Tricípite	30"
	Bicípite	30"
	Estabilização do ombro	30"
	Mão e dedos	30"
	Trabalho de alongamento e manipulação fina com a toalha	

Após a fase dos estudos de caso realizei a primeira reavaliação enquanto futura fisiologista, esta reavaliação foi realizada no meu colega de estágio, que serviu de treino prático para as posteriores reavaliações que realizei com os clientes. Nesta reavaliação retirei todos os resultados dos testes e comparei-os com os valores da sua primeira avaliação, realizada no início do estágio, para poder prescrever um plano de treino adequado. Após este treino prático tive a oportunidade de realizar a reavaliação física em dois clientes. Assim e após todo o processo de estudo da artrologia, miologia e neurologia, pude realizar o planeamento do treino que viria a ser realizado pelos clientes. No anexo 6 encontram-se os restantes estudos de caso e reavaliações que realizei na Fisiogaspar.

### 3.4. Contributos

#### 3.4.1. Melhoria da Avaliação Física

#### **Análise do Questionário**

O questionário que me foi feito foi bastante completo, faz questões sobre o historial familiar, problemas cardiorrespiratórios, pressão arterial, glicémia, colesterol, doenças pulmonares, doenças metabólicas, padrão de peso corporal, problemas ósseos, problemas articulares, problemas musculares, tipo de medicação e suplementação que o indivíduo esteja a tomar, se já teve alguma intervenção cirúrgica, o seu historial desportivo e se acumula diariamente 30 minutos de atividade física informal. No entanto, não coloca em questão se a pessoa está apta ou não a praticar exercício físico por isso, aconselharia fazer também o questionário *Physical Activity Readiness Questionnaire and You* (PAR-Q & YOU), visto que é um questionário rápido e muito simples de aplicar. Este questionário consiste em apenas sete questões com respostas sim/não, em que caso o indivíduo responda sim a uma ou mais perguntas deve consultar o seu médico antes de iniciar a prática de exercício físico (Society, 2014). Outra sugestão que tenho é terem à disposição o questionário *Physical Activity Readiness Medical Examination for Pregnancy* (PARmed-x for pregnancy) para eventuais clientes que estejam ou fiquem grávidas, pois o questionário que está em vigor apesar de ser bastante completo não tem perguntas específicas que ajudam na estratificação de risco de mulheres grávidas (Physiology, 2015). Nos anexos 7 e 8 encontram-se os questionários PAR-Q & YOU e PARmed-x for pregnancy respetivamente.

## Testes Posturais

Além da avaliação da postura em pé também deveria ser feito o teste de Adams, que consiste em pedir ao participante que se incline à frente devagar tentando tocar com as pontas dos dedos das mãos na ponta dos dedos dos pés. Este teste tem a finalidade de identificar se existe algum desvio na coluna (Adams, 1882).



Ilustração 15 - Teste de Adams

Retirado de <https://www.projetoescoliose.org/projeto-escoliose-brasil/attachment/teste-de-adams-escoliose-e-nao-escolios-recortado-2x1-fw/>

## Testes Funcionais

Os testes funcionais realizados são os seguintes: overhead squat assessment, pushing assessment, pulling assessment, abdominais, push-up e flexibilidade MI e MS.

### Overhead squat assessment:

- Objetivo: avaliar a flexibilidade dinâmica, a estabilidade do core, o equilíbrio e o controle neuromuscular em geral.
- Protocolo: o indivíduo coloca os pés à largura dos ombros e a apontar para a frente. O complexo do pé/tornozelo deve estar na posição neutra. Os braços devem estar elevados acima da cabeça, com os cotovelos totalmente estendidos. De seguida é dada a instrução para o indivíduo agachar-se até aproximadamente à altura de uma cadeira e retomar à posição inicial. Este movimento é realizado cinco vezes e é observado pelo examinador anterior, lateral e posteriormente (Clark & Lucett, 2011).

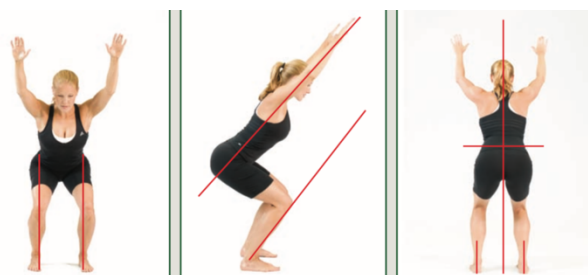


Ilustração 16 - Overhead squat assessment

Retirado de Clark & Lucett, (2011)

Na tabela do anexo 9 estão as compensações possíveis de observar com este teste.

### Pushing assessment:

- Objetivo: avaliar a função do complexo lumbo-pélvico e dos músculos estabilizadores ao nível da cervical e omoplatas.
- Protocolo: o visualizador observa lateralmente o indivíduo, de pé, a empurrar os elásticos para a frente do corpo e a voltar à posição inicial. (Clark & Lucett, 2011).



Ilustração 17 - Pushing assessment

Retirado de <http://sohilfarahmand.wixsite.com/fitness/kinetic-chain-assessment>

### Pulling assessment:

- Objetivo: avaliar a função do complexo lumbo-pélvico e dos músculos estabilizadores ao nível da cervical e omoplatas.
- Protocolo: o visualizador observa lateralmente o indivíduo, de pé, a puxar os elásticos para junto do corpo e a voltar à posição inicial. (Clark & Lucett, 2011).

Na Fisiogaspar os testes são realizados na posição sentada e observados anterior e lateralmente onde conseguem ser visualizadas compensações ao nível da coluna cervical, ombros e lombar. Na tabela do anexo 10 estão as compensações possíveis de observar nestes testes.

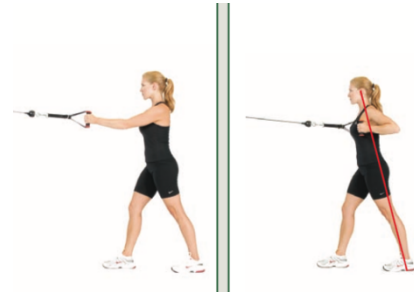


Ilustração 18 - Pulling assessment  
Retirado de Clark & Lucett, (2011)

### Abdominais:

- Objetivo: avaliar a força e resistência muscular.
- Protocolo: duas tiras de fita adesiva devem ser colocadas no chão a uma distância de 12 cm (para indivíduos com menos de 45 anos) ou 8 cm de distância (para indivíduos de 45 anos ou mais). Os indivíduos devem estar deitados em decúbito dorsal no colchão, com os joelhos dobrados a 90°, com os pés apoiados no chão e com os braços estendidos ao longo do corpo, de modo que as pontas dos dedos toquem a tira de fita mais próxima. Esta é a posição inferior. Para atingir a posição superior, os indivíduos devem elevar o tronco do chão até 30°, alcançando assim a fita adesiva mais distante. Um metrónomo deve ser ajustado em 40 batimentos/min. e no primeiro sinal sonoro, o indivíduo eleva o tronco, atingindo a posição superior no segundo sinal sonoro o indivíduo retoma à posição inicial e assim sucessivamente. As repetições são contabilizadas cada vez que o sujeito atinge a posição inicial. É permitido ao indivíduo treinar umas vezes antes do teste se iniciar. O teste acaba quando o indivíduo atinge os 75 *curl-up's*, ou quando a cadência não está correta (ACSM, 2014a).



Ilustração 19 - Teste de abdominais  
Retirado de <http://www.usgames.com/us-games-curl-up-mat>

Na prática real, na Fisiogaspar, não existe a medição da distância a que as mãos devem avançar no chão, o examinador apenas observa através dos graus a que o indivíduo eleva o tronco do chão. No anexo 11 está a tabela com os valores de referência dos resultados do teste de acordo com o género e a idade do indivíduo.

### Push-up:

- Objetivo: avaliar a força e resistência muscular.

- Protocolo: o teste *push-up* é feito aos homens começando na posição padrão, em baixo, (mãos a apontar para a frente e sob o ombro, costas direitas, cabeça alinhada com a coluna e usando os dedos dos pés como o único ponto dos membros inferiores a tocar no chão), quanto às mulheres tudo se mantém igual exceto o apoio dos membros inferiores no chão, que neste caso são os joelhos. Assim sendo, o indivíduo deve levantar o corpo esticando os cotovelos e retornando à posição inicial. Ao número máximo de flexões realizadas consecutivamente sem descanso é contabilizado como a pontuação do teste. O teste é interrompido quando o indivíduo é incapaz de manter a técnica apropriada dentro de duas repetições (ACSM, 2014a).



Ilustração 20 - Push-up  
Retirado de Clark & Lucett, (2011)

Apesar deste teste ter como principal finalidade avaliar a condição física em termos musculares, na Fisiogaspar, o examinador aproveita para ver se existe algum tipo de compensação através do quadro de compensações do *push-up assessment* (Clark & Lucett, 2011), que está descrito no anexo 12. No anexo 13 está a tabela com os valores de referência dos resultados do teste de acordo com o género e a idade do indivíduo.

#### Flexibilidade dos membros inferiores:

- Objetivo: avaliar a flexibilidade dos músculos isquiotibiais.
- Protocolo: o indivíduo deve realizar um aquecimento curto antes do início do teste. Para a realização do teste o indivíduo tem de estar descalço. O indivíduo tem de encostar toda a sola dos pés à caixa de flexibilidade tentando chegar o mais longe possível, com ambas as mãos e sem dobrar os joelhos. O indivíduo deve aguentar a posição durante aproximadamente dois segundos. A pontuação do teste é o ponto mais distante alcançado com a ponta dos dedos. O melhor das duas tentativas deve ser registado (ACSM, 2014a).



Ilustração 21 - Flexibilidade dos membros inferiores  
Retirado de <https://www.cartwrightfitness.co.uk/product/modified-sit-and-reach-box/>

Na Fisiogaspar, a única diferença na realização deste teste é que se regista o melhor resultado de três tentativas em vez de duas. No anexo 14 está a tabela com os valores de referência dos resultados do teste de acordo com o género e a idade do indivíduo.

#### Flexibilidade dos membros superiores:

- Objetivo: avaliar bilateralmente os graus de movimento do ombro.
- Protocolo: o indivíduo está de pé e realiza uma combinação da rotação interna com a adução de um dos ombros e a rotação externa com a abdução do outro ombro. Este teste é realizado duas vezes trocando os movimentos de ambos os ombros. O examinador tem



Ilustração 22 - Flexibilidade dos membros superiores  
Retirado de <http://www.topendsports.com/testing/tests/shoulder-flexibility.htm>

então a tarefa de fazer a medição da distância entre os terceiros dedos de cada mão. No caso de haver sobreposição das mãos a distância retirada em centímetros tem um sinal positivo (+), caso as mãos não se toquem a distância retirada tem um sinal negativo (-) (Rikli & Jones, 1999).

No anexo 15 está a tabela com os valores de referência dos resultados do teste de acordo com o gênero e a idade do indivíduo.

Eu sugeri fazer a junção de mais alguns testes que se encontram na bateria do **Functional Movement Screen**, sendo eles o *in-line lunge*, *active straight-leg raise* e *rotary stability*, pois avaliam a estabilidade e flexibilidade unilateral, que não é avaliada nos testes implementados na Fisiogaspar. Estes testes deveriam então ser realizados em clientes que apresentem valores muito discrepantes na avaliação da bioimpedância entre os membros e em clientes que durante os testes bilaterais suscitem algum tipo de dúvida ao avaliador.

#### In-line lunge:

- Objetivo: avaliar a mobilidade e estabilidade da anca e tornozelo, flexibilidade do quadríceps e estabilidade do joelho.
- Protocolo: primeiro é medido o comprimento da tíbia do indivíduo. O indivíduo é então convidado a colocar a extremidade do seu calcanhar na extremidade da placa ou de uma fita métrica colada no chão. A medição anterior da tíbia é então aplicada a partir da extremidade dos dedos do pé na placa e é assim feita uma marca. A barra é colocada atrás das costas tocando na cabeça, coluna torácica e no sacro. A mão oposta ao pé da frente deve ser a mão que segura a barra na zona da coluna cervical, sendo que a outra mão segura a barra na zona da coluna lombar. O indivíduo, em seguida, coloca o calcanhar do pé oposto na marca anteriormente feita. Por último, o indivíduo baixa o joelho da perna que se encontra atrás, o suficiente para este tocar na superfície da placa, atrás do calcanhar do pé da frente, retornando em seguida à posição inicial. O lunge é realizado até três vezes bilateralmente, de forma controlada e lenta (Gray Cook, Burton, & Hoogenboom, 2006).



Ilustração 23 - In-line lunge  
Retirado de Gray Cook, Burton,  
& Hoogenboom, (2006).

No anexo 16 está descrito como é feita a pontuação.

#### Active straight-leg raise:

- Objetivo: avaliar a capacidade de dissociar os membros inferiores do tronco, enquanto mantém a estabilidade do mesmo. Avalia também a flexibilidade ativa dos isquiotibiais e dos gêmeos/solear, enquanto se mantém a estabilidade pélvica e a extensão ativa da perna oposta.
- Protocolo: do teste é o seguinte: primeiro o indivíduo assume a posição de decúbito dorsal, com os braços na posição anatômica de referência e a cabeça apoiada no



chão. O avaliador calcula o ponto médio entre a crista ilíaca ântero-superior e o ponto médio da patela. Nesse local é colocada uma barra, perpendicularmente ao chão. O indivíduo é instruído a elevar a sua perna de teste, com o tornozelo em dorsiflexão e o joelho esticado. Durante a realização do teste, o joelho oposto deve permanecer em contacto com o chão, os dedos dos pés apontados para cima e a cabeça em contacto com o chão. O teste deve ser executado três vezes com cada perna (G. Cook, Burton, & Hoogenboom, 2006).



*Ilustração 24 - Active straight-leg raise*

Retirado de Gray Cook, Burton, & Hoogenboom, (2006).

No anexo 17 está descrito como é feita a pontuação.

### Rotary stability:

- Objetivo: avaliar a estabilidade multiplanar do tronco durante um movimento combinado da extremidade superior e inferior.
- Protocolo: o indivíduo assume a posição inicial em quadrupedes com os ombros e anca a 90 graus em relação ao tronco. Os joelhos estão posicionados a 90 graus e os tornozelos devem permanecer em dorsiflexão. O indivíduo então flexiona o ombro e estende o joelho e anca do mesmo lado. A perna e a mão estão apenas levantadas o suficiente para sair do chão. O mesmo ombro é então estendido e o joelho flexionado o suficiente para que o cotovelo e o joelho se toquem. Isto é realizado bilateralmente num máximo de três vezes. Se o indivíduo não obtiver a máxima pontuação (três), então terá de realizar o teste com o padrão diagonal (usa o ombro oposto ao joelho) da mesma maneira que foi descrito (G. Cook et al., 2006).



*Ilustração 25 - Rotary stability*

Retirado de Gray Cook, Burton, & Hoogenboom, (2006).

No anexo 18 está descrito como é feita a pontuação.

## **Testes Cardiorrespiratórios**

Os protocolos em vigor são o *Ebbeling*, *Rockport* e o *Astrand & Rhymin*.

Após pesquisa penso que seria adequado alterar o protocolo de *Ebbeling* pelo protocolo de *Balke* submáximal na passadeira, isto porque a fórmula de cálculo da frequência cardíaca alvo para a realização do protocolo de *Ebbeling* utiliza somente o valor da idade como variável, enquanto o protocolo de *Balke* utiliza a idade e a frequência cardíaca de repouso. De seguida estão descritos ambos os protocolos de *Ebbeling* e *Balke* submáximal na passadeira bem como as fórmulas de cálculo da frequência cardíaca alvo.

O protocolo de *Ebbeling* (Ebbeling, Ward, Puleo, Widrick, & Rippe, 1991). consiste em 4 minutos de teste. Inicialmente o indivíduo faz um aquecimento de 4 minutos a uma inclinação de 0% e a uma velocidade definida pelo indivíduo (sem correr). Após o aquecimento o teste inicia com uma inclinação de 5% e uma velocidade definida pelo

individuo (máxima sem correr). A FC a atingir durante o teste é 50-70% da FC máxima. O cálculo para os 50% e 70% da FC máxima é feito através das seguintes fórmulas:

$$FC \text{ máxima (50\%)} = (220 - idade) \times 0,50$$

$$FC \text{ máxima (70\%)} = (220 - idade) \times 0,70$$

$$VO_2\text{máx} = 15,1 + 21,8 \times \text{velocidade(mph)} - 0,327 \times FC(\text{bpm}) - 0,263 \times \text{velocidade(mph)} \\ \times \text{idade} + 0,00504 \times FC \times \text{idade} + 5,98 \times \text{género}(F=0; M=1)$$

O protocolo de *Balke* (Balke & Ware, 1959) consiste em caminhar a uma velocidade constante de 3km/h, este teste é composto por patamares de 2 minutos, em cada patamar aumenta-se 2,5% de inclinação, sendo que o teste se inicia com 0% de inclinação. A frequência cardíaca (FC) é avaliada antes do final de cada patamar e o teste termina quando se atinge 85% da FC máxima de reserva (Balke & Ware, 1959). O cálculo para os 85% da FC máxima de reserva é feito através da seguinte fórmula:

$$FC \text{ máxima de reserva (85\%)} = [(FC\text{máxima} - FC\text{repouso}) \times 0,85] + FC\text{repouso}$$

$$VO_2\text{máx} = 132,853 - 0,0769 \times \text{peso(kg)} - 0,3877 \times \text{idade} + 6,315 \times \text{género}(F=0; M=1) - \\ 3,2649 \times \text{tempo(min)} - 0,1565 \times FC(\text{bpm})$$

Quanto aos protocolos de *Rockport* (caminhada e corrida) (Kline et al., 1987). ambos são adequados e ainda existe a vantagem de existir a possibilidade de corrida para clientes que sejam mais jovens e ativos. Ambos os protocolos consistem em realizar 1 milha  $\approx$  1,6km o mais rápido possível a andar ou a correr. O tempo do teste e a FC são retirados no final dos 1,6km serem percorridos

O protocolo de *Astrand & Rhythming* (Astrand & Rhythming, 1954) é uma boa alternativa de avaliação do consumo máximo de oxigénio para clientes que não estejam familiarizados com a passadeira ou que tenham alguma limitação ao nível dos membros inferiores. Este teste inicia-se com uma carga inicial de:

- ♂ – 100/150 watts;
- ♀ – 75/100 watts.

A FC retira-se a partir do segundo minuto. A frequência da pedalada deve manter-se em 50 rpm (rotações por minuto). Se passados 3 minutos a FC não subir há um ajustamento da carga de acordo com a tabela 13.

Tabela 24 - Patamares do teste de Astrand

FC (bpm)	Carga (W)
<110	+75
110-129	+50
130-139	+25
140-149	0



150-159	-25
>160	-50

Entre o quinto e sexto minuto termina-se o teste, caso a diferença seja inferior a 10 bpm. O teste termina com um repouso ativo entre 15 a 25W durante 2 minutos. A FC alvo para sujeitos com idade <30 anos é entre 150 a 160bpm e para sujeitos com idade >30 anos, retira-se 0.5bpm por ano. Se o indivíduo apresentar uma diferença de FC<6, a FC submaximal será a média dos minutos 5 e 6. Se a diferença de FC for entre 6 a 10bpm, vai ser igual à FC do minuto 6.

$$VO2máx = VO2submáx(ml/min) \times [(FCmáx - Género)/(FCsubmáx - Género)]^*$$

- $VO2submáx (ml/min) = Pot (W) \times 12 + 300$
- $VO2submáx (ml/min) = Pot (Kgm) \times 2 + 300$
- Género (F-72; M-61)
- \*No final divide-se pelo peso (KG)

#### Teste de Determinação de 1RM

Na Fisiogasar não existe a determinação de 1RM, a carga é definida no primeiro treino do cliente tendo por base como se sente a fazer o exercício, se compensa o exercício com outros músculos ou não. Assim, esta seria outra das melhorias que faria sentido fazer.

#### Determinação Direta de 1 repetição máxima (1RM)

O teste de 1RM pode ser aplicado em qualquer exercício de treino, sobretudo se o objetivo for a prescrição da intensidade da carga para um determinado método de treino, a sua utilização na avaliação da força máxima de um atleta costuma limitar-se a um número restrito de exercícios. O agachamento e o supino plano são, sem dúvida, os exercícios mais usados para esse efeito. No entanto, poderão haver razões e contextos que não aconselhem a utilização destes exercícios, e outros em que eles podem ser dispensados e substituídos por alternativas mais simples. Para os membros inferiores a opção pela prensa de pernas pode ser uma alternativa, nomeadamente, em contextos mais próximos da saúde e condição física. De igual forma, a avaliação dos membros superiores, em contexto semelhante, pode requerer a utilização de uma prensa de braços (Mil-Homens, Valamatos, & Pinto, 2017).

#### Protocolo de determinação de 1RM no exercício de agachamento

*Tabela 25 - Padronização do protocolo de determinação de 1RM no exercício de agachamento*

Equipamento	Rack para agachamento, barra olímpica e discos de várias cargas.
Técnica de execução	Pega fechada e pronada com as mãos colocadas ligeiramente mais afastadas que a largura dos ombros. A barra deve ser colocada sobre os deltoides posteriores, estando os dois pés colocados a uma distância ligeiramente superior à largura dos ombros;

	O movimento descendente atinge o seu ponto mais baixo quando as coxas do sujeito estiverem paralelas ao solo. A barra deve ser movimentada de forma contínua, sem ajuda dos <i>spotters</i> . Por razões de segurança, dois <i>spotters</i> devem assistir o executante testado, colocando-se um de cada lado da barra. Desta forma, podem acompanhar o movimento da barra e intervir apenas em caso de necessidade.																		
Procedimentos (Baechle & Earle, 2012)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar um aquecimento com uma carga que permita 5-10 repetições máximas;</li> <li>2. Conceder um intervalo de 1 minuto;</li> <li>3. Escolher uma carga que permita 3/5RM, adicionando 14-18 kg ou 10-20% da carga usada no ponto 1;</li> <li>4. Permitir um intervalo de 2 minutos;</li> <li>5. Escolher uma carga que permita 2-3RM, adicionando 14-8 kg ou 10-20% da carga usada no ponto 3;</li> <li>6. Para obviar à instalação da fadiga, deve ser respeitado um intervalo de 2-4 minutos;</li> <li>7. Incrementar a carga, adicionando 14-18 kg ou 1020% da carga usada no ponto 5;</li> <li>8. Instruir o atleta a tentar 1RM;</li> <li>9. Se tiver sucesso, conceder um intervalo de 2-4 minutos e repetir o ponto 7;</li> <li>10. Se o atleta não conseguir, respeitar 2-4 minutos de intervalo e diminuir a carga, subtraindo: 7-9 kg ou 5-10%;</li> <li>11. Repetir o ponto 8;</li> <li>12. Continuar a aumentar ou a diminuir a carga até que o atleta complete 1RM, com boa técnica de execução;</li> <li>13. Em termos ideais, a determinação do valor de 1RM não deve exceder cinco tentativas.</li> </ol>																		
Carga/ Massa Corporal (Baechle & Earle, 2012)	<p>O melhor indicador relativo corresponde ao quociente entre o valor de 1RM e a massa corporal individual. Na tabela seguinte são apresentados indicadores normativos do nível de força máxima no agachamento, com base no rácio 1RM/Massa Corporal.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Fraco</th> <th>Médio</th> <th>Bom</th> <th>Muito Bom</th> <th>Excelente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Homens</td> <td>1,4</td> <td>1,8</td> <td>2,0</td> <td>2,4</td> <td>2,8</td> </tr> <tr> <td>Mulheres</td> <td>1,2</td> <td>1,4</td> <td>1,8</td> <td>2,0</td> <td>2,2</td> </tr> </tbody> </table>		Fraco	Médio	Bom	Muito Bom	Excelente	Homens	1,4	1,8	2,0	2,4	2,8	Mulheres	1,2	1,4	1,8	2,0	2,2
	Fraco	Médio	Bom	Muito Bom	Excelente														
Homens	1,4	1,8	2,0	2,4	2,8														
Mulheres	1,2	1,4	1,8	2,0	2,2														

Adaptado de (Mil-Homens et al., 2017)

### Protocolo de determinação de 1RM no exercício de supino

Tabela 26 - Padronização do protocolo de determinação de 1RM no exercício de supino

Equipamento	Banco de supino com suportes para barra, uma barra olímpica e discos de várias cargas.
-------------	--

Técnica de execução	<p>Deitado decúbito dorsal com a cabeça, ombros e nádegas em constante contacto com o banco (cinco pontos de contacto). Os pés devem ser colocados nos apoios dos bancos (se existirem) ou no solo. Pega pronada fechada, com as mãos ligeiramente mais afastadas que a largura dos ombros. O ajudante deve auxiliar no retirar da barra dos suportes. A posição de partida faz-se com os cotovelos em extensão. Por precaução e segurança, o ajudante deve ficar por detrás da cabeça do executante, controlando a barra com uma pega alternada e fechada. Deve seguir o movimento ascendente e descendente da barra sem lhe tocar.</p> <p>Durante todo o movimento da barra, o sujeito deve manter os cinco pontos de contacto com o banco. O movimento descendente da barra atinge o seu ponto mais baixo quando esta aflorar o peito.</p>																		
Procedimentos (Baechle & Earle, 2012)	<p>Em tudo semelhante ao descrito para a determinação de 1RM no agachamento;</p> <p>A única diferença situa-se na dimensão das cargas a usar. Deve utilizar-se um aumento de 4,5-9 kg ou cerca de 5-10% de incremento;</p> <p>Por outro lado, após a tentativa de 1RM, caso seja necessário reduzir a carga, este decréscimo deve fazer-se com cargas de 2,3-4,5 kg ou cerca de 2,5-5% de redução.</p>																		
Carga/ Massa Corporal (Baechle & Earle, 2012)	<p>À semelhança dos membros inferiores, também na avaliação da força máxima dos membros superiores é possível utilizar o rácio 1RM/Massa Corporal como indicador do nível de treino desta importante forma de manifestação da força (valores normativos na tabela em baixo).</p> <table border="1" data-bbox="464 1323 1353 1440"> <thead> <tr> <th></th> <th>Fraco</th> <th>Médio</th> <th>Bom</th> <th>Muito Bom</th> <th>Excelente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Homens</td> <td>0,6</td> <td>0,8</td> <td>1,0</td> <td>1,2</td> <td>1,4</td> </tr> <tr> <td>Mulheres</td> <td>0,3</td> <td>0,5</td> <td>0,7</td> <td>1,0</td> <td>1,2</td> </tr> </tbody> </table>		Fraco	Médio	Bom	Muito Bom	Excelente	Homens	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	Mulheres	0,3	0,5	0,7	1,0	1,2
	Fraco	Médio	Bom	Muito Bom	Excelente														
Homens	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4														
Mulheres	0,3	0,5	0,7	1,0	1,2														

Adaptado de (Mil-Homens et al., 2017)

### Determinação Indireta de 1RM

Só é possível recorrer a métodos indiretos de determinação de 1RM porque existe uma relação entre a carga (kg) e o número de repetições que o sujeito consegue realizar. O número de vezes que um exercício pode ser realizado (repetições) é inversamente proporcional à carga movimentada – quanto maior a carga, menor o número de repetições e vice-versa. Por esta razão, quando se pretende atingir um determinado objetivo de treino, seleciona-se uma carga precisa e um certo regime de repetições (Mil-Homens et al., 2017).

