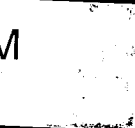


Efeitos da Aula de Educação Física no Excesso de Peso Juvenil e nos seus Factores de Risco

Estudo realizado nas aulas de Educação Física,
com alunos do 3ºCiclo da Escola E. B. 2/3 de
Canidelo, durante o ano lectivo de 2001/02.

**Alexandra da Silva e Castro
Correia Pinto**

 Outubro de 2002

Efeitos da Aula de Educação Física no Excesso de Peso Juvenil e nos seus Factores de Risco

Estudo realizado nas aulas de Educação Física, com alunos do 3ºCiclo da Escola E. B. 2/3 de Canidelo, durante o ano lectivo de 2001/02.

Dissertação com vista à obtenção de grau de mestre (Despacho – Lei nº 216/ 92 de 13 de Outubro) em Ciências do Desporto, área de especialização em Actividade Física Adaptada.

Orientador:
Dr. José Alberto Silva

**Alexandra da Silva e Castro
Correia Pinto**

Porto, Outubro de 2002

**EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO
EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO**

DEDICATORIA

Ao meu avô Xico e à minha avó Dora...

EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO
EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO

AGRADECIMENTOS

Antes de mais, devo prestar o meu reconhecimento às instituições e às pessoas, que tiveram de forma directa, envolvidas neste estudo, e, sem as quais este não decorreria com normalidade:

Ao **Dr. José Alberto Silva** pelo interesse e disponibilidade demonstrados ao longo de todo este processo;

Ao **Prof. Dr. Rui Garganta** por todo o apoio possível que me pode dar, pela cedência dos adipómetros e pela ajuda, imprescindível, no processamento informático de estatística;

Aos **Orgãos de Gestão da Escola E. B. 2/3 de Canidelo** por autorizarem o estudo e, de uma forma mais entusiasta e vigorosa, à Dra. Maria Inês Monteiro (um muito obrigada pelo seu sorriso caloroso, em todos os dias de trabalho);

Aos **Exmos Srs. Encarregados de Educação** por autorizarem os seus educandos a participarem no estudo e, um especial agradecimento aos meus queridos **alunos** que se disponibilizaram;

Ao **Centro de Saúde Barão do Corvo** por autorizar o estudo e possibilitar o contacto com o laboratório;

Ao Laboratório **LabMed (*)** pela amabilidade de efectuarem as análises gratuitamente e se deslocarem à escola para as recolhas;

À amiga, **Enfermeira Inês de Moraes Cerqueira**, pelas suas palavras de carinho e entusiasmo, por se deslocar à escola, para realizar as medições da tensão arterial dos alunos e por auxiliar-me durante a recolha e o registo das MA;

À **Prof. Dra. Sandra Guerra** pela cedência de documentação, pelo auxilio prestado relativamente ao funcionamento dos cardiofrequencímetros e do processador informático dos mesmos e, ao **Prof. Dr. Jorge Mota** pela cedência dos cardiofrequencímetros e do processador informático dos mesmos;

Ao **Prof. Dr. José Augusto** pela cedência dos cardiofrequencímetros e ao **Mestre António Ascensão** pela cedência dos cardiofrequencímetros e de documentação;

À **Prof. Dra. Adília Silva** pelo apoio ao nível burocrático de pedidos de material aos diferentes gabinetes e pelas palavras de carinho, nos momentos mais complexos.

Por fim e, não menos importante, o meu profundo agradecimento àqueles que me preenchem o meu mundo e a esfera emocional, que me dão sempre todo o apoio nos meus projectos da esfera profissional... enfim, que dão um sentido à vida e me fazem aquilo que eu sou...

Aos meus queridos **Pais**;

À minha **Irmã** e amorosa **Tia Pequenin**a;

Às Amigas do coração, **Ana David Macedo**, **Ana Isabel Cerqueira**, **Cátia Andreia Branco**, **Claudia Alexandra Soares** e **Júlia de Sousa Pinto**;

À minha recente Amiga **Fernanda Maria Borges** (e Família);

Ao meu estimado Amigo **Manuel Luís Sousa**;

Ao **Rogério Cardoso Araújo**... Sem palavras!...



ÍNDICE GERAL

Dedicatória	I
Agradecimentos	III
Índice Geral	V
Índice de Figuras	VII
Índice de Quadros	IX
Índice de Equações	XI
Índice de Anexos	XIII
Resumo	XV
Abstract	XVII
Résumé	XIX
Abreviaturas	XXI
1. Introdução	1
1.1. Prevalência / Definição de Obesidade	3
1.2. Fisiopatologia durante a Adolescência à Idade Adulta	6
1.3. Causas / Etiologia da Obesidade	7
1.4. Obesidade como Factor de Risco	9
1.5. A Actividade Física e a Diminuição de Factores de Risco	15
1.6. Estudos Efectuados Utilizando a Actividade Física	24
2. Objectivos e Hipóteses	29
3. Material e Métodos	31
3.1. Caracterização da Amostra	31
3.2. Avaliação da Intensidade AF nas Aulas	31
3.3. MA e Técnicas de Recolha de Dados	32
3.3.1. IMC – Peso e Altura	32
3.3.2. Composição Corporal – Pr., %GC e S.Pr.	32
3.4. TA	33
3.5. Análises ao Sangue e à Urina	33
3.6. Instrumentarium	33
3.7. Análise Estatística	34
4. Resultados	35
4.1. Resultados MA	36
4.1.1. Resultados das MA no Momento Dois	36
4.1.2. Resultados das MA no Momento Dois	38
4.1.3. Resultados das MA no Momento Dois e Dois	41
4.1.4. Resultados da Correlação entre as MA	44
4.2. Resultados TA	45
4.2.1. Resultados das TA no Momento Dois	45

EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO

4.2.2. Resultados das TA no Momento Dois	46
4.2.3. Resultados das TA no Momento Dois e Dois	48
4.2.4. Resultados da Correlação entre as MA e a TA	50
4.3. Resultados dos Parâmetros do Perfil Lipídico	52
4.3.1. Resultados dos Parâmetros do Perfil Lipídico no Momento Dois	52
4.3.2. Resultados dos Parâmetros do Perfil Lipídico no Momento Dois	54
4.3.3. Resultados dos Parâmetros do Perfil Lipídico no Momento Dois e Dois	56
4.3.4. Resultados da Correlação entre as MA e os Parâmetros do Perfil Lipídico	58
4.4. Resultados dos Parâmetros da GI Sanguínea	60
4.4.1. Resultados dos Parâmetros da GI Sanguínea no Momento Dois	60
4.4.2. Resultados dos Parâmetros da GI Sanguínea no Momento Dois	62
4.4.3. Resultados dos Parâmetros da GI Sanguínea no Momento Dois e Dois	64
4.4.4. Resultados da Correlação entre as MA e os Parâmetros da GI Sanguínea	65
4.5. Resultados da FC	67
5. Discussão de Resultados	71
5.1. Discussão dos Resultados MA	72
5.1.1. Discussão dos Resultados das MA no Momento Dois	72
5.1.2. Discussão dos Resultados das MA no Momento Dois e Dois	72
5.1.3. Discussão dos Resultados da Correlação entre as MA	75
5.2. Discussão dos Resultados TA	76
5.2.1. Discussão dos Resultados das TA no Momento Dois	76
5.2.2. Discussão dos Resultados das TA no Momento Dois e Dois	77
5.2.3. Discussão dos Resultados da Correlação entre as MA e a TA	77
5.3. Discussão dos Resultados dos Parâmetros do Perfil Lipídico	79
5.3.1. Discussão dos Resultados dos Parâmetros do Perfil Lipídico no Momento Dois	79
5.3.2. Discussão dos Resultados dos Parâmetros do Perfil Lipídico no Momento Dois e Dois	80
5.3.3. Discussão dos Resultados da Correlação entre as MA e os Parâmetros do Perfil Lipídico	81
5.4. Discussão dos Resultados dos Parâmetros da GI Sanguínea	82
5.4.1. Discussão dos Resultados dos Parâmetros da GI Sanguínea no Momento Dois	82
5.4.2. Discussão dos Resultados dos Parâmetros da GI Sanguínea no Momento Dois e Dois	82
5.4.3. Discussão dos Resultados da Correlação entre as MA e os Parâmetros da GI Sanguínea	83
5.5. Discussão dos Resultados da FC	84
6. Conclusão	85
7. Bibliografia	91
Anexos	XXIII
Anexos 1.	XXV
Anexos 2.	XXVII
Anexos 3.	XXIX

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Esquema da absorção intestinal dos diferentes nutrientes digeridos	10
Figura 2.	Esquema dos diferentes metabolismos no período pós-prandial	12
Figura 3.	Esquema do Metabolismo dos carboidratos e das gorduras, durante a AF / ExF	18
Figura 4.	Esquema da Relação da intensidade do ExF e tipo de metabolismo activado	21
Figura 5.	Gráficos das MA recolhidas dos quatro grupos no momento um	37
Figura 6.	Gráficos das MA recolhidas dos dois grupos no momento um	38
Figura 7.	Gráficos das MA recolhidas dos quatro grupos no momento dois	40
Figura 8.	Gráficos das MA recolhidas dos dois grupos no momento dois	41
Figura 9.	Gráficos das MA recolhidas dos quatro grupos no momento um e dois	42
Figura 10.	Gráficos das MA recolhidas dos dois grupos no momento um e dois	43
Figura 11.	Gráficos das TA recolhidas dos quatro grupos no momento um	46
Figura 12.	Gráficos das TA recolhidas dos dois grupos no momento um	46
Figura 13.	Gráficos das TA recolhidas dos quatro grupos no momento dois	47
Figura 14.	Gráficos das TA recolhidas dos dois grupos no momento dois	48
Figura 15.	Gráficos das TA recolhidas dos quatro grupos no momento um e dois	49
Figura 16.	Gráficos das TA recolhidas dos dois grupos no momento um e dois	50
Figura 17.	Gráficos dos Parâmetros do perfil lipídico recolhidas dos quatro grupos no momento um	53
Figura 18.	Gráficos dos Parâmetros do perfil lipídico recolhidas dos dois grupos no momento um	54
Figura 19.	Gráficos dos Parâmetros do perfil lipídico recolhidas dos quatro grupos no momento dois	55
Figura 20.	Gráficos dos Parâmetros do perfil lipídico recolhidas dos dois grupos no momento dois	56
Figura 21.	Gráficos dos Parâmetros do perfil lipídico recolhidas dos quatro grupos no momento um e dois	57
Figura 22.	Gráficos dos Parâmetros do perfil lipídico recolhidas dos dois grupos no momento um e dois	58
Figura 23.	Gráficos dos Parâmetros da Gl sanguínea recolhidas dos quatro grupos no momento um	61
Figura 24.	Gráficos dos Parâmetros da Gl sanguínea recolhidas dos dois grupos no momento um	61
Figura 25.	Gráficos dos Parâmetros da Gl sanguínea recolhidas dos quatro grupos no momento dois	63
Figura 26.	Gráficos dos Parâmetros da Gl sanguínea recolhidas dos dois grupos no momento dois	63
Figura 27.	Gráficos dos Parâmetros da Gl sanguínea recolhidas dos quatro grupos no momento um e dois	64
Figura 28.	Gráficos dos Parâmetros da Gl sanguínea recolhidas dos dois grupos no momento um e dois	65
Figura 29.	Gráfico da FC das aulas de EdF, nos quatro grupos	68
Figura 30.	Gráfico da FC das aulas de EdF, nos dois grupos	69
Figura 31.	Gráfico da FC das aulas de EdF, nos dois sexos	70

