

AGRADECIMENTOS

Este trabalho marca o culminar de um percurso de aprendizagem que pretendo continuar palmilhando entusiasticamente na busca de conhecimentos e experiências que enriqueçam a minha vida, tornando-me uma pessoa cada vez mais capaz de contribuir para o mundo que nos rodeia. A importância de cooperar com os nossos semelhantes é uma lição fundamental que guardarei preciosamente e que aprendi não só ao longo do último ano, mas sim ao longo da minha vida. A todos quantos intervieram na minha formação pessoal e académica, realçando em particular, na realização deste trabalho, a Professora Doutora Ana Teixeira enquanto Orientadora do Seminário, dirijo os meus sinceros agradecimentos.

Por vezes as palavras parecem não atingir a profundidade dos sentimentos. Por isso tentarei concretizar estes agradecimentos através de uma postura de vida que evidencie os valores e os conhecimentos que me foram transmitidos.

A todos o meu bem-haja.

RESUMO

Inserido no âmbito do Seminário de Exercício Físico, Desordens Alimentares e Resposta Imunológica, para a obtenção do grau académico de Licenciatura, pretendemos enquadrar nesta monografia três áreas de estudo que se integram no seu tema, procedendo, como é óbvio, à imprescindível delimitação da presente exposição devido à abrangência da matéria abordada. Assim, e para começar, foi indispensável fazer uma revisão geral que começou com o sistema imunitário, passou pelas desordens alimentares e terminou com a actividade física, e que funcionou como meio de triagem para estabelecer precisamente o assunto que posteriormente foi analisado. Depois dessa ponderação, a fim de sugerir e conferir maior especificidade ao trabalho, optámos por atribuir a esta monografia o título que figura definitivamente na sua capa: Interleucina-6, Obesidade e Exercício Físico.

Com efeito, a interleucina-6 tem sido fruto de muitos estudos nos últimos anos. Mais do que um elemento integrante do sistema imunitário, as investigações na área têm revelado que esta citocina constitui um importante elo de ligação entre o tecido muscular, o tecido adiposo, o fígado e outros órgãos do corpo humano.

As conclusões dos investigadores não têm sido plenamente concordantes. Contudo é possível retirar algumas considerações consistentes. Inicialmente julgava-se que o aumento da concentração sanguínea da interleucina-6 verificado durante o exercício físico se devia a eventuais lesões tecidulares decorrentes. A interleucina-6 é libertada em grandes quantidades pelo músculo em actividade sem que haja necessariamente lesão muscular. A observação de tal facto sugere que esta citocina é responsável por alterações fisiológicas que têm lugar durante o exercício físico no sentido de garantir a manutenção da glicémia a partir da estimulação da hidrólise do glicogénio hepático. Assim, actualmente a interleucina-6 revela-se uma forte candidata ao título de miocina.

Por outro lado, o tecido adiposo é reconhecido, cada vez mais, como um órgão endócrino, capaz de libertar citocinas que actuam pela via hormonal e que se denominam adipocinas. Entre essas adipocinas encontra-se a interleucina-6. A quantidade de interleucina-6 libertada pelo tecido adiposo é tanto mais significativa quanto maior for a massa gorda existente no indivíduo. Uma vez que a obesidade está claramente relacionada com várias situações adversas à saúde – entre as quais se contam um maior risco de complicações cardiovasculares, de resistência à insulina e de diabetes

– associadas a um estado crónico de inflamação sistémica de baixo grau, torna-se imperativo compreender a função que a interleucina-6 exerce no contexto, uma vez que se trata de uma citocina estreitamente envolvida na resposta inflamatória. Alguns investigadores apontam para a interleucina-6 como um potencial instrumento terapêutico que estimula a lipólise e aumenta a sensibilidade à insulina. Outros defendem justamente o contrário, referindo inclusive que a perda de peso está associada à redução da concentração sanguínea da interleucina-6 e à diminuição da resistência à insulina.