#### Teste de predição de 1RM

O teste de predição de 1RM procura, indiretamente, encontrar o valor de 1RM a partir do número de repetições realizado com uma carga submáxima.

O procedimento mais comum consiste em selecionar uma carga submáxima que permita ao indivíduo realizar entre 1 e 10 repetições. Ao número de repetições efetuadas é atribuído determinado coeficiente que, multiplicando pela carga realizada, resulta num valor predito de 1RM (Mil-Homens et al., 2017).

Através deste procedimento é possível aceder, ainda que de forma indireta e certamente com alguma margem de erro, ao valor de 1RM. Será uma opção válida impor, por exemplo, a realização de testes progressivamente mais exigentes (de maior intensidade). Como já referido

anteriormente, o pressuposto deste teste decorre do facto de existir uma relação, quase linear, entre o número de repetições que um sujeito consegue realizar e a intensidade relativa da carga (Mil-Homens et al., 2017). Está apresentado um exemplo desta relação na ilustração 9.

Testes de Predição de 1RM: São os testes que procuram prever o valor de 1RM a partir de um teste de repetições com cargas submáximas

Coeficiente para a predição de 1RM

Nº de repetições	Coeficiente	Predição de 1RM – Exemplos
1	1,00	
2	1,07	
3	1,10	Nome do exercício: Supino
4	1,13	Repetições realizadas = 6
5	1,16	Carga utilizada = 30
6	1,20	Carga x Coeficiente = 1RM Predito
7	1,23	30 x 1,20 = 36 kg
8	1,27	Carga mais próxima = 35 ou 37,5 kg
9	1,32	
10	1,36	

- Para sujeitos que consigam realizar entre 1-10RM;
- Escolher uma carga que o sujeito consiga movimentar entre 1 a 10 repetições;
- Mais rigor com menos repetições;
- Usar a tabela para obter o coeficiente para o nº de repetições realizado.

*Ilustração 26 - Exemplo de relação entre o número de repetições e a intensidade relativa da carga*

### Equações de predição de 1RM

Ao longo dos anos, foram desenvolvidos estudos com a intenção de determinar uma relação estável entre a percentagem da carga e o número de repetições efetuado. No entanto, todas as equações sobrestimam o valor real de 1RM. Sendo assim, LeSuer, McCormick, Mayhew, Wasserstein, & Arnold (1997) concluíram, após estudo e comparação de várias equações, que a equação mais rigorosa para estimar o valor de 1RM seria a desenvolvida pelos próprios, desde que o número de repetições fosse inferior a 10. Segundo os autores, esta equação sobrestima o valor de 1RM nos exercícios de agachamento e supino em menos de 1%. Mais tarde, Kravitz, Akalan, Nowicki, & Kinzey (2003) desenvolveram duas equações para acomodar predições com um maior número de repetições (ilustração 10).

$$1RM = 100 \times l [(48,8 + 53,8 \times e (-0,75 \times r)]$$

l = carga em Kg  
e = uma constante aproximadamente igual a 2,7181  
r = número de repetições

(LeSuer et al., 1997)

$$1RM = 159,9 + (0,103 \times r \times l) + (-11,552 \times r)$$

l = carga em Kg para um intervalo de repetições entre 10 e 16RM  
r = número de repetições  
Erro de estimação: cerca de 5 Kg.

(Kravitz et al., 2003)

$$1RM = 90,66 + (0,085 \times r \times l) + (-5,306 \times r)$$

l = carga em Kg para um intervalo de repetições entre 14 e 18RM  
r = número de repetições  
Erro de estimação: cerca de 3 Kg.

(Kravitz et al., 2003)

*Ilustração 27 - Equações para populações de atletas e jovens ativos*

Todas estas equações descritas em cima foram desenvolvidas para populações de atletas e sujeitos ativos e, em alguns dos casos, para jovens atletas. Em baixo encontram-se duas equações desenvolvidas por Kemmler, Lauber, Wassermann, & Mayhew (2006) para populações seniores e de idosos.

<b><math>1RM = 100 \times I [(52,2 + 41,9 \times e (-0,55 \times r)]</math></b>	<b><math>1RM = I (0,988 - 0,0000584r^2 + 0,00190r^2 + 0,0104r)</math></b>
<p>I = carga em Kg para um intervalo de repetições entre 7 e 10RM  e = uma constante aproximadamente igual a 2,7181  r = número de repetições  Género e Idade: homens de 73,1 anos e mulheres de 69,1 anos.</p>	<p>I = carga em Kg para um intervalo de repetições entre 3-5, 6-10, 11-15 e 16/20RM  r = número de repetições  Género e Idade: mulheres de 57,4 anos  Sobrestima em cerca de 2,5% o valor de 1RM.</p>
<small>(Kemmler et al., 2006)</small>	<small>(Kemmler et al., 2006)</small>

*Ilustração 28 - Equações para populações seniores e idosos*

Em suma, apesar dos vários esforços dos investigadores para encontrar uma forma de prever o valor de 1RM através de diferentes equações, todas elas o sobrestimam ou subestimam. Estas podem ser úteis para os profissionais de treino físico, mas devem ser tidas em conta as suas limitações. Uma avaliação da força máxima, se tal for necessário, deverá sempre requerer a determinação direta de 1RM (Mil-Homens et al., 2017).

#### *Fullerton Advanced Balance (FAB) Scale*

A FAB está dentro dos protocolos da Fisiogaspar, no entanto, esta não é aplicada aos clientes que estão dentro dos critérios. Isto porque os clientes que estão dentro destes critérios são clientes já habituais da clínica e os fisiologistas não sentem necessidade de estar a avaliá-los tão exaustivamente tendo em conta que conhecem todas as suas limitações.

Na minha opinião, os testes deveriam ser feitos pelo menos uma vez por ano, tendo em conta que normalmente cada pessoa é reavaliada no mínimo de 3 em 3 meses, sendo também mais uma forma de provar ao cliente que o exercício físico é benéfico na população idosa. Na tabela 16 estão descritos todos os testes bem como a pontuação.

*Tabela 27 - Testes FAB com respetiva pontuação*

Test Item and Verbal Instructions	Scoring Categories
<p>1. Standing with feet together and eyes closed. "Bring your feet together, fold your arms across your chest, close your eyes when you are ready, and remain as steady as possible until I instruct you to open your eyes."</p>	<p>Unable to obtain the correct standing position independently. - 0</p> <p>Able to obtain the correct standing position independently but unable to maintain the position or keep the eyes closed for at least 10 seconds. - 1</p> <p>Able to maintain the correct standing position with eyes closed for more than 10 seconds but less than 30 seconds. - 2</p> <p>Able to maintain the correct standing position with eyes closed for 30 seconds but requires close supervision. - 3</p>

	Able to maintain the correct standing position safely with eyes closed for 30 seconds. - 4
<p>2. Reaching forward to an object. "Try to lean forward to take the pencil from my hand and return to your starting position without moving your feet from their present position."</p> <p>Equipment: 12-inch ruler and pencil</p>	<p>Unable to reach the pencil without taking 2 steps. - 0</p> <p>Able to reach the pencil but needs to take 2 steps. - 1</p> <p>Able to reach the pencil but needs to take 1 step. - 2</p> <p>Can reach the pencil without moving the feet but requires supervision. - 3</p> <p>Can reach the pencil safely and independently without moving the feet. - 4</p>
<p>3. Turn in full circle. "Turn around in a full circle, pause, and then turn in a second full circle in the opposite direction."</p>	<p>Needs manual assistance while turning. - 0</p> <p>Needs close supervision or verbal cueing while turning. - 1</p> <p>Able to turn 360° but takes more than 4 steps in both directions. - 2</p> <p>Able to turn 360° but unable to complete in 4 steps in 1 direction. - 3</p> <p>Able to turn 360° safely and takes 4 steps in both directions. - 4</p>
<p>4. Step up and over. "Step up onto the bench with your right leg, swing your left leg directly up and over the bench, and step off on the other side. Repeat the movement in the opposite direction with your left leg as your leading leg."</p> <p>Equipment: 6-inch high 14 18-inch wide bench</p>	<p>Unable to step onto the bench without loss of balance or manual assistance. -0</p> <p>Able to step up onto the bench with leading leg, but trailing leg contacts bench or leg swings around bench during the swing-through phase in both directions. - 1</p> <p>Able to step up onto the bench with leading leg, but trailing leg contacts bench or swings around the bench during the swing-through phase in 1 direction. - 2</p> <p>Able to complete the step up and over in both directions but requires close supervision in 1 or both directions. - 3</p> <p>Able to complete the step up and over in both directions safely and independently. - 4</p>
<p>5. Tandem walk. "Walk along the line, placing one foot directly in front of the other such that the heel and toe are in contact on each step forward. I will tell you when to stop."</p> <p>Equipment: Masking tape (2 inches wide)</p>	<p>Unable to complete 10 steps independently. - 0</p> <p>Able to complete the 10 steps with 5 interruptions. - 1</p> <p>Able to complete the 10 steps with 5 but more than 2 interruptions. - 2</p> <p>Able to complete the 10 steps with 2 or fewer interruptions. - 3</p> <p>Able to complete the 10 steps independently and</p>

	with no interruptions. - 4
6. Stand on one leg. “Fold your arms across your chest, lift your preferred leg off the floor, without touching your other leg, and stand with your eyes open as long as you can.”	<p>Unable to try or needs assistance to prevent falling. – 0</p> <p>Able to lift leg independently but unable to maintain position for 5 seconds. – 1</p> <p>Able to lift leg independently and maintain position for 5 but 12 seconds. - 2</p> <p>Able to lift leg independently and maintain position for 12 but 20 seconds. - 3</p> <p>Able to lift leg independently and maintain position for the full 20 seconds. - 4</p>
<p>7. Stand on foam, eyes closed. “Step up onto the foam and stand with your feet shoulder-width apart. Fold your arms over your chest, and close your eyes when you are ready. I will tell you when to open your eyes.”</p> <p>Equipment: Two Airex<sup>a</sup> balance pads with 18 18-inch sheet of nonslip material</p>	<p>Unable to step onto foam and/or maintain standing position independently with eyes open. – 0</p> <p>Able to step onto foam independently and maintain standing position but unable or unwilling to close eyes. - 1</p> <p>Able to step onto foam independently and maintain standing position with eyes closed for 10 seconds. - 2</p> <p>Able to step onto foam independently and maintain standing position with eyes closed for 10 seconds but 20 seconds. - 3</p> <p>Able to step onto foam independently and maintain standing position with eyes closed for 20 seconds. - 4</p>
<p>8. Two-footed jump. “Try to jump as far but as safely as you can with both feet.”</p> <p>Equipment: Yard stick and masking tape.</p>	<p>Unwilling or unable to attempt or attempts to initiate 2-footed jump but 1 or both feet do not leave the floor. - 0</p> <p>Able to initiate 2-footed jump but one foot leaves the floor or lands before the other. - 1</p> <p>Able to perform 2-footed jump but unable to jump further than the length of their own feet. - 2</p> <p>Able to perform 2-footed jump and achieve a distance greater than the length of their own feet. - 3</p> <p>Able to perform 2-footed jump and achieve a distance greater than twice the length of their own feet. - 4</p>
<p>9. Walk with head turns. “Walk forward while turning your head from left to right with each beat of the metronome. I will tell you when to stop.”</p> <p>Equipment: Metronome set to 100 beats per minute</p>	<p>Unable to walk 10 steps independently while performing 30° head turns at an established pace. - 0</p> <p>Able to walk 10 steps independently but unable to perform 30° head turns at an established pace. - 1</p> <p>Able to walk 10 steps but veers from a straight line while performing 30° head turns at an established pace. - 2</p> <p>Able to walk 10 steps in a straight line while</p>

	<p>performing head turns at an established pace but head turns 30° in one or both directions. - 3</p> <p>Able to walk 10 steps in a straight line while performing 30° head turns at established pacing. - 4</p>
<p>10. Reactive postural control. "Slowly lean back into my hand until I ask you to stop."</p>	<p>Unable to maintain upright balance; no observable attempt to step; requires manual assistance to restore balance. - 0</p> <p>Unable to maintain upright balance; takes more than 2 steps and requires manual assistance to restore balance. - 1</p> <p>Unable to maintain upright balance; takes more than 2 steps but is able to restore balance independently. - 2</p> <p>Unable to maintain upright balance; takes 2 steps but is able to restore balance independently. - 3</p> <p>Unable to maintain upright balance but able to restore balance independently with only 1 step. - 4</p>

Adaptado de Rose (2003)

#### 3.4.2. *Workshop* de Suplementação

Foram vários os contributos feitos à Fisiogaspar, sendo o primeiro deles um *workshop* de suplementação feito ao *staff* da receção. Este *workshop* foi realizado por mim e pelo meu colega de estágio onde o principal objetivo foi transmitir o efeito, as recomendações e a dose recomendada de cada produto de suplementação que estava à venda na Fisiogaspar. Para além dos produtos de suplementação também explicámos para que serviam os materiais que estão à venda na receção e que fazem parte do ginásio. No anexo 19 estão os slides utilizados nesse *workshop*.

#### 3.4.3. Dossier de lesões

Como disse anteriormente as diferentes articulações do corpo humano foram divididas entre mim o meu colega de estágio, sendo que eu fiquei com as seguintes articulações: cervical, todas as articulações do membro superior, lombar e coxofemoral.

Desta forma, a minha parte do dossier, deixado na clínica, tem o estudo da artrologia, miologia e como prevenir algumas das lesões mais comuns que afetam as articulações faladas anteriormente. No enquadramento da prática profissional está o estudo da artrologia e de cada uma das lesões com as quais contactei como estudo caso. Em anexo 4 estão as restantes as lesões que estudei e deixei na clínica para consulta futura.

#### 3.4.4. Projeto de aulas de grupo para adultos

O segundo contributo que fiz foi um projeto financeiro para aulas de grupo de adultos. Isto porque o serviço das aulas de grupo implementado não estava a ter sucesso e daí surgiu a proposta de realizar um projeto financeiro que está descrito já de seguida.



## **Business Plan**

### **Qual o conceito do negócio?**

Implementação de aulas de grupo para adultos num ambiente de reabilitação clínica com uma abordagem multidisciplinar (fisioterapia, ginásio, medical spa e consultas médicas).

### **A quem se dirige e quais os objetivos de satisfação de clientes?**

Os clientes da Fisiogaspar pertencem a uma faixa etária que varia entre os 15 e os 70 anos com um estatuto socioeconómico médio a elevado. Este tipo de clientes gosta de ter uma relação próxima com os profissionais que os acompanham durante todo o processo de reabilitação e manutenção. O principal objetivo destas aulas será proporcionar opções mais dinâmicas e divertidas de praticar exercício físico.

### **Filosofia da empresa?**

A filosofia da empresa é usar o seu elevado *know how* de forma a proporcionar aos seus clientes um serviço de destaque na área de reabilitação, com a finalidade destes alcançarem os seus objetivos, ao mesmo tempo que existe uma relação de respeito e confidencialidade entre os terapeutas e os utentes.

## **Descrição da empresa**

### **Missão**

A principal missão da Fisiogaspar é a criação de uma complementaridade racional e equilibrada entre as suas diversas áreas de negócio, com o objetivo máximo de garantir um acompanhamento único, completo e inteiramente direcionado para as necessidades específicas de cada cliente. Uma particularidade desta clínica é não ter acordos com seguradoras e ter uma taxa de sucesso superior aos restantes locais concorrentes.

### **Visão**

Esta empresa visa proporcionar um acompanhamento único, completo e inteiramente direcionado para as necessidades específicas de cada cliente.

### **Valores**

A clínica segue valores como o rigor, o compromisso, a integridade e a excelência. Rigor em conhecer profundamente as necessidades, os desejos e as limitações de cada cliente e ajudá-lo a atingir os seus objetivos. Compromisso para com os clientes no centro de tudo o que fazemos, em prol da sua saúde e do seu bem-estar. Integridade ao respeitar as dimensões éticas no relacionamento com os clientes, mantendo uma conduta de honestidade e transparência. Excelência por demonstrar um caráter de excelência em todas as ações, conciliando a nossa atividade com uma busca constante para superarmos os nossos objetivos.

## Análises

### SWOT – *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*

A análise SWOT é uma lista organizada das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças. O objetivo desta análise é ajudar a desenvolver uma estratégia de negócio forte, assegurando que tenham sido identificados e considerados todos os pontos fortes e fracos, bem como todas as oportunidades e ameaças que se enfrentam no mercado.

Os pontos fortes e fracos são de origem interna à empresa, podendo ser alterados ao longo do tempo, mas não sem trabalho nesse sentido. As oportunidades e ameaças são externas à empresa, não sendo por isso possíveis de ser alteradas.

- As **forças** descrevem os atributos internos positivos da empresa/organização, que acrescentam valor ou oferecem vantagem em relação à concorrência.
- As **fraquezas** são fatores que prejudicam a capacidade da empresa/organização obter ou manter uma vantagem competitiva.
- As **oportunidades** são fatores atrativos externos que representam a razão para a empresa/organização existir e prosperar. As oportunidades podem ser o resultado do crescimento do mercado, mudanças de estilo de vida, resolução de problemas associados com situações atuais, entre outros.
- As **ameaças** são desafios criados por tendências desfavoráveis ou desenvolvimentos que podem levar à deterioração das receitas ou lucros. A concorrência, seja ela existente ou potencial, é sempre considerada como uma ameaça.

Tabela 28 - Análise SWOT

	<b>Forças</b>	<b>Fraquezas</b>
<b>Origem Interna</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento do número de serviços da clínica;</li><li>• Garantia da qualidade do novo serviço;</li><li>• Localização da clínica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tamanho do espaço físico;</li><li>• Contratação de recursos humanos extra;</li><li>• Necessidade de aquisição de recursos materiais;</li><li>• Formação dos órgãos da recepção para o controlo do novo serviço.</li></ul>
<b>Origem Externa</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Ameaças</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento do número de clientes;</li><li>• Aumento da satisfação do cliente;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clínica vista somente como local de reabilitação;</li><li>• Grande diversidade de serviços concorrentes;</li></ul>

- Expansão do ginásio e do nome do ginásio.

- Serviços concorrentes com ofertas de serviço de baixo custo.

### Análise de mercado

Análise da concorrência foi feita com base nas principais organizações com prestação de serviços semelhantes.

O serviço de aulas de grupo para adultos é um serviço que já está bastante desenvolvido no mercado concorrente, sendo que, será bastante difícil oferecer um serviço equivalente aos já existentes, especialmente tendo em conta área espacial que a Fisiogaspar tem disponível para este serviço, que é somente um estúdio com aproximadamente 27m<sup>2</sup>. A concorrência na generalidade tem, no mínimo, 3 estúdios de aulas e 1 específico para *spinning*. Outra das dificuldades será oferecer este serviço com um custo monetário acessível para os clientes e ainda assim obter lucro para a empresa.

Tabela 29 - Análise dos serviços concorrentes

Concorrência	Pontos Fortes	Pontos Fracos
<b>Virgin Active</b>	Grande oferta de aulas	Preços elevados
	Grande oferta de aulas	Sempre lotado de pessoas
<b>Solinca</b>	Preços acessíveis	
<b>Holmes Place</b>	Grande oferta de aulas	Preços muito elevados
	Grande oferta de aulas	Sempre lotado de pessoas
<b>Fitness Hut</b>	Preços muito acessíveis	
<b>Pump</b>	Grande oferta de aulas	Sempre lotado de pessoas
	Preços muito acessíveis	
<b>Clube VII</b>	Grande oferta de aulas	Preços muito elevados

### Análise demográfica

Uma análise demográfica completa envolve a quantificação de dados, a análise das tendências desses dados, a identificação de necessidades particulares e, em seguida, a elaboração de projeções. Estas informações podem ser usadas para identificar as necessidades de determinadas populações e fazer projeções e decisões com base nessas necessidades.

De acordo com os resultados do Inquérito Nacional de Saúde 2014, metade da população residente na área metropolitana de Lisboa com 18 ou mais anos referiu ter um Índice de Massa Corporal (IMC) correspondente a excesso de peso ou obesidade, ou seja,

um IMC igual ou superior a 25 kg/m<sup>2</sup>. Estes dados apoiam a criação deste novo serviço, visto que, o principal motivo de entrada num ginásio é a perda de peso.

### **Aplicação de questionários aos atuais clientes**

Gostaria de ter acesso a um serviço de aulas de grupo?

\_\_\_\_\_

Se respondeu sim à questão anterior, que tipo de aulas gostaria?

\_\_\_\_\_

Qual seria a sua disponibilidade de horários?

\_\_\_\_\_

### **Plano de ação estratégico**

#### **Quando divulgar?**

Os melhores meses para divulgar este serviço serão os meses de Fevereiro, Março e Abril, visto que é nesta altura que os ginásios começam a ter mais inscrições devido à proximidade dos meses de verão.

#### **Como divulgar?**

Devido à crescente utilização das redes sociais, estas devem ser um dos grandes focos para divulgar este serviço, não esquecendo também o site da empresa, a *newsletter* e panfletos nos locais das novidades/informações na clínica.

#### **O que divulgar?**

Na divulgação deve constar quando se inicia o serviço, quais as aulas que vão ser lecionadas, os objetivos das mesmas e quais os seus horários.

#### **Para quem divulgar?**

A divulgação deste serviço deve ser feita aos atuais clientes, sejam eles de qualquer uma das valências, e às pessoas exteriores à clínica.

#### **Angariação de clientes?**

É importante angariar novos clientes, visto que muitos dos que estão na fisioterapia não podem fazer exercício físico livre, o que diminui o possível número de clientes nas aulas de grupo.

#### **Protocolos / parcerias?**

Tentar tirar benefício de protocolos já existentes, para os materiais novos a adquirir.

#### **Estabelecer número de alunos por aula**

Tendo em conta que o tamanho do estúdio das aulas de grupo é só um e tem 27 m<sup>2</sup> o número de pessoas por aula seriam 9 pessoas (incluindo o professor).

## Recursos

### Recursos Humanos

#### Professores

Os professores das aulas de grupo devem preencher as seguintes condições:

- Título profissional de técnico de exercício físico;
- Disponibilidade imediata para o início do serviço;
- Experiência com o tipo de aulas que vão lecionar, estando à vontade para o planeamento e realização das mesmas.

#### Qual o valor a receber/pagar por tempo de aula.

As aulas irão ser de 45 minutos, pelo que o preço será de 15€/aula, após análise do mercado.

#### Receção, departamento dos recursos humanos, departamento financeiro e marketing

A receção terá de ter uma nova tarefa que será receber e controlar o número de presenças dos clientes nas aulas de grupo. O departamento dos recursos humanos terá a função de realizar as entrevistas e contratar os professores para as aulas. O departamento financeiro irá tratar dos vencimentos dos professores, verificar se este projeto é viável e se existe lucro com as novas inscrições. Por último, o departamento de marketing irá tratar de toda a logística de divulgação do novo serviço da Fisiogaspar.

#### Custos com o apoio de outros departamentos ao projeto

Em termos de custos além dos que irão haver com os materiais o departamento de marketing irá imprimir panfletos e horários das aulas.

#### Recursos Espaciais

O tamanho do estúdio para este novo projeto é de 27m<sup>2</sup>, sendo que o número ideal de clientes por cada aula será de 8 (excluindo o professor).

#### Recursos Materiais

Foram pedidos diversos orçamentos a diversas marcas conceituadas para os mesmos materiais. Tendo em conta a relação qualidade/preço o orçamento escolhido foi o de 16.084,86€ para todos os materiais. Somente o orçamento da aparelhagem foi pedido à parte, sendo que foram recebidos dois orçamentos, um de 2.151,05€ e ou outro de 1.530,65€ (ambos sem IVA). Tendo em conta o tamanho do estúdio das aulas de grupo e a proximidade que existe com os gabinetes privados de fisioterapia, considerei o orçamento de 1.530,65€.

*Tabela 30 - Orçamento dos materiais para as aulas de grupo*

<b>Material</b>	<b>Quantidade</b>
Aparelhagem e sistema de som	1

Bicicletas Spinning com consola de controlo	8
Barras	15
Discos 1,25kg; 2,5kg; 5kg	10, 8, 8
Suporte de arrumação para discos	1
Halteres 1kg; 2kg; 3kg; 4kg; 5kg	5, 8, 7, 5, 5
Suporte de arrumação para halteres	1
TRX	1
Caneleiras 1kg; 2kg; 3kg	5, 5, 5
Step-Deck	15
Elásticos (2 resistências)	10, 10
Colchões	15
Fit Ball (55cm, 65cm,75cm)	15
Rolo Foam	15
Círculos de pilates	15
TOTAL:	16.084,86€ + 1.530,65 = 17.615,51€

### **Carta de exploração / Análise de custos vs proveitos**

Como balanço final do projeto, e tendo em conta todas as variáveis desde o custo dos materiais, vencimento dos professores e o número de clientes que poderão estar na aula, de seguida apresentarei um protótipo mensal baseado na relação custo-lucro idealizados.

Desta forma, elaborei um possível mapa de aulas, as quais decorrerão todos os dias úteis no horário das 7h15 às 11h00 e das 16h00 às 19h45 e aos sábados das 9h00 às 11h00. Uma vez que o custo somente dos professores seria aproximadamente 3120€/mês (15€ x 52aulas = 780€/semana) e tendo em conta que o número máximo de clientes por aula serão 8, seriam necessárias no mínimo 70 inscrições neste serviço com um custo mensal de 45€ (esta mensalidade apresenta-se acima dos valores do mercado concorrente). Por conseguinte, dado que 70 inscrições está muito acima do número de clientes por aula iria ser muito difícil de atingir a satisfação do cliente, considerando ainda que estão a pagar o serviço a preços mais elevados.

Adicionando ao custo dos professores o custo dos recursos materiais (17.615,51€) este projeto considera-se inviável.

### ***Follow up***

O *follow up* só seria realizado caso o projeto tivesse sido realizado. No *follow up* seriam realizadas análises diárias, mensais, trimestrais e anuais, também seria avaliada a satisfação do cliente através de questionários que abordassem o atendimento feito ao cliente, o serviço, o *staff* e se seriam necessárias algumas melhorias, de forma a adequar o serviço às necessidades do cliente.

## **4. Dificuldades**

Relativamente às maiores dificuldades que senti durante o estágio, a primeira está associada à comunicação com os clientes. Nos primeiros tempos de estágio estava bastante retraída em relação ao contacto com os clientes, pois não sentia a confiança

suficiente para corrigir os clientes nos exercícios. Outra das dificuldades na comunicação com os clientes foi notar que existia uma relação muito próxima entre clientes e fisiologistas, ou seja, não existia somente uma relação profissional/cliente. Isto gerou a necessidade de criar empatia e ser profissional na mesma quantidade. Sendo que no início o maior obstáculo foi a criação de empatia no final do meu estágio a dificuldade passou a ser o oposto. Estas minhas dificuldades foram ultrapassadas com a ajuda de todos os colegas fisiologistas que inicialmente ajudaram-me na integração e no final ajudaram-me a ganhar mais confiança no meu conhecimento, criando assim uma relação profissional/cliente mais equilibrada.