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.	Classificação internacional do IMC, no escalão etário 12-14 anos	5
Quadro 2.	Definição dos grupos da amostra, por escalão etário e sexo (Ob representa os dois alunos obesos da amostra)	31
Quadro 3.	MA recolhidas no momento dois, nos quatro grupos (méd., DP e Ampl.)	36
Quadro 4.	MA recolhidas no momento um, nos dois sexos (méd., DP e p)	37
Quadro 5.	MA recolhidas no momento um, nos dois grupos (méd., DP, Ampl. e p)	38
Quadro 6.	MA recolhidas no momento dois, nos quatro grupos (méd., DP e Ampl.)	39
Quadro 7.	MA recolhidas no momento dois, nos dois sexos (méd., DP, Ampl. e p)	39
Quadro 8.	MA recolhidas no momento dois, nos dois grupos (méd., DP, Ampl. e p)	40
Quadro 9.	MA recolhidas no momento um e dois, nos quatro grupos (média, correlação e p)	42
Quadro 10.	MA recolhidas no momento um e dois, nos dois grupos (média, correlação e p)	43
Quadro 11.	Matriz de correlação relativa entre as MA, recolhidas no momento um, em toda a amostra (Prs. Correlat., sig. e N)	44
Quadro 12.	Matriz de correlação relativa entre as MA, recolhidas no momento dois, em toda a amostra (Prs. Correlat., sig. e N)	44
Quadro 13.	TA recolhida no momento um, nos quatro grupos (méd., DP e Ampl.)	45
Quadro 14.	TA recolhida no momento um, nos dois sexos (méd., DP, Ampl. e p)	45
Quadro 15.	TA recolhida no momento um, nos dois grupos (méd., DP, Ampl. e p)	46
Quadro 16.	TA recolhida no momento dois, nos quatro grupos (méd., DP e Ampl.)	47
Quadro 17.	TA recolhida no momento dois, nos dois sexos (méd., DP, Ampl. e p)	47
Quadro 18.	TA recolhida no momento dois, nos dois grupos (méd., DP, Ampl. e p)	48
Quadro 19.	TA recolhida no momento um e dois, nos quatro grupos (média, correlação e p)	49
Quadro 20.	TA recolhida no momento um e dois, nos dois grupos (média, correlação e p)	49
Quadro 21.	Matriz de correlação relativa das MA e da TA, recolhidas no momento um, em toda a amostra (Prs. Correlat., sig. e N)	50
Quadro 22.	Matriz de correlação relativa das MA e da TA, recolhidas no momento dois, em toda a amostra (Prs. Correlat., sig. e N)	51
Quadro 23.	Parâmetros do perfil lipídico recolhidos no momento um, nos quatro grupos (méd., DP e Ampl.)	52
Quadro 24.	Parâmetros do perfil lipídico recolhidos no momento um, nos dois sexos (méd., DP, Ampl. p)	53
Quadro 25.	Parâmetros do perfil lipídico recolhidos no momento um, nos dois grupos (méd., DP, Ampl. e p)	53
Quadro 26.	Parâmetros do perfil lipídico recolhidos no momento dois, nos quatro grupos (méd., DP e Ampl.)	54
Quadro 27.	Parâmetros do perfil lipídico recolhidos no momento dois, nos dois sexos (méd., DP, Ampl. e p)	55
Quadro 28.	Parâmetros do perfil lipídico recolhidos no momento dois, nos dois grupos (méd., DP, Ampl. e p)	56
Quadro 29.	Parâmetros do perfil lipídico recolhidos no momento um e dois, nos quatro grupos (média, correlação e p)	57
Quadro 30.	Parâmetros do perfil lipídico recolhidos no momento um e dois, nos dois grupos (média, correlação e p)	57
Quadro 31.	Matriz de correlação relativa das MA e dos parâmetros do perfil lipídico, no momento um, em toda a amostra (Prs. Correlat., sig. e N)	58
Quadro 32.	Matriz de correlação relativa das MA e dos parâmetros do perfil lipídico, no momento dois, em toda a amostra (Prs. Correlat., sig. e N)	59
Quadro 33.	Parâmetros da Gl sanguínea recolhidos no momento um, nos quatro grupos (méd., DP e Ampl.)	60
Quadro 34.	Parâmetros da Gl sanguínea recolhidos no momento um, nos dois sexos (méd., DP, Ampl. e p)	60

EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO
EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO

Quadro 35.	Parâmetros da Gl sanguínea recolhidos no momento um, nos dois grupos (méd., DP, Ampl. e p)	61
Quadro 36.	Parâmetros da Gl sanguínea recolhidos no momento dois, nos quatro grupos (méd., DP e Ampl.)	62
Quadro 37.	Parâmetros da Gl sanguínea recolhidos no momento dois, nos dois sexos (méd., DP, Ampl. e p)	62
Quadro 38.	Parâmetros da Gl sanguínea recolhidos no momento dois, nos dois grupos (méd., DP, Ampl. e p)	63
Quadro 39.	Parâmetros da Gl sanguínea recolhidos no momento um e dois, nos quatro grupos (média, correlação e p)	64
Quadro 40.	Parâmetros da Gl sanguínea recolhidos no momento um e dois, nos dois grupos (média, correlação e p)	65
Quadro 41.	Matriz de correlação relativa das MA e dos parâmetros da Gl sanguínea, no momento um, em toda a amostra (Prs. Correlat., sig. e N)	66
Quadro 42.	Matriz de correlação relativa das MA e dos parâmetros da Gl sanguínea, no momento dois, em toda a amostra (Prs. Correlat., sig. e N)	66
Quadro 43.	FC (méd., Máx., min., nas aulas de 90`e 45`) recolhida no decorrer do estudo, nos quatro grupos (méd., DP, Ampl. e p)	68
Quadro 44.	FC (méd., Máx., min., nas aulas de 90`e 45`) recolhida no decorrer do estudo, nos dois grupos (méd., DP, Ampl. e p)	69
Quadro 45.	FC (méd., Máx., min., nas aulas de 90`e 45`) recolhida no decorrer do estudo, nos dois sexos (méd., DP, Ampl. e p)	70
Quadro 46.	Comparação dos valores das MA recolhidos no momento um e dos valores padronizados para o P50, entre os 12 – 14 anos (adaptado de National Center for Health Statistics, s/d)	72
Quadro 47.	Alteração verificada entre os dois momentos das MA	75
Quadro 48.	Comparação dos valores das TA recolhidos no momento um e dos valores padronizados para o P90, entre os 12 – 14 anos (adaptado de National Center for Health Statistics, s/d)	76
Quadro 49.	Alteração verificada entre os dois momentos das TA	77
Quadro 50.	Comparação dos valores dos parâmetros do perfil lipídico recolhidos no momento um e dos valores padronizados para o P50, entre os 12 – 14 anos (adaptado de Tershakovec e Rader, 2000).	79
Quadro 51.	Alteração verificada entre os dois momentos dos parâmetros do perfil lipídico	80
Quadro 52.	Comparação dos valores dos parâmetros da Gl sanguínea recolhidos no momento um e dos valores padronizados para o P50, entre os 12 – 14 anos (adaptado de Nicholson e Pesce, 2000).	82
Quadro 53.	Alteração verificada entre os dois momentos dos parâmetros da Gl sanguínea	83

ÍNDICE DE EQUAÇÕES

Equação 1.	IMC	32
Equação 2.	Equações de Boileau, para aferir a %GC	32
Equação 3.	Somatório das pregas cutâneas do tronco (S.Pr.).	33

EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO
EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Cartas ao Laboratório LabMed	XXV
Anexo 2.	Cartas e Pedidos de Autorização a Encarregados de Educação	XXVII
Anexo 3.	Dados em Bruto	XXIX

EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO
EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO

RESUMO

A obesidade e o excesso de peso representam dois dos mais significativos problemas de saúde pública, nos países ocidentais, nos dias de hoje. Toma-se preocupante verificar que a sua prevalência tem vindo a aumentar na população em geral e, de uma forma mais acentuada, na população infantil/juvenil. Estes dois problemas de saúde, na infância/adolescência, são indicados como factores de risco, nomeadamente de DCV, pelo que será relevante estudar possíveis programas de prevenção/tratamento. A actividade física surge, em vários estudos, como um meio utilizado nesses mesmos programas de intervenção. Assim, o presente estudo pretende analisar as alterações verificadas nos factores de risco avaliados (peso; IMC; % gordura corporal, somatório das pregas cutâneas do tronco; tensão arterial; colesterol total; triglicérideos; HDL-C; glicose sanguínea; hemoglobina glicosilada), entre o mês de Novembro e de Março, após a intervenção das aulas de Educação Física. O período avaliado decorreu durante 16 semanas, com 2 sessões semanais, uma de 75 e a outra 30 minutos, a uma média de frequência cardíaca de 159 batimentos por minuto. A amostra era constituída por 31 alunos, entre os 12 e os 14 anos, os quais foram divididos em 4 grupos (consoante o sexo e o seu IMC). No final do estudo, todos os grupos aumentaram o peso, % gordura corporal e somatório das pregas, contudo o IMC, apenas aumentou no grupo masculino com excesso de peso e no grupo feminino com peso normal. No entanto, apesar de existirem aumentos, estes não foram relevante, pois nestas idades, decorrem os processos de crescimento/maturação. A tensão arterial sistólica diminuí em todos os grupos, mas a diastólica apenas diminuí no grupo feminino com excesso de peso. Inicialmente, todos os grupos apresentavam níveis elevados de colesterol total, tendo existido uma diminuição consistente deste valor, chegando mesmo a atingir os valores padronizados para esta população. De uma forma geral, os parâmetros da glicose sanguínea sofreram uma diminuição em todos os grupos. É de salientar que, todos os aumentos obtidos, não excederam os valores padrão, além de a maioria não ser estatisticamente significativos. Também deveremos frisar que as melhorias obtidas não obtiveram diferenças estatisticamente significativas, podendo dever-se ao reduzido número de sessões por semana (2 vezes), quando é defendido o mínimo de 3 sessões semanais.

PALAVRAS CHAVES: OBESIDADE; EXCESSO DE PESO; FACTORES DE RISCO; ACTIVIDADE FÍSICA.

**EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO
EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO**

ABSTRACT

Nowadays, obesity and overweight represent two of the most significant public health problems, in the western countries. It becomes preoccupying to verify that his prevalence has been increasing in the general population and, in a way more accentuated, in the childhood/adolescence population. These two health problems, in childhood/adolescence, are pointed as risk factors, namely of CVD, so it will be relevant to study possible prevention/treatment programs. In several studies, the physical activities appear as a mean used in those intervention programs. The present study intends to analyse the alterations verified in the measured risk factors (weigh; BMI; % corporal fat, sum of the cutaneous pleats of the trunk; arterial tension; total cholesterol; triglycerides; HDL-C; sanguine glucose; hemoglobin glicosilada), between November and March, after the intervention of the Physical Education classes. The appraised period elapsed for 16 weeks, with 2 weekly sessions, one with 75 and the other with 30 minutes, with an average of cardio frequency equal to 159 beats per minute. The sample had 31 students, between the 12 and 14 years old, which were divided in 4 groups (consonant the sex and his BMI). In the end of the study, all groups increased the weight, % corporal fat and sum of the pleats; however BMI, just increased in the masculine group with overweight and in the feminine group with normal weight. Although, in spite this increases, those were not relevant, because in these ages, they elapse the growth/maturation processes. The systolic arterial tension decreased in all of the groups, but the diastolic just decreased in the feminine group with overweight. Initially, all of the groups presented high levels of total cholesterol, and at the end there were solid decrease of this value, reaching the standardized values for this population. In general, the parameters of the sanguine glucose suffered a decrease in all of the groups. All of the obtained increases didn't exceed the values pattern, besides most were not statistic significant. We should also stressed the fact that the obtained improvements didn't obtain significant statistic differences, could be due to the reduced number of sessions a week (2 times), when it is defended the minimum of 3 weekly sessions.

KEYWORDS: OBESITY; OVERWEIGHT; RISK FACTORS; PHYSICAL ACTIVITIES.

**EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO
EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO**

RÉSUMÉ

L'obésité et l'excès du poids représentent deux des problèmes les plus considérables de santé publique, dans les pays de l'ouest, dans les jours aujourd'hui. Il/elle devient préoccuper pour vérifier que sa prédominance est venue augmenter dans la population en général et, dans un beaucoup plus accentué, dans de la population enfantine/jeune. Ces deux problèmes de santé, dans l'enfance/adolescence, sont convenables comme facteurs du risque, à savoir de DCV, pour le ce sera pertinent pour étudier des programmes du prévention/traitement possibles. L'activité physique paraît, dans plusieurs études, comme un à moitié usagée dans ces mêmes programmes de l'intervention. Comme ceci, l'étude présente projetée d'analyser les modifications vérifiées dans le facteurs du risque évalué (pèse; IMC; % graisse corporelle, somme des plis cutanés du tronc; tension artérielle; cholestérol total; triglicérides; HDL-C; glucose sanguin; l'hémoglobine glycosylada), parmi le mois de novembre et de mars, après l'intervention des classes d'éducation Physique. La période estimée s'est écoulée pour 16 semaines, avec 2 sessions semainiers, un de 75 et les autres 30 minutes, à la moyenne des fréquence cardiaque a une 159 battement des pulsation par minute. L'échantillon a été constitué par 31 étudiants, entre les 12 et les 14 années qui ont été divisées en 4 groupes (consonne le sexe et son IMC). Dans la fin de l'étude, tous les groupes ont augmenté le poids, % graisse corporelle et somme des plis, cependant IMC, seulement a augmenté dans le groupe masculin avec excès du poids et dans le groupe féminin avec poids normal. Cependant, ils existent malgré augmentations, ceux-ci n'étaient pas pertinents, parce que dans ces âges, ils s'écoulaient les processus du croissance/maturation. La tension artérielle systolique a diminué dans tous les groupes, mais les diastolique ont diminué juste dans le groupe féminin avec excès du poids. Initialement, tous les groupes ont présenté des hauts niveaux de cholestérol total, en ayant existé une baisse solide de cette valeur, commencez à atteindre les valeurs standardisées pour cette population. En général, les paramètres de la glucose sanguin ont souffert une baisse dans tous les groupes. C'est de signaler cela, toutes les augmentations obtenues, n'avez pas dépassé les valeurs modèles, excepté ne pas être statistiquement considérable. Nous devrions accentuer aussi que les améliorations obtenues n'ont pas obtenu de différences statistiquement considérables, pourrait être dû au nombre réduit de sessions une semaine (2 fois), quand il est protégé le minimum de 3 sessions semainiers.

MOTS-CHEF: OBESITE; EXCES DE POIDS; FACTEURS DE RISQUE; ACTIVITE PHYSIQUE.