Se a obesidade resulta em inflamação sistémica ou vice-versa, é uma questão por discutir. É certo que a inflamação sistémica continuada é prejudicial para a saúde mas ainda é cedo para tirar conclusões definitivas acerca dos mecanismos fisiológicos envolvidos. Não há dúvida de que o exercício físico apenas traz benefícios para quem o pratica, particularmente no caso dos indivíduos obesos, e se esses benefícios são mediados por alterações nos valores dos marcadores inflamatórios, como por exemplo a interleucina-6, é uma questão pertinente para se investigar.

É nesse sentido que surge a proposta para o projecto de investigação constante nesta monografia. A ideia é analisar, a longo prazo, as consequências que uma prática regular de actividade física tem sobre os índices inflamatórios, especialmente a interleucina-6, de indivíduos obesos, e se há uma relação positiva entre tais valores e a propensão para a diabetes e/ou outras doenças associadas à obesidade.

ÍNDICES

Índice de Títulos

I. INTRODUÇÃO	1
II. REVISÃO DE LITERATURA	3
1. SISTEMA IMUNITÁRIO	3
1.1. Resposta Inflamatória	4
1.2. Células e Órgãos do Sistema Imunitário	4
1.2.1. Granulócitos	5
1.2.2. Monócitos/Macrófagos	6
1.2.3. Linfócitos	6
1.3. Imunidade Humoral	9
1.3.1. Anticorpos	11
1.4. Imunidade Celular	11
1.5. Interleucinas	12
2. DESORDENS ALIMENTARES	15
2.1. Obesidade	15
2.2. Índice de Massa Corporal	17
2.3. Insulina, Diabetes Mellitus e Obesidade	17
2.4. Insulina e Metabolismo dos Lípidos	18
2.5. Tecido Adiposo e Adipocinas	19
3. ACTIVIDADE FÍSICA	20
3.1. Exercício Físico	21
3.2. Miocinas	21
4. INTERLEUCINA-6, OBESIDADE E EXERCÍCIO FÍSICO	22
4.1. IL-6 e Exercício Físico	23
4.1.1. Confirmação da IL-6 Muscular	24
4.1.2. IL-6 Muscular e Influência da Adrenalina	26
4.1.3. IL-6 Muscular e Equilíbrio da Glicémia Durante o EF	28
4.1.4. Miocina IL-6	30
4.2. Obesidade, Adipocina IL-6 e Exercício Físico	32
4.2.1. Adipocina IL-6 e Influência Adrenérgica	35
4.3. IL-6 e Doenças Relacionadas com a Obesidade	38

4.3.1. Exercício Físico e Inflamação Sistémica de Baixo Grau	42
III. PROPOSTA PARA UM PROJECTO DE INVESTIGAÇÃO	47
1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO	47
1.1. Designação do Estudo.....	47
1.2. Área Temática.....	47
1.3. Palavras-Chave	47
1.4. Início e Conclusão do Estudo.....	47
2. DESCRIÇÃO DO PROJECTO	47
2.1. Apresentação da Problemática.....	47
2.2. Objectivos do Estudo.....	49
2.3. Formulação de Hipóteses	49
2.4. Justificação e Pertinência do Estudo	50
3. METODOLOGIA.....	50
3.1. Amostra Populacional	50
3.2. Protocolo Experimental	51
3.3. Calendário dos Momentos de Avaliação	54
4. ORÇAMENTO GLOBAL DO PROJECTO	55
IV. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA	56
ANEXOS	63

Índice de Quadros

Quadro 1 – Células do sistema imunitário	8
Quadro 2 – Citocinas.....	14
Quadro 3 – Divisão da amostra em grupos	52
Quadro 4 – Calendarização dos momentos de avaliação.....	54
Quadro 5 – Despesas previstas para o projecto	55

Índice de Figuras

Figura 1 – Estrutura de um anticorpo.....	11
Figura 2 – Tecido adiposo, adipocinas e funções fisiológicas	20
Figura 3 – Efeitos biológicos da IL-6 muscular	32