A segunda maior dificuldade foi a prescrição de exercício físico. Na clínica da Fisiogasar é raro encontrar um cliente sem algum tipo de limitação, seja essa limitação derivada de uma doença crónica ou de uma lesão. Em relação à prescrição de exercício físico para pessoas com doenças crónicas a dificuldade não era tão grande, visto que o maior foco do primeiro ano de mestrado foi precisamente as doenças crónicas e o exercício físico. Quanto à prescrição em clientes com lesões osteoarticulares, músculo-esqueléticas ou neurológicas a base da minha formação académica não era tão abrangente, o que criou imensa dificuldade na prescrição de exercício, e por isso mesmo é que todos os meus estudos de caso tiveram um estudo articular, miológico e neurológico tão intensivo.

Outras das dificuldades foram a instrução da aula de grupo e a realização das avaliações iniciais/reavaliações. A maior dificuldade na instrução da aula de grupo foi quando dar as instruções de comando, o tipo de linguagem a utilizar e a coordenação com os tempos da música, no entanto, senti uma melhoria grande na segunda vez, pois os comentários que uma fisiologista fez à primeira aula ajudaram bastante na minha progressão. Quanto à realização das avaliações iniciais/reavaliações a maior dificuldade que senti foi na avaliação postural e funcional. Na avaliação postural a maior dificuldade foi detetar todos os erros, muitas vezes devido à roupa que o indivíduo trazia vestida, pois esta era um pouco larga não facilitando assim a avaliação. Quanto à avaliação funcional a maior dificuldade foi observar todos os erros em poucas repetições, pois quantas mais vezes uma pessoa realiza um exercício mais cansada fica dando origem a mais compensações.

## **5. Conclusão, síntese geral e perspetivas para o futuro**

Em modo de síntese geral, a Fisiogaspar proporcionou-me uma experiência única enquanto futura fisiologista do exercício, sendo esta considerada uma clínica com uma equipa multidisciplinar.

Como é uma clínica que abrange o ramo da fisioterapia, muitas vezes os clientes apresentavam limitações e/ou lesões ao nível do sistema músculo-esquelético osteoarticular e neurológico, o que possibilitou o aprofundamento de conhecimentos sobre certas lesões. Permitindo-me vivenciar o quão importante pode ser o exercício físico na qualidade de vida de um ser humano.

A área do Exercício e Saúde está em crescimento devido às condições e estilos de vida que a população portuguesa tem. Portugal é considerado um país em envelhecimento que cada vez mais se preocupa com o bem-estar.

Assim, o estágio não só permitiu a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo da licenciatura e do mestrado como também adquiri novas competências e conhecimentos. Assim, avalio este estágio como algo muito positivo, tendo crescido bastante enquanto profissional e onde acabei por ser convidada a trabalhar. Para além, deste trabalho ganhei também vontade de aprofundar um pouco mais os meus conhecimentos e por isso mesmo candidatei-me a um novo curso.



## 6. Referências Bibliográficas

- ACSM. (2014a). Health-Related Physical Fitness Testing and Interpretation. Em *ACSM Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (pp. 60–113).
- ACSM. (2014b). Preparticipation Health Screening. Em *ACSM Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (pp. 19–38).
- Adams, W. (1882). Lectures on the pathology and treatment of lateral and other forms of curvature of the spine. John Churchill and Sons.
- Allen, J., & Butler, S. (2010). The groin in sport. Em P. Comfort & E. Abrahamson (Eds.), *Sports Rehabilitation and Injury Prevention* (pp. 385–406). John Wiley & Sons.
- Astrand, P. O., & Ryhming, I. (1954). A nomogram for calculation of aerobic capacity (physical fitness) from pulse rate during sub-maximal work. *Journal of applied physiology*, 7(2), 218–21.
- Baechle, T., & Earle, R. (2012). *Essentials of Strength Training and Conditioning*.
- Balke, B., & Ware, R. (1959). An experimental study of physical fitness of air force personnel. *U S Armed Forces Med J*, 675–88.
- Barbosa, J., Filipe, F., Marques, E., & Sancho, J. (2011). Hiperlordose Lombar. *Revista da Sociedade Portuguesa de Medicina Física e de Reabilitação*, 20(3), 36–42.
- Barter, P. (2010). Injury prevention and screening. Em P. Comfort & E. Abrahamson (Eds.), *Sports Rehabilitation and Injury Prevention* (pp. 15–37). John Wiley & Sons.
- Beaulé, P. E., O'Neill, M., & Rakhra, K. (2009). Acetabular labral tears. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 91(3), 701–10.
- Bigliani, L., Morrison, D., & April, E. (1986). The morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears. *Journal of Orthopaedic Translation*, 298.
- Binder, A. I., Bulgen, D. Y., Hazleman, B. L., & Roberts, S. (1984). Frozen shoulder: a long-term prospective study. *Ann Rheum Dis*, 43(3), 361–364.
- Bodack, M. P., & Monteiro, M. E. (2001). Therapeutic Exercise in the Treatment of Patients With Lumbar Spinal Stenosis. *Clinical Orthopaedics & Related Research*, 1(384), 144–152.
- Bray, G. a. (2004). Don't throw the baby out with the bath water. *American Journal of Clinical Nutrition*, 347–349.
- Brinks, A., van Rijn, R. M., Bohnen, A. M., Slee, G. L. J., Verhaar, J. A. N., Koes, B. W., & Bierma-Zeinstra, S. M. A. (2007). Effect of corticosteroid injection for trochanter pain syndrome: design of a randomised clinical trial in general practice. *BMC musculoskeletal disorders*, 8, 95.
- Brox, J. I., Sorensen, R., Friis, A., Nygaard, O., Indahl, A., Keller, A., ... Reikeras, O. (2003). Randomized clinical trial of lumbar instrumented fusion and cognitive intervention and exercises in patients with chronic low back pain and disc degeneration. *Spine (Phila Pa 1976)*, 28(17), 1913–1921.
- Chobanian, A. V., Bakris, G. L., Black, H. R., Cushman, W. C., Green, L. a., Izzo, J. L., ... Roccella, E. J. (2003). Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Journal of the*

- American Heart Association*, 42(6), 1206–1252.
- Choi, Y.-S. (2009). Pathophysiology of Degenerative Disc Disease. *Asian Spine Journal*, 3(1), 39.
- Clark, M. A., & Lucett, S. C. (2011). Assessing for Human Movement Dysfunction. Em *NASM's Essentials of Corrective Exercise Training* (pp. 82–195). Wolters Kluwer.
- Clark, M. A., Lucett, S. C., & Sutton, B. G. (2012). Assessments, Training Concepts, and Program Design. Em *NASM Essentials of Personal Fitness Training* (pp. 97–430). Wolters Kluwer.
- Cook, G., Burton, L., & Hoogenboom, B. (2006). Pre-Participation Screening: The Use of Fundamental Movements As An Assessment of Function—Part 1. *North American journal of sports physical therapy: NAJSPT*, 1(2), 62–72.
- Cook, G., Burton, L., & Hoogenboom, B. (2006). Pre-Participation Screening: The Use of Fundamental Movements As An Assessment of Function—Part 2. *North American journal of sports physical therapy: NAJSPT*, 1(3), 132–139.
- Cools, A. M., Declercq, G. A., Cambier, D. C., Mahieu, N. N., & Witvrouw, E. E. (2007). Trapezius activity and intramuscular balance during isokinetic exercise in overhead athletes with impingement symptoms. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 17(1), 25–33.
- DeBerardino, T. M. (2016). Supraspinatus Tendonitis Treatment & Management.
- Del Grande, F., Maus, T. P., & Carrino, J. A. (2012). Imaging the Intervertebral Disk. Age-Related Changes, Herniations, and Radicular Pain. *Radiologic Clinics of North America*.
- Donatelli, R. A. (2007). The Anatomy and Pathophysiology of the CORE. Em *Sports-Specific Rehabilitation* (pp. 135–144). Churchill Livingstone.
- Durstine, J. L., Moore, G. E., Painter, P. L., Macko, R., Gordon, B. T., & Kraus, W. E. (2016). Chronic Conditions Strongly Associated with Physical Inactivity. Em *ACSM's Exercise Management for Persons With Chronic Diseases and Disabilities* (4th Editio, pp. 71–94). Human Kinetics.
- Durstine, J. L., Moore, G. E., & Polk, D. (2009). Hyperlipidemia. Em *ACSM's Exercise Management for Persons With Chronic Diseases and Disabilities* (3th Editio, pp. 167–174). Human Kinetics.
- Ebbeling, C. B., Ward, A., Puleo, E. M., Widrick, J., & Rippe, J. M. (1991). Development of a single-stage submaximal treadmill walking test. *Medicine and science in sports and exercise*, 23(8), 966–973.
- Fardon, D. F., & Milette, P. C. (2001). Nomenclature and Classification of Lumbar Disc Pathology: Recommendations of the combined Task Forces of the North American Spine Society, American Society of Spine Radiology, and American Society of Neuroradiology. *Spine*, 26(5), 93–113.
- Friedman, M. V., Stensby, J. D., Long, J. R., Currie, S. A., & Hillen, T. J. (2017). Beyond the greater trochanter: a pictorial review of the pelvic bursae. *Clinical Imaging*.
- Fritz, J. M., Thackeray, A., Brennan, G. P., & Childs, J. D. (2014). Exercise only, exercise with mechanical traction, or exercise with over-door traction for patients with cervical radiculopathy, with or without consideration of status on a previously described

- subgrouping rule: a randomized clinical trial. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 44(2), 45–57.
- Ganz, R., Parvizi, J., Beck, M., Leunig, M., Nötzli, H., & Siebenrock, K. A. (2003). Femoroacetabular impingement and osteoarthritis of the hip. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 112–120.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., ... Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334–1359.
- Gordon, N. F. (2009). Hypertension. Em *ACSM's Exercise Management for Persons With Chronic Diseases and Disabilities* (3th Editio, pp. 107–113). Human Kinetics.
- Green, S., Buchbinder, R., Glazier, R., & Forbes, A. (1998). Systematic review of randomised controlled trials of interventions for painful shoulder: selection criteria, outcome assessment, and efficacy. *British Medical Journal*, 316, 354–360.
- Grey, R. G. (1978). The natural history of «idiopathic» frozen shoulder. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series A*, 60(4), 564.
- Guidelines, E. (1998). Executive summary of the clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. *Archives of internal medicine*, 158(17), 1855–67.
- Hanchard, N. C. A., Goodchild, L., Thompson, J., O'Brien, T., Davison, D., & Richardson, C. (2011a). A questionnaire survey of UK physiotherapists on the diagnosis and management of contracted (frozen) shoulder. *Physiotherapy*, 97(2), 115–125.
- Hanchard, N. C. A., Goodchild, L., Thompson, J., O'Brien, T., Davison, D., & Richardson, C. (2011b). Evidence-based clinical guidelines for the diagnosis, assessment and physiotherapy management of contracted (frozen) shoulder: quick reference summary. *Endorsed by the Chartered Society of Physiotherapy*.
- Hazleman, B. L. (1972). The painful stiff shoulder. *Rheumatology and Physical Medicine*, 11(8), 413–421.
- Heyward, V. (1998). Advanced Fitness Assessment & Exercise Prescription. *Human Kinetics*.
- Jansen, J. A. C. G., Mens, J. M. A., Backx, F. J. G., Kolschoten, N., & Stam, H. J. (2008). Treatment of longstanding groin pain in athletes: A systematic review: Review. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 18(3), 263–274.
- Katz, J. N., & Harris, M. B. (2008). Lumbar spinal stenosis. *New England Journal of Medicine*, 358(8), 818–825.
- Kemmler, W. K., Lauber, D., Wassermann, A., & Mayhew, J. L. (2006). Predicting maximal strength in trained postmenopausal woman. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*, 20(4), 838–842.
- Kibler, W. Ben, Sciascia, A. D., Uhl, T. L., Tambay, N., & Cunningham, T. (2008). Electromyographic Analysis of Specific Exercises for Scapular Control in Early Phases of Shoulder Rehabilitation. *The American Journal of Sports Medicine*, 36(9), 1789–1798.

- Kline, G. M., Porcari, J. P., Hintermeister, R., Freedson, P. S., Ward, A., McCarron, R. F., ... Rippe, J. M. (1987). Estimation of VO<sub>2</sub>max from a one-mile track walk, gender, age, and body weight. *Medicine and science in sports and exercise*.
- Kravitz, L., Akalan, C., Nowicki, K., & Kinzey, S. J. (2003). Prediction of 1 Repetition Maximum in High-School Power Lifters. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(1), 167.
- Lage, L. a, Patel, J. V., & Villar, R. N. (1996). The acetabular labral tear: an arthroscopic classification. *Arthroscopy: the journal of arthroscopic & related surgery: official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*, 12(3), 269–272.
- LeSuer, D. A., McCormick, J. H., Mayhew, J. L., Wasserstein, R. L., & Arnold, M. D. (1997). The Accuracy of Prediction Equations for Estimating 1-RM Performance in the Bench Press, Squat, and Deadlift. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 11(4), 211.
- Ludewig, P. M., & Cook, T. M. (2000). Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Physical therapy*, 80(3), 276–91.
- Lynch, S. S., Thigpen, C. A., Mihalik, J. P., Prentice, W. E., & Padua, D. (2010). The effects of an exercise intervention on forward head and rounded shoulder postures in elite swimmers. *British Journal of Sports Medicine*, 44(5), 376–381.
- Mahakkanukrauh, P., & Somsarp, V. (2002). Dual innervation of the brachialis muscle. *Clinical Anatomy*, 15(3), 206–209.
- McClure, P. W., Michener, L. A., & Karduna, A. R. (2006). Shoulder function and 3-dimensional scapular kinematics in people with and without shoulder impingement syndrome. *Physical therapy*, 86(8), 1075–90.
- Mil-Homens, P., Valamatos, M. J., & Pinto, R. S. (2017). Avaliação e controlo do treino da força. Em *Treino da Força Volume 2 Avaliação, Planeamento e Aplicações* (pp. 7–36).
- Mil-Homens, P., Valamatos, M. J., & Tavares, F. (2015). Métodos de Treino da Força. Em *Treino da Força Volume 1 Princípios Biológicos e Métodos de Treino*. (pp. 127–154).
- Minor, M. A., & Kay, D. R. (2009). Arthritis. Em *ACSM's Exercise Management for Persons With Chronic Diseases and Disabilities* (3th Editio, pp. 259–265). Human Kinetics.
- Morvan, G., Wybier, M., Mathieu, P., Vuillemin, V., & Guerini, H. (2008). Clichés simples du rachis: Statique et relations entre rachis et bassin. *Journal de Radiologie*.
- Nevasier, J. S. (1945). Adhesive capsulitis of the shoulder. A study of the pathological findings in peri-arthritis of the shoulder. *J Bone Joint Surg*, 27, 21–22.
- Page, M. J., Green, S., Kramer, S., Johnston, R. V, McBain, B., Chau, M., & Buchbinder, R. (2014). Manual therapy and exercise for adhesive capsulitis (frozen shoulder). *The Cochrane database of systematic reviews*, 8(8).
- Papadopoulos, E. C., & Khan, S. N. (2004). Piriformis syndrome and low back pain: A new classification and review of the literature. *Orthopedic Clinics of North America*.
- Pearson, S. (2010). Tendons. Em P. Comfort & E. Abrahamson (Eds.), *Sports*

- Rehabilitation and Injury Prevention* (pp. 79–93). John Wiley & Sons.
- Peterson, L., & Renström, P. (2016a). Back/Spine Injuries in Sport. Em *Sport injuries: Prevention, Treatment and Rehabilitation* (pp. 327–355). Taylor & Francis Group.
- Peterson, L., & Renström, P. (2016b). Groin, Pelvis and Hip Joint Injuries in Sport. Em *Sport injuries: Prevention, Treatment and Rehabilitation* (pp. 356–384). Taylor & Francis Group.
- Peterson, L., & Renström, P. (2016c). Shoulder Injuries in Sports. Em *Sport injuries: Prevention, Treatment and Rehabilitation* (pp. 212–256). Taylor & Francis Group.
- Peterson, L., & Renström, P. (2016d). Sports Medicine/Injuries in Sports and Society. Em *Sport injuries: Prevention, Treatment and Rehabilitation* (pp. 2–13). Taylor & Francis Group.
- Pezarat, P., Espanha, M., & Pascoal, A. (2010). Análise Regional do Esqueleto Osteoarticular. Em *Aparelho Locomotor: Anatomofisiologia dos Sistemas Nervoso, Osteoarticular e Muscular* (pp. 199–241). Edições FMH.
- Pezarat, P., & Pascoal, A. (2010). Anatomia Muscular. Em *Aparelho Locomotor: Anatomofisiologia dos Sistemas Nervoso, Osteoarticular e Muscular* (pp. 267–335).
- Phan, K., Teng, I., Schultz, K., & Mobbs, R. J. (2017). Treatment of Lumbar Spinal Stenosis by Microscopic Unilateral Laminectomy for Bilateral Decompression: A Technical Note. *Orthopaedic Surgery*, 1–6.
- Physical Activity Guidelines Advisory Committee. (2008). Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report. *Washington DC US*, 67(2), 683.
- Physiology, C. S. for E. (2015). PARmed-X FOR PREGNANCY. Physical Activity Readiness Medical Examination.
- Prentice, W. E., & Schneider, R. (2001). Rehabilitation of the shoulder. Em W. E. Prentice & M. L. Voight (Eds.), *Techniques in Musculoskeletal Rehabilitation* (pp. 411–456). McGraw-Hill Companies, Inc.
- Pun, S., Kumar, D., & Lane, N. E. (2015). Femoroacetabular Impingement. *Arthritis & Rheumatology*, 67(1), 17–27.
- Razavi, M., & Jansen, G. B. (2004). Effects of acupuncture and placebo TENS in addition to exercise in treatment of rotator cuff tendinitis. *Clinical Rehabilitation*, 18(8), 872–878.
- Rees, J. D., Wilson, A. M., & Wolman, R. L. (2006). Current concepts in the management of tendon disorders. *Rheumatology*.
- Reeves, B. (1975). The Natural History of the Frozen Shoulder Syndrome. *Scand J Rheumatology*, 4(4), 193–196.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999). Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults. *Journal of Aging & Physical Activity*, 7, 129–161.
- Rose, D. J. (2003). *Fallproof: A Comprehensive Balance and Mobility Program*. Human Kinetics.
- Roukoz, S., Naccache, N., & Sleilaty, G. (2008). The Role of the Musculocutaneous and Radial Nerves in Elbow Flexion and Forearm Supination: A Biomechanical Study.

- Journal of Hand Surgery (European Volume)*, 33(2), 201–204.
- Rouzier, P. A. (2010). Trochanteric Bursitis. Em *The Sports Medicine Patient Advisor* (pp. 133–135). SportsMed Press.
- Russell, J. A. (2010). Introduction to sport injury management. Em P. Comfort & E. Abrahamson (Eds.), *Sports Rehabilitation and Injury Prevention* (pp. 3–12). John Wiley & Sons.
- Salt, E., Kelly, S., & Soundy, A. (2016). Randomised Controlled Trial for the Efficacy of Cervical Lateral Glide Mobilisation in the Management of Cervicobrachial Pain. *Open Journal of Therapy and Rehabilitation*, 4(4), 132–145.
- Santori, N., & Villar, R. N. (2000). Acetabular Labral Tears: Result of Arthroscopic Partial Limbectomy. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 16(1), 11–15.
- Schellingerhout, J. M., Verhagen, A. P., Thomas, S., & Koes, B. W. (2008). Lack of uniformity in diagnostic labeling of shoulder pain: Time for a different approach. *Manual Therapy*.
- Schmidtbleicher, D. (1992). Training for Power Events. Em *Strength and Power in Sports* (pp. 381–395).
- Schoenfeld, B. J. (2010). The Mechanisms of Muscle Hypertrophy and Their Application to Resistance Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(10), 2857–2872.
- Seeley, R. R., Stephens, T. D., & Tate, P. (2008). Spinal Cord and Spinal Nerves. Em *Anatomy Physiology Eighth Edition* (pp. 411–442). McGraw-Hill Companies, Inc.
- Shapiro, B. E., & Preston, D. C. (2009). Entrapment and Compressive Neuropathies. *Medical Clinics of North America*.
- Shbeeb, M. I., & Matteson, E. L. (1996). Trochanteric Bursitis (Greater Trochanter Pain Syndrome). *Mayo Clinic Proceedings*, 71(6), 565–569.
- Siff, M. C., & Verkhoshansky, Y. V. (1999). *Supertraining: Strength Training for Sporting Excellence*.
- Society, C. (2014). Physical activity readiness questionnaire (PAR-Q). Em *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (p. 24).
- Starr, M., & Kang, H. (2001). Recognition and Management of Common Forms of Tendinitis and Bursitis. *Canadian Journal of Cme*, (June 2001), 155–163.
- Surgeons, A. A. O. (2012). Herniated Disk in the Lower Back.
- Suri, P., Rainville, J., Kalichman, L., & Katz, J. N. (2010). Does this older adult with lower extremity pain have the clinical syndrome of lumbar spinal stenosis? *Jama*, 304(23), 2628–2636.
- Tekavec, E., Jöud, A., Rittner, R., Mikoczy, Z., Nordander, C., Petersson, I. F., & Englund, M. (2012). Population-based consultation patterns in patients with shoulder pain diagnoses. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 13(1), 238.
- Tiel, R. L. (2008). Piriformis and Related Entrapment Syndromes: Myth & Fallacy. *Neurosurgery Clinics of North America*.

- Torry, M. R., Schenker, M. L., Martin, H. D., Hogoboom, D., & Philippon, M. J. (2006). Neuromuscular Hip Biomechanics and Pathology in the Athlete. *Clinics in Sports Medicine*.
- Walker-Bone, K., Palmer, K. T., Reading, I., Coggon, D., & Cooper, C. (2004). Prevalence and impact of musculoskeletal disorders of the upper limb in the general population. *Arthritis Care and Research*, 51(4), 642–651.
- Wallace, J. P., & Ray, S. (2009). Obesity. Em *ACSM's Exercise Management for Persons With Chronic Diseases and Disabilities* (3th Editio, pp. 192–200). Human Kinetics.
- WHO, W. H. O. (2009). *World Health Statistics 2009*.
- Williams, B. S., & Cohen, S. P. (2009). Greater trochanteric pain syndrome: A review of anatomy, diagnosis and treatment. *Anesthesia and Analgesia*.
- Wolf, J. M., & Green, A. (2002). Influence of comorbidity on self-assessment instrument scores of patients with idiopathic adhesive capsulitis. *The Journal of bone and joint surgery*, 84–A(7), 1167–73.
- Zatsiorsky, V. V. M., & Kraemer, W. J. W. (2006). *Science and practice of strength training*.
- Zhu, Q., Gu, R., Yang, X., Lin, Y., Gao, Z., & Tanaka, Y. (2006). Adolescent lumbar disc herniation and hamstring tightness: review of 16 cases. *Spine*, 31(16), 1810–4.

## 7. Anexos

### Anexo 1 - Inventário do *Private Gym*

#### Sala de Exercício

3x Passadeiras	Cardiovascular
1x Chest/Back	Cardiovascular
2x Elíticas	Cardiovascular
2x Wave	Cardiovascular
1x Bicileta	Cardiovascular
1x Bicicleta Reclinada	Cardiovascular
1x Saco de Boxe	Cardiovascular
1x TRX	Força
1x Par de Pesos Livres (1 - 20kg)	Força
1x Bowflex	Força
1x Easy Chin Dip	Força
2x Plataformas Vibratórias	Circulação Sanguínea
5x Colchões	Multiuso
6x Tubing with soft grip handles (4 resistências diferentes)	Força/Funcional
6x Resistance Bands (5 resistências diferentes)	Força/Funcional
1x Elástico sem pontas	Força/Funcional
3x Premium body tube dittmann	Força/Funcional
2x Ajustable Bench	Acessório de Força
1x Horizontal Bench	Acessório de Força
1x Lower Back Bench	Força
1x Multipower	Força
2x Espaldares	Multiuso
1x Scott Bench	Multiuso
2x Barras Rectas	Acessório de Força
1x Barra W	Acessório de Força
1x Step	Multiuso



1x Step Deck	Multiuso
4x Bolachas 1,25kg	Acessório de Força
4x Bolachas 2,5kg	Acessório de Força
6x Bolachas 5kg	Acessório de Força
2x Bolachas 10kg	Acessório de Força
2x Stability Trainers (verde e preta)	Equilíbrio
2x Bosus	Força/Funcional
1x Caixa de Flexibilidade	Avaliação da Flexibilidade
1x Squat Machine	Força
1x Leg Press	Força
1x Leg Curl	Força
1x Leg Extention	Força
1x Adductor	Força
5x Fitballs (55, 60, 65 e 70 cm)	Multiuso
2x Cordas de Saltar	Cardiovascular
Kinesis: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2x Delta</li> <li>✓ 2x Gamma</li> <li>✓ 2x Alpha</li> <li>✓ 2x Beta</li> </ul>	Força/Funcional
5x Balance Boards	Equilíbrio
2x Almofadas	Multiuso
2x Soft Ball	Funcional
2x Pares de Glidding	Acessório de Força
1x Par de Caneleiras (0,5kg; 0,7kg; 1kg; 1,1kg; 2kg; 3kg)	Força
3x FlexBar (3 resistências diferentes)	Força/Funcional
2x Fitness Circle Lite	Força
1x Taco de Golfe	Acessório de Golfe
1x Bastão	Funcional
1x Ab wheel rollout	Força