ABREVIATURAS

Ác.G. – ácidos gordos	méd. – média
AF – actividade física	m – metro
Ampl. – Ampl.	Máx. – máxima
ATP – adenosina trifosfato	min. – mínima
bpm – batimento por minuto	mg/dL – miligrama por decilitro
C – colesterol	mmHg – milímetro de mercúrio
CT – colesterol total	MA – MA
DCV– doenças cardiovasculares	Ob – obesidade
DP – desvio padrão	P – percentil
EdF – Educação Física	PN – peso normal
ExF – exercício físico	Pr. – prega cutânea
EP – excesso de peso	Pr.Abd. – prega cutânea abdominal
FC – frequência cardíaca	Pr.Ili. – prega cutânea ilíaca
FL – fosfolípidos	Pr.Sub. – prega cutânea subscapular
Gg – glicogénio	Pr.Tric. – prega cutânea tricipital
GI – GI	Prs.Correlat. – Pearson Correlation
GC – gordura corporal	Qm – quilomícrons
% GC – percentagem de gordura corporal	sig. – diferenças estatisticamente significativas
gr/mm ² – gramas por milímetro quadrado	S.Pr. – somatório de pregas cutâneas do tronco
HDL-C – colesterol das lipoproteínas de alta densidade	TA – tensão arterial
HgG – hemoglobina glicosilada	TAsist. – tensão arterial sistólica
HTA – hipertensão arterial	TAdiast. – tensão arterial diastólica
IMC – índice de massa corporal	TG –triglicerídeos
Kg – quilogramas	VLDL-C – colesterol das lipoproteínas de muito baixa densidade
LDL-C – colesterol das lipoproteínas de baixa densidade	VO ₂ máx. – consdoiso máximo de oxigênio
mm – milímetro	` – minutos
	% – percentagem

EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO
EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO

1. INTRODUÇÃO

A obesidade (Ob) e o excesso de peso (EP) constituem dois dos mais significativos problemas de saúde pública da actualidade dos países ocidentais industrializados, pois além de predominantes, têm vindo a aumentar (Bouchard, 1991; Brooks et al., 1996; Curi, 1993; Ganong, 1989; Garfinkel e Coscina, 1990; Medis, 1999; Pollock et al., 1986). As doenças Cardiovasculares (DCV) e a diabetes, entre outras, têm um risco mais elevado de surgirem, como consequência de um índice de massa corporal (IMC) superior ao padronizado (quanto maior, maior será o risco) (Pinto, 1999).

A Ob, assim como o EP, devem-se essencialmente a um desequilíbrio do balanço energético do indivíduo, que leva a um aumento da massa do tecido adiposo, por acumulação e armazenamento de um excesso de energia consumida e não gasta (Pinto, 1999).

As causas deste problema são complexas (Bouchard et al., 1993), assim como o seu tratamento. No entanto, parece que a sua prevalência elevada, está mais associada a comportamentos e estilos de vida adoptados (McGinnis, 1992; Pescatello e VanHeest, 2000). Segundo Guerra (2002), vários autores referem que nas populações infantil e juvenil, a Ob e EP estão associados com baixos níveis de actividade física (AF). Uma vez obeso, é extremamente difícil reduzir o peso e mantê-lo nesse valor, principalmente tratando-se de Ob adquirida na infância. Deste modo, os estudos indicam a prevenção como a melhor opção na resolução deste problema (Pinto, 1999).

Vários autores indicam, como uma das medidas utilizadas no tratamento da Ob e do EP, a participação regular em programas de exercício físico (ExF) (Mc Ardle et al., 1986; Mc Ardle et al., 1994; Wilson et al., 1991).

A intensidade do ExF é um factor essencial, que determina o grau de utilização dos carboidratos e/ou das gorduras. Os estudos verificaram que o ExF de baixa a moderada intensidade (aeróbio) é mais eficaz num programa de ExF de tratamento da Ob, do que o exercício de alta intensidade (anaeróbio) (Pinto, 1999). Contudo, nem sempre a actividade em regime aeróbio é aprazível, nomeadamente na população infantil / juvenil, sendo necessário desenvolver

outras AFs, que estimulem o prazer e motivação pela sua prática continua (Bar-Or, 1993; Pinto, 1999).

Torna-se importante analisar a Ob e o EP, pelo facto destes constituírem factores de riscos de saúde de um elevado número de doenças, algumas delas com uma elevada taxa de mortalidade (como é o caso do enfarte do miocárdio) e, como foi referida, porque a sua prevalência estar aumentar nas últimas décadas (Pinto, 1999).

O ExF é um importante auxiliar na prevenção e no tratamento da Ob infantil e juvenil (Epstein et al., 1996; Pinto, 1999). Mudanças na AF, resultam num aumento da energia gasta, podendo corrigir pequenos erros no balanço energético, que podem estar relacionados com o desenvolvimento da Ob, nestas idades (Bar-Or, 1993; Carvalho, 1999; Cohen et al., 1991; Raitakari et al., 1997).

Assim, o nosso estudo pretende verificar em que medida a AF realizada nas aulas de Educação Física (EdF), entre os meses de Novembro e Março, poderá alterar, factores de risco de DVC e diabetes. Por outro lado, torna-se um estudo relevante, pois não existe nenhum estudo experimental semelhante, na população portuguesa, sendo uma lacuna nesta área.

1.1. PREVALÊNCIA / DEFINIÇÃO DA OB

Nos países desenvolvidos, 30% a 35% da população adulta é obesa, estando a sua prevalência a aumentar (Brooks et al., 1996; Pollock et al., 1986). Em Portugal, estima-se que a Ob afecta 10% da população, enquanto o EP atinge 20% (Médís, 1999). Um estudo mais recente de Carmo et al. (2000), citado por Guerra (2002), sobre a prevalência da Ob na população portuguesa, verificou que nos adultos, 11,8% possuem Ob de grau I (IMC entre 30,0-34,9 Kg/m²), 1,8% possuem Ob de grau II (IMC entre 35,0-39,9 Kg/m²) e 0,8% possuem Ob de grau III (IMC igual ou maior 40 Kg/m²). Torna-se também preocupante que a prevalência quer da Ob, quer do EP, esteja a aumentar nas populações infantil e juvenil (Guerra, 2002).

A Ob pode ser definida como sendo o aumento excessivo da quantidade total de gordura corporal (GC) (Mc Ardle et al., 1986; Wilmore e Costill, 1994) ultrapassando bastante o valor normal do IMC (Atkinson e Walberg-Rankin, 1994; Hill et al., 1994; Medis, 1999; Sharkey, 1990; Shephard, 1982). Assim, existe um excesso de GC armazenada nas reservas de gordura, sob a forma de TG, resultante de uma ingestão de alimentos superior às necessidades energéticas do indivíduo, durante um período de tempo alargado (Åstrand e Rodahl, 1986; Åstrand e Rodahl, 1987; Brooks et al., 1996; Brownell e Grilo, 1993; Mc Ardle et al., 1986). Entende-se por EP quando o indivíduo excede um pouco o peso padronizado (IMC) à média da população, tendo como referência a idade, o sexo, o peso e a altura (Bouchard, 1991; Brownell e Grilo, 1993; Dâmaso, 1993; Pollock et al., 1986; Wilmore e Costill, 1994).

A Ob infantil / juvenil é de difícil definição, não existindo ainda um consenso claro, pois existem vários métodos e critérios para classificar crianças/adolescentes que excedam o peso recomendado (Sallis et al., 1995). Nesta faixa etária, a correlação entre as medidas da prega cutânea tricipital (Pr.Tric.) com a percentagem (%) de GC é bastante mais elevada do que a correlação do IMC com a %GC. A Pr.Tric. afere directamente a medida da GC,

sendo a MA mais apropriada (Dietz, 1995; Guerra, 2002). A autora Guerra (2002) vai mais além, considerando as equações das Pr. que levam em conta o estado maturacional mais correctas. Contudo, a avaliação das pregas cutâneas (Pr.) requer experiência, várias medições de calibração, além de ser mais difícil de a medir em indivíduos com um maior grau de GC, difícil avaliar entre diferentes momentos de avaliações e, as equações de conversão para percentagem de GC, não estarem suficientemente validadas para a população juvenil (Dietz, 1995; Guerra, 2002).

Em contraste, o IMC não exige tanto a experiência, sendo também mais fácil de obter entre os diferentes momentos de avaliação (Dietz, 1995). Outras vantagens apontadas para a continua utilização desta medida, é de ser um indicador simples de avaliação, de baixo custo, não invasivo e bastante utilizado na prática clínica (Guerra, 2002).

Tanto o IMC, como as Pr. cutâneas, apesar de serem ambos utilizados para estimar os níveis de GC, não são equivalentes, podendo a sua análise originar resultados diferentes, existindo uma maior relação entre Pr. cutâneas e percentagem de GC, do que esta com o IMC (Guerra, 2002).

Apesar de verificarmos ser mais correcto o uso das equações de Pr. que levam em conta o estado maturacional, como este estudo está a ser realizado pela própria professora dos sujeitos da amostra, isso poderia causar problemas no relacionamento pedagógico. Assim, teremos como referência o IMC como critério de avaliação e determinação dos grupos com e sem EP, a que cada aluno pertence. Contudo, iremos medir as Pr. cutâneas de GC recomendadas, aferindo a %GC através de outro tipo de equações. Consideramos ser interessante avaliar as Pr. cutâneas do tronco, já que, a acumulação de gordura na zona abdominal está mais associada com DCV (Pinto, 1999). Por outro lado, também poderemos correlacionar com o IMC.

Considerando que na população juvenil, o IMC tem padrões diferentes dos utilizados para a população adulta, foi realizado um estudo para estabelecer uma tabela internacional padronizada do mesmo, nesta população (Cole et al., 2000), que será a referência neste estudo (ver Quadro 1):

EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO
EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO

Quadro 1 – Classificação internacional do IMC, no escalão etário 12-14 anos

IMC (Kg/m²)				
EP			Ob	
Idade	Sexo Masculino	Sexo Feminino	Sexo Masculino	Sexo Feminino
12	21,2	21,7	26,0	26,7
12,5	21,6	22,1	26,4	27,2
13	21,9	22,6	26,8	27,8
13,5	22,3	23,0	27,2	28,2
14	22,6	23,3	27,6	28,6

1.2. FISIOPATOLOGIA DURANTE ADOLESCÊNCIA À IDADE ADULTA

A GC pode acumular-se quer pelo aumento do número de células adiposas (do tecido adiposo) - hiperplasia; quer pelo aumento do seu diâmetro - hipertrofia; ou ainda por ambos os processos - hiperplasia mais hipertrofia.

Durante a explosão de crescimento observada da adolescência à idade adulta, existe um importante aumento da GC por hiperplasia, acompanhada por hipertrofia celular. Na idade adulta poder-se-á verificar aumento da GC apenas por hipertrofia e, só em casos extremos de Ob, é que se verifica este aumento por hiperplasia. A principal modificação estrutural nas células adiposas, durante a redução de peso, consiste numa diminuição da dimensão das mesmas, sem qualquer alteração do seu número.

Estudos comparativos da celularidade adiposa em seres humanos obesos e normais, demonstram de maneira conclusiva que a acumulação de gordura na pessoa obesa, ocorre por hiperplasia e hipertrofia. Deste modo, a maioria dos autores considera que as células adiposas têm um limite de diâmetro máximo, ao qual deixa de ser possível ocorrer hipertrofia. Quando este é alcançado, surgem novas células, para armazenar a gordura que se vai acumulando (Åstrand e Rodahl, 1986; Åstrand e Rodahl, 1987; Brooks et al., 1996; Dâmaso, 1993; Fox, 1996; Mc Ardle et al., 1986; Mc Ardle et al., 1994; Pollock et al., 1986; Rowland, 1990). Desta forma, o indivíduo obeso tem três vezes mais GC, que o indivíduo com peso normal (PN), devido a ter mais células adiposas, com maior diâmetro. Quando o obeso reduz significativamente o seu peso, os seus adipócitos poderão adquirir dimensões iguais aos do indivíduo com PN, mas nunca conseguem reduzir o seu número (Shephard, 1982; Shephard, 1984). Por esta razão, é extremamente difícil manter o peso depois de uma redução do mesmo.

Assim, a prevenção do desenvolvimento inicial das células adiposas, durante o período de crescimento da adolescência, é importante. A Ob iniciada nestas idades é mais difícil de tratar, do que a obtida mais tarde (Pinto, 1999).

1.3. CAUSAS/ ETIOLOGIA DA OB

Estudos de recentes investigações médicas e fisiológicas, indicam que a Ob é o resultado de um, ou a combinação de vários factores, não sendo a sua etiologia tão simples de se identificar, como se chegou a acreditar (Wilmore e Costill, 1994). Neste estudo, apenas iremos abordar determinadas causas para o desenvolvimento de Ob, que são passíveis de alteração, através da acção que os intervenientes na educação (pais, educadores, entre outros) poderão exercer sobre os comportamentos dos alunos:

- Factores Nutricionais (Carvalho, 1999; Dâmaso, 1993; Médis , 1999; Pollock et al., 1986; Ross e Jackson, 1990; Sharkey, 1990; Wilmore e Costill, 1994);
- Sedentarismo (Carvalho, 1999; Dâmaso, 1993; Médis , 1999; Pollock et al., 1986; Ross e Jackson, 1990; Sharkey, 1990; Wilmore e Costill, 1994);
- Factores Culturais ou Sociais (Bouchard, 1991; Dâmaso, 1993; Medis, 1999 ; Rowland, 1990; Sharkey, 1990).

A alimentação e a AF, poderão ser alterados, de forma a prevenir e/ou a tratar a Ob (Pinto, 1999).