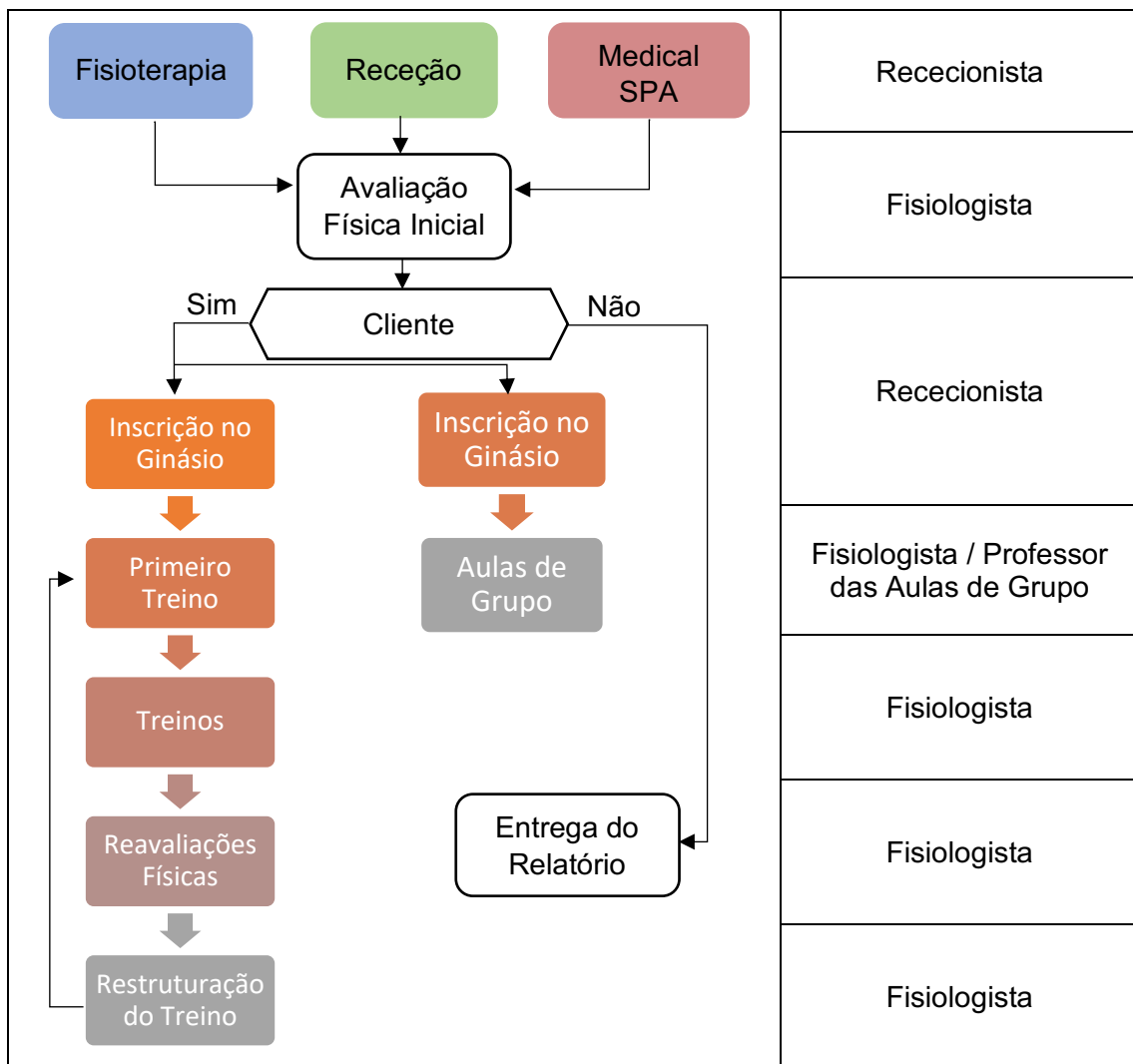
3x Roll Foam	Libertação Miofascial
2x Spiky ball	Libertação Miofascial
2x Bolas de ténis	Libertação Miofascial
11x Bolas Soft Weight (0,5kg; 1kg; 1,5kg; 2kg; 2,5kg; 3kg)	Força/Funcional
1x Balança de Bioimpedância Tetrapolar	Avaliação Composição Corporal
1x Balança	Controlo do Peso Corporal
1x Hand Dynamometer	Avaliação da Preensão Manual
2x Bolas de Futsal	Acessório de Futebol
1x Medidor de Tensão Arterial	Controlo da Pressão Arterial
1x Fita Métrica	Medidas Antropométricas
1x Relógio Polar	Controlo da Frequência Cardíaca
10x Bandas Polares	Controlo da Frequência Cardíaca

#### Sala de Grupo

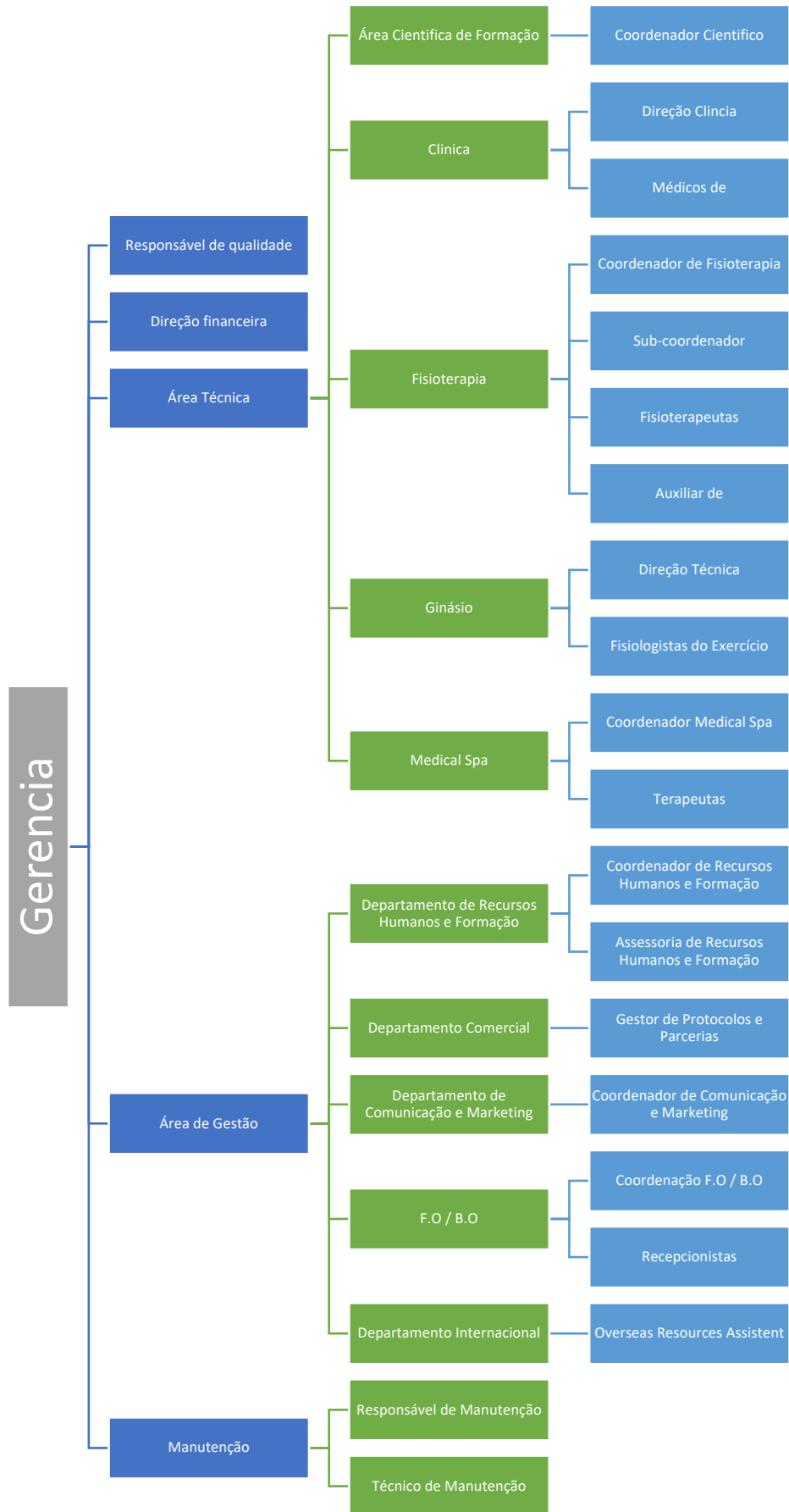
1x Aparelhagem Audiophony	Acessório de Aulas de Grupo
1x Espaldar	Multiuso
1x TRX	Força
16x Colchões	Multiuso
5x Fitballs (55, 65cm)	Multiuso
5x Bastões	Funcional
10x Arcos	Multiuso
1x Paraquedas	Jogos com crianças
1x Túnel	Jogos com crianças
10x Bolas de Andebol Soft	Multiuso
7x Bolas Pequenas	Multiuso
10x Cordas	Cardiovascular
6x Roll Foam	Libertação Miofascial

26x Resistance Bands (4 resistências diferentes)	Força/Funcional
18x Premium body tube dittmann (3 resistências diferentes)	Força/Funcional
42x Caneleiras <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 16x 1kg (preta)</li> <li>✓ 16x 2kg (azul)</li> <li>✓ 10x 3kg (vermelha)</li> </ul>	Força
10x Cones	Multiuso
1x Banco Sueco	Jogos com crianças
1x Colchão de queda	Jogos com crianças
15x Step	Multiuso
9x Bicicletas Spinning	Cardiovascular
1x Trampolim	Cardiovascular
32x Placas Puzzle	Multiuso
19x Figuras de Mobiliário Infantil (psicomotricidade)	Jogos com crianças

Anexo 2 - Fluxograma do Private Gym e Aulas de Grupo



### Anexo 3 - Organigrama Fisiogaspar



### **Tendinite do músculo supraespinhoso**

Uma lesão no tendão pode ser debilitante na medida em que um tendão danificado muito provavelmente reduz a capacidade de transferência de forças através do músculo para o osso. Isto tem implicações óbvias para uma variedade de atividades que vão desde o desempenho normal no dia-a-dia até às performances em atletas, onde muito provavelmente são necessários altos níveis de força e taxas de desenvolvimento de força. O tendão pode sofrer alterações patológicas crónicas que podem ser inflamatórias ou até mesmo não detetáveis. Estes fatores podem afetar o tendão em vários locais ao longo do seu comprimento (Pearson, 2010). À inflamação do tendão dá-se o nome de tendinite, e como qualquer outro processo inflamatório, há dor, rubor, calor e edema, podendo progredir para micro ou macro lesões e até rutura (Starr & Kang, 2001).

No que diz respeito às lesões agudas no tendão embora uma série delas possam ser identificadas devido a fatores extrínsecos a maioria das lesões agudas no tendão apresentam fatores predisponentes anteriores (fatores intrínsecos) (Pearson, 2010).

#### Causas extrínsecas:

- Síndrome de impacto primário, que resulta num aumento da carga subacromial;
- Síndrome de impacto secundário, que resulta numa sobrecarga e num desequilíbrio muscular (Starr & Kang, 2001);
- Inflamação da bursa subacromial;
- Queda ou contusão direta;
- Microtraumas repetidos feitos numa posição acima da cabeça (Bigliani, Morrison, & April, 1986).

#### Causas intrínsecas:

- Aporte sanguíneo insuficiente;
- Alterações patológicas:
  - Microrroturas dos fascículos musculares;
  - Deposição de tecido de granulação;
  - Calcificação (Rees, Wilson, & Wolman, 2006).

Esses fatores potencialmente contributivos podem ser considerados como condições inflamatórias crónicas ou degenerativas acumuladas e podem não ser detetados antes do trauma agudo (Pearson, 2010).

Os indivíduos com tendinite do supraespinhoso tendem a mostrar fraqueza no ombro e braço. Ter fraqueza e disfunção da musculatura da coifa dos rotadores leva à elevação da cabeça do úmero durante a abdução do braço, o que causa a compressão dos tecidos debaixo do processo do acrómio (Razavi & Jansen, 2004).

Os músculos que devem ser reforçados para corrigir biomecânica do ombro, que podem causar tendinite do supraespinhoso, são os rotadores externos e internos, o deltoide e os estabilizadores da escapula (romboides, trapézio, grande dentado, grande dorsal e angular da omoplata) (DeBerardino, 2016).

Exercícios de facilitação neuromuscular propriocetiva (PNF) também devem ser realizados para aumentar a força. Padrões de PNF vão aumentar a força dos músculos da coifa dos rotadores e aumentar a estabilidade do ombro (DeBerardino, 2016).

## **Capsulite adesiva do ombro**

A capsulite adesiva, também designada ombro congelado, é uma condição comum caracterizada pelo aparecimento espontâneo de dor acompanhada de uma limitação progressiva nos movimentos ativos e passivos da articulação gleno-umeral, podendo assim afetar atividades da vida diária, trabalho e lazer (Grey, 1978; Nevasier, 1945; Reeves, 1975). A falta de critérios de diagnóstico específicos para esta condição foi reconhecida (Page et al., 2014). As revisões feitas aos critérios de diagnóstico utilizados em ensaios clínicos de capsulite adesiva mostraram que todos os investigadores relataram que o movimento restrito deve estar presente, mas a quantidade de restrição, se a restrição deve ser ativa, passiva ou ambas e a direção da restrição foi definida de forma inconsistente (Green, Buchbinder, Glazier, & Forbes, 1998; Page et al., 2014; Schellingerhout, Verhagen, Thomas, & Koes, 2008). A causa da capsulite adesiva é pouco compreendida, no entanto, existem certos fatores de risco que podem aumentar o risco de desenvolver esta patologia:

- Idade e género (>40 anos, feminino) (Tekavec et al., 2012; Walker-Bone, Palmer, Reading, Coggon, & Cooper, 2004; Wolf & Green, 2002);
- Pessoas que já tiveram imobilidade prolongada ou reduzida mobilidade do ombro (por exemplo: braço partido, lesão na coifa dos rotadores, AVC) (Wolf & Green, 2002);
- Pessoas que têm certas doenças sistémicas (por exemplo: diabetes, hipertiroidismo, hipotiroidismo, doença cardiovascular, tuberculose, Parkinson) (Wolf & Green, 2002)

A maioria dos estudos indica que esta é uma condição auto-limitante que dura dois a três anos (Page et al., 2014; Reeves, 1975), embora algumas pessoas possam ter uma restrição de movimento e incapacidade clinicamente detetável, além desse período de tempo (Binder, Bulgen, Hazleman, & Roberts, 1984; Hazleman, 1972; Page et al., 2014).

A terapia manual e o exercício, geralmente administrados em conjunto são intervenções comumente utilizadas para o tratamento de capsulite adesiva (Hanchard et al., 2011a). O exercício inclui qualquer movimento propositado de uma articulação, contração muscular ou atividade prescrita, este pode ser ou não realizado sob a supervisão de um técnico. Exercícios que trabalhem a amplitude de movimento, o alongamento e o fortalecimento muscular do ombro são exercícios que ajudam na recuperação (Page et al., 2014). Os objetivos de ambos os tipos de intervenções são aliviar a dor, promover cicatrização, reduzir espasmos musculares, aumentar a amplitude articular, fortalecer os músculos enfraquecidos, melhorar a biomecânica e a função (Hanchard et al., 2011b). Na prática, os indivíduos com capsulite adesiva raramente recebem um único tipo de intervenção isoladamente (ou seja, terapia manual ou EF) (Page et al., 2014).

## **Síndrome do conflito subacromial**

A síndrome do conflito subacromial pode ser definida como a compressão dos tecidos moles que estão localizados dentro do espaço subacromial, entre o acrómio e a cabeça do úmero. Esta compressão dos tecidos ao mover o ombro pode levar a uma reação dolorosa. Os atletas, incluindo jogadores de ténis, nadadores, lançadores e

halterofilistas, que fazem movimentos repetitivos dos braços acima do plano horizontal, estão em risco de desenvolver esta condição dolorosa (Peterson & Renström, 2016c).

Os tecidos moles que encontram dentro do espaço subacromial incluem os tendões da cabeça longa do bicipite, os músculos supraespinhoso, infraespinhoso, pequeno redondo e subescapular e a bursa que sobrepõe o tendão supraespinhoso. O próprio espaço subacromial pode ser inadequado, se o ligamento for grosso, estiver calcificado, ser inelástico, ou ainda se a borda anterior-inferior do acrómio sobre a articulação acrómio-clavicular se tornar irregular com esporões ósseos. Isto ocorre com maior frequência em pessoas idosas (Peterson & Renström, 2016c).

O contorno do osso acromial anterior-inferior é importante, visto que pode afetar o tamanho do espaço abaixo do acrómio. O contorno anterior-inferior do acrómio é classificado de acordo com Bigliani et al. (1986) como segue:

- Tipo 1: o acrómio é plano na superfície inferior com a borda anterior a estender-se longe da cabeça do úmero;
- Tipo 2: o acrómio é ligeiramente curvado na superfície inferior com a borda anterior estender-se paralelamente à cabeça do úmero;
- Tipo 3: o acrómio é bastante curvado, podendo dever-se a um esporão ósseo (ou osteófito), estreitando assim a saída do músculo e do tendão supraespinhoso.

Nos movimentos do braço acima dos 90° em relação ao tronco, os tendões e a bursa esfregam contra o ligamento, causando irritação mecânica que provoca inflamação. À medida que a inflamação é acompanhada por inchaço, o espaço subacromial é ainda mais reduzido e a condição pode tornar-se progressivamente pior. Os movimentos repetitivos causam espessamento dos tecidos moles o que leva a uma reação inflamatória crônica. A bursa subacromial e as áreas vulneráveis dos tendões supraespinhoso e bicipite são as mais afetadas (Peterson & Renström, 2016c).

A síndrome do conflito subacromial pode ser causada por:

- Fatores extrínsecos
  - Os fatores extrínsecos primários resultam do atrito mecânico do tendão contra a superfície inferior da parte anterior do acrómio;
  - Os fatores extrínsecos secundários resultam de uma diminuição relativa do tamanho da saída do supraespinhoso devido à instabilidade da articulação gleno-umeral (Peterson & Renström, 2016c).
- Fatores intrínsecos
  - Fatores intrínsecos, como mudanças degenerativas dentro dos tendões da coifa dos rotadores, são suscetíveis de causar problemas por causa da fraqueza subsequente causando migração superior do úmero, produzindo assim um impacto mecânico secundário (Peterson & Renström, 2016c).

A etiologia do impacto primário ou impacto subacromial externo é multifatorial com uma combinação de fatores traumáticos, mecânicos, circulatórios e degenerativos. A origem desta patologia está fora da articulação do ombro e é limitada à área subacromial. O impacto secundário é muitas vezes devido à existência de um problema com a manutenção da cabeça do úmero centrada na cavidade glenóide durante os



movimentos do braço. Isto geralmente é causado pela fraqueza nos músculos da coifa dos rotadores (Peterson & Renström, 2016c).

Por conseguinte, os exercícios devem concentrar-se no fortalecimento dos estabilizadores dinâmicos e dos músculos da coifa dos rotadores, que atuam para comprimir e deprimir a cabeça do úmero com relação à glenoide. Os rotadores externos, o infraespinhoso e o pequeno redondo são mais fracos concentricamente, porém mais fortes excêntrica do que os rotadores internos, e devem ser fortalecidos para recriar o equilíbrio da força acoplada com o subescapular no plano transversal. O fortalecimento dos músculos que abduzem, elevam e rodam a escápula superiormente (o que incluiu o grande dentado, o trapézio superior e o angular da omoplata) deve também ser incorporado. O trapézio médio e os romboides devem ser fortalecidos de forma excêntrica. O trapézio inferior também deve ser fortalecido para recriar o equilíbrio na força acoplada com o trapézio superior, facilitando a estabilidade escapular (Prentice & Schneider, 2001).

### **Doença degenerativa do disco**

A doença degenerativa do disco intervertebral já foi abordada de várias maneiras, no entanto, não há consenso sobre o que a degeneração do disco realmente é ou como pode ser distinguida do processo fisiológico de crescimento, envelhecimento, cura e remodelação adaptativa (Choi, 2009). Existem vários fatores que podem causar a degeneração do disco, como por exemplo:

- uma predisposição genética à degeneração do disco foi comprovada por estudos em gémeos (Zhu et al., 2006);
- fatores de crescimento (Choi, 2009);
- um mau transporte de nutrientes para o disco (Choi, 2009);
- a idade, devido ao avançar da idade os discos tornam-se mais finos e rijos, fazendo com que exista uma maior fricção entre as vértebras podendo originar esporões ósseos (osteófitos) nas bordas dos corpos das vértebras, o que pode levar à pressão sobre os nervos podendo causar dor (Peterson & Renström, 2016a).
- carga mecânica, embora todos os discos tenham a mesma idade, os discos nos segmentos lombares inferiores são mais vulneráveis a alterações degenerativas do que os segmentos lombares superiores devido ao maior suporte de carga (Choi, 2009).

O EF deve ser específico para os músculos que rodeiam a coluna lombar cuja principal função é fornecer estabilidade dinâmica e controlo segmentar à coluna vertebral. Estes músculos são o transverso do abdómen, o oblíquo interno do abdominal e o multífidus lombar (Brox et al., 2003).

### **Canal estreito**

A lesão do canal estreito é normalmente causada pelo processo natural de envelhecimento, por artrose degenerativa na articulação e hipertrofia ligamentar levando à compressão do canal espinhoso, resultando em incapacidade ambulante e dor nas pernas. O canal estreito é uma condição degenerativa progressiva mais comum em indivíduos com idade superior a 60 anos e pode afetar significativamente a qualidade de vida, a realização das atividades diárias e levar a uma incapacidade progressiva

(Katz & Harris, 2008; Phan, Teng, Schultz, & Mobbs, 2017). Os indivíduos podem apresentar dor nas costas, que pode ser agravada estando na posição bípede e aliviada pela flexão do tronco. Os indivíduos também podem sentir formigamento, dormência e fraqueza das extremidades inferiores (Phan et al., 2017; Suri, Rainville, Kalichman, & Katz, 2010). Esta lesão pode ocorrer na coluna cervical, torácica e lombar, mas é mais comum na coluna lombar (Peterson & Renström, 2016a).

O EF inclui exercícios de alongamento, fortalecimento, condicionamento e educação postural. O objetivo dos exercícios de alongamento e fortalecimento é diminuir as forças de extensão na coluna lombar atribuíveis à tensão muscular do agonista, fraqueza do antagonista ou ambos, o que resulta na diminuição da lordose lombar. Os exercícios de fortalecimento visam principalmente os músculos abdominal e glúteo. A educação postural é essencial para manter os benefícios ganhos com o exercício (Bodack & Monteiro, 2001).

### **Bursite trocantérica**

As bursas são bolsas sinoviais com a função de proteger os tecidos moles, estas estão localizadas entre proeminências ósseas e estruturas de tecido mole, incluindo tendões, ligamentos, músculos e fáscia (Friedman, Stensby, Long, Currie, & Hillen, 2017). Existem numerosas bursas que estão intimamente ligadas ao grande trocânter (Williams & Cohen, 2009). No entanto, a bursa mais afetada é a bursa do grande glúteo, que está localizada entre a faceta posterior do grande trocânter e o tendão do grande glúteo, estendendo as inserções superficiais para o médio e pequeno glúteo (Friedman et al., 2017). A bursite trocantérica é a irritação ou inflamação da bursa do grande glúteo, também conhecida por bursa trocantérica (Rouzier, 2010). A inflamação desta bursa ocorre frequentemente em alguns desportos como a corrida e o ciclismo, bem como em indivíduos com anormalidades de marcha, sendo também comum em mulheres com excesso de peso e com artrite na anca pré-existente (Rouzier, 2010; Shbeeb & Matteson, 1996; Starr & Kang, 2001). A bursite trocantérica pode, no entanto, ocorrer como uma condição isolada, embora seja frequentemente associada ao microtrauma repetitivo causado pelo uso ativo dos músculos inseridos no grande trocânter do fémur como é o caso do pequeno, médio e grande glúteo, o que resulta em alterações degenerativas nos tendões, músculos ou tecidos fibrosos (Shbeeb & Matteson, 1996). Os indivíduos normalmente apresentam sintomas como dor no grande trocânter, que normalmente inclui dor persistente na zona lateral da coxa, esta dor pode ser agravada por abdução ativa, adução passiva e palpação direta (Brinks et al., 2007; Friedman et al., 2017). A melhor forma de prevenção desta lesão no desporto é fazendo um bom aquecimento e alongamento dos músculos do lado superior e externo da coxa (Rouzier, 2010).

### **Lesão labral**

A principal causa relatada da lesão do labrum acetabular são os eventos traumáticos de intensidade variável, sendo a maioria das lesões provocadas microtraumas através da corrida, torção ou queda. Mais importante ainda, 48% a 95% desta lesão está associada a danos substanciais na cartilagem acetabular (Santori & Villar, 2000).

Foram classificadas, com base na etiologia, quatro categorias da lesão labral:

1. Traumáticas: baseadas num historial de clara lesão na anca e sem haver sinais de alterações degenerativas no labrum ou na cartilagem articular;

2. Degenerativas: foram assim classificadas caso fosse possível observar, através exames radiológicos, alteração degenerativa dentro da cartilagem articular ou dentro do próprio labrum, como por exemplo, estreitamento do espaço articular ou osteófitos;
3. Idiopáticas: lesões labrais que não tiveram historial de trauma nem alteração degenerativa identificada;
4. Congénita: lesões labrais que são estruturalmente normais, mas funcionalmente anormais (Lage, Patel, & Villar, 1996).

No entanto, existem estudos recentes em que a presença de anormalidades ósseas foi examinada retrospectivamente em pacientes com lesão labral e demonstrou que a maioria teve uma dismorfia óssea consistente com o conflito femoro-acetabular. Seria, portanto, mais apropriado mudar o nome do grupo idiopático para conflito femoro-acetabular (Beaulé, O'Neill, & Rakhra, 2009). O conflito femoro-acetabular é uma síndrome em que as anormalidades anatómicas da cabeça femoral e/ou do acetábulo resultam de um contacto anormal entre ambos durante o movimento da anca, especialmente nos movimentos de flexão e rotação, levando a danos na cartilagem e no labrum o que resulta em dor (Ganz et al., 2003). Existem três tipos de anormalidades morfológicas que podem ocorrer no conflito femoro-acetabular, sendo elas designadas por *cam*, *pincer* e mistas. No tipo *cam*, no movimento de flexão, a porção anesférica da cabeça penetra no quadrante antero-superior do acetábulo e exerce forças de cisalhamento de fora para dentro, as quais se fazem sentir primeiro na cartilagem e só depois na junção da cartilagem com o labrum. Por ação destas forças a cartilagem desloca-se do osso subcondral e o labrum desloca-se da cartilagem. Esta lesão pode estender-se em profundidade e é, regra geral, irreversível. Estas lesões condro-labrais graves estão na base da rápida evolução para artrose. Este é o tipo mais perigoso de conflito e incide mais no indivíduo jovem do sexo masculino e ativo. No tipo *pincer* ocorre um contacto linear entre o rebordo acetabular e o colo do fémur. O labrum é apanhado no meio deste conflito, sendo a primeira estrutura a ser lesada. A lesão da cartilagem é mais tardia e bem mais benigna que no tipo *cam*. O *pincer* incide mais em mulheres de meia-idade e tem uma evolução mais lenta para a artrose que o *cam*. O terceiro tipo, misto, é uma combinação de ambas as características do tipo *cam* e *pincer* (Ganz et al., 2003; Pun, Kumar, & Lane, 2015).

Existem evidências de que o fortalecimento muscular e a coordenação dos músculos que estabilizam a bacia e a pélvis têm bons resultados na recuperação deste tipo de lesão (Jansen, Mens, Backx, Kofschoten, & Stam, 2008).

### **Síndrome Psoasíliaco (*Iliopsoas*)**

O músculo psoasíliaco é composto por dois músculos que trabalham em conjunto, o íliaco e o grande psoas. A função principal é a flexão da coxa, um movimento fundamental para correr ou chutar. Entre o tendão do psoasíliaco proximal e a articulação da bacia está a bursa do psoas, que ajuda a reduzir a fricção. A síndrome do psoasíliaco consiste na inflamação da bursa do psoasíliaco e / ou tendinite do psoasíliaco, e muitas vezes é encontrada em conjunção com anormalidades nos músculos adutores. Ocorre com mais frequência em desportos com flexão repetitiva da coxa, como ginástica e atletismo. Esta síndrome causa dor na bacia e na parte superior da coxa, bem como rigidez na bacia e, às vezes, ressaltos ou deslocamentos na bacia (Allen & Butler, 2010; Peterson & Renström, 2016b).

Quando a fase de dor aguda diminuir, pode ser realizado um programa de flexibilidade progressiva e exercícios de fortalecimento para as estruturas junto da bacia devem ser seguidos por um retorno incremental à atividade (Torry, Schenker, Martin, Hogoboom, & Philippon, 2006). Os exercícios de fortalecimento do core para ajudar a melhorar a estabilidade do tronco e da pélvis são uma componente importante do programa de reabilitação (Donatelli, 2007) para esta condição, pois parece estar associada à hipomobilidade da coluna lombar onde parte do psoasílfaco se origina (Allen & Butler, 2010).

### **Síndrome Piramidal da Bacia (*Piriformis*)**

O músculo piramidal da bacia tem origem na superfície anterior do sacro e insere-se no grande trocânter do fêmur (Pezarat & Pascoal, 2010). A síndrome do *piriformis* ocorre quando o músculo piramidal da bacia está hipertrofiado fazendo com que haja a compressão do nervo ciático causando dor ao longo do percurso do nervo (Tiel, 2008). O efeito resultante desta compressão nervosa são sintomas indicativos de disfunção do nervo ciático proximal, uma neuropatia que se tornou conhecida como síndrome de piriformis (Shapiro & Preston, 2009).

Um indivíduo que apresenta síndrome do *piriformis* geralmente queixa-se de dor na região do glúteo (Shapiro & Preston, 2009). Adicionalmente à dor no glúteo é comum existir dor no percurso do nervo ciático. Os sintomas podem ser agravados com o alongamento do piramidal da bacia através da adução e rotação interna da articulação da bacia (Papadopoulos & Khan, 2004; Shapiro & Preston, 2009).

A principal forma de reabilitação é normalizando do tônus muscular do piramidal da bacia através do seu alongamento (Papadopoulos & Khan, 2004; Shapiro & Preston, 2009).

## Anexo 5 - Avaliação Inicial

**Idade: 22 anos**

**Profissão: Estudante**

**Gênero: Feminino**

### Questionário de Estratificação de Risco

- Hérnia Discal L4-L5;
- Lombalgias;
- Dor na parte anterior da coxa esquerda;
- 2005 operada ao pé direito;
- 2011 operada a um quisto dermoide;
- Sedentarismo ou inatividade.

**Estratificação do risco:** baixo (ACSM, 2014b)

### Objetivos de treino:

- Diminuição da massa gorda;
- Condicionamento e tonificação muscular;
- Aumento da massa muscular.

**Treinos:** 3x semana; 60minutos

### Pressão Arterial

PAS	PAD	FCR
101	66	73

Segundo os valores de referência da pressão arterial, eu encontro-me abaixo dos valores normais (PAS:<120; PAD:<80) (Gordon, 2009).

### Medidas Antropométricas

Atura	Peso	IMC	P Cintura	P Anca	ICA
1,66	63,4	23	69,4	99,9	0,69

Tendo em conta os valores de referência, todas as medidas antropométricas estão dentro dos valores normais (Wallace & Ray, 2009).

### Resultados da Bioimpedância

% MG	33,3	Nível CF	2	Kj/dia	5607
% H <sub>2</sub> O	49,6	Kg MO	2,2	Idade Met.	33
Kg MM	40,1	Kcal/dia	1340	MG Visceral	2,5

Segundo (ACSM, 2014a), a percentagem de gordura está dentro dos valores considerados maus (>32%). Quanto à percentagem de água, estou dentro dos valores normais (45-60%). A idade metabólica dada pela bioimpedância está onze anos acima da idade cronológica, o que significa que o índice metabólico basal está fora dos valores normais. Por último, a quantidade de massa gorda visceral está dentro dos valores normais (1 a 12).

### Massa Gorda por segmentos (%)

MG MS DRT	MG MS ESQ	MG Tronco	MG MI DRT	MG MI ESQ
33,6	34,7	32,0	34,9	35,0

### Massa Muscular por segmentos (Kg)

MM MS DRT	MM MI ESQ	MM Tronco	MM MI DRT	MM MI ESQ
1,9	1,9	22,4	7,0	6,9

### Avaliação Funcional

ABS	PUSH-UP	Flexibilidade MI			Flexibilidade MS	
75	24	18,3	21,8	24,0	DRT +5,5	ESQ +1,0

Os valores obtidos nos testes de abdominais e *push-up* são ambos valores considerados bem acima dos valores médios e bastante bons, respetivamente (ACSM, 2014a). Quanto à avaliação da flexibilidade dos membros inferiores estou dentro dos valores que necessitam de ser melhorados (>27). Na avaliação dos membros superiores o ombro direito está dentro dos valores normais e o ombro esquerdo está nos valores razoáveis (ACSM, 2014a).

### Avaliação Postural

Observações	Vista Anterior	Vista Posterior	Vista Lateral
Coluna Lombar			Hiperlordose (+++)
Ombro	Anteriorização (esq)		Anteriorização (esq)

A coluna vertebral tem 3 curvaturas fisiológicas, que são observadas no plano sagital. Nas regiões cervical e lombar, essas curvaturas normais são chamadas de lordose e na região torácica de cifose (Pezarat et al., 2010).

A lordose lombar fisiológica pode variar entre 31° e 79° (Barbosa, Filipe, Marques, & Sancho, 2011). No entanto, existem autores que estipulam valores menos amplos (Morvan, Wybier, Mathieu, Vuillemin, & Guerini (2008): género masculino 41°±11°; género feminino 46°±11°). A hiperlordose lombar é então quando se identifica uma curva com um ângulo superior ao fisiológico (Barbosa et al., 2011).

Músculos Encurtados	Músculos Alongados
Gastrocnémio	Tibial anterior
Sóleo	Tibial posterior
Iliopsoas (complexo flexor da anca)	Glúteo máximo
Adutores	Glúteo médio
Latíssimo do dorso	Transverso do abdómen
Sacroiliolombar	Oblíquo interno do abdómen

Retirado de Clark & Lucett (2011)

A *rounded shoulder posture* (RSP) é um desvio do ombro para a frente (anteriorização) associado com a posição de protração da omoplata causada por um desequilíbrio muscular entre o pequeno peitoral e o trapézio médio (Lynch, Thigpen, Mihalik, Prentice, & Padua, 2010). A RSP também provoca alterações no trapézio inferior e grande dentado, que

podem influenciar a inclinação da omoplata negativamente (Kibler, Sciascia, Uhl, Tambay, & Cunningham, 2008). Isto pode ser importante porque o aumento da inclinação anterior e a rotação interna da omoplata estão associadas à síndrome do conflito subacromial (Ludewig & Cook, 2000; McClure, Michener, & Karduna, 2006). Estas alterações na musculatura da omoplata estão relacionadas com o encurtamento do pequeno peitoral e a diminuição da atividade do trapézio inferior e do grande dentado (Cools, Declercq, Cambier, Mahieu, & Witvrouw, 2007; Ludewig & Cook, 2000).

<b>Overhead Squat Assessment</b> (Vista Anterior)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compensação do joelho direito (abdução)</li> <li>• Alguma instabilidade em ambos os joelhos nos últimos graus do exercício</li> </ul>
<b>Pushing Assessment</b> (Vista Anterior)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compensação do ombro esquerdo (elevação)</li> </ul>
<b>Pulling Assessment</b> (Vista Anterior)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compensação do ombro esquerdo (elevação)</li> </ul>

#### *Overhead Squat Assessment*

Músculos sobreativos	Músculos subativos
Piriforme	Complexo dos adutores
Bicípite femoral	Isquiotibiais
Glúteo mínimo	Glúteo máximo

Retirado de (Clark & Lucett, 2011)

#### *Pushing Assessment*

Músculos sobreativos	Músculos subativos
Trapézio superior	Trapézio médio
Esternocleidomastóideo	Trapézio inferior
Angular da omoplata	

Retirado de (Clark & Lucett, 2011)

#### *Pulling Assessment*

Músculos sobreativos	Músculos subativos
Trapézio superior	Trapézio médio
Esternocleidomastóideo	Trapézio inferior
Angular da omoplata	

Retirado de (Clark & Lucett, 2011)

### **Avaliação Cardiorrespiratória**

#### **TESTE EBBLING**

<b>8º Minuto</b>	5% inclinação
<b>Velocidade</b>	6,4 km/h

<b>Frequência Cardíaca</b>	167 bpm
<b>Vo<sub>2</sub>max</b>	42,95 ml/kg/min

O Vo<sub>2</sub>max obtido no teste de Ebbeling é considerado superior, tendo como referência a tabela seguinte.

Gender	Age	Very Poor	Poor	Fair	Good	Excellent	Superior
Female	13-19	<25.0	25.0 - 30.9	31.0 - 34.9	35.0 - 38.9	39.0 - 41.9	>41.9
	20-29	<23.6	23.6 - 28.9	29.0 - 32.9	33.0 - 36.9	37.0 - 41.0	>41.0
	30-39	<22.8	22.8 - 26.9	27.0 - 31.4	31.5 - 35.6	35.7 - 40.0	>40.0
	40-49	<21.0	21.0 - 24.4	24.5 - 28.9	29.0 - 32.8	32.9 - 36.9	>36.9
	50-59	<20.2	20.2 - 22.7	22.8 - 26.9	27.0 - 31.4	31.5 - 35.7	>35.7
	60+	<17.5	17.5 - 20.1	20.2 - 24.4	24.5 - 30.2	30.3 - 31.4	>31.4

Tabela - Valores de referência do consumo máximo de oxigênio  
Retirado de (Heyward, 1998)

### Estudo da Artrologia, Miologia, Neurologia e Hérnia Discal

Os estudos estão descritos no enquadramento da prática profissional.

#### Plano de treino

O foco principal do meu plano de treino serão as dores lombares e na região anterior da coxa, pois tendo em conta os outros objetivos este é o único problema que afeta o meu dia a dia. No entanto, também serão feitos exercícios focados na diminuição da massa gorda e no aumento da massa muscular.

O possível diagnóstico para a dor na região anterior da coxa é a existência de uma compressão no nervo femoral a nível de L4-L5. A evidência sugere o fortalecimento dos músculos do abdominal e da zona lombar através de exercícios específicos, estes exercícios são feitos no início de cada treino, para assim poder haver uma ativação destes músculos nos restantes exercícios do plano de treino.

Os objetivos estão por ordem decrescente de importância, sendo que a ordem foi escolhida com base nos sintomas que eu apresentava e com base nos objetivos que queria.

De seguida estão apresentados os cálculos do intervalo de batimentos cardíacos em que devo estar quando estou a fazer exercícios cardiovasculares.

$$FC \text{ máxima} = 220 - \text{idade} \Leftrightarrow FC \text{ máxima} = 220 - 22 \Leftrightarrow FC \text{ máxima} = 198 \text{ bpm}$$

$$FC \text{ máxima de reserva (70\%)} = [(FC \text{ máxima} - FC \text{ repouso}) \times 0,70] + FC \text{ repouso} \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (70\%)} = [(198 - 73) \times 0,70] + 73 \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (70\%)} = 160,5 \approx 161 \text{ bpm}$$

$$FC \text{ máxima de reserva (85\%)} = [(FC \text{ máxima} - FC \text{ repouso}) \times 0,85] + FC \text{ repouso} \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (85\%)} = [(198 - 73) \times 0,85] + 73 \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (85\%)} = 179,25 \approx 179 \text{ bpm}$$

**Objetivos da intervenção:** Dores lombares e na região anterior da coxa; Diminuição da massa gorda; Aumento da massa muscular; Condicionamento e tonificação muscular.



### TREINO A

Componente de treino	Exercício	Séries x Repetições	Intensidade / Carga
<b>Funcional e Postural</b>	- Gatos c/ alongamento da coluna	2x15	
	- Ponte de glúteos isométrico $\geq 40''$	2x	
	C1- Prancha frontal $\geq 30''$	2x	
	C1- Prancha lateral $\geq 30''$	2x	
<b>Cardiovascular</b>	Elítica	15'	161-179bpm
<b>Funcional e Postural</b>	- Agachamento na <i>squat machine</i>	2x15	+2
	- Adutores	2x15	20kg
	- Abdutores c/ elástico	2x15	Média
	- <i>Leg extention</i>	2x15	25kg
	- <i>Leg curl</i>	2x15	22,5kg
<b>Cardiovascular</b>	Passadeira	10'	161-179bpm
<b>Alongamentos</b>	Cervical	30''	
	Ombro	30''	
	Tricípite	30''	
	Grande dorsal	30''	
	Peitoral	30''	
	Flexores da coxa	30''	
	Isquiotibiais	30''	
	Quadrícipites	30''	
Gémeos	30''		

### TREINO B

Componente de treino	Exercício	Séries x Repetições	Intensidade / Carga
<b>Funcional e Postural</b>	- Gatos c/ alongamento da coluna	2x15	
	- Ponte de glúteos isométrico $\geq 40''$	2x	
	C1- Prancha frontal $\geq 30''$	2x	
	C1- Prancha lateral $\geq 30''$	2x	
<b>Cardiovascular</b>	Bicicleta	15'	161-179bpm
<b>Funcional e Postural</b>	- Remada baixa	2x15	Nível 5
	- Rotadores externos	2x15	Nível 2
	- Aberturas (em pé) na kinesis	2x15	Nível 3
	- Bicípite curl	2x15	4kg
	- Tricípite à testa	2x15	8kg
<b>Cardiovascular</b>	Passadeira	10'	161-179bpm
<b>Alongamentos</b>	Cervical	30''	
	Ombro	30''	
	Tricípite	30''	
	Grande dorsal	30''	
	Peitoral	30''	
	Flexores da coxa	30''	
	Isquiotibiais	30''	
	Quadrícipites	30''	
Gémeos	30''		

**Idade: 22 anos**

**Profissão: Estudante**

**Género: Masculino**

### Realização da Reavaliação

Na realização da reavaliação senti diversas dificuldades, principalmente na avaliação postural e funcional. Na avaliação postural a maior dificuldade foi ver os erros, devido à roupa que o indivíduo trazia vestida, pois esta era um pouco larga não facilitando assim a avaliação. Quanto à avaliação funcional a maior dificuldade foi observar todos os erros em poucas repetições.

### Transcrição e Análise dos Resultados

#### Questionário de Estratificação de Risco

- Sopro Cardíaco

O sopro cardíaco do indivíduo é inofensivo, tendo em conta que já realizou análises (eletrocardiograma e ecocardiograma) que demonstraram que não era limitativo.

**Estratificação de Risco:** baixo (ACSM, 2014a)

#### Objetivos de Treino:

- Aumento da massa muscular.

**Treinos:** 3x semana; 60 minutos

#### Pressão Arterial

	03/10/2016	19/12/2016
<b>PAS</b>	136/131	132
<b>PAD</b>	58/77	57
<b>FCR</b>	62/50	57

Segundo os valores de referência, o valor da pressão arterial sistólica está dentro dos valores de pré-hipertensão (120-139), já o valor da pressão arterial diastólica está dentro dos valores normais (<80). Sendo o indivíduo uma pessoa fisicamente ativa e jovem estes valores são um pouco elevados. Apesar de na avaliação inicial já existirem estes valores, tem de se ter em conta que esta medição pode ser um valor pontual e que só com medições regulares poderemos realmente confirmar que a pressão arterial está um pouco elevada (Gordon, 2009).

#### Medidas Antropométricas

	03/10/2016	19/12/2016	Comparação
<b>Altura</b>	1,72 m	1,72 m	-
<b>Peso</b>	71,6 kg	75 kg	↑
<b>IMC</b>	24,2	25,4	↑
<b>PC</b>	81,5 cm	84 cm	↑
<b>PA</b>	95 cm	98,5 cm	↑
<b>ICA</b>	0,85	0,85	=

Tendo em conta os valores de referência, todas as medidas antropométricas estão dentro dos valores normais, exceto o IMC, visto que o valor obtido já está dentro do intervalo de sobrepeso (25,0-29,9) (Wallace & Ray, 2009).

Comparando ambas as medições, podemos observar que todos os valores aumentaram, confirmando assim o aumento de peso.

### Resultados da Bioimpedância

	03/10/2016	19/12/2016	Comparação
<b>%MG</b>	10,9	12,9	↑
<b>%H<sub>2</sub>O</b>	64,3	62,8	↓
<b>MM (KG)</b>	60,7	62,1	↑
<b>Nível CF</b>	5	5	=
<b>MO (KG)</b>	3,2	3,3	↑
<b>Kcal/dia</b>	1881	1927	↑
<b>Kj/dia</b>	7876	8063	↑
<b>Idade Metabólica</b>	12	12	=
<b>MGV</b>	1,0	1,5	↑

Segundo ACSM (2014), a percentagem de massa gorda está dentro dos valores bons (11-15%). Quanto à percentagem de água, o valor do indivíduo está normal (50-65%). A idade metabólica dada pela bioimpedância é bastante baixa, tenho em conta que a idade real é 22 anos, o que indica que o índice metabólico basal está dentro dos valores normais. Por último, a quantidade de massa gorda visceral está dentro dos valores normais (1 a 12).

Comparando os valores das duas avaliações podemos observar que existem valores que estão piores como a diminuição da percentagem de água e o aumento na massa gorda e na MGV. No entanto, também existiram melhorias como é o caso do aumento da massa muscular (aumento de 1,4kg).

### Massa Gorda por Segmentos (%)

	03/10/2016	19/12/2016	Comparação
<b>MG MS DRT</b>	13,6	14,2	↑
<b>MG MS ESQ</b>	13	14,4	↑
<b>MG Tronco</b>	10,9	13	↑
<b>MG MI DRT</b>	10,1	11,5	↑
<b>MG MI ESQ</b>	11,4	12,8	↑

### Massa Muscular por Segmentos (kg)

	03/10/2016	19/12/2016	Comparação
<b>MM MS DRT</b>	3,5	3,7	↑
<b>MM MS ESQ</b>	3,6	3,7	↑
<b>MM Tronco</b>	33,5	33,2	↓
<b>MM MI DRT</b>	10,8	11	↑
<b>MM MI ESQ</b>	10,3	10,5	↑

Na comparação dos valores obtidos na avaliação inicial e na reavaliação podemos chegar à conclusão que, o aumento de peso se deveu principalmente ao aumento da massa gorda, apesar de existirem ligeiros aumentos na massa muscular.

## Avaliação Funcional

	03/10/2012	19/12/2016	Comparação
<b>ABS</b>	30	75	↑
<b>Push-Up</b>	15	26	↑
<b>Flexibilidade MI</b>	41,6   44,4	35,6   38,6   41,5	↓
<b>Flexibilidade MS</b>	DRT -4,5   ESQ 2,5	DRT 7,0   ESQ 5,0	↑

Os valores obtidos nos dois primeiros testes (ABS e *Push-up*) são considerados acima da média e muito bons, respectivamente. Quanto à avaliação da flexibilidade dos membros inferiores o melhor resultado é considerado excelente. Na avaliação dos membros superiores ambos os ombros estão dentro dos valores normais (ACSM, 2014a).

Comparando agora os valores da avaliação inicial e da reavaliação, só os valores da flexibilidade dos membros inferiores é que diminuíram ligeiramente.

## Avaliação Postural

Observações	Vista Anterior	Vista Posterior	Vista Lateral
<b>Cabeça</b>			Olhar direcionado para cima
<b>Coluna Cervical</b>			Hiperlordose
<b>Coluna Dorsal</b>			Ligeira hipercifose
<b>Ombro</b>	Anteriorização (esq)		Anteriorização (esq)

A *rounded shoulder posture* (RSP) é um desvio do ombro para a frente (anteriorização) associado com a posição de protração da omoplata causada por um desequilíbrio muscular entre o pequeno peitoral e o trapézio médio (Lynch et al., 2010). A RSP também provoca alterações no trapézio inferior e grande dentado, que podem influenciar a inclinação da omoplata negativamente (Kibler et al., 2008). Isto pode ser importante porque o aumento da inclinação anterior e a rotação interna da omoplata estão associadas à síndrome do conflito subacromial (Ludewig & Cook, 2000; McClure et al., 2006). Estas alterações na musculatura da omoplata estão relacionadas com o encurtamento do pequeno peitoral e a diminuição da atividade do trapézio inferior e do grande dentado (Cools et al., 2007; Ludewig & Cook, 2000).

<b>Overhead Squat Assessment</b> (Vista Anterior)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotação externa do pé direito</li> <li>• Alguma instabilidade (adução) no joelho direito nos últimos graus do exercício</li> </ul>
<b>Pushing Assessment</b>	-
<b>Pulling Assessment</b>	-

### Overhead Squat Assessment

Vista anterior	Músculos sobreativos	Músculos subativos
<b>Pé</b>	Solear	Gêmeo Interno
	Gêmeo Externo	Isquiotibiais
	Bicípite Femoral (curta porção)	Grande/Médio Glúteo
	Tensor da Fáscia Lata	Reto Interno

		Poplíteo
		Costureiro
<b>Joelho</b>	Adutores	Isquiotibiais
	Bicípíte Femoral	Gêmeo Interno
	Tensor da Fáschia Lata	Grande/Médio Glúteo
	Gêmeo Externo	Quadricípíte Crural (vasto interno)
	Quadricípíte Crural (vasto externo)	Tibial Anterior
		Tibial Posterior

Retirado de (Clark & Lucett, 2011)

### Avaliação Cardiorrespiratória

TESTE ROCKPORT - CORRIDA	03/10/2016	19/12/2016	Comparação
<b>Tempo</b>	9'12"	8'15"	↓
<b>Velocidade</b>	11,5 km/h	11,9 km/h	↑
<b>Frequência Cardíaca</b>	160 bpm	165 bpm	↑
<b>Vo<sub>2</sub>máx</b>	61,20 ml/kg/min	61,15 ml/kg/min	↓

Podemos observar que o vo<sub>2</sub>máx do indivíduo diminuiu ligeiramente, apesar dos resultados do tempo e velocidade serem melhores, isto acontece porque outra das variáveis da fórmula é o peso e este aumentou 3,4 kg.

O vo<sub>2</sub>max obtido no teste de Rockport (corrida) é considerado superior, tendo como referência a tabela abaixo.

Gender	Age	Very Poor	Poor	Fair	Good	Excellent	Superior
Male	13-19	<35.0	35.0 - 38.3	38.4 - 45.1	45.2 - 50.9	51.0 - 55.9	>55.9
	20-29	<33.0	33.0 - 36.4	36.5 - 42.4	42.5 - 46.4	46.5 - 52.4	>52.4
	30-39	<31.5	31.5 - 35.4	35.5 - 40.9	41.0 - 44.9	45.0 - 49.4	>49.4
	40-49	<30.2	30.2 - 33.5	33.6 - 38.9	39.0 - 43.7	43.8 - 48.0	>48.0
	50-59	<26.1	26.1 - 30.9	31.0 - 35.7	35.8 - 40.9	41.0 - 45.3	>45.3
	60+	<20.5	20.5 - 26.0	26.1 - 32.2	32.3 - 36.4	36.5 - 44.2	>44.2

Tabela - Valores de referência do consumo máximo de oxigênio

Retirado de (Heyward, 1998)

### Métodos de Treino da Força

A ordem escolhida para os métodos de treino de força teve por base o modelo *Optimum Performance Training* (OPT) (Clark, Lucett, & Sutton, 2012).

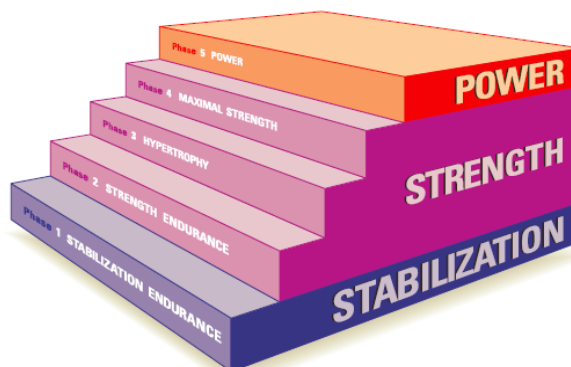


Ilustração - Modelo OPT

Retirado de Clark, Lucett, & Sutton (2012)

## Métodos de Estabilização e Resistência

Este método de treino de força tem como principais objetivos aumentar a estabilidade, a resistência muscular, a eficiência neuromuscular da musculatura do núcleo e melhorar a coordenação intermuscular e intramuscular. O foco principal ao progredir nessa fase é aumentar a propriocepção dos exercícios, em vez de aumentar a carga. Apesar deste método ser a primeira fase de treino no modelo OPT, é importante tê-lo em conta nos períodos de treino de maior intensidade, descritos mais à frente. Isto permitirá a recuperação adequada e manutenção de altos níveis de estabilidade que garantem adaptações ótimas para força, potência ou ambos (Clark et al., 2012).

### 1º - 4º semanas – Métodos de Estabilização e Resistência

<b>DINÂMICA DA CARGA</b>		<b>ADAPTAÇÕES INDUZIDAS</b>
Intensidade da carga	50-70% 1RM	Força de estabilidade
Repetições	12-20	Controlo postural
Séries	1-3	
Intervalo de repouso	0-90 seg	
Velocidade de contração	Lenta	
Número de sessões semanais	2-4	
Duração do mesociclo	4 semanas	

Retirado de Clark, Lucett, & Sutton (2012)

### Métodos da Força de Resistência

O método de treino de resistência de força tem o objetivo de preparar o sistema neuromuscular para resistir à fadiga em performances de força de longa duração. Este método é visto como a versão longa do método de hipertrofia muscular, que vai ser abordado mais adiante. É um método caracterizado por ter uma intensidade reduzida, um grande volume e intervalos de repouso muito reduzidos (Mil-Homens, Valamatos, & Tavares, 2015).

As respostas a este tipo de metodologia de treino são o aumento da rede capilar dos músculos exercitados, alterações na densidade mitocondrial, alterações no conteúdo enzimático (aumento das enzimas oxidativas, ligeiros aumentos nas enzimas anaeróbias-glicolíticas e inexistência de alterações nas enzimas anaeróbias-não-glicolíticas), aumento na concentração intramuscular de mioglobina e por último aumento dos substratos energéticos, como o glicogénio e fosfagénios (Mil-Homens et al., 2015).

### 5º - 8º semanas – Métodos da Força de Resistência

<b>DINÂMICA DA CARGA</b>		<b>ADAPTAÇÕES INDUZIDAS</b>	
Intensidade da carga	20-60% 1RM	Massa Muscular	++
Repetições	30	Adaptações enzimáticas	++
Séries	3-6	Resistência à fadiga neural	+
Intervalo de repouso	30-60 seg		
Velocidade de contração	Lenta		
Número de sessões semanais	2-3		
Duração do mesociclo	4 semanas		

Retirado de Mil-Homens, Valamatos, & Tavares (2015)

## Métodos Hipertróficos

Os métodos de treino hipertróficos têm como objetivo aumentar a força máxima através do aumento da massa muscular (Schmidtbleicher, 1992). Existem diferentes submétodos dentro dos métodos hipertróficos com diversas variantes ao nível da dinâmica da carga, mas todos com um objetivo comum, sendo ele condicionar um estímulo de treino que crie as condições para, ao longo do tempo, induzir um aumento considerável da massa muscular. Os estímulos de treino que conduzem à hipertrofia muscular são o stress metabólico, a tensão mecânica e o dano muscular (Schoenfeld, 2010).

A dinâmica da carga deverá ser prescrita de forma a permitir a realização de muitas séries e repetições com intensidades submáximas (65-85% 1-RM). No entanto, a tensão mecânica provocada por um estímulo de maior intensidade (>85% 1-RM) parece ser a que melhor compromete a integridade das fibras musculares, desencadeando respostas moleculares e celulares nas miofibrilhas e nas células satélite. Adicionalmente, o dano das miofibrilhas provoca inflamação, cuja resposta potencia os fatores de crescimento e a atividade das células satélite (Mil-Homens et al., 2015).