Estudos demonstram que uma alimentação exagerada em idades de crescimento, leva a um maior aumento de GC. O total de calorias e a composição da dieta alimentar diária são factores que parecem estar ligados à Ob (Pollock et al., 1986). Determinado tipo de comportamento alimentar pode ser um resultado de distúrbios emocionais, genéticos, ou influências do ambiente familiar e/ou de envolvimento (amigos, colegas) (Carvalho, 1999; McAllister, 1981). Cabe à Escola em parceria com os encarregados de educação, sensibilizar os alunos para a importância da sua alimentação e tentar modificar hábitos alimentares errados.

Vários são os estudos realizados em crianças que verificaram fortes evidências da Ob estar mais ligada à ausência/pouca AF das mesmas, do que provocada por uma alimentação exagerada (Carvalho, 1999; Dâmaso, 1993; Pollock et al., 1986). Alguns autores consideram assim, que uma das causas da Ob Infantil advém de estilos de vida sedentários destas crianças (Sallis et al., 1995). O comportamento sedentário mais consistentemente associado à Ob é a

passagem de períodos prolongados a ver televisão. Este comportamento é habitualmente agravado, pelo consumo de alimentos com alto índice calórico e pouco nutritivo (Dietz, 1995). No entanto, alguns estudos demonstraram que as crianças moderadamente obesas tinham níveis normais de AF e, apenas as crianças com Ob severa evidenciavam serem menos activas. Outros estudos demonstraram que as crianças obesas eram menos activas, mas que gastavam mais energia na realização das mesmas actividades que as crianças com PN (Sallis et al., 1995). Desta forma, existe uma grande contradição relativamente a este ponto. De qualquer modo, a Escola deverá promover sempre que possível actividades que envolvam o movimento do corpo, já que é no seu meio que diariamente as crianças e jovens passam a maior parte do seu tempo (Epstein et al., 1996; Pinto, 1999).

1.4. OB COMO FACTOR DE RISCO (PROCESSOS METABÓLICOS)

Várias são as consequências da Ob infantil / juvenil , das quais poderemos nomear as alterações no crescimento, problemas ortopédicos, dificuldades respiratórias, anormalidades do metabolismo da glicose (GI), hipertensão arterial (HTA), hiperlipidemia, persistência da Ob quando atingida a idade adulta. Os factores de risco de complicações cardiovasculares são os mais preocupantes, existindo uma prevalência da HTA e hiperlipidemia significativamente elevada nas crianças obesas. A hiperlipidemia define-se como concentrações elevadas de colesterol total (CT) e colesterol das lipoproteínas de baixa densidade (LDL-C) e uma redução do colesterol das lipoproteínas de alta densidade (HDL-C), representando um significativo risco de DCV. A resistência à tolerância da GI poderá ser um percussor para diabetes tipo II, a qual aumenta também o risco de DCV. Ainda não é claro se a Ob é um factor de risco independente deste tipo de doenças, ou se esta relação depende dos efeitos associados à Ob (HTA, hiperlipidemia, metabolismo anormal da GI). No entanto, devemos ter em linha de conta que, em 80% dos casos de Ob juvenil persiste na idade adulta, enquanto que a Ob infantil apenas representa cerca de 1/3. Também não poderá ser esquecido que, adultos obesos que eram obesos durante a sua infância tendem a ser os casos mais severos de Ob (Dietz, 1995).

Assim, iremos analisar certos factores de risco associados à Ob, que poderão ser a origem do desenvolvimento de determinadas doenças, como as:

- DCV (Brooks et al., 1996; Dâmaso, 1993; Ganong, 1989; Mc Ardle et al., 1986; Mc Ardle et al. , 1994; Médis, 1999; Pollock et al., 1986; Pollock e Schmidt, 1995; Rabkin et al., 1997; Ross e Jackson, 1990; Rowland, 1990; Siegel, 1991; Vander et al., 1994; Wilmore e Costill, 1994);
- HTA (Brooks et al., 1996; Dâmaso, 1993; Mc Ardle et al., 1986; Mc Ardle et al., 1994; Médis, 1999; Pollock et al., 1986; Pollock e Schmidt, 1995; Rabkin et al., 1997; Ross e Jackson, 1990; Rowland, 1990; Siegel, 1991; Vander et al., 1994; Wilmore e Costill, 1994; Wilson et al., 1991);

▪ Diabetes Mellitus (tipo II) (Brooks et al., 1996; Dâmaso, 1993; Fox, 1996; Ganong, 1989; Mc Ardle et al., 1986; Mc Ardle et al., 1994; Pollock et al., 1986; Pollock e Schmidt, 1995; Rabkin et al., 1997; Ross e Jackson, 1990; Rowland, 1990; Siegel, 1991; Vander et al., 1994; Wilmore e Costill, 1994; Wilson et al., 1991).

Será necessário compreender o metabolismo orgânico e, de que forma poderão surgir estas doenças.

Após a refeição/digestão (figura 1) e estando o indivíduo em repouso, existe um aumento da GI no sangue, sendo o pâncreas estimulado para aumentar a secreção de insulina.

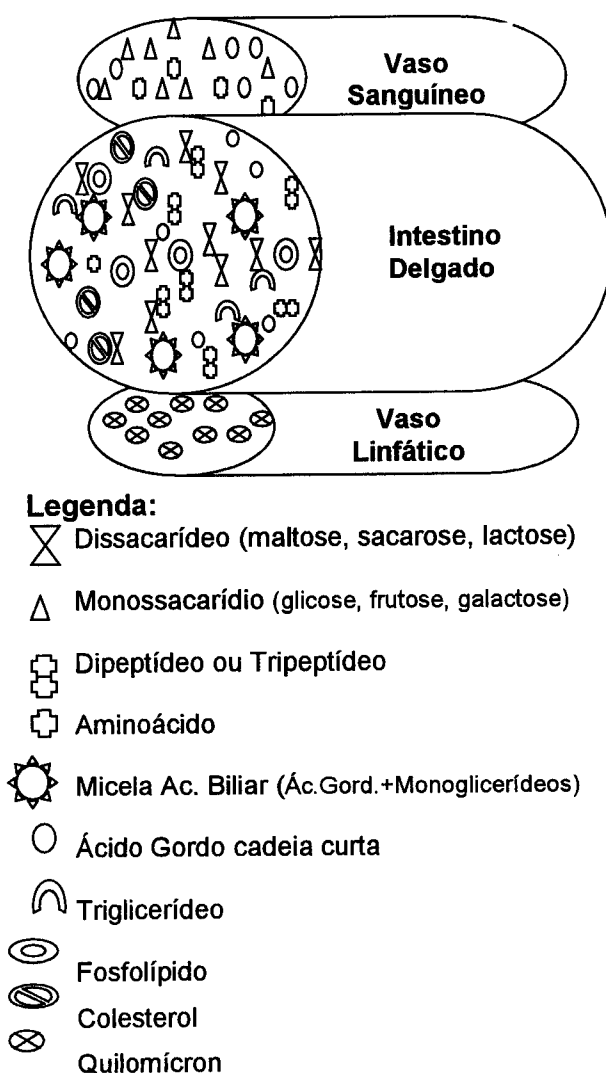


Figura1 – Esquema da absorção intestinal dos diferentes nutrientes digeridos

Por sua vez, este aumento de insulina permite a entrada da GI nas células musculares e hepáticas, as quais armazenam sob forma de glicogénio (Gg), pelo processo de glicogénese, ou, quando o indivíduo está a realizar uma actividade utilizam-na como fonte energética. Contudo, quando as células musculares não têm mais capacidade de armazenar Gg, nem a GI está a ser utilizada, esta deixa de entrar nestas células, mantendo-se na circulação sanguínea até ser removida pelo fígado. Quando as células deste órgão atingem o limite de armazenamento de Gg, a GI em excesso é convertida em gordura.

A gordura que não é armazenada no fígado, entra na corrente sanguínea sob a forma de triglicerídeos (TG), que serão removidos e armazenados no tecido adiposo, pela activação da Lipoproteína Lípase Adiposa (a actividade desta enzima é estimulada pela presença da insulina) (Curi, 1993; Guyton, 1989).

Além da GI, depois da absorção dos nutrientes digeridos, também existe o aumento dos quilomícrons (Qm) e ácidos gordos (Ác.G.) de cadeia curta no sangue, que são removidos pelo fígado e pelo tecido adiposo, sendo ressintetizados em TG. Deste modo, alguns componentes dos Qm (TG, C, fosfolípidos - FL), são armazenados nas suas células ou, no caso das células hepáticas, além de armazenados, são libertados novamente para a corrente sanguínea sob a forma de colesterol das lipoproteínas de muito baixa densidade (VLDL-C), LDL-C e HDL-C. Esta é a forma como estas lipoproteínas são transportadas no sangue. Assim, o fígado liberta inicialmente as VLDL-C, que ao passarem pelo tecido adiposo, perdem uma parte dos TG, que este lhes retira, voltando para o fígado (Brown e Goldstein, 1991; Curi, 1993; Guyton, 1989). Este órgão sintetiza esta lipoproteína em LDL-C, que retoma à corrente sanguínea para ser transportada para as células periféricas e destas para o fígado, fornecendo o C e os FL necessários para reestruturação e processos metabólicos das células. Contudo, as células têm um limite de recepção, pelo que, atingindo esse limite, não permitem mais a sua entrada. O LDL-C que não foi utilizado retorna ao fígado, que inibe a sua síntese. O C e os FL têm um papel plástico, enquanto que os TG têm um papel energético e, quando não são necessários, armazenam-se no tecido adiposo (como já tinha sido referido) (Brown e Goldstein, 1991; Guyton, 1989).

Tal como existe um aumento da GI e das lipoproteínas, existe um aumento dos aminoácidos, que têm essencialmente uma função plástica. No entanto, excedendo determinados limites, também estes poderão ser convertidos em gorduras (Guyton, 1989).

No esquema seguinte (figura 2), podemos sintetizar os processos metabólicos descritos, para uma melhor compreensão.

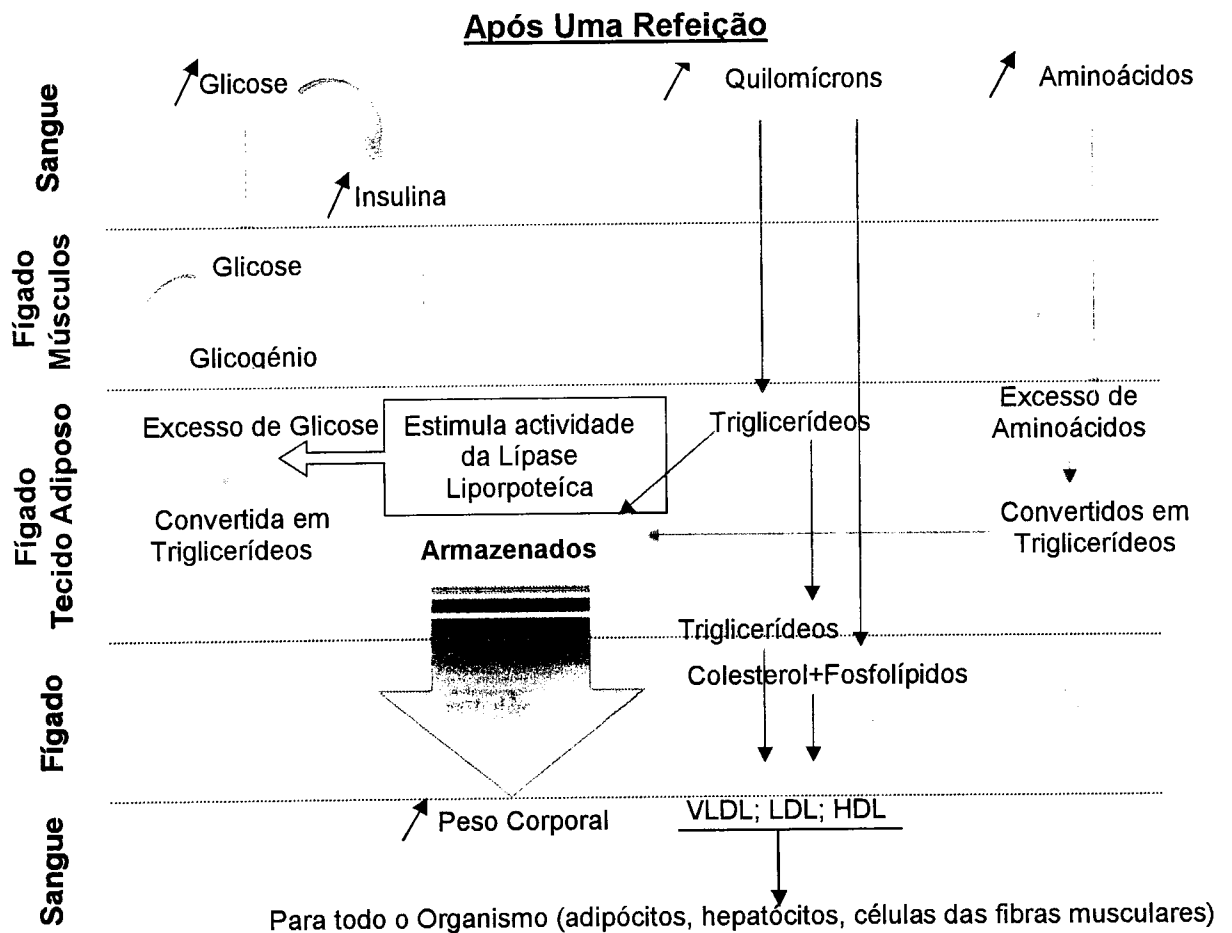


Figura 2 – Esquema dos diferentes metabolismos no período pós-prandial

Assim, facilmente se depreende que, quando o indivíduo, durante um período prolongado de tempo, ingere mais alimentos do que a sua necessidade energética, provoca um desequilíbrio energético. Estes alimentos em excesso serão convertidos e armazenados sob a forma de gordura, pelo organismo. Se este período de desequilíbrio energético se prolonga na vida do indivíduo, este irá aumentar o seu peso corporal, tornando-se obeso. Como consequência das

modificações metabólicas existentes, também podem surgir determinados riscos de saúde (HTA; hiperlipidemia – hiperolesterolemia poligênica/ hipertrigliceridemia; hiperglicemia). Apesar de existir uma predisposição para o desenvolvimento destes factores de risco, a maioria deve-se a uma interacção de factores de origem genética, com factores ambientais (como a alimentação e o nível de AF). Estes factores favorecem o desenvolvimento de certas doenças (Brown e Goldstein, 1991).

As DCV poderão ocorrer devido ao desenvolvimento de aterosclerose. A aterosclerose surge devido a elevados níveis de C/TG sanguíneos (LDL-C), que levam a deposição de cristais de LDL-C nas paredes vasculares, onde depois se acumulam plaquetas, lípidos e outros compostos que circulam no sangue. Este processo origina a formação de placas ateroscleróticas, formando trombos, que poderão obstruir os vasos sanguíneos (Brooks et al., 1996; Dâmaso, 1993; Ganong, 1989; Guyton, 1989 ; Mc Ardle et al., 1986; Mc Ardle et al. , 1994 ; Médis, 1999; Pollock et al., 1986; Pollock e Schmidt, 1995; Ross e Jackson, 1990; Rowland, 1990; Siegel, 1991; Vander et al., 1994; Wilmore e Costill, 1994).

A HTA pode surgir devido à expansão do volume plasmático sem o devido aumento da densidade de capilarização, bem como a uma dieta com elevadas concentrações de sal (que aumenta o volume sanguíneo, devido ao aumento da expansão da massa dos eritrócitos e um maior volume plasmático) (Brooks et al., 1996; Dâmaso, 1993; Mc Ardle et al., 1986; Mc Ardle et al., 1994; Médis, 1999; Pollock et al., 1986; Pollock e Schmidt, 1995; Rabkin et al., 1997; Ross e Jackson, 1990; Rowland, 1990; Siegel, 1991; Vander et al., 1994; Wilmore e Costill, 1994; Wilson et al., 1991).

A Diabetes Mellitus (tipo II) poderá aparecer como consequência de um aumento da resistência periférica à insulina. Isto ocorre devido a uma hipertrofia das células adiposas, que provocam a diminuição da densidade e sensibilidade dos receptores activos da insulina. Como a GI não é utilizada,

aumenta a sua concentração no sangue, afectando o pâncreas, que não consegue produzir insulina suficiente, levando à intolerância da GI, por parte do organismo. A diminuição de insulina pode deprimir o sistema nervoso simpático, contribuindo para acentuar a Ob e dificuldade de perda de peso (Brooks et al., 1996; Dâmaso, 1993; Fox, 1996; Ganong, 1989; Mc Ardle et al., 1986; Mc Ardle et al. , 1994; Pollock et al., 1986; Pollock e Schmidt, 1995; Rabkin et al., 1997; Ross e Jackson, 1990; Rowland, 1990; Siegel, 1991; Vander et al., 1994; Wilmore e Costill, 1994; Wilson et al., 1991).

1.5. AF E A DIMINUIÇÃO DE FACTORES DE RISCO DE DOENÇA (PROCESSOS METABÓLICOS)

A contracção muscular só é realizada na presença de adenosina trifosfato (ATP), que provém da degradação metabólica da Gl ou/e dos Ác.G., ou ainda, em casos extremos, dos aminoácidos (quando já não existem os outros substratos). A utilização de cada um depende da quantidade e duração das contracções, além das capacidades metabólicas de cada indivíduo (Guyton, 1989).

O Gg muscular e a Gl sanguínea são essenciais para a realização de ExF prolongado e vigoroso (Holloszy, 1996). O exercício rapidamente estimula o aumento da remoção sanguínea e transporte de Gl para as fibras musculares em contracção (Holloszy, 1996; Holloszy et al., 1998).

Deste modo, inicialmente as células musculares utilizam a Gl existente, utilizando também as reservas de Gg armazenado. Contudo, estas reservas são limitadas e assim que se esgotam, existe uma mobilização da Gl de outros tecidos do organismo e a sua remoção da corrente sanguínea pelas fibras musculares em contracção (Guyton, 1989).

Durante o ExF vigoroso poderá existir uma subida das concentrações de Gl, como resultado do rápido aumento da produção deste substrato por parte do fígado (Holloszy, 1996). Durante o exercício moderado, mantido por 60 minutos (') ou mais tempo, apesar da grande quantidade de Gl utilizada, as suas concentrações sanguíneas são mantidas a um nível constante, até existir uma depleção das reservas de Gg do fígado, que leva à hipoglicemia (Holloszy et al., 1998). Para evitar este estado, inicialmente dão-se os processos de gluconeogénese e glicogenólise no fígado (Holloszy et al., 1998). A gluconeogénese, a partir do lactato e da alanina (produzidos pelo músculo na glicólise anaeróbia) e do glicerol (resultado da lipólise dos TG do tecido adiposo), tem um efeito poupador do Gg, neste órgão. A glicogenólise inicialmente é mediada pelo aumento do glucagon e diminuição da insulina e, numa segunda fase, será mediada pelo aumento das catecolaminas (Holloszy,

1996; Holloszy et al., 1998). Contudo, estes mecanismos de protecção contra estado de hipoglicemia ainda não estão completamente desvendados (Holloszy, 1996).

A preservação das reservas dos carboidratos depende de vários factores (ex.: diferenças genéticas individuais, estados nutricionais/ tipo de dieta alimentar, nível de adaptação ao treino de resistência). Um dos efeitos do treino de resistência é utilização lenta das reservas de GI, devido a adaptações musculares que levam a uma maior oxidação das gorduras para obtenção de energia. Os autores sugerem que estas adaptações são responsáveis pelo abrandamento da produção de GI hepática, provavelmente devido à diminuição da produção de glucagon e de catecolaminas (Holloszy, 1996).

Durante o ExF prolongado existe então uma diminuição da concentração de GI e de α -Glicerofosfato (substrato da degradação da GI, necessário para formar o glicerol dos TG) que é precedida de uma diminuição da concentração da insulina. Simultaneamente são libertadas a epinefrina e a norepinefrina (hormonas que surgem com a estimulação do sistema nervoso simpático). Este factores levam à activação da lipase-hormona sensível, existente no tecido adiposo e no fígado, que hidrolisa os seus TG, libertando no sangue os Ác.G. e o glicerol (Guyton, 1989). Os Ác.G. ligam-se à albumina sanguínea, sendo transportados no sangue (sob a forma de Ác.G. livres) para os músculos, enquanto que o glicerol é utilizado para gluconeogénese (Guyton, 1989, Newsholme, 1996). A oxidação dos Ác.G. fornece uma grande parte da energia durante o exercício prolongado e de intensidade moderada. A quantidade de gorduras oxidadas e carboidratos não utilizados depende da:

- concentração de Ác.G. livres (sanguíneos);
- intensidade relativa do ExF, que influencia o tipo de fibra muscular recrutada (fibras lentas, tipo I com grande capacidade de oxidar as gorduras);
- disponibilidade de carboidratos (adquirida através da dieta alimentar);
- diminuição dos processos de glicogenólise e glicólise (inibem a oxidação das gorduras);

- qualidade e quantidade de AF/ExF realizada pelo indivíduo (Holloszy et al., 1998).

Depois dos Ác.G. serem libertados no sangue poderão ser utilizados na contracção muscular, estando a sua oxidação directamente relacionada com a sua mobilização (Galbo e Stallknechet, 1996). Os Ác.G., para além de fornecerem energia, têm também um efeito regulador da utilização da Gl, servindo de mecanismo de manutenção das concentrações de Gl no sangue (Newsholme, 1996). Grandes quantidades de gordura são então utilizadas sob a forma de Acetil-CoA no Ciclo de Krebs, proveniente dos Ác.G. oxidados no Ciclo da β -Oxidação (Guyton, 1989).

O excesso de Ác.G. livres leva à sua acumulação dentro das células musculares. Assim, a recolha destes é limitada à sua capacidade celular. Os indivíduos treinados têm uma maior capacidade de recolha e oxidação dos mesmos. No músculo, a lipoproteína lipase e a lipase hormono sensitiva são activadas simultaneamente. A actividade da lipoproteína lipase aumenta no período pós-prandial e após o exercício, removendo os TG para o músculo. Este aumento da remoção dos TG é acompanhada por um aumento da remoção de Gl, servindo para repor as reservas musculares dos dois substratos energéticos (Galbo e Stallknechet, 1996). Os Ác.G. que se acumulam fora das células são reesterificados nesse local. Em repouso aumenta este processo, mas com uma hora exercício, de intensidade moderada (40%-60% do consumo máximo de oxigénio - $VO_{2máx}$), existe uma diminuição deste, podendo até ser nulo. Contudo, a uma intensidade mais baixa (25%-35% $VO_{2máx}$) aumenta a esterificação (Galbo e Stallknechet, 1996).

A figura 3 representa os processos metabólicos na obtenção de ATP.

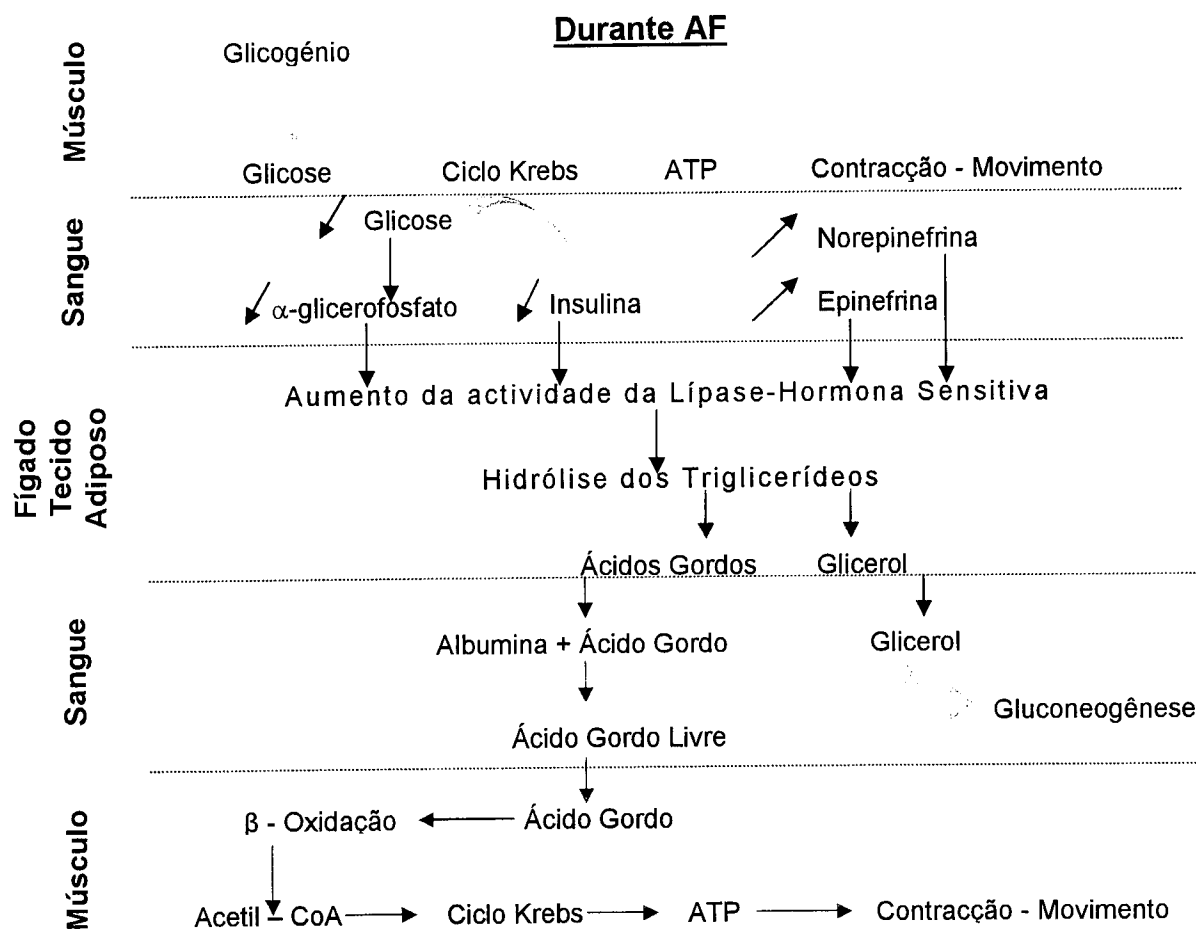


Figura 3 – Esquema do Metabolismo dos Carboidratos e das Gorduras, durante a AF / ExF

Assim, a gluconeogénese, a glicogenólise, a glicólise, a lipólise, a esterificação e a oxidação dos Ác.G. surgem durante o ExF, devido a :

- activação do sistema nervoso simpático;
- quantidade de concentração de cada substrato energético;
- alterações hormonais;
- capacidade individual (dependentes de idade, sexo, treino).