### 9º - 18º semanas – Métodos Hipertróficos

<b>DINÂMICA DA CARGA</b>		<b>ADAPTAÇÕES INDUZIDAS</b>	
Intensidade da carga	65-85% 1RM	Massa muscular	+ + +
Repetições	6-12	Utilização do potencial muscular	+
Séries	5	Força máxima	+ + +
Intervalo de repouso	60-90 seg	Taxa de produção da força	+
Velocidade de contração	Moderada	Pré-ativação	+
Número de sessões semanais	2-3	Atividade reflexa	
Duração do mesociclo	10-12 semanas		

Retirado de Mil-Homens, Valamatos, & Tavares (2015)

### Métodos das Contrações Máximas

O método de treino das contrações máximas tem como objetivo incrementar a taxa de produção de força (TPF) ou força explosiva através do aumento da capacidade de ativação nervosa (Schmidtbleicher, 1992). Por aumento da capacidade de ativação nervosa deve entender-se todo conjunto de mecanismos neurais que podem contribuir para aumentar a capacidade do músculo produzir força, nomeadamente, o recrutamento e a frequência de ativação das unidades motoras (UM) (Mil-Homens et al., 2015).

As UM que têm a capacidade de produção de força mais elevada são as fibras tipo II (fibras rápidas). De acordo com o Princípio do Recrutamento das UM, estas só serão recrutadas se a resistência a vencer for suficientemente elevada para que o seu limiar de recrutamento seja atingido. Por esta razão, para mobilizar as fibras rápidas é necessário vencer resistências muito próximas do máximo individual, pois só assim se garante o respetivo recrutamento (Mil-Homens et al., 2015).

O aumento da intensidade do estímulo de treino, para valores próximos do máximo individual (90 a 100% de 1-RM), permite alcançar um recrutamento progressivo da quase totalidade das UM daquele grupo motor. O número de repetições deve ser reduzido, por forma a manter o processo de contração, em cada uma das repetições,

as UM rápidas, que são muito pouco resistentes à fadiga (Zatsiorsky & Kraemer, 2006). Complementarmente, para solicitar o aumento da frequência de ativação das UM (o número de estímulos por unidade de tempo), é crucial que a ação muscular seja realizada de forma explosiva. O indivíduo deverá, assim, realizar o gesto com a intenção de produzir uma contração muscular à maior velocidade de execução possível. A organização da carga neste tipo de métodos caracteriza-se por: cargas muito elevadas e ação muscular explosiva. Só assim se garante que em cada repetição se tentem mobilizar todas as UM de um determinado grupo motor e se aumente a respetiva frequência de ativação (Mil-Homens et al., 2015).

#### 19º - 24º semanas – Métodos das Contrações Máximas

<b>DINÂMICA DA CARGA</b>		<b>ADAPTAÇÕES INDUZIDAS</b>	
Intensidade da carga	90-100% 1RM	Massa muscular	+
Repetições	1-3	Utilização do potencial muscular	+++
Séries	3	Força máxima	++
Intervalo de repouso	5 min	Taxa de produção da força	+++
Velocidade de contração	Explosiva	Pré-ativação	++
Número de sessões semanais	2-3	Atividade reflexa	
Duração do mesociclo	6-8 semanas		

Retirado de Mil-Homens, Valamatos, & Tavares (2015)

#### Métodos da Potência Muscular

Para a maioria dos gestos desportivos o importante é ser capaz de produzir força o mais rapidamente possível. Estudos indicam que a capacidade de produzir força diminui com o aumento da velocidade de encurtamento das fibras musculares, assim, deve otimizar-se a relação entre a força e a velocidade (curva de força-velocidade), aumentando os níveis de potência muscular. É por esta razão que a grande maioria das modalidades desportivas, depois do treino hipertrófico, do desenvolvimento da força máxima e da taxa de produção de força, o processo de treino culmina com as metodologias que visam a otimização da potência muscular (Mil-Homens et al., 2015).

A potência muscular resulta do produto entre a velocidade e a força, assim um programa de treino que tenha como objetivo aumentar a potência muscular deve incluir unidades de treino com cargas muito elevadas para melhorar a força máxima e a TPF, incluir unidades de treino com cargas de menor valor absoluto, as quais permitam que o movimento seja realizado a alta velocidade, e para além do treino em zonas extremas da curva, podem ainda ser incluídos intervalos intermédios que foram denominados como zonas de força-velocidade e velocidade-força (Siff & Verkhoshansky, 1999).

Resumindo, podemos distinguir quatro zonas diferentes no treino de potência:

1. Zona da força máxima e da TPF;
2. Zona da força-velocidade;
3. Zona da velocidade-força;
4. Zona da velocidade (Mil-Homens et al., 2015).

#### 25º - 28º semanas – Métodos da Potência Muscular

<b>DINÂMICA DA CARGA</b>		<b>ADAPTAÇÕES INDUZIDAS</b>	
Intensidade da carga	< 60% 1RM	Massa muscular	+



Repetições	3-6	Força máxima	+
Séries	3-5	Taxa de produção da força	++
Intervalo de repouso	2-6 seg	Coordenação inter-muscular	+++
Velocidade de contração	Explosivo	Otimização da relação força - velocidade	+++
Número de sessões semanais	2-3	Potência muscular nas resistências utilizadas	+++
Duração do mesociclo	4-8 semanas		

Retirado de Mil-Homens, Valamatos, & Tavares (2015)

### Plano de treino

O foco principal do plano de treino deste indivíduo será a correção postural e o aumento de massa muscular, por isso os exercícios foram escolhidos de forma a trabalhar a postura do indivíduo (correção postural). Foram feitos três planos de treino de forma a trabalhar os músculos mais isoladamente, visto que é pretendido o aumento de massa muscular (hipertrofia). O plano de treino A vai trabalhar essencialmente o peito, trípite e abdominais. O plano de treino B vai trabalhar essencialmente as pernas, ombro e abdominais. E por último o plano de treino C vai trabalhar essencialmente as costas, bíceps e abdominais.

Os objetivos estão por ordem decrescente de importância, sendo que a ordem foi escolhida com base nos sintomas que o indivíduo apresenta e com base nos objetivos que o indivíduo queria.

De seguida estão apresentados os cálculos do intervalo de batimentos cardíacos em que o indivíduo deve estar quando está a fazer exercícios cardiovasculares.

$$FC \text{ máxima} = 220 - \text{idade} \Leftrightarrow FC \text{ máxima} = 220 - 22 \Leftrightarrow FC \text{ máxima} = 198 \text{ bpm}$$

$$FC \text{ máxima de reserva (50\%)} = [(FC \text{ máxima} - FC \text{ repouso}) \times 0,50] + FC \text{ repouso} \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (50\%)} = [(198 - 57) \times 0,50] + 57 \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (50\%)} = 127,5 \approx 128 \text{ bpm}$$

$$FC \text{ máxima de reserva (75\%)} = [(FC \text{ máxima} - FC \text{ repouso}) \times 0,75] + FC \text{ repouso} \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (75\%)} = [(198 - 57) \times 0,75] + 57 \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (75\%)} = 162,75 \approx 163 \text{ bpm}$$

**Objetivos da intervenção:** Correção postural; Aumento da massa muscular.

### TREINO A

Componente de treino	Exercício	Séries x Repetições	Intensidade / Carga
<b>Cardiovascular</b>	Elítica	10'	128-163 bpm
<b>Funcional e Postural</b>	- Supino c/ barra	3x12	65-85%1RM
	- Cross over	3x12	65-85%1RM
	- Aberturas planas c/pesos livres	3x12	65-85%1RM
	- Trípite à testa	3x12	65-85%1RM
	- Trípite c/ corda	3x12	65-85%1RM
	C1- Prancha frontal $\geq 60''$	2x	
C1- Prancha lateral $\geq 40''$	2x		

<b>Alongamentos</b>	Cervical	30"
	Grande dorsal	30"
	Peitoral	30"
	Tricípites	30"
	Isquiotibiais	30"
	Quadrícipites	30"
	Gêmeos	30"

### TREINO B

Componente de treino	Exercício	Séries x Repetições	Intensidade / Carga
<b>Cardiovascular</b>	Bicicleta	10'	128-163 bpm
<b>Funcional e Postural</b>	- <i>Leg press</i>	3x12	65-85%1RM
	- <i>Leg extention</i>	3x12	65-85%1RM
	- Ponte de isquiotibiais (pés apoiados num step alto) c/peso no abdominal	3x12	65-85%1RM
	- Elevações frontais	3x12	65-85%1RM
	- Elevações laterais	3x12	65-85%1RM
	C1- Lombares (banco de lombares)	2x	
	C1- Oblíquos (banco de lombares)	2x	
<b>Alongamentos</b>	Cervical	30"	
	Grande dorsal	30"	
	Peitoral	30"	
	Ombro	30"	
	Isquiotibiais	30"	
	Quadrícipites	30"	
	Gêmeos	30"	

### TREINO C

Componente de treino	Exercício	Séries x Repetições	Intensidade / Carga
<b>Cardiovascular</b>	Passadeira	10'	128-163 bpm
<b>Funcional e Postural</b>	- Elevações na <i>chin up</i>	3x12	65-85%1RM
	- Vãos na Kinesis	3x12	65-85%1RM
	- Remada c/ barra	3x12	65-85%1RM
	- Bicípites martelo	3x12	65-85%1RM
	- Bicípites no banco <i>scott</i> c/ barra	3x12	65-85%1RM
	C1- <i>Reverse crunch</i>	2x	
	C1- Abs laterais	2x	
<b>Alongamentos</b>	Cervical	30"	
	Grande dorsal	30"	
	Peitoral	30"	
	Bicípites	30"	
	Isquiotibiais	30"	
	Quadrícipites	30"	
	Gêmeos	30"	

<b>Idade: 67 anos</b>	<b>Profissão: Bancário Economista (Reformado)</b>
<b>Gênero: Masculino</b>	

#### Questionário de Estratificação de Risco:

- Substituição da válvula aórtica (2016);
- Histórico familiar (pai teve dois enfartes);
- Fuma charutos ocasionalmente;
- Síndrome do canal cárpico (1994);
- Braquialgia cervical (direita) com hérnia discal e osteófitos;
- Medicado para a hipertensão.

**Estratificação do risco:** moderado (ACSM, 2014b)

#### Objetivos de treino:

- Correção postural;
- Diminuição da massa gorda;
- Prática regular de exercício.

**Treinos:** 2/3x semana; 60minutos

#### Pressão Arterial

PAS	PAD	FCR
108	88	71

Segundo os valores de referência da pressão arterial, o cliente encontra-se acima dos valores normais (pré-hipertensão), pois a PAD está acima de 80. (Gordon, 2009).

#### Medidas Antropométricas

Atura	Peso	IMC	P Cintura	P Anca	ICA
1,67	81,8	29,3	100,5	102	0,99

Tendo em conta os valores de referência, todas as medidas antropométricas estão dentro dos valores normais, exceto o IMC que é considerado excesso de peso. O perímetro da cintura também está muito próximo do valor de risco (>102cm) (Wallace & Ray, 2009).

#### Resultados da Bioimpedância

<b>% MG</b>	30,7	<b>Nível CF</b>	2	<b>Kj/dia</b>	6933
<b>% H<sub>2</sub>O</b>	49,7	<b>Kg MO</b>	2,8	<b>Idade Met.</b>	78
<b>Kg MM</b>	53,8	<b>Kcal/dia</b>	1657	<b>MG Visceral</b>	17,0

Segundo (ACSM, 2014a), a percentagem de gordura está dentro dos valores considerados muito maus (29,8 a 36,8%). Quanto à percentagem de água, o indivíduo está ligeiramente abaixo dos valores normais (50-65%). A idade metabólica dada pela bioimpedância foi de 11 anos a mais do que a idade cronológica, o que significa que o índice metabólico basal está fora dos valores normais. Por último, a quantidade de massa gorda visceral está acima dos valores normais (1 a 12).

### Massa Gorda por segmentos (%)

MG MS DRT	MG MS ESQ	MG Tronco	MG MI DRT	MG MI ESQ
22,6	25,1	33,7	27,8	27,5

### Massa Muscular por segmentos (Kg)

MM MS DRT	MM MI ESQ	MM Tronco	MM MI DRT	MM MI ESQ
3,2	3,1	29,8	8,9	8,8

### Avaliação Funcional

ABS	PUSH-UP	Flexibilidade MI			Flexibilidade MS	
20	-	14,5	19,5	23,5	DRT -15	ESQ -18

O indivíduo não realizou o teste das *push-up* devido à sua braquialgia cervical. O valor obtido no teste de abdominais é considerado excelente (ACSM, 2014a). Quanto à avaliação da flexibilidade dos membros inferiores o indivíduo está entre os valores bons (20-24). Na avaliação dos membros superiores ambos os valores estão muito abaixo da média (ACSM, 2014a). Não foi feita a avaliação no teste *push up* devido às dores causadas pela braquialgia cervical.

### Avaliação Postural

Neste estudo de caso não foi dada informação quanto à avaliação postural, ao *overhead squat assessment*, ao *pushing assesement* e ao *pulling assesement*.

### Avaliação Cardiorrespiratória

#### TESTE ROCKPORT (ANDAR)

Tempo	17'47"
Velocidade	5,5 km/h
Frequência Cardíaca	117 bpm
Vo <sub>2</sub> max	22,95 ml/kg/min

O Vo<sub>2</sub>max obtido no teste de *Rockport* a andar é considerado fraco, tendo como referência a tabela abaixo.

Gender	Age	Very Poor	Poor	Fair	Good	Excellent	Superior
Male	13-19	<35.0	35.0 - 38.3	38.4 - 45.1	45.2 - 50.9	51.0 - 55.9	>55.9
	20-29	<33.0	33.0 - 36.4	36.5 - 42.4	42.5 - 46.4	46.5 - 52.4	>52.4
	30-39	<31.5	31.5 - 35.4	35.5 - 40.9	41.0 - 44.9	45.0 - 49.4	>49.4
	40-49	<30.2	30.2 - 33.5	33.6 - 38.9	39.0 - 43.7	43.8 - 48.0	>48.0
	50-59	<26.1	26.1 - 30.9	31.0 - 35.7	35.8 - 40.9	41.0 - 45.3	>45.3
	60+	<20.5	20.5 - 26.0	26.1 - 32.2	32.3 - 36.4	36.5 - 44.2	>44.2

Tabela - Valores de referência do consumo máximo de oxigênio  
Retirado de (Heyward, 1998)

Estudo da Artrologia, Miologia, Neurologia, Hipertensão Arterial e Braquialgia cervical

Todos estes estudos estão descritos no enquadramento da prática profissional.

## Plano de Treino

O foco principal do plano de treino deste cliente serão as dores sente na zona cervical e nos ombros (principalmente do lado direito). Para isso, antes do início da parte mais intensa do treino o cliente irá realizar a libertação miofascial nestas zonas, para ajudar na libertação de qualquer tensão que o cliente possa sentir.

Este treino irá ter uma grande parte cardiovascular para ajudar na perda de peso, pois o cliente tem historial familiar de doenças cardiovasculares e está quase a entrar na zona de risco de obter uma doença cardiovascular. No entanto, o plano também tem de ter algum treino de força, para não haver grandes perdas de massa muscular como é habitual nas perdas de peso.

Os objetivos estão por ordem decrescente de importância, sendo que a ordem foi escolhida com base nos sintomas que o cliente apresenta e com base nos objetivos que o cliente queria.

De seguida estão apresentados os cálculos do intervalo de batimentos cardíacos em que o cliente deve estar quando está a realizar o exercício cardiovascular, segundo as *guidelines* para a hipertensão arterial.

$$FC \text{ máxima} = 220 - \text{idade} \Leftrightarrow FC \text{ máxima} = 220 - 67 \Leftrightarrow FC \text{ máxima} = 153$$

$$FC \text{ máxima de reserva (40\%)} = [(FC \text{ máxima} - FC \text{ repouso}) \times 0,40] + FC \text{ repouso} \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (40\%)} = [(153 - 71) \times 0,40] + 71 \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (40\%)} = 103,8 \approx 104 \text{ bpm}$$

$$FC \text{ máxima de reserva (60\%)} = [(FC \text{ máxima} - FC \text{ repouso}) \times 0,60] + FC \text{ repouso} \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (60\%)} = [(153 - 71) \times 0,60] + 71 \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (60\%)} = 120,2 \approx 120 \text{ bpm}$$

**Objetivos da intervenção:** Correção postural; Diminuição da massa gorda; Prática regular de exercício.

Componente de treino	Exercício	Séries x Repetições	Intensidade / Carga
<b>Libertação miofascial + Alongamentos</b>	Libertação miofascial na cervical e ombros	15-20x	
	Rolo na coluna	15-20x	
	Coluna	30"	
	Cervical	30"	
	Tricípite	30"	
	Peitoral	30"	
<b>Cardiovascular</b>	Elítica	10'	104-120bpm
<b>Funcional e Postural</b>	C1- Aberturas (em pé) na Kinesis	2x12	50-70% 1RM
	C1- Vãos na Kinesis	2x12	50-70% 1RM
<b>Cardiovascular</b>	Bicicleta 50rpm	10'	104-120bpm
<b>Funcional e Postural</b>	- Agachamento <i>c/ fitball</i>	2x12	
	- Rotadores externos <i>c/ elásticos</i>	2x12	50-70% 1RM
<b>Cardiovascular</b>	Passadeira	15'	104-120bpm
<b>Funcional e Postural</b>	- Ponte de glúteos	2x12	
	- <i>Table top</i> $\geq 30''$	2x	

	- Twist c/ joelhos fletidos	2x(10+10)
<b>Alongamentos</b>	Cervical	30"
	Ombro	30"
	Grande dorsal	30"
	Peitoral	30"
	Quadrícipites	30"
	isquiotibiais	30"
	Gêmeos	30"

<b>Idade: 56 anos</b>	<b>Profissão: Farmacêutico</b>
<b>Gênero: Masculino</b>	

#### Questionário de Estratificação de Risco:

- Medicado para hipertensão;
- Coxo-artrose da anca esquerda;
- Dores no ombro esquerdo;
- Artroplastia total da anca direita;
- Hérnia discal L4-L5 e L5-S1 (assintomático).

**Estratificação do risco:** moderado (ACSM, 2014b)

#### Objetivos de treino:

- Diminuição das dores derivadas da artrose da anca e do ombro;
- Diminuição da massa gorda;
- Correção postural;
- Aumento da massa muscular.

**Treinos:** 2/3x semana; 60minutos

#### Pressão Arterial

PAS	PAD	FCR
127	88	78

Segundo os valores de referência da pressão arterial, o cliente encontra-se acima dos valores normais, sendo este medicado para esta doença (PAS:<120; PAD:<80) (Gordon, 2009).

#### Medidas Antropométricas

Atura	Peso	IMC	P Cintura	P Anca	ICA
1,70	91,7	31,7	109	107	1,02

Tendo em conta os valores de referência, o IMC está dentro dos valores de obesidade de classe I, o perímetro da cintura está acima do considerado risco de doenças cardiovasculares ( $\geq 102$ cm) e o ICA, que também está relacionado com o risco de doenças cardiovasculares, também está acima do considerado saudável ( $>0,95$ ) tendo em consideração a idade e o género (Wallace & Ray, 2009).

#### Resultados da Bioimpedância

<b>% MG</b>	31,5	<b>Nível CF</b>	2	<b>Kj/dia</b>	7753
<b>% H<sub>2</sub>O</b>	49,1	<b>Kg MO</b>	3,1	<b>Idade Met.</b>	71
<b>Kg MM</b>	59,7	<b>Kcal/dia</b>	1853	<b>MG Visceral</b>	16,5

Segundo (ACSM, 2014a), a percentagem de gordura está dentro dos valores considerados muito maus ( $>29\%$ ). Quanto à percentagem de água, o indivíduo está ligeiramente abaixo dos valores normais (50-65%). A idade metabólica dada pela

bioimpedância está quinze anos acima da idade cronológica, o que significa que o índice metabólico basal está fora dos valores normais. Por último, a quantidade de massa gorda visceral também está fora dos valores normais (1 a 12).

#### Massa Gorda por segmentos (%)

MG MS DRT	MG MS ESQ	MG Tronco	MG MI DRT	MG MI ESQ
27	29,5	34,8	27,4	26,1

#### Massa Muscular por segmentos (Kg)

MM MS DRT	MM MI ESQ	MM Tronco	MM MI DRT	MM MI ESQ
3,5	3,4	32,2	10,3	10,3

#### Avaliação Funcional

ABS	PUSH-UP	Flexibilidade MI			Flexibilidade MS	
46	-	13,8	14,5	14,6	-	-

O valor obtido no teste de abdominais está acima da média (ACSM, 2014a). Quanto à avaliação da flexibilidade dos membros inferiores o indivíduo está abaixo dos valores normais (ACSM, 2014a). Não foi feita a avaliação no teste das *push up* e no teste de flexibilidade dos membros superiores devido às queixas de dor no ombro.

#### Avaliação Postural

Observações	Vista Anterior	Vista Posterior	Vista Lateral
Coluna Dorsal			Cifose
Ombro	Anteriorização e elevação		

A *rounded shoulder posture* (RSP) é um desvio do ombro para a frente (anteriorização) associado com a posição de protração da omoplata causada por um desequilíbrio muscular entre o pequeno peitoral e o trapézio médio (Lynch et al., 2010). A RSP também provoca alterações no trapézio inferior e grande dentado, que podem influenciar a inclinação da omoplata negativamente (Kibler et al., 2008). Isto pode ser importante porque o aumento da inclinação anterior e a rotação interna da omoplata estão associadas à síndrome do conflito subacromial (Ludewig & Cook, 2000; McClure et al., 2006). Estas alterações na musculatura da omoplata estão relacionadas com o encurtamento do pequeno peitoral e a diminuição da atividade do trapézio inferior e do grande dentado (Cools et al., 2007; Ludewig & Cook, 2000).

#### Avaliação Postural

Neste estudo de caso não foi dada informação quanto à avaliação postural, ao *overhead squat assessment*, ao *pushing assesement* e ao *pulling assesement*.



## Avaliação Cardiorrespiratória

### TESTE EBBLING

<b>8º Minuto</b>	5% inclinação
<b>Velocidade</b>	5,5 km/h
<b>Frequência Cardíaca</b>	116 bpm
<b>Vo<sub>2</sub>max</b>	40,07 ml/kg/min

O Vo<sub>2</sub>max obtido no teste de Ebbeling é considerado bom, tendo como referência a tabela seguinte.

Gender	Age	Very Poor	Poor	Fair	Good	Excellent	Superior
Male	13-19	<35.0	35.0 - 38.3	38.4 - 45.1	45.2 - 50.9	51.0 - 55.9	>55.9
	20-29	<33.0	33.0 - 36.4	36.5 - 42.4	42.5 - 46.4	46.5 - 52.4	>52.4
	30-39	<31.5	31.5 - 35.4	35.5 - 40.9	41.0 - 44.9	45.0 - 49.4	>49.4
	40-49	<30.2	30.2 - 33.5	33.6 - 38.9	39.0 - 43.7	43.8 - 48.0	>48.0
	50-59	<26.1	26.1 - 30.9	31.0 - 35.7	35.8 - 40.9	41.0 - 45.3	>45.3
	60+	<20.5	20.5 - 26.0	26.1 - 32.2	32.3 - 36.4	36.5 - 44.2	>44.2

Tabela - Valores de referência do consumo máximo de oxigênio  
Retirado de (Heyward, 1998)

## Estudo da Artrologia, Miologia, Hipertensão Arterial e Artrite

Todos estes estudos estão descritos no enquadramento da prática profissional.

### Plano de Treino

O foco principal do plano de treino deste cliente serão as dores que o cliente sente no ombro esquerdo e na perna esquerda, esta última devido à artrose na articulação coxofemoral. As dores na coxofemoral são influenciadas também pelo peso e pela falta de musculatura do membro inferior. Deste modo o cliente irá iniciar o treino por alongamentos como sugerem as *guidelines*. Quanto às dores que o cliente sente no ombro em certos graus do movimento, irá ser realizado um trabalho essencialmente de mobilização da articulação gleno-umeral. Visto que o cliente precisa de perder peso, este irá ter dois momentos cardiovasculares que serão feitos na bicicleta e na elítica pois é onde não sente dores. Para não haver a perda de massa muscular associada à perda de peso irá ser realizado treino de força com maior incidência nos membros inferiores devido à sua condição. Quanto às hérnias discais, apesar de serem assintomáticas irá ser realizado um reforço da parede abdominal no final do treino de força.

Os objetivos estão por ordem decrescente de importância, sendo que a ordem foi escolhida com base nos sintomas que o cliente apresenta e com base nos objetivos que o cliente queria.

De seguida estão apresentados os cálculos do intervalo de batimentos cardíacos em que o cliente deve estar quando está a realizar o exercício cardiovascular, segundo as *guidelines* para a hipertensão arterial.

$$FC \text{ máxima} = 220 - \text{idade} \Leftrightarrow FC \text{ máxima} = 220 - 56 \Leftrightarrow FC \text{ máxima} = 164$$

$$FC \text{ máxima de reserva (40\%)} = [(FC_{\text{máxima}} - FC_{\text{repouso}}) \times 0,40] + FC_{\text{repouso}} \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (40\%)} = [(164 - 78) \times 0,40] + 78 \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (40\%)} = 112,4 \approx 112$$

$$FC \text{ máxima de reserva (60\%)} = [(FC_{\text{máxima}} - FC_{\text{repouso}}) \times 0,60] + FC_{\text{repouso}} \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (60\%)} = [(164 - 78) \times 0,60] + 78 \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (60\%)} = 129,6 \approx 130$$

**Objetivos da intervenção:** Diminuição das dores derivadas da artrose da anca e do ombro; Diminuição da massa gorda; Correção postural; Aumento da massa muscular.

<b>Componente de treino</b>	<b>Exercício</b>	<b>Séries x Repetições</b>	<b>Intensidade / Carga</b>	
<b>Alongamentos</b>	Flexores da coxa	30"		
	Joelhos ao peito (decúbito dorsal)	30"		
	Isquiotibiais	30"		
	Bicicleta 50rpm	10'	112-130bpm	
<b>Cardiovascular</b>				
	<b>Funcional e Postural</b>	C1- <i>Leg extension</i> isométrico posição neutra $\geq 30''$	2x	50-70% 1RM
	C1- <i>Leg extension</i> isométrico c/ rotação externa da perna $\geq 30''$	2x	50-70% 1RM	
	Deslocamento diagonal c/ elástico	2x(15+15)	50-70% 1RM	
<b>Cardiovascular</b>	Elítica	10'	112-130bpm	
<b>Funcional e Postural</b>	C2- Flexão dos braços c/ bastão	2x15		
	C2- Volta ao mundo c/ bastão	2x(10+10)		
	C3- <i>Chest press</i> unilateral (alternado) c/ elástico	2x(12+12)	Média	
	C3- Remada baixa c/ elástico	2x12	Média	
<b>Funcional e Postural</b>	- Super-homem em decúbito dorsal	2x(10+10)		
<b>Alongamentos</b>	Cervical	30"		
	Peitoral	30"		
	Grande dorsal	30"		
	Flexores da coxa	30"		
	Joelhos ao peito	30"		
	Isquiotibiais	30"		

---

**Idade: 54 anos****Profissão: Gerente Comercial**

---

**Gênero: Masculino**

---

**Questionário de Estratificação de Risco:**

- Medicado para colesterol e hipertensão;
- Foi operado a varizes em 2012;
- Foi operado ao ouvido direito em 2009;
- Fratura da clavícula, quando era jovem.