Deste modo, o sistema nervoso simpático é activado na realização de AF, provocando a libertação de determinadas hormonas. Contudo, cada uma tem um efeito diferente na obtenção de energia, a partir do metabolismo dos carboidratos ou do metabolismo das gorduras. A interacção destes dois

metabolismo tem sido estudada, mas a sua regulação multifactorial, ainda não é totalmente compreendida (Jeukendrup et al., 1998a)).

Inicialmente, as concentrações de insulina aumentam com o aumento da GI, diminuindo a actividade das enzimas responsáveis pela lipólise. Por outro lado, as catecolaminas aumentam exponencialmente com o aumento da intensidade do ExF, pois é uma hormona secretada em situações de stress. Quando a intensidade do exercício aumenta para 65% $VO_{2máx.}$, os níveis de catecolaminas no sangue aumenta 3-6 vezes mais, sendo esse aumento de 17-19 vezes superior quando o exercício atinge uma intensidade de 85 (Jeukendrup et al., 1998a)). Apesar de a alta concentração de Ác.G. inibir a utilização da GI, com o aumento da intensidade do exercício, essa concentração não afecta a utilização da GI. Recentemente a regulação através da malonil-CoA é vista como sendo possivelmente um modo de explicação da activação destes mecanismos. Assim, a actividade da carnitina acil transferase (transporta o acil CoA, derivado dos Ác.G., para a mitocôndria) diminui na presença da malonil-CoA (derivada da glicólise), limitando a utilização dos Ác.G.. Quando as concentrações de GI estão elevadas, assim como os níveis de insulina (inibe a lipólise dos TG, reduzindo as concentrações de Ác.G.), existe um aumento da glicólise que origina um aumento da produção de malonil-CoA, inibidor do processo da oxidação dos Ác.G. (Guyton, 1989; Jeukendrup et al., 1998a); Holloszy et al., 1998; Newsholme, 1996). Quando as reservas de GI diminuem, também diminui a secreção de insulina e as concentrações da malonil-CoA, não sendo possível sustentar uma intensidade de exercício tão elevada (Newsholme, 1996).

No entanto, se o indivíduo mantiver uma intensidade baixa a moderada, os níveis elevados de adrenalina, noradrenalina, hormona do crescimento, cortisol, norepinefrina e epinefrina, aumentam a actividade das enzimas que realizam a lipólise (Jeukendrup et al., 1998a)), acelerando a libertação de Ác.G. do tecido adiposo e reduzindo a utilização da GI (Spriet e Dyck, 1996). O treino aumenta a sensibilidade à epinefrina, existindo uma maior resposta tanto

lipólise dos adipócitos isolados, como um maior aumento das concentrações de Ác.G. livres e de glicerol no sangue (Galbo e Stallknecht, 1996).

A hormona de crescimento tem um efeito facilitador nas catecolaminas (com um potente efeito estimulador da lipólise) e na libertação dos Ác.G. na corrente sanguínea. Durante o exercício de baixa intensidade (25% $\text{VO}_2\text{máx.}$) os Ác.G. livres do sangue aumentam cinco vezes mais. Também foi sugerido, como já se referiu, que durante o exercício de baixa a moderada intensidade, a alta concentração de Ác.G. inibia a utilização da GI (Jeukendrup et al., 1998a)).

Enquanto o trabalho absoluto determina a quantidade total de energia requerida pelo músculo em contracção, a intensidade relativa do exercício é o principal factor para deduzir a proporção de carboidratos e de gorduras gastas, nesse trabalho muscular (Holloszy et al., 1998).

Como já foi referido, com o aumento intensidade relativa desde de ~40% a ~80% do $\text{VO}_2\text{máx.}$, existe uma diminuição da percentagem de energia requerida a partir da oxidação das gorduras e um proporcional aumento da oxidação dos carboidratos. Assim, tanto a utilização de glicose sanguínea, como do Gg muscular, aumenta com o aumento da intensidade do exercício. A uma intensidade de ~80% do $\text{VO}_2\text{máx.}$, cerca de ~10%-15% do total de energia gasta provém da glucose sanguínea, sendo uma grande parte da energia, cerca de ~60% ou mais, fornecida pelo Gg muscular. A baixas intensidades (~20% a ~30% do $\text{VO}_2\text{máx.}$), os Ác.G. sanguíneos providenciam aproximadamente a totalidade de gorduras oxidadas, enquanto a intensidades moderadas a elevadas (50%-80% do $\text{VO}_2\text{máx.}$), tanto os Ác.G. livres como os TG musculares, fornecem quantidades iguais de gorduras oxidadas (Holloszy et al., 1998).

Durante o exercício de intensidade moderada (55%-75% do $\text{VO}_2\text{máx.}$), que poderá ser mantido mais de 90', existe um progressivo declínio na proporção de energia derivada do Gg e dos TG musculares e um progressivo aumento da oxidação dos Ác.G. livres. Nos primeiros 30' são oxidadas iguais quantidades de TG musculares e de Ác.G. sanguíneos. Após estes 30', os Ác.G. passam a

ser progressivamente mais utilizados, poupando quer os TG como o Gg muscular. Este aumento da utilização dos Ác.G. deve-se ao aumento das suas concentrações no sangue (Holloszy et al., 1998).

Os seguintes esquemas sintetizam a interacção entre os metabolismos referenciados, nas diferentes intensidades de ExF, também conhecido por o clássico Ciclo Gl - Ác.G..

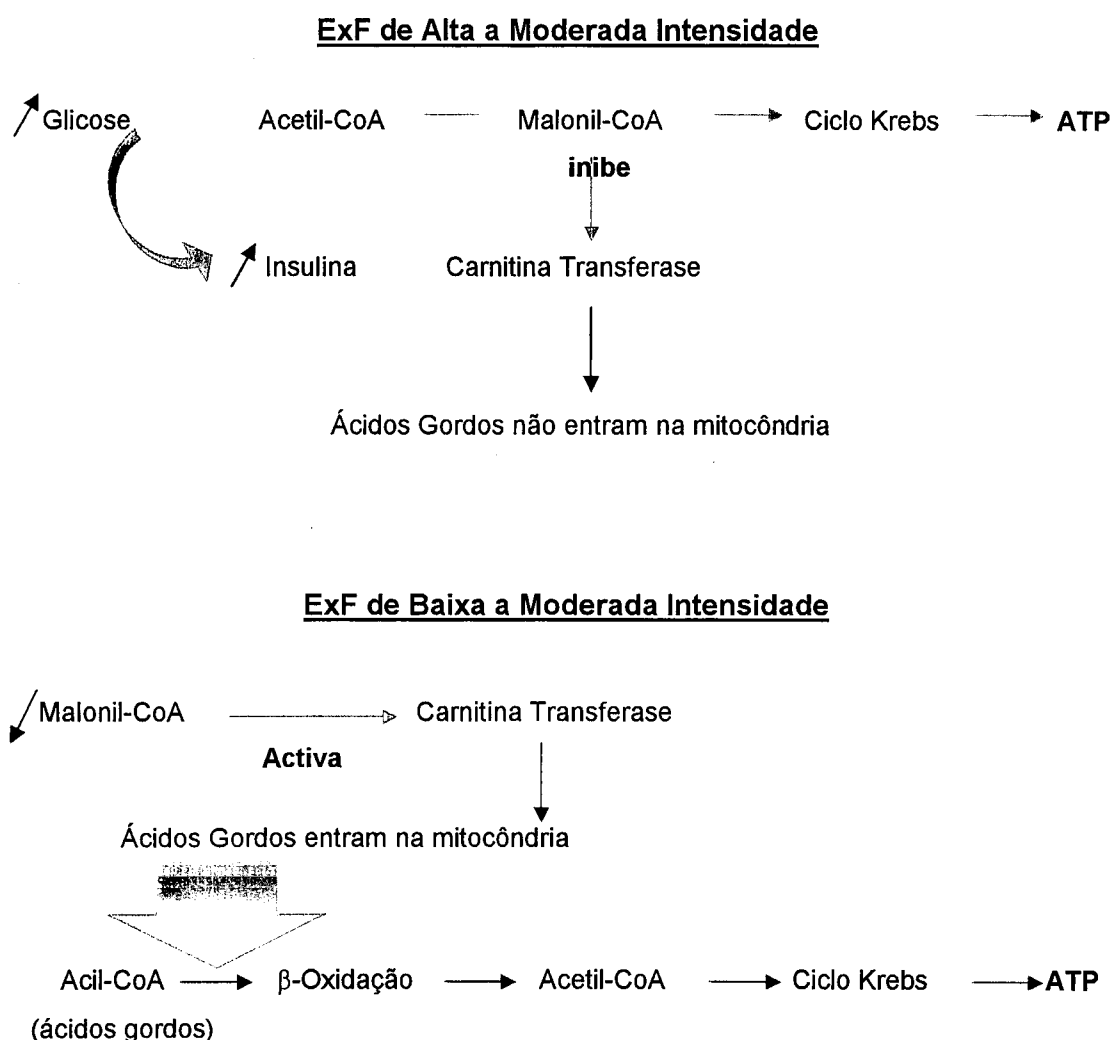


Figura 4 – Esquema da relação da intensidade do ExF e tipo metabolismo activado

Desta forma, intensidade do exercício afecta a oxidação das gorduras, talvez pelo aumento da lipólise e da utilização dos Ác.G., durante o exercício de baixa a moderada intensidade. No exercício de alta intensidade, tanto a redução da utilização dos Ác.G. e os factores intramusculares, reduzem a oxidação das gorduras. Estes factores intramusculares não são bem conhecidos (Jeukendrup et al., 1998a)).

O aumento das mitocôndrias (quer no seu número, como no tamanho) e das enzimas oxidativas no músculo como consequência do treino de resistência, explicam em parte o aumento da oxidação dos Ác.G., durante o exercício (Jeukendrup et al., 1998b); Kahle et al., 1996). Contudo, também o aumento das reservas dos TG nas fibras musculares e o fornecimento dos Ác.G. para a mitocôndria, poderão ser importantes, pois existem evidências que Ác.G. adicionais, dos TG intramusculares (e não do tecido adiposo ou da circulação), são oxidados depois de terminar um treino (Jeukendrup et al., 1998a)). Do treino resulta um aumento da utilização dos Ác.G. derivados do músculo. Assim, durante exercícios prolongados a concentração de TG musculares diminui, devido a uma grande quantidade de gordura ser oxidada, aumentando a quantidade de energia gasta através deste substrato. A utilização do Gg muscular é mais baixa nos indivíduos treinados e a concentração de TG musculares é alta, servindo como energia nos exercícios prolongados (Jeukendrup et al., 1998a)).

O aumento dos Ác.G. livres no sangue, durante o ExF, poderá resultar de um aumento da oxidação dos mesmos, com uma inibição da utilização da Gl. A descoberta de que o aumento dos Ác.G. livres no sangue, diminui o gasto hepático do Gg, durante o ExF, sugere que o valor de Gl utilizada pelo músculo diminui (Holloszy et al., 1986; Jeukendrup et al., 1998, a)).

A quantidade de reserva de gordura intraabdominal, correlacionada directamente com a resistência à insulina, é um importante determinante de Diabetes tipo II, hiperlipidemia e HTA. Deste modo, uma diminuição da

utilização da GI, leva a uma redução na secreção de insulina, sendo essencial para o desenvolvimento da lipólise, durante o exercício (Galbo e Stallknechet, 1996).

O aumento da actividade da lipo-proteína lipase e uma maior área da superfície do endotélio capilar, pós treino, são responsáveis pelo aumento da hidrólise do TG (diminuição do CT). A degradação do VLDL-C em HDL-C (devido a uma maior actividade da lipo-proteína lipase) é provavelmente o mais importante, na potencial influência a longo prazo, nos lípidos do sangue. O treino também diminui a circulação sanguínea dos VLDL-C, devido à redução da sua produção pelo fígado (Angelopoulos et al., 1998; Carey, 1996; Gallego, 1992; Holloszy et al., 1986; Manning et al., 1991; Shephard, 1982, Shephard, 1984). Contudo, certos estudos indicam que a intensidade do programa de exercícios deverá ser baixa a moderada (tipo aeróbio), para provocar estas alterações no perfil lipídico (Giada et al., 1991; Stefanick, 1997).

Para além destas alterações ao nível do metabolismo dos carboidratos e das gorduras, que levam à diminuição de factores de risco como a resistência à insulina e hiperlipidemia, o ExF regular pode ter um efeito anti-hipertensor, pelos seguintes mecanismos:

- vasodilatação induzida pelo exercício;
- mudanças na composição corporal;
- redução da actividade simpática;
- melhoria da condição cardiovascular (Ramírez e Gómez, 1994).

Guerra (2002) refere mesmo que é uma das primeiras medidas “não medicamentosa” a adoptar no tratamento e prevenção da HTA.

1.6. ESTUDOS EFECTUADOS UTILIZANDO AF

O ExF e a AF são definitivamente pontos importantes na prevenção e no tratamento da Ob na infância/adolescência, particularmente quando combinada com dieta alimentar e modificação de comportamentos (Bar-Or, 1993; Cohen et al., 1991; Epstein et al., 1996; Gutin et al., 1996). Vários são os estudos efectuados sobre o efeito do exercício em adultos e crianças, que assim o sugerem (Epstein et al., 1996). Mudanças de actividade resultam num aumento de energia gasta, podendo ser particularmente importante na sua prevenção. Pequenos erros de balanço energético que podem desenvolver Ob, poderão ser corrigidos aumentando a AF, sendo também possível esta ser suficiente para prevenir (sem ser necessário dieta) (Epstein et al., 1996).

Deverá existir a preocupação de reduzir o acesso a actividades alternativas mais sedentárias (como por ex.: ver televisão; jogar computador), promovendo, sempre que possível, a AF (Epstein et al., 1996). Será mais fácil implementar AF em crianças com PN, prevenindo a Ob, do que esperar que estas se tornem obesas para só depois implementar um programa de treino. A prevenção deve ser utilizada nas escolas, assim como, a sensibilização das comunidades no conhecimento da importância da alimentação saudável e do ExF (Epstein et al., 1996; Dietz, 1995).

Os programas de tratamento mais eficazes são aqueles que envolvem pais, escolas e outros indivíduos da mesma faixa etária (como por exemplo colegas de escola). Deste modo, a Escola poderá ter uma forte influência nas crianças / adolescentes, já que estes têm um contacto diário, durante vários anos com esta instituição, podendo assim, serem projectados e aplicados planos de intervenção precoce evitando o desenvolvimento de Ob. As consequências físicas e psicossociais justificam os esforços da prevenção e mesmo, do tratamento da Ob, nestas idades (Dietz, 1995).

A maioria dos programas de treino deverá ser em regime aeróbio, mas outras formas de exercício poderão provocar maior adesão, comparada com programas mais estruturados de exercício aeróbio (Epstein et al., 1996). A prescrição da AF deve ter em consideração o prazer e ser feita à medida dos

gostos de cada adolescente. O maior desafio será como motivar e induzir modificações a longo prazo (Bar-Or, 1993). Uma grande parte dos autores indica, no mínimo, três sessões semanais, com cerca de 30`a 60`cada, para se atingir os benefícios pretendidos (Pinto, 1999).

Sallis et al. (1995) realizaram estudos de intervenção em escolas, para tratamento da Ob infantil / juvenil , os quais foram positivos. Em cinco estudos realizados na área da Ob infantil , existiram efeitos pós-treino positivos, com reduções de EP de cerca de 10%. Apesar dos resultados dos estudos na população juvenil serem menos impressionantes, em três dos seis estudos verificou-se uma modificação na percentagem de EP, existindo uma redução de peso aproximadamente de 4%. Dois dos estudos ainda observaram reduções de 11% a 3% da GC (baseado nas Pr.). Assim, aparentemente este tipo de intervenção é efectiva, apesar das crianças evidenciarem reduções mais significativas nos parâmetros de Ob, do que os adolescentes.

Contudo, não pode ser esquecido que, devido aos processos de crescimento e desenvolvimento maturacional, entre a infância e adolescência, em ambos os sexos, existe um aumento do peso, da altura e do IMC (Guerra, 2002; Malina e Bouchard, 1991a)). O peso aumenta de forma abrupta durante a puberdade, sendo um aumento, consideravelmente superior ao da altura (Buckler, 1987). Em relação aos valores da GC, verifica-se em todas as idades, que estes são sempre mais elevados nas raparigas, comparando com os valores obtidos nos rapazes. Pode-se mesmo observar nas raparigas, um aumento muito acentuado destes valores, entre os 8 e 15 anos (Guerra, 2002; Malina e Bouchard, 1991a)). Segundo Buckler (1987), os anos que imediatamente precedem o pico da puberdade, são seguidos por aumentos consideráveis de GC, em ambos os sexos. Os estudos indicam que os rapazes aumentam mais a GC distribuída na zona central, e as raparigas têm este aumento mais acentuado na zona periférica (Epstein et al., 1996 ; Malina e Bouchard, 1991 a)). Nas raparigas o aparecimento da menarca mais cedo está associado com níveis de adiposidade maiores. (Epstein et al., 1996). Roche (1992) refere que, nestas idades, existem correlações muito elevadas entre o peso e a %GC ($r =$

0.800), sendo a correlação entre o IMC e a %GC, ainda mais elevada Assim, segundo Bar-Or (1993), numa revisão realizada para analisar os efeitos do exercício em crianças/adolescentes obesos, relativamente ao peso, à percentagem de GC e à massa magra, verifica-se resultados positivos, pois estes parâmetros podem ser mantidos (uma importante consideração, pois a criança está em processo de crescimento). Também num estudo de Kahle et al. (1996), um grupo de rapazes obesos a quem foi realizado um programa de AF de intensidade baixa/média, três vezes por semana, durante 15 semanas (aquecimento, andar, corrida baixa intensidade, jogos colectivos, entre outros), não existiram alterações no peso, nem na percentagem de GC. Já Malina e Bouchard (1991 b)), referem que num programa de treino implementado a um grupo de rapazes entre os 9 e 13 anos, durante 16 semanas, observou-se aumentos de peso e altura, justificando esses mesmos aumentos, num tão curto espaço de tempo, com os picos de crescimento.

A TA, tal como determinadas MA, aumenta entre a infância e a idade adulta (Guerra, 2002).

Guerra (2002), considera que alguns estudos evidenciam que determinados programas de treino poderão reduzir a TA em repouso de adolescentes, existindo mesmo vários estudos que verificam reduções em adolescentes hiper-tensos.

Ramírez e Gómez (1994) consideram que os estudos são claros na demonstração de uma correlação positiva entre as MA e os valores da TA. Estes autores referem que, esta correlação se deve ao facto de, o aumento do peso estar associado à retenção de sódio, que por sua vez aumenta o volume sanguíneo e o débito cardíaco. Guerra (2002) afirma existir uma correlação positiva significativa entre TA e as MA (peso, altura e IMC), mas devido ao aumento da sobrecarga ponderal que o incremento destas medidas acarrectam.

Existem estudos que não verificam diferenças na TA, entre os sexos (Guerra, 2002). Comparando ainda as diferenças entre os sexos, outros estudos observaram que, os rapazes têm valores mais elevados da tensão arterial

sistólica (TAsist.), enquanto as raparigas apresentam valores mais elevados na tensão arterial diastólica (TAdiast.).

Existem evidências que a ocorrência de DCV em adultos está associado a elevados valores de CT durante a infância e adolescência, sendo provável que os LDL-C esteja mais directamente associado a este tipo de problema (Guerra, 2002).

Durante a puberdade, o CT, os LDL-C e as HDL-C diminuem transitoriamente, existindo, mais precisamente, uma diminuição das HDL-C nos rapazes e uma diminuição dos LDL-C nas raparigas. Por outro lado, nestas idades, existe um aumento tanto dos TG, como das VLDL-C. Na adolescência, existe um aumento do CT e dos LDL-C, enquanto as HDL-C mantêm valores estáveis. Os TG aumentam de forma mais acentuada, nos rapazes. Deste modo, justifica-se a razão pela qual os rapazes evidenciam valores mais elevados TG e valores significativamente mais baixos das HDL-C, relativamente às raparigas. Contudo, as raparigas apresentam valores mais elevados de CT, talvez devido à sua maturação precoce (Guerra, 2002).

A dieta (rica em gordura, principalmente gorduras saturadas) e a história familiar são os factores que mais contribuem para elevados níveis de CT (Hopper et al., 2001). No entanto, apesar de não ser consensual, vários autores consideram que estilos de vida activos (como a prática regular de AF), poderão ter um efeito positivo sobre o perfil lipídico (Guerra, 2002).

Guerra (2002), no seu estudo, revela que existe uma correlação inversa e significativa entre o CT e as MA (peso, altura e IMC).

Um estudo de Cohen et al. (1991) utilizando exercício aeróbio em crianças, refere que existe uma diminuição do CT, apesar de não ser estatisticamente significativo.

O estudo de Kahle et al. (1996), obteve os seguintes resultados:

- reduções consistentes, mas não significativas, das LDL-C, no valor do CT para HDL-C e da TA;
- melhoria dos níveis de Gl e redução dos valores de insulina periférica.

Noutro estudo de Gutin et al. (1996), que compara grupos de crianças, com diferentes programas de treino (ExF aeróbio e AF mais sensibilização para dieta alimentar), revelou:

- ambos os grupos tiveram alterações positivas e semelhantes no perfil lipídico – reduções na relação CT/HDL-C e nos TG, com o aumento da relação de LDL-C/valor de apoB;
- as crianças eram insulino resistentes (valores de insulina altos e de GI e hemoglobina glicosilada – HgG - eram normais) e, no fim do estudo, não existiram diferenças estatisticamente significativas, tendo até aumentado o valor da insulina no grupo ExF aeróbio, enquanto o grupo AF, relativamente a este último teve uma diminuição deste valor;
- os dois grupos diminuíram significativamente o valor de HgG, deduzindo-se que houve melhoria na sensibilidade à insulina (já que não existiu diferença significativa dos valores de concentração de insulina).

Também Bar-Or (1993) concluiu que o metabolismo dos carboidratos seria normalizado, podendo existir simultaneamente uma melhoria do perfil lipoprotéico.

Deste modo, consideramos que, através de uma revisão dos estudos efectuados, pode-se verificar dados contraditórios, nomeadamente no que se refere a:

- alteração do peso, IMC e GC;
- aumento ou manutenção da massa magra, durante a restrição calórica;
- redução da TAsist. e TAdiast.;
- diminuição nos TG sanguíneos;
- aumento do HDL-C (Pinto, 1999).

Além dos aspectos focados, é de referir a quase inexistência de investigação na área, incidindo na população infantil /jovem portuguesa, pelo que se torna relevante a sua análise.

2. OBJECTIVOS E HIPÓTESES

O presente estudo pretende verificar em que medida a AF realizada nas aulas de EdF, poderá modificar positivamente, factores de risco de DCV e diabetes, analisando as possíveis alterações nos seguintes itens:

- parâmetros sanguíneos (CT; TG; HDL-C; Gl; HgG) e TA comparando grupos de adolescentes com EP e com PN;
- correlação desses parâmetros sanguíneos e das MA.

O estudo decorrerá entre os meses de Novembro e Março, sendo os alunos da amostra divididos consoante o seu IMC, analisando possíveis alterações dos factores de risco referidos. Assim, tentaremos verificar de que forma este tipo de actividade poderá prevenir/tratar a Ob/EP e os factores de risco associados a estes problemas de saúde.

A intensidade das aulas será avaliada através do registo da frequência cardíaca (FC) dos alunos, por cardiofrequencímetros, sendo controlada mensalmente, durante uma semana, nos dois períodos de tempo lectivo da disciplina, visto serem períodos de tempo diferentes. Assim, todas as turmas têm EdF duas vezes por semana, tendo cada sessão:

- 90', dos quais 75' são efectivos (devido ao tempo despendido pelos alunos para se equiparem e ter cuidados de higiene pessoal após a aula);
- 45', dos quais 30' são efectivos (pelo mesmo motivo acima referido).

Consideramos a FC na avaliação da intensidade das aulas, já que, vários são os autores que a elegem como o parâmetro mais acessível, fácil e um meio não invasivo, constituindo-se ainda, um indicador fiável da avaliação da mesma (Marques, 1991).

O tipo de actividade realizada, obedece aos conteúdos do Programa Nacional de EdF, do Ministério da Educação, tendo normalmente o seguinte planeamento: aquecimento e exercícios de flexibilidade (entre 10' - 15'); exercícios e jogos relacionados com unidade didáctica a leccionar (entre 15' - 50'); exercícios de força dos grupos musculares dos membros superiores e do tronco (5'); retorno à calma (entre 2' - 5').

O estudo pretende verificar as seguintes hipóteses:

- A AF realizada nas aulas de EdF provoca alterações positivas (relativamente à diminuição de factores de risco), nas MA e nos parâmetros sanguíneos/TA, de adolescentes com e sem EP?
- Será o número de sessões semanais (2 vezes) da disciplina suficiente para alterar estes parâmetros de forma consistente?
- Até que ponto existe uma correlação entre as MA e estes factores de risco?

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra provém da população do Terceiro Ciclo do Ensino Básico da Escola de Ensino Básico 2/3 de Canidelo, sendo constituída por 31 alunos, de ambos os sexos, com idades compreendidas entre 12-14 anos. Foram voluntários 21 adolescentes com PN (4 do sexo masculino e 17 do sexo feminino) e 10 adolescentes com EP (4 com EP do sexo masculino, dos quais 1 é obeso e 6 com EP do sexo feminino, dos quais 1 é obesa), de acordo com o protocolo do IMC estabelecido no quadro 1 da página 5, dentro da faixa etária em estudo (Quadro 2).