**Estratificação do risco:** moderado (ACSM, 2014b)**Objetivos de treino:**

- Correção postural;
- Condicionamento e tonificação muscular;
- Prática regular de exercício.

**Treinos:** 5x semana; 60 minutos**Pressão Arterial**

<b>PAS</b>	<b>PAD</b>	<b>FCR</b>
141	86	55

Segundo os valores de referência da pressão arterial, o cliente encontra-se acima dos valores normais, sendo este medicado para esta doença (PAS:<120; PAD:<80) (Gordon, 2009).

**Medidas Antropométricas**

<b>Atura</b>	<b>Peso</b>	<b>IMC</b>	<b>P Cintura</b>	<b>P Anca</b>	<b>ICA</b>
1,80	64	19,75	79	88	0,90

Tendo em conta os valores de referência, todas as medidas antropométricas estão dentro dos valores normais (Wallace & Ray, 2009).

**Resultados da Bioimpedância**

<b>% MG</b>	9,7	<b>Nível CF</b>	7	<b>Kj/dia</b>	6807
<b>% H<sub>2</sub>O</b>	64,1	<b>Kg MO</b>	2,9	<b>Idade Met.</b>	39
<b>Kg MM</b>	54,9	<b>Kcal/dia</b>	1627	<b>MG Visceral</b>	5,5

Segundo (ACSM, 2014a), a percentagem de gordura está dentro dos valores considerados muito bons (<10%). Quanto à percentagem de água, o indivíduo está dentro dos valores normais (50-65%). A idade metabólica dada pela bioimpedância está quinze anos abaixo da idade cronológica, o que significa que o índice metabólico basal está dentro dos valores normais. Por último, a quantidade de massa gorda visceral está dentro dos valores normais (1 a 12).

### Massa Gorda por segmentos (%)

MG MS DRT	MG MS ESQ	MG Tronco	MG MI DRT	MG MI ESQ
12,5	13,3	9,8	8,3	8,4

### Massa Muscular por segmentos (Kg)

MM MS DRT	MM MI ESQ	MM Tronco	MM MI DRT	MM MI ESQ
2,8	2,8	30,9	9,3	9,1

### Avaliação Funcional

ABS	PUSH-UP	Flexibilidade MI		Flexibilidade MS	
75	24	18,3	21,8	24,0	DRT +5,5 ESQ +1,0

Os valores obtidos nos testes de abdominais e *push-up* são ambos valores considerados excelentes ou bem acima dos valores médios (ACSM, 2014a). Quanto à avaliação da flexibilidade dos membros inferiores o indivíduo está entre os valores bons e normais (16-27). Na avaliação dos membros superiores o ombro direito está dentro dos valores excelentes e o ombro esquerdo está nos valores bons (ACSM, 2014a).

### Avaliação Postural

Observações	Vista Anterior	Vista Posterior	Vista Lateral
<b>Cabeça</b>			Protação
<b>Coluna Dorsal</b>			Omoiplatas salientes
<b>Ombro</b>	Anteriorização (dir) Elevação (esq)		

As compensações posturais da cabeça e do ombro influenciam os balanços musculares do ombro. A protação da cabeça é uma inclinação da cabeça para a frente que causa uma hiperextensão da coluna cervical e está associada ao encurtamento do trapézio superior, do esplênio do pescoço e da cabeça, do grande complexo, da massa comum, mais propriamente o iliocostal, e do angular da omoplata. Esta postura pode mudar a posição da omoplata e diminuir a sua capacidade rotação para cima. A *rounded shoulder posture* (RSP) é um desvio do ombro para a frente (anteriorização) associado com a posição de protação da omoplata causada por um desequilíbrio muscular entre o pequeno peitoral e o trapézio médio (Lynch et al., 2010). A RSP também provoca alterações no trapézio inferior e grande dentado, que podem influenciar a inclinação da omoplata negativamente (Kibler et al., 2008). Isto pode ser importante porque o aumento da inclinação anterior e a rotação interna da omoplata estão associadas à síndrome do conflito subacromial (Ludewig & Cook, 2000; McClure et al., 2006). Estas alterações na musculatura da omoplata estão relacionadas com o encurtamento do pequeno peitoral e a diminuição da atividade do trapézio inferior e do grande dentado (Cools et al., 2007; Ludewig & Cook, 2000).

<b>Overhead Squat Assessment</b> (Vista Anterior)	• Compensação do joelho esquerdo (abdução)
<b>Pushing Assessment</b> (Vista Anterior e Lateral)	• Compensação do ombro esquerdo (elevação)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protração da cabeça</li> </ul>
<b>Pulling Assessment</b> (Vista Anterior e Lateral)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compensação do ombro esquerdo (elevação)</li> <li>• Protração da cabeça</li> </ul>

### Overhead Squat Assessment

Músculos sobreativos	Músculos subativos
Adutores	Grande/Médio Glúteo
Bicípite femoral	Vasto Interno
Tensor da Fásia Lata	Semitendinoso
Vasto Externo	Gêmeo Interno
Gêmeo Externo	

Retirado de (Clark & Lucett, 2011)

### Pushing Assessment

Músculos sobreativos	Músculos subativos
Trapézio superior	Trapézio médio
Esternocleidomastóideo	Trapézio inferior
Angular da omoplata	

Retirado de (Clark & Lucett, 2011)

### Pulling Assessment

Músculos sobreativos	Músculos subativos
Trapézio superior	Trapézio médio
Esternocleidomastóideo	Trapézio inferior
Angular da omoplata	

Retirado de (Clark & Lucett, 2011)

## Avaliação Cardiorrespiratória

### TESTE EBBLING

<b>8º Minuto</b>	5% inclinação
<b>Velocidade</b>	7,0 km/h
<b>Frequência Cardíaca</b>	129 bpm
<b>Vo<sub>2</sub>max</b>	47,06 ml/kg/min

O Vo<sub>2</sub>max obtido no teste de Ebbeling é considerado superior, tendo como referência a tabela seguinte.

Gender	Age	Very Poor	Poor	Fair	Good	Excellent	Superior
Male	13-19	<35.0	35.0 - 38.3	38.4 - 45.1	45.2 - 50.9	51.0 - 55.9	>55.9
	20-29	<33.0	33.0 - 36.4	36.5 - 42.4	42.5 - 46.4	46.5 - 52.4	>52.4
	30-39	<31.5	31.5 - 35.4	35.5 - 40.9	41.0 - 44.9	45.0 - 49.4	>49.4
	40-49	<30.2	30.2 - 33.5	33.6 - 38.9	39.0 - 43.7	43.8 - 48.0	>48.0
	50-59	<26.1	26.1 - 30.9	31.0 - 35.7	35.8 - 40.9	41.0 - 45.3	>45.3
	60+	<20.5	20.5 - 26.0	26.1 - 32.2	32.3 - 36.4	36.5 - 44.2	>44.2

Tabela - Valores de referência do consumo máximo de oxigênio  
Retirado de (Heyward, 1998)

## Hipertensão Arterial e Dislipidemia

O estudo da hipertensão arterial e dislipidemia estão descritos no enquadramento da prática profissional.

### Plano de Treino

O foco principal do plano de treino deste cliente será a correção postural, devido à postura que este adota, já mencionada anteriormente. O plano treino que este cliente realizava pode ter potenciado esta postura visto que incidia muito mais sobre os músculos do peitoral do que sobre os músculos das costas. Por isso mesmo, este treino irá focar-se mais nos músculos das costas. Assim os exercícios de peito serão realizados antes dos exercícios de costas para que o estímulo final seja a abertura do peitoral.

Os objetivos estão por ordem decrescente de importância, sendo que a ordem foi escolhida com base nos sintomas que o cliente apresenta e com base nos objetivos que o cliente queria.

De seguida estão apresentados os cálculos do intervalo de batimentos cardíacos em que o cliente deve estar quando está a realizar o exercício cardiovascular, segundo as *guidelines* para as suas doenças metabólicas. Neste caso foi considerada a *guideline* da hipertensão arterial visto que é mais baixa do que a da dislipidemia.

$$FC \text{ máxima} = 220 - \text{idade} \Leftrightarrow FC \text{ máxima} = 220 - 54 \Leftrightarrow FC \text{ máxima} = 166 \text{ bpm}$$

$$FC \text{ máxima de reserva (40\%)} = [(FC \text{ máxima} - FC \text{ repouso}) \times 0,40] + FC \text{ repouso} \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (40\%)} = [(166 - 55) \times 0,40] + 55 \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (40\%)} = 99,4 \approx 99 \text{ bpm}$$

$$FC \text{ máxima de reserva (60\%)} = [(FC \text{ máxima} - FC \text{ repouso}) \times 0,60] + FC \text{ repouso} \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (60\%)} = [(166 - 55) \times 0,60] + 55 \Leftrightarrow$$

$$FC \text{ máxima de reserva (60\%)} = 121,6 \approx 122 \text{ bpm}$$

**Objetivos da intervenção:** Correção postural; Condicionamento e tonificação muscular; Prática regular de exercício.

### TREINO A

Componente de treino	Exercício	Séries x Repetições	Intensidade / Carga
Cardiovascular	Elítica	10'	99-122bpm
Funcional e Postural	C1- Agachamento c/ bicípites	3x12	20-60% 1RM
	C1- Leg curl c/ gliding	3x12	
	C2- Aberturas (em pé) na Kinesis	3x12	20-60% 1RM
	C2- Vôos c/ costas apoiadas na Kinesis	3x12	20-60% 1RM
	C2- Trapézio inferior	3x12	
Cardiovascular	Wave	10'	99-122bpm
Funcional e Postural	- Rotação dos ombros p/ trás com pesos livres nas mãos	2x12	20-60% 1RM
	C3- Toe taps c/ tricípites	2x20	20-60% 1RM
	C3- Prancha frontal dinâmica	2x20	

<b>Alongamentos</b>	Cervical	30"
	Grande dorsal	30"
	Peitoral	30"
	Isquiotibiais	30"
	Quadrícipites	30"
	Gêmeos	30"

### TREINO B

<b>Componente de treino</b>	<b>Exercício</b>	<b>Séries x Repetições</b>	<b>Intensidade / Carga</b>
<b>Cardiovascular</b>	Elítica	10'	99-122bpm
<b>Funcional e Postural</b>	C1- Agachamento no TRX c/ tricípites	2x12	
	C1- <i>Walking Lunge</i> c/ bíceps	2x12	20-60% 1RM
	C1- Peso morto c/ rotação dos ombros para trás	2x12	20-60% 1RM
	C2- <i>Chest Press</i> na Kinesis	2x12	20-60% 1RM
	C2- Remada baixa na Kinesis	2x12	20-60% 1RM
	C2- Rotadores externos na Kinesis	2x12	20-60% 1RM
<b>Cardiovascular</b>	<i>Wave</i>	10'	99-122bpm
<b>Funcional e Postural</b>	C3- Gatos + alongamento coluna	2x20	
	C3- Prancha lateral $\geq 30''$	2x(10+10)	
<b>Alongamentos</b>	Cervical	30"	
	Grande dorsal	30"	
	Peitoral	30"	
	Isquiotibiais	30"	
	Quadrícipites	30"	
	Gêmeos	30"	

# PAR-Q & YOU

(A Questionnaire for People Aged 15 to 69)

Regular physical activity is fun and healthy, and increasingly more people are starting to become more active every day. Being more active is very safe for most people. However, some people should check with their doctor before they start becoming much more physically active.

If you are planning to become much more physically active than you are now, start by answering the seven questions in the box below. If you are between the ages of 15 and 69, the PAR-Q will tell you if you should check with your doctor before you start. If you are over 69 years of age, and you are not used to being very active, check with your doctor.

Common sense is your best guide when you answer these questions. Please read the questions carefully and answer each one honestly: check YES or NO.

YES	NO	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. <b>Has your doctor ever said that you have a heart condition and that you should only do physical activity recommended by a doctor?</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. <b>Do you feel pain in your chest when you do physical activity?</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. <b>In the past month, have you had chest pain when you were not doing physical activity?</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. <b>Do you lose your balance because of dizziness or do you ever lose consciousness?</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. <b>Do you have a bone or joint problem (for example, back, knee or hip) that could be made worse by a change in your physical activity?</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. <b>Is your doctor currently prescribing drugs (for example, water pills) for your blood pressure or heart condition?</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. <b>Do you know of <u>any other reason</u> why you should not do physical activity?</b>

**If  
you  
answered**

## YES to one or more questions

Talk with your doctor by phone or in person BEFORE you start becoming much more physically active or BEFORE you have a fitness appraisal. Tell your doctor about the PAR-Q and which questions you answered YES.

- You may be able to do any activity you want — as long as you start slowly and build up gradually. Or, you may need to restrict your activities to those which are safe for you. Talk with your doctor about the kinds of activities you wish to participate in and follow his/her advice.
- Find out which community programs are safe and helpful for you.

## NO to all questions

If you answered NO honestly to all PAR-Q questions, you can be reasonably sure that you can:

- start becoming much more physically active — begin slowly and build up gradually. This is the safest and easiest way to go.
- take part in a fitness appraisal — this is an excellent way to determine your basic fitness so that you can plan the best way for you to live actively. It is also highly recommended that you have your blood pressure evaluated. If your reading is over 144/94, talk with your doctor before you start becoming much more physically active.

### DELAY BECOMING MUCH MORE ACTIVE:

- if you are not feeling well because of a temporary illness such as a cold or a fever — wait until you feel better; or
- if you are or may be pregnant — talk to your doctor before you start becoming more active.

**PLEASE NOTE:** If your health changes so that you then answer YES to any of the above questions, tell your fitness or health professional. Ask whether you should change your physical activity plan.

**Informed Use of the PAR-Q:** The Canadian Society for Exercise Physiology, Health Canada, and their agents assume no liability for persons who undertake physical activity, and if in doubt after completing this questionnaire, consult your doctor prior to physical activity.

**No changes permitted. You are encouraged to photocopy the PAR-Q but only if you use the entire form.**

NOTE: If the PAR-Q is being given to a person before he or she participates in a physical activity program or a fitness appraisal, this section may be used for legal or administrative purposes.

"I have read, understood and completed this questionnaire. Any questions I had were answered to my full satisfaction."

NAME \_\_\_\_\_

SIGNATURE \_\_\_\_\_

DATE \_\_\_\_\_

SIGNATURE OF PARENT  
or GUARDIAN (for participants under the age of majority) \_\_\_\_\_

WITNESS \_\_\_\_\_

**Note: This physical activity clearance is valid for a maximum of 12 months from the date it is completed and becomes invalid if your condition changes so that you would answer YES to any of the seven questions.**



© Canadian Society for Exercise Physiology

Supported by:

Health Canada Santé Canada

continued on other side...



## Anexo 8 - PARmed-X For Pregnancy



# PARmed-X FOR PREGNANCY

## Physical Activity Readiness Medical Examination

PARmed-X for PREGNANCY is a guideline for health screening prior to participation in a prenatal fitness class or other exercise.

Healthy women with uncomplicated pregnancies can integrate physical activity into their daily living and can participate without significant risks either to themselves or to their unborn child. Postulated benefits of such programs include improved aerobic and muscular fitness, promotion of appropriate weight gain, and facilitation of labour. Regular exercise may also help to prevent gestational glucose intolerance and pregnancy-induced hypertension.

The safety of prenatal exercise programs depends on an adequate level of maternal-fetal physiological reserve. PARmed-X for PREGNANCY is a convenient checklist and prescription for use by health care providers to evaluate pregnant patients who want to enter a prenatal fitness program and for ongoing medical surveillance of exercising pregnant patients.

Instructions for use of the 4-page PARmed-X for PREGNANCY are the following:

- 1 The patient should fill out the section on PATIENT INFORMATION and the PRE-EXERCISE HEALTH CHECKLIST (PART 1, 2, 3, and 4 on p. 1) and give the form to the health care provider monitoring her pregnancy.
- 2 The health care provider should check the information provided by the patient for accuracy and fill out SECTION C on CONTRAINDICATIONS (p. 2) based on current medical information.
- 3 If no exercise contraindications exist, the HEALTH EVALUATION FORM (p. 3) should be completed, signed by the health care provider, and given by the patient to her prenatal fitness professional.

In addition to prudent medical care, participation in appropriate types, intensities and amounts of exercise is recommended to increase the likelihood of a beneficial pregnancy outcome. PARmed-X for PREGNANCY provides recommendations for individualized exercise prescription (p. 3) and program safety (p. 4).

Note: **Sections A and B** should be completed by the patient before the appointment with the health care provider.

<b>A PATIENT INFORMATION</b>	
NAME _____	ADDRESS _____
PHONE _____ BIRTHDATE <u>MM</u> / <u>DD</u> / <u>YEAR</u>	HEALTH INSURANCE No. _____
NAME OF PRENATAL FITNESS PROFESSIONAL _____	PHONE NUMBER OF PRENATAL FITNESS PROFESSIONAL _____

<p><b>B PRE-EXERCISE HEALTH CHECKLIST</b></p> <p><b>PART 1: GENERAL HEALTH STATUS</b></p> <p>In the past, have you experienced:</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Y</td> <td style="text-align: center;">N</td> </tr> <tr> <td>1 Miscarriage in an earlier pregnancy?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2 Other pregnancy complications?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3 I have completed a PAR-Q within the last 30 days.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p>If you answered YES to question 1 or 2, please explain:</p> <p>_____</p> <p>Number of previous pregnancies: _____</p> <p><b>PART 2: STATUS OF CURRENT PREGNANCY</b></p> <p>Due Date: <u>MM</u> / <u>DD</u> / <u>YEAR</u></p> <p>During this pregnancy, have you experienced:</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Y</td> <td style="text-align: center;">N</td> </tr> <tr> <td>1 Marked fatigue?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2 Bleeding from the vagina ("spotting")?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3 Unexplained faintness or dizziness?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>4 Unexplained abdominal pain?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>5 Sudden swelling of ankles, hands or face?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>6 Persistent headaches or problems with headaches?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>7 Swelling, pain or redness in the calf of one leg?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>8 Absence of fetal movement after 6<sup>th</sup> month?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>9 Failure to gain weight after 5<sup>th</sup> month?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p>If you answered YES to any of the above questions, please explain:</p> <p>_____</p>		Y	N	1 Miscarriage in an earlier pregnancy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 Other pregnancy complications?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3 I have completed a PAR-Q within the last 30 days.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Y	N	1 Marked fatigue?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 Bleeding from the vagina ("spotting")?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3 Unexplained faintness or dizziness?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4 Unexplained abdominal pain?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 Sudden swelling of ankles, hands or face?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6 Persistent headaches or problems with headaches?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7 Swelling, pain or redness in the calf of one leg?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8 Absence of fetal movement after 6 <sup>th</sup> month?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9 Failure to gain weight after 5 <sup>th</sup> month?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p><b>PART 3: ACTIVITY HABITS DURING THE PAST MONTH</b></p> <p>1 List only regular fitness/recreational activities:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">INTENSITY</th> <th colspan="3">FREQUENCY (times/week)</th> <th colspan="3">TIME (minutes/day)</th> </tr> <tr> <th>1-2</th> <th>2-4</th> <th>4+</th> <th>&lt;20</th> <th>20-40</th> <th>40+</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Heavy</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Medium</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Light</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 Does your regular occupation (job/home) activity involve:</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Y</td> <td style="text-align: center;">N</td> </tr> <tr> <td>Heavy lifting?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Frequent walking/stair climbing?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Occasional walking (&gt; once/hr)?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Prolonged standing?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Mainly sitting?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Normal daily activity?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p>3 Do you currently smoke tobacco?*</p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO</p> <p>4 Do you consume alcohol?*</p> <p style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO</p> <p><b>PART 4: PHYSICAL ACTIVITY INTENTIONS</b></p> <p>What physical activity do you intend to do?</p> <p>_____</p> <p>Is this a change from what you currently do? <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO</p> <p style="text-align: center; font-size: small;">*Note: Pregnant women are strongly advised not to smoke or consume alcohol during pregnancy and during lactation.</p>	INTENSITY	FREQUENCY (times/week)			TIME (minutes/day)			1-2	2-4	4+	<20	20-40	40+	Heavy	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Medium	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Light	_____	_____	_____	_____	_____	_____		Y	N	Heavy lifting?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Frequent walking/stair climbing?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Occasional walking (> once/hr)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prolonged standing?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mainly sitting?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Normal daily activity?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Y	N																																																																																																
1 Miscarriage in an earlier pregnancy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																
2 Other pregnancy complications?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																
3 I have completed a PAR-Q within the last 30 days.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																
	Y	N																																																																																																
1 Marked fatigue?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																
2 Bleeding from the vagina ("spotting")?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																
3 Unexplained faintness or dizziness?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																
4 Unexplained abdominal pain?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																
5 Sudden swelling of ankles, hands or face?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																
6 Persistent headaches or problems with headaches?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																
7 Swelling, pain or redness in the calf of one leg?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																
8 Absence of fetal movement after 6 <sup>th</sup> month?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																
9 Failure to gain weight after 5 <sup>th</sup> month?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																
INTENSITY	FREQUENCY (times/week)			TIME (minutes/day)																																																																																														
	1-2	2-4	4+	<20	20-40	40+																																																																																												
Heavy	_____	_____	_____	_____	_____	_____																																																																																												
Medium	_____	_____	_____	_____	_____	_____																																																																																												
Light	_____	_____	_____	_____	_____	_____																																																																																												
	Y	N																																																																																																
Heavy lifting?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																
Frequent walking/stair climbing?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																
Occasional walking (> once/hr)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																
Prolonged standing?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																
Mainly sitting?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																
Normal daily activity?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																

**CONTRAINDICATIONS TO EXERCISE** *To be completed by your health care provider*

**ABSOLUTE CONTRAINDICATIONS**

- Does the patient have:
- |  | Y                        | N                        |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1 Ruptured membranes, premature labour?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 Persistent second or third trimester bleeding/placenta previa?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 Pregnancy-induced hypertension or pre-eclampsia?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 Incompetent cervix?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 Evidence of intrauterine growth restriction?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 High-order pregnancy (e.g., triplets)?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 Uncontrolled Type I diabetes, hypertension or thyroid disease, other serious cardiovascular, respiratory or systemic disorder? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**RELATIVE CONTRAINDICATIONS**

- Does the patient have:
- |   | Y                        | N                        |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1 History of spontaneous abortion or premature labour in previous pregnancies               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 Mild/moderate cardiovascular or respiratory disease (e.g., chronic hypertension, asthma)? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 Anemia or iron deficiency? (Hb < 100 g/L)?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 Malnutrition or eating disorder (anorexia, bulimia)?                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 Twin pregnancy after 28th week?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 Other significant medical condition?<br>Please specify:                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

*Note: Risk may exceed benefits of regular physical activity. The decision to be physically active or not should be made with qualified medical advice.*

PHYSICAL ACTIVITY RECOMMENDATION

Recommended/Approved

Contraindicated

Retirado de (Physiology, 2015)

Anexo 9 - Tabela de compensações do teste *Overhead Squat*

<b>Movement compensations for the overhead squat assessment</b>						
View	Checkpoint	Compensation	Probable Overactive Muscles	Probable Underactive Muscles	Possible Injuries	
Anterior	Feet	Turns out	Soleus Lat. Gastrocnemius Biceps Femoris (short head) Tensor Fascia Latae (TFL)	Med. Gastrocnemius Med. Hamstring Gluteus Medius/Maximus Gracilis Popliteus Sartorius	Plantar fasciitis Achilles tendinopathy Medial tibial stress syndrome Ankle sprains Patellar tendinopathy (jumper's knee)	
		Flatten	Peroneal Complex Lat. Gastrocnemius Biceps Femoris TFL	Anterior Tibialis Posterior Tibialis Med. Gastrocnemius Gluteus Medius		
	Knees	Move Inward (Valgus)	Adductor Complex Biceps Femoris (short head) TFL Lat Gastrocnemius Vastus Lateralis	Med. Hamstring Med. Gastrocnemius Gluteus Medius/Maximus Vastus Medialis Oblique (VMO) Anterior Tibialis Posterior Tibialis	Patellar tendinopathy (jumper's knee) Patellofemoral Syndrome ACL Injury IT band tendonitis	
		Move Outward	Piriformis Biceps Femoris TFL/Gluteus Minimus	Adductors Complex Med. Hamstring Gluteus Maximus		
	Lateral	LPHC	Excessive Forward Lean	Soleus Gastrocnemius Hip Flexor Complex Piriformis Abdominal Complex (rectus abdominus, external oblique)	Anterior Tibialis Gluteus Maximus Erector Spinae Intrinsic Core Stabilizers (transverse abdominis, multifidus, transversospinalis, internal oblique, pelvic floor muscles)	Hamstring, quad & groin strain Low back pain
			Low Back Arches	Hip Flexor Complex Erector Spinae Latissimus Dorsi	Gluteus Maximus Hamstrings Intrinsic Core Stabilizers	

		Low Back Rounds	Hamstrings Adductor magnus Rectus abdominis External Obliques	Gluteus Maximus Erector Spinae Intrinsic Core Stabilizers Hip Flexor Complex Latissimus Dorsi	
	Shoulders	Arms Fall Forward	Latissimus Dorsi Pectoralis Major/Minor Coracobrachialis Teres Major	Mid/Lower Trapezius Rhomboids Posterior Deltoid Rotator Cuff	Headaches Biceps tendonitis Shoulder injuries
Posterior	Foot	Foot Flattens	Peroneal Complex Lat.Gastrocnemius Biceps Femoris (short head) TFL	Anterior Tibialis Posterior Tibialis Med. Gastrocnemius Gluteus Medius	Plantar fasciitis Achilles tendinopathy Medial tibial stress syndrome Ankle sprains Patellar Tedinopathy (jumper's knee)
		Heel of Foot Rises	Soleus	Anterior Tibialis	
	LPHC	Asymmetrical Weight Shift	Adductor Complex TFL (same side of shift) Gastrocnemius/soleus Piriformis Bicep Femoris Gluteus Medius (opposite side of shift)	Gluteus Medius, (same side of shift) Anterior Tibialis Adductor Complex (opposite side of shift)	Hamstring, Quad & Groin strain Low back pain SI joint pain

Adaptado de (Clark & Lucett, 2011)

Anexo 10 - Tabela de compensações dos testes *Pushing e Pulling*

<b>Movement compensations for the pushing and pulling assessment</b>			
View	Compensation	Probable Overactive Muscles	Probable Underactive Muscles
LPHC	Low Back Arches	Hip Flexors, Erector Spinae	Intrinsic Core Stabilizers
Shoulders	Shoulder Elevation	Upper Trapezius, Sternocleidomastoid, Levator Scapulae	Mid and Lower Trapezius
Head	Head Migrates Forward	Upper Trapezius, Sternocleidomastoid, Levator Scapulae	Deep Cervical Flexors

Adaptado de (Clark & Lucett, 2011)

Anexo 11 - Tabela de valores normativos do teste Curl up de acordo com a idade e género

Percentile		Age (year)									
		20-29		30-39		40-49		50-59		60-69	
Gender		M	W	M	W	M	W	M	W	M	W
90	Well above average	75	70	75	55	75	55	74	48	53	50
80	Above average	56	45	69	43	75	42	60	30	33	30
70		41	37	46	34	67	33	45	23	26	24
60	Average	31	32	36	28	51	28	35	16	19	19
50		27	27	31	21	39	25	27	9	16	13
40	Below average	24	21	26	15	31	20	23	2	9	9
30		20	17	19	12	26	14	19	0	6	3
20	Well below average	13	12	13	0	21	5	13	0	0	0
10		4	5	0	0	13	0	0	0	0	0

M, men; W, women.

Retirado de (ACSM, 2014a)

Anexo 12 - Tabela de compensações do teste *Push-up*

<b>Movement compensations for the push-up assessment</b>			
View	Compensation	Probable Overactive Muscles	Probable Underactive Muscles
LPHC	Low Back Sags	Erector Spinae Hip Flexors	Intrinsic Core Stabilizers Gluteus Maximus
	Low Back Rounds	Rectus Abdominus External Obliques	Intrinsic Core Stabilizers
Shoulders	Shoulders Elevate	Upper Trapezius Levator Scapulae Sternocleidomastoid	Mid and Lower Trapezius
	Scapular Winging	Pectoralis Minor	Serratus Anterior Mid and Lower Trapezius
Cervical Spine	Hyperextension	Upper Trapezius Sternocleidomastoid Levator Scapulae	Deep Cervical Flexors

Adaptado de (Clark & Lucett, 2011)

Anexo 13 - Tabela de valores normativos do teste *Push-up* de acordo com a idade e género

Category	Age (year)									
	20-29		30-39		40-49		50-59		60-69	
	M	W	M	W	M	W	M	W	M	W
Excellent	36	30	30	27	25	24	21	21	18	17
Very good	35	29	29	26	24	23	20	20	17	16
	29	21	22	20	17	15	13	11	11	12
Good	28	20	21	19	16	14	12	10	10	11
	22	15	17	13	13	11	10	7	8	5
Fair	21	14	16	12	12	10	9	6	7	4
	17	10	12	8	10	5	7	2	5	2
Needs improvement	16	9	11	7	9	4	6	1	4	1

M, men; W, women.

Retirado de (ACSM, 2014a)



Anexo 14 - Tabela de valores normativos do teste de flexibilidade dos membros inferiores de acordo com a idade e género

Category	Age (year)									
	20–29		30–39		40–49		50–59		60–69	
	M	W	M	W	M	W	M	W	M	W
Excellent	40	41	38	41	35	38	35	39	33	35
Very good	39	40	37	40	34	37	34	38	32	34
	34	37	33	36	29	34	28	33	25	31
Good	33	36	32	35	28	33	27	32	24	30
	30	33	28	32	24	30	24	30	20	27
Fair	29	32	27	31	23	29	23	29	19	26
	25	28	23	27	18	25	16	25	15	23
Needs improvement	24	27	22	26	17	24	15	24	14	22

<sup>a</sup>These norms are based on a sit-and-reach box in which the “zero” point is set at 26 cm. When using a box in which the zero point is set at 23 cm, subtract 3 cm from each value in this table.

M, men; W, women.

Retidado de (ACSM, 2014a)

## Anexo 15 - Tabelas de valores normativos do teste de flexibilidade dos membros superiores de acordo com a idade e género

### Homens

Age	below average	normal (inches)	above average
60-64	< -6.5	-6.5 to 0	> 0
65-69	< -7.5	-7.5 to -1.0	> -1.0
70-74	< -8.0	-8.0 to -1.0	> -1.0
75-79	< -9.0	-9.0 to -2.0	> -2.0
80-84	< -9.5	-9.5 to -2.0	> -2.0
85-89	< -10.0	-10.0 to -3.0	> -3.0
90-94	< -10.5	-10.5 to -4.0	> -4.0

Adaptado de (Rikli & Jones, 1999)

### Mulheres

Age	below average	normal (inches)	above average
60-64	< -3.0	-3.0 to 1.5	> 1.5
65-69	< -3.5	-3.5 to 1.5	> 1.5
70-74	< -4.0	-4.0 to 1.0	> 1.0
75-79	< -5.0	-5.0 to 0.5	> 0.5
80-84	< -5.5	-5.5 to 0	> 0
85-89	< -7.0	-7.0 to -1.0	> -1.0
90-94	< -8.0	-8.0 to -1.0	> -1.0

Adaptado de (Rikli & Jones, 1999)

Anexo 16 - Pontuação do teste *In-Line Lunge*

I
<ul style="list-style-type: none"><li>• Loss of balance is noted</li></ul>
II
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dowel contacts do not remain with lumbar spine extension Movement is noted in torso</li><li>• Dowel and feet do not remain in sagittal plane</li><li>• Knee does not touch behind heel of front foot</li></ul>
III
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dowel contacts remain with lumbar spine extension</li><li>• No torso movement is noted</li><li>• Dowel and feet remain in sagittal plane</li><li>• Knee touches board behind heel of front foot</li></ul>

Adaptado de (Gray Cook et al., 2006)

Anexo 17 - Pontuação do teste *Active Straight Leg Raise*

I
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ankle/Dowel resides below mid-patella/joint line</li></ul>
II
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ankle/Dowel resides between mid-thigh and mid-patella/joint line</li></ul>
III
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ankle/Dowel resides between mid-thigh and ASIS</li></ul>

Adaptado de (G. Cook et al., 2006)

Anexo 18 - Pontuação do teste *Rotary Stability*

I
<ul style="list-style-type: none"><li>• Inability to perform diagonal repetitions</li></ul>
II
<ul style="list-style-type: none"><li>• Performs one correct diagonal repetition while keeping spine parallel to surface</li><li>• Knee and elbow touch</li></ul>
III
<ul style="list-style-type: none"><li>• Performs one correct unilateral repetition while keeping spine parallel to surface</li><li>• Knee and elbow touch</li></ul>


Adaptado de (G. Cook et al., 2006)

## Anexo 19 - Workshop de Suplementos



### Workshop de Suplementos


### Explosion



**Objetivos:**


- ▶ Perda de gordura.
- ▶ Aumento do metabolismo.
- ▶ Mais energia.
- ▶ É benéfico em esforços de longa duração e em exercícios intensos.

### Explosion




**Toma diária:** Na primeira semana tomar 1 cápsula 30 minutos antes do pequeno-almoço e 1 cápsula 30 minutos antes do almoço. A partir da segunda semana, duplicar a dose. Se sentir desconforto gástrico, tomar às refeições. Não exceder a dose diária recomendada.

### Explosion



**Contraindicações:** Não deve ser tomado por menores de 18 anos, mulheres grávidas ou durante o aleitamento. Não recomendado a doentes cardíacos, em caso de hipertensão arterial, glaucoma, hipertiroidismo, ou doença psiquiátrica. Se for diabético consulte o seu médico antes de tomar este produto. Não ingerir café, chá preto ou outras bebidas/suplementos estimulantes. Não tomar à noite. Contém 100 mg de cafeína por cápsula. Não recomendado a atletas submetidos a controlo antidoping.

### L-Carnitine



**Objetivos:**

- ▶ Aumento da energia produzida.
- ▶ Perda de massa gorda.
- ▶ Possível melhoria da função neuromuscular e recuperação do treino.

### L-Carnitine




**Toma diária:** Tomar 1 unidose por dia, de preferência, uma hora antes do exercício. Não exceder a toma diária recomendada.

**Contraindicações:** Não recomendado em caso de doença convulsiva, hipersensibilidade ou alergia a algum dos constituintes da fórmula. Ocasionalmente pode causar dor abdominal e distúrbio gastrointestinais

**Total Whey**

**Objetivos:**

- ▶ Perda de gordura.
- ▶ Recuperação do treino de força.
- ▶ Aumento de massa muscular e aumento da força.
- ▶ Menor dor muscular pós treino.



**Total Whey**

**Modo de preparação:** Para preparar um batido, adicionar 1 medida cheia (26g) a 150 ml de água ou 250 ml de leite magro. Agitar bem e servir. Pode adicionar gelo para conferir uma melhor textura ao batido.

**Toma diária:** Tomar 1 batido 1 hora antes do treino e outro após o treino. Não exceder a toma diária recomendada.


**Contraindicações:** Durante a gravidez ou aleitamento consulte o seu médico antes de tomar este produto. Não recomendado em caso de insuficiência renal ou alergia a algum dos constituintes. Não contém derivados de cereais nem glúten.



**Pure Mass**

**Objetivos:**

- ▶ Com 4,5g de Creatina, 60g de Proteínas e 1,5g de HMB por dose.
- ▶ Aumento de massa muscular.
- ▶ Aumento da força.



**Pure Mass**

**Modo de preparação:** Para preparar um batido adicionar 2 medidas cheias (75 g) a 300 ml de água ou a 400 ml de leite magro. Misturar bem e servir.

**Toma diária:** Tomar 1 batido uma hora antes do treino e outro imediatamente após. Não exceder a toma diária recomendada.

**Contraindicações:** Não recomendado a diabéticos, a indivíduos com insuficiência renal ou no caso de alergia a algum dos constituintes.



**BCAA's**

**Objetivos:**

- ▶ Aumento da Massa Magra;
- ▶ Perda de Massa Gorda;
- ▶ Aumento da Resistência;
- ▶ Melhoria da Recuperação.




**BCAA's**


**Toma Diária:** Tomar 2 comprimidos 1 hora antes do treino e 2 comprimidos durante ou após o treino. Não exceder a toma diária recomendada.

**Contra Indicações:**

- Não recomendado durante a gravidez e aleitamento;
- Em caso de cirrose hepática;
- Problemas renais;
- Alergia a algum dos constituintes.



### ZMA




**Objetivos:**

- ▶ Recuperação.
- ▶ Cicatrização de microlesões decorrentes do treino.
- ▶ Ajuda na realização de programas de aumento de força e resistência muscular.
- ▶ Aumento de massa magra.
- ▶ Melhoria na recuperação e sono.
- ▶ Aumento dos níveis de testosterona.

**Toma diária:** Tomar 3 cápsulas por dia, de preferência com o estômago vazio, 30 a 60 minutos antes de deitar. Evitar tomar em conjunto com alimentos que contenham cálcio. Não exceder a toma diária recomendada.


### Creatine



**Objetivos:**

- ▶ Aumento da força;
- ▶ Aumento do desempenho físico durante exercícios repetidos de curta duração e alta intensidade;
- ▶ Aumento da massa magra.

### Creatine




**Toma Diária:** 3 comprimidos por dia, durante oito semanas, antes do treino. Não exceder a toma diária recomendada.

**Contra Indicações:**

- Não utilizar durante a gravidez e aleitamento;
- Em caso de alergia a algum dos constituintes;
- Em caso de insuficiência renal.

### Creatine Force



**Objetivos:**

- ▶ Aumento da força;
- ▶ Aumento do desempenho físico durante exercícios repetidos de curta duração e alta intensidade;
- ▶ Aumento da massa magra.

### Creatine Force



**Toma Diária:** Fase de Carga: 20 g/dia, durante 5 dias. Tomar em doses de 5 g, quatro vezes ao dia, com sumo ou bebida isotónica. Fase de manutenção: 5 g/dia, durante 6-8 semanas, antes do treino. Não exceder a toma diária recomendada.

**Contra Indicações:**

- Não utilizar durante a gravidez e aleitamento;
- Em caso de alergia a algum dos constituintes;
- em caso de insuficiência renal.

### SAFE



**Objetivos:**

- ▶ Aumento da Massa Magra;
- ▶ Aumento da Resistência;
- ▶ Aumento da Energia;
- ▶ Melhoria da Recuperação;
- ▶ Perda de Massa Gorda.



## SAFE

**Toma Diária:** Tomar 1 cápsula por dia, junto a uma refeição. Pode tomar até 2 cápsulas por dia. Não exceder a quantidade diária recomendada.

### Contra Indicações:

- Não tomar em caso de alergia a algum dos constituintes;
- Na gravidez ou aleitamento consulte o seu médico antes de tomar este produto.



## FAST RECOVERY

### Objetivos:

- ▶ Recuperação de exercícios de endurance.
- ▶ Recuperações mais rápidas.
- ▶ Maior aumento de massa muscular.
- ▶ Aumento da performance.



## FAST RECOVERY

**Modo de preparação:** Para preparar 1 batido adicionar 2 medidas cheias (78 g) em 500 ml de água e consumir de imediato.

**Toma diária:** Treinos duração < 2 horas: Tomar 1 batido imediatamente após o treino ou competição. Treinos duração > 2 horas: Tomar 1 batido 30 a 45 minutos antes do treino ou competição e outro batido, imediatamente após o treino ou competição. Não exceder a toma diária recomendada.

**Contraindicações:** Não recomendado a diabéticos ou no caso de alergia a algum dos constituintes. Fast Recovery não deve ser exposto ao calor.



## Goldrink Premium

### Objetivos:

- ▶ Máxima recuperação e hidratação, promovendo a recuperação das reservas energéticas anteriormente gastas.
- ▶ Aumenta o tempo até atingir a fadiga durante o exercício.
- ▶ Previne o catabolismo muscular.



## Goldrink Premium

**Modo de preparação:** Adicionar 2 medidas cheias a 1L de água, moderadamente fresca, misturar e ingerir.

**Toma diária:** Tomar antes, durante e imediatamente após o exercício físico. A ingestão de bebida isotónica durante o exercício, deve ser de 400 - 800 ml por hora de exercício - beber pequenos volumes a cada 15-20 minutos de exercício. Como bebida de recuperação tomar 2 medidas imediatamente após o treino. Não exceder a toma diária recomendada.



## Pre-Workout Endurance

### Objetivos:

- ▶ Aumento do Vo2 máx e oxigenação.
- ▶ Melhora a performance.
- ▶ Mais concentração e resistência.
- ▶ Aumento dos níveis de energia.



### Pre-Workout Endurance

**Modo de preparação:** Adicionar 1 medida cheia (15g) em 250ml de água moderadamente fresca, misturar bem e tomar.

**Toma diária:** Tomar 1 dose (1 medida - 15 g) 30 a 45 minutos antes do treino. Em caso de treinos muito exigentes pode tomar até 2 medidas.

**Contraindicações:** Não recomendado durante a gravidez e aleitamento, ou em caso de hipersensibilidade ou alergia a aspirina ou qualquer um dos constituintes da fórmula. Se estiver a tomar fármacos hipotensores, contacte o seu técnico de saúde antes de tomar este produto. Contém 100 mg de Cafeína por dose.



### Pre-Workout Explosive

**Objetivos:**


- ▶ Mais força máxima e força explosiva.
- ▶ Promove a síntese do óxido nítrico.
- ▶ Maiores níveis de energia.
- ▶ Menor acidez muscular.
- ▶ Maior síntese proteica.
- ▶ Maior capacidade anaeróbica.
- ▶ Melhora a performance.



### Pre-Workout Explosive

**Toma diária:** Tomar 1 dose (1 medida rasa - 50g), 30 a 45 minutos antes do treino.

**Contraindicações:** Não recomendado durante a gravidez e aleitamento, ou em caso de hipersensibilidade ou alergia a algum dos constituintes da fórmula. Não recomendado a diabéticos ou em caso de insuficiência renal. Se estiver a tomar fármacos hipotensores, contacte o seu técnico de saúde antes de tomar este produto. A ingestão de beta-alanina pode causar sensação de formigueiro e/ou rubor.



### Magnesium

**Objetivos:**

- ▶ Aumento da Energia;
- ▶ Aumento da Massa Magra;
- ▶ Aumento da Resistência.



### Magnesium

**Toma Diária:** Para otimizar a absorção, tomar 2 cápsulas por dia, fora das refeições, com água. Não exceder a toma diária recomendada.

**Contra Indicações:**

- Em caso de gravidez, aleitamento ou toma de medicamentos hipotensores, consulte o seu médico antes de tomar este produto.



### Muscle Repair

**Objetivos:**

- ▶ Recuperação de tendões e cartilagens.
- ▶ Normal funcionamento dos músculos.
- ▶ Acelerar a recuperação de lesões musculares.
- ▶ Diminuir a dor e a inflamação.



### Muscle Repair

**Toma diária:** Tomar 2 cápsulas, 2 vezes ao dia. Não exceder a toma diária recomendada.

**Contraindicações:** Não recomendado durante a gravidez ou aleitamento, ou em caso de doença biliar, úlcera gástrica ou duodenal, hipersensibilidade ou alergia ao ananás ou a qualquer um dos constituintes da fórmula. Se toma medicamentos anticoagulantes ou antiplaquetários consulte o seu médico antes de tomar este suplemento. Em caso de toma de antibióticos afaste a toma do suplemento num intervalo de duas horas.



### Joint Sports

#### Objetivos:

- ▶ Ajuda a aliviar as dores decorrentes de uma lesão.
- ▶ Contém substâncias que promovem a síntese de constituintes da articulação.
- ▶ Ação anti inflamatória.



### Joint Sports

**Toma diária:** Tomar 1 comprimido 3 vezes por dia fora das refeições. Não exceder a toma diária recomendada.

**Contraindicações:** Não recomendado durante a gravidez ou amamentação, se estiver a tomar varfarina ou em caso de hipersensibilidade ou alergia a crustáceos, peixe ou algum dos ingredientes da fórmula.



### Multi-Nutrient Complex

#### Objetivos:

- ▶ Normal funcionamento do sistema nervoso e imunitário;
- ▶ Normal função psicológica e cognitiva;
- ▶ Normal funcionamento da tireoide e do sistema hormonal;
- ▶ Melhorar os níveis de energia e diminuir a sensação de cansaço e fadiga;
- ▶ Manutenção da estrutura do cabelo, pele, unhas, ossos, mucosas e dentes;
- ▶ Antioxidante;
- ▶ Fórmula adaptógena e desintoxicante.



### Multi-Nutrient Complex

**Toma Diária:** Tomar 1 comprimido com água pela manhã e outro à noite antes de dormir. Não exceder a dose diária recomendada.

#### Contra Indicações:

- Não recomendado durante a gravidez, aleitamento e a crianças menores de 6 anos;
- Em caso de alergia a algum dos constituintes.



### OMEGA 3

#### Objetivos:

- ▶ Ação anti inflamatória.
- ▶ Controlo da hipertensão, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia.
- ▶ Manter o bom funcionamento de funções cerebrais tais como a concentração e reatividade.
- ▶ Aumenta a capacidade de transporte de oxigénio para os músculos, como resultado de uma redução da viscosidade sanguínea.
- ▶ Melhoria no metabolismo das gorduras.

**Toma diária:** tomar dois géis com durante a refeição, duas vezes por dia.



### Pure Fish Oil



**Objetivos:**

- ▶ Manter uma boa performance cardíaca;
- ▶ Hipertensão arterial;
- ▶ Hipercolesterolemia, Hipertrigliceridemia;
- ▶ Ação anti-inflamatória;
- ▶ Prevenir a depressão;
- ▶ Manter o bom funcionamento das funções cerebrais;
- ▶ Garantir o aporte adequado de Ômega-3 em indivíduos que têm baixos consumos na sua dieta diária.

### Pure Fish Oil




**Toma Diária:** Tomar 1 ou 2 cápsulas por dia, com as refeições. Não exceder a toma diária recomendada. Adequado a maiores de 5 anos.

**Contra Indicações:**

- Se estiver a tomar fármacos anticoagulantes ou anti hipertensores, contacte o seu médico antes de tomar este produto;
- Não recomendado em caso de alergia a algum dos constituintes.


### D-tox



**Objetivos:**

- ▶ Manutenção de uma função hepática normal;
- ▶ Proteção das células contra as oxidações indesejáveis.

### D-tox




**Toma Diária:** Tomar 2 cápsulas ao dia, uma com cada refeição. Não exceder a toma diária recomendada.

**Contra Indicações:**

- Não recomendado durante a gravidez ou aleitamento;
- Em caso de hipersensibilidade;
- Alergia a qualquer um dos constituintes da fórmula.

### Kyo-dophilus 9



**Objetivos:**

- ▶ Bom funcionamento intestinal, com uma correta flora intestinal.
- ▶ Função imunitária.
- ▶ Toma diária: uma cápsula durante a refeição, duas vezes por dia.

### Kyo-dophilus Digestive Support



**Objetivos:**

- ▶ Digestões difíceis e síndromes de mal absorção;
- ▶ Alergias alimentares e desconforto intestinal;
- ▶ Distúrbios gastrointestinais (flatulência, gases, diarreia, obstipação, etc.);
- ▶ Promover e regularizar o bom funcionamento intestinal;
- ▶ Restabelecer a flora intestinal benéfica;
- ▶ Fortalecer o sistema imunitário.

### Kyo-dophilus Digestive Support

**Toma Diária:** Tomar uma cápsula duas vezes por dia, no meio da refeição (almoço e jantar). Não exceder a toma diária recomendada. Os suplementos alimentares não devem ser utilizados como substitutos de um regime alimentar variado e equilibrado.



**Contra Indicações:**

- Não recomendado em caso de alergia a algum dos constituintes;
- Os antibióticos podem reduzir a eficácia dos lactobacilos e dos bifídios, pelo que deverá afastar a toma do suplemento da toma do antibiótico cerca de 2 horas.

### Blood Builder

**Objetivos:**

- ▶ Aumentar a produção de hemoglobina;
- ▶ Aumentar as reservas de ferro;
- ▶ Otimizar o metabolismo do ferro;
- ▶ Fortalecer o sistema imunitário.



### Blood Builder

**Toma Diária:** Tomar 1 cápsula, uma vez por dia, de preferência antes da refeição. Não exceder a dose diária recomendada.



**Contra Indicações:**

- Não tomar em caso de hemocromatose e hemossiderose;
- Hipersensibilidade a algum dos constituintes da fórmula.
- Deve consultar o seu médico antes de iniciar uma suplementação com ferro no caso de gravidez, aleitamento, anemia severa, antecedentes de doenças renais, intestinais, úlcera péptica, ou hepatite.
- Em caso de toma de antibióticos afaste a toma do suplemento num intervalo de três horas.

### Gold Vein

**Objetivos:**

- ▶ Dores nos membros inferiores;
- ▶ Edemas;
- ▶ Derrames;
- ▶ Inflamação e sensação de pernas pesadas;
- ▶ Favorece a circulação sanguínea;
- ▶ Combate a celulite.



### Gold Vein

**Toma Diária:** Tomar 1 ampola pela manhã, diluída em água. Não exceder a toma diária recomendada.



**Contra Indicações:**

- Não recomendado durante a gravidez e aleitamento;
- Em caso de alergia a algum dos componentes.

### Melatonin Power Sleep

**Objetivos:**

- ▶ Redução do tempo necessário para adormecer;
- ▶ Alívio dos efeitos subjetivos da diferença horária (jet lag).



**Toma Diária:** Tomar 1 cápsula 1 hora antes de deitar, ou segundo indicação do seu técnico de saúde. Não exceder a toma diária recomendada.

### Melatonin Power Sleep



**Contra Indicações:**

- ▶ Não recomendado a menores de 12 anos;
- ▶ Mulheres que pretendam engravidar;
- ▶ Durante a gravidez;
- ▶ Em caso de hipersensibilidade;
- ▶ Alergia a qualquer um dos constituintes da fórmula.

Durante o aleitamento consulte o seu técnico de saúde antes de tomar este suplemento. Fármacos sedativos, podem potenciar o efeito da melatonina, tem de se ter em atenção à combinação destes elementos.

### Suplementos por Objetivos

▶ **Perda de Massa Gorda:**

- ▶ Explosion
- ▶ L-Carnitine
- ▶ Total Whey

**Possíveis Combinações:**  
Explosion + Total Whey - Atletas; pessoas + ativas  
L-carnitine + Total Whey

### Suplementos por Objetivos

▶ **Ganho de Massa Muscular:**

- ▶ Pure Mass (já é uma combinação)
- ▶ Total Whey
- ▶ BCAA's
- ▶ Creatine
- ▶ Creatine Force
- ▶ SAFE

**Possíveis Combinações:**  
BCAA's (pré-treino) + Total Whey + Creatine + SAFE

### Suplementos por Objetivos

▶ **Recuperação:**

- ▶ Fast Recovery
- ▶ Goldrink Premium

**Possíveis Combinações:**  
Fast Recovery + Goldrink Premium

### Suplementos por Objetivos

▶ **Mais Energia:**

- ▶ Pre Workout Endurance
- ▶ Pre Workout Explosive
- ▶ Magnesium

**Possíveis Combinações:**  
Pre Workout Endurance + Magnesium  
Pre Workout Explosive + Magnesium

### Suplementos por Objetivos

▶ **Recuperação lesão**

- ▶ Muscle Repair (lesão muscular)
- ▶ Joint Sports (lesão articular)

### Suplementos por Objetivos

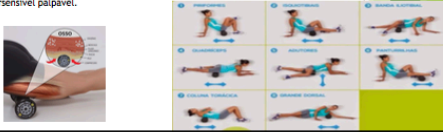
- ▶ **Otimização da saúde:**
  - ▶ Multi-Nutrient Complex
  - ▶ Omega 3
  - ▶ Pure Fish Oil
  - ▶ D-tox
  - ▶ Kyo-dophilus 9
  - ▶ Kyo-dophilus digestive support
  - ▶ Blood Builder
  - ▶ Gold Vein
  - ▶ Melatonin Power Sleep

**Possíveis Combinações:**  
 Pure Fish Oil + D-tox  
 Melatonin Power Sleep + Multi-Nutrient Complex


### Material

#### Rolo

- ▶ A Fásia são fibras de tecido conjuntivo que formam bandas por debaixo da pele e liga-se aos músculos com o objetivo de os estabilizar e aproximar.
- ▶ Um triggerpoint pode ser definido como um ponto com um nóculo hipersensível palpável.



### Spiky Ball




**Objetivos:**

- ▶ Melhorar a circulação;
- ▶ Aliviar tensão;
- ▶ Massajar.


**Indicações:** Aplicar em movimentos circulares, para uma massagem firme de modo a melhorar a circulação. Estimular os reflexos musculares para aliviar a tensão e proporcionar relaxamento do corpo.

### Fitball

Base instável que permite o recrutamento dos músculos profundos em atividades do dia-a-dia em que estamos sentados. Podendo ser ainda usada em contextos de exercício com objetivos diversos (por exemplo alongamentos, exercícios de equilíbrio e força muscular).



### FlexBar® Thera-Band



**Objetivos:**

- ▶ Aumento da força da preensão manual e estabilização superior através de movimentos como dobrar, torcer ou oscilar;
- ▶ Recomendado para pessoas com o cotovelo de tenista.

### Foot Roller Thera-Band



**Objetivos:**

- ▶ Melhoria da dor associada com a fascite plantar, esporão do calcanhar e pés cansados;
- ▶ Alonga a fásia plantar e aumenta a flexibilidade.

**Indicações:** Pode ser congelado e assim ajudar na inflamação.

### TheraBand™ Resistance Bands

**Objetivos:**

- ▶ Aumento da força;
- ▶ Aumento da amplitude de movimento;
- ▶ Melhoria da cooperação dos grupos musculares.



### TRX

**Objetivos:**

- ▶ Aumento da mobilidade e flexibilidade;
- ▶ Aumento da Massa Magra;
- ▶ Desenvolvimento da força funcional.