Quadro 2 – Definição dos grupos da amostra, por escalão etário e sexo (Ob representa os dois alunos obesos da amostra)

Grupos (número de alunos)						
PN			EP		Total	Percentagem
Idade	Sexo Masculino	Sexo Feminino	Sexo Masculino	Sexo Feminino		
12	1	2	-	-	3	9,7%
12,5	1	5	1	-	7	22,6%
13	1	5	2 (1Ob)	1(Ob)	9	29%
13,5	-	5	1	4	10	32,3%
14	1	-	-	1	2	6,5%
Total	4	17	4	6	31	—
Percentagem	12,9%	54,8%	12,9%	19,4%	—	100%

3.2. AVALIAÇÃO DA INTENSIDADE DA AF NAS AULAS

A intensidade da AF da aula foi aferida de através cardiófrequencímetros, medindo mensalmente a FC, durante uma semana, de forma a determinar a intensidade quer do período de tempo de 75', como o de 30' de aula.

3.3. MA E TÉCNICA DE RECOLHA DE DADOS

As MA recolhidas foram o peso, altura e Pr. (Pr.Tric., prega subscapular - Pr.Subs., prega ilíaca - Pr.Ilia. e prega abdominal - Pr.Abd.), sendo o IMC, a %GC e o somatório de pregas de gordura do tronco (S.Pr.) aferidos através destas.

3.3.1. IMC - Peso e Altura

O IMC foi calculado através da seguinte fórmula:

$$\text{Equação 1.} \quad \text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Altura x Altura (m}^2\text{)}}$$

O peso foi medido com cada aluno descalço, com T-shirt e calções, sendo o valor obtido pela média de duas pesagens, expresso em quilogramas, com aproximação às 100 gramas, numa balança digital da marca Krups.

A altura foi medida, com cada aluno descalço, na posição antropométrica, entre o vértex e o solo, com aproximação aos milímetros, com fita métrica.

3.3.2. Composição Corporal – Pr., %GC e S.Pr.

As Pr. foram medidas em locais previamente definidos e marcados, sendo os valores obtidos em milímetros, através da média de duas medições, num adipómetro com pressão constante de 10 gr/mm².

A %GC foi obtida através das equações de Boileau:

Sexo Feminino	
12-14 anos	% GC = 1,35(PTri+PSub)-0,012(PTri+PSub) ^{2-4,4}
Sexo Masculino	
11-13 anos	% GC = 1,35(PTri+PSub)-0,012(PTri+PSub) ^{2-2,4}
14-15 anos	% GC = 1,35(PTri+PSub)-0,012(PTri+PSub) ^{2-3,4}

Equação 2. – Equações de Boileau, para aferir a %GC

O S.Pr. foi aferido através da soma das Pr.Tric., Pr.Subs., Pr.Ilia. e Pr.Abd. (equação 3. – Somatório das pregas cutâneas do tronco (S.Pr.)).

3.4. TA

A TAsist. e TAdiast. foram medidas pela Enfermeira Inês de Moraes Cerqueira, após a hora do almoço (15h15m $\pm$ 30m), com cada aluno sentado de forma confortável, sendo os valores obtidos em mmHg, num braçal de adulto com esfigmomanómetro e estetoscópio, respectivamente da marca Erka e Littmann Classic. Foi utilizado um braçal de adulto por não ter disponível um braçal de criança.

3.5. ANÁLISES AO SANGUE E À URINA

As análises ao sangue e à urina ficaram a cargo do Laboratório LabMed, sendo realizadas as recolhas na escola, na parte da manhã (9h30m $\pm$ 60m), nos dias 8 de Novembro de 2001 e 20 de Março de 2002.

3.6. INSTRUMENTARIUM

Para se proceder à recolha de dados antropométricos foram utilizados os seguintes instrumentos:

- Adipómetro, com aproximação aos milímetros e pressão constante de 10gr/mm²;
- Balança digital, com aproximação às centésimas;
- Fita métrica, com aproximação aos milímetros;
- Marcador;
- Folha de registro e esferográfica.

Na recolha de dados relativos às tensões arteriais foram utilizados:

- Aparelhos de medir a TA;
- Folha de registro e esferográfica.

3.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para tratamento estatístico dos dados e processamento de texto, utilizaram-se os seguintes programas informáticos:

- Word 2000;
- Excel 2000;
- SPSS 11.0 for Windows.

A análise dos dados recolhidos foi feita através dos seguintes procedimentos estatísticos:

- Média (méd.);
- Desvio Padrão (DP);
- Amplitude (Ampl.)
- Valor Máximo (Máx.) e Mínimo (min.);
- T teste ($p \leq 0,05$);
- Teste de Correlação; sendo consideradas para o estudo as seguintes variáveis:
 - Variáveis Independentes – sexo; grau de Ob;
 - Variável Dependente – TA (TAsist.; Tadiast), parâmetros sanguíneos (CT; TG; HDL; Gl; HgG) e MA (peso, altura; IMC; %GC; S.Pr.).

4. RESULTADOS

Iremos analisar os resultados das variáveis em cada momento, comparando esses dois momentos e, correlacionando as MA e essas mesmas variáveis.

Assim, o primeiro sub-capítulo refere-se às MA, seguido do da TA, dos parâmetros do perfil lipídico e, por fim dos parâmetros da Gl sanguínea.

Cada sub-capítulo será dividido por:

- Resultados da variável no momento um;
- Resultados da variável no momento dois;
- Resultados da variável no momentos um e dois;
- Resultados da correlação das MA e da variável.

Análise dos momentos será realizada através da observação de quadros, tendo sempre um quadro onde se analisa todos os quatro grupos de uma forma geral (divididos por sexo e grupo: no masculino, os grupos com PN e com EP e no sexo feminino, os grupos com PN e com EP) e dois quadros, com os respectivos gráficos das médias obtidas, os quais um se divide consoante a classificação do IMC (grupo com PN e com EP) e, o outro, por sexo (masculino e feminino).

O último sub-capítulo irá ser destinado à avaliação da intensidade, aferida através da FC nas aulas de EdF, durante o decorrer do estudo.

Deste modo, os resultados obtidos da FC serão analisados de três formas: um primeiro quadro onde se analisa os quatro grupos e, dois quadros onde se divide em grupos de dois (divididos por grupo: com PN e com EP; divididos por sexo: masculino e feminino). Todos os quadros são precedidos de gráficos, de forma a proporcionar uma melhor visualização.

4.1. RESULTADOS DAS MA

4.1.1. Resultados das MA no Momento Um

No quadro 3, podemos verificar que no grupo do sexo masculino com PN, estão os indivíduos que apresentam os menores valores das MA, à excepção da altura, a qual tem um valor superior ao do grupo do sexo feminino com PN. O grupo do sexo feminino com PN apresenta valores inferiores de todas as MA, relativamente aos dois grupos com EP (feminino e masculino). O grupo do sexo feminino com EP tem os valores mais elevados em todas as MA, excepto no IMC, o qual é mais elevado no grupo do sexo masculino com EP.

Quadro 3 – MA recolhidas no momento um nos quatro grupos (méd., DP, Ampl.)

Sexo	Grupo		N	Méd.	DP	Ampl.
Masc.	PN	Peso 1	4	45,50	9,94	33,40 – 56,40
		Altura1	4	1,57	0,14	1,42 – 1,75
		IMC 1	4	18,24	1,58	16,52 – 20,29
		%GC 1	4	16,50	3,36	12,19 – 20,14
		S.Pr. 1	4	30,75	6,60	23 – 38
	EP	Peso 1	4	63,95	10,05	55,00 – 77,80
		Altura1	4	1,60	0,09	1,52 – 1,67
		IMC 1	4	25,02	2,07	23,16 – 27,83
		%GC 1	4	42,02	7,22	33,40 – 50,64
		S.Pr. 1	4	82,00	10,89	69 – 91
Fem.	PN	Peso 1	17	46,73	7,65	35,20 – 57,60
		Altura1	17	1,54	0,06	1,53 – 1,65
		IMC 1	17	19,50	2,05	17,00 – 22,91
		%GC 1	17	23,06	7,44	10,19 – 30,08
		S.Pr. 1	17	48,65	14,25	25 – 73
	EP	Peso 1	6	65,80	5,56	57,80 – 71,60
		Altura1	6	1,63	0,07	1,57 – 1,75
		IMC 1	6	24,70	2,33	22,99 – 23,51
		%GC 1	6	44,44	11,39	28,75 – 60,57
		S.Pr. 1	6	86,00	18,09	55 – 103

Como já foi referido, o grupo com PN do sexo masculino, é aquele que apresenta os valores mais baixos de todas as MA, à excepção do valor da altura. Comparando os dois grupos deste sexo, observamos que, apenas os valores da altura não apresentam diferenças estatisticamente significativas ($p = 0,775$), ao contrário das restantes MA. No sexo feminino, também o grupo PN apresenta os valores mais baixos, relativamente ao grupo com EP e, com

diferenças estatisticamente significativas em todas as MA, como está demonstrado no quadro 4 (figura 5).

Quadro 4 – MA recolhidas no momento um nos dois sexos (méd., DP, p)

	Sexo Masculino					Sexo Feminino				
	PN (N=4)		EP (N=4)		T-teste (p)	PN (N=17)		EP (N=6)		T-teste (p)
	Méd.	DP	Méd.	DP		Méd.	DP	Méd.	DP	
Peso 1	45,50	9,94	63,95	10,05	0,040	46,73	7,65	65,80	5,56	0,000
Altura1	1,57	0,14	1,60	0,09	0,775	1,54	0,06	1,63	0,07	0,023
IMC 1	18,24	1,58	25,02	2,07	0,002	19,50	2,05	24,70	2,33	0,001
% GC 1	16,50	3,32	42,02	7,22	0,003	23,07	7,44	44,44	11,39	0,004
S.Pr. 1	30,75	6,60	82,00	10,89	0,001	48,65	14,25	86,00	18,09	0,002

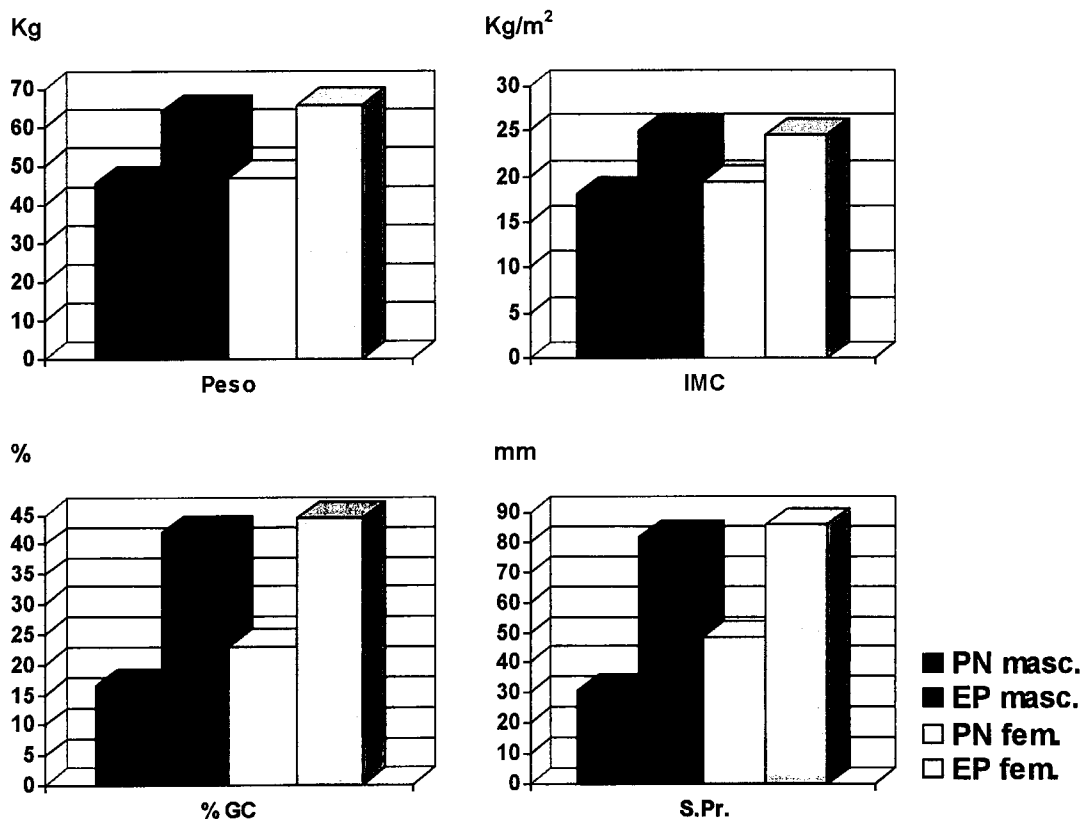


Figura 5 – Gráficos das MA dos quatro grupos no momento um

No quadro 5 e na figura 6, podemos constatar que os valores de todas as MA são mais elevados no grupo com EP, apenas não existindo diferenças estatisticamente significativas no IMC ($p = 0,051$).

Quadro 5 – MA recolhidas no momento um nos dois grupos (méd., DP, Ampl., p)

	PN (N=21)			EP (N=10)			T-teste (p)
	Méd.	DP	Ampl.	Méd.	DP	Ampl.	
Peso 1	46,95	7,87	33,4 – 57,6	65,06	7,20	55,0 – 77,8	0,000
Altura1	1,55	0,08	1,42 – 1,75	1,62	0,08	1,52 – 1,67	0,028
IMC 1	19,26	2,00	16,5 – 20,3	24,83	2,11	23,0 – 27,8	0,051
% GC 1	21,81	7,27	10,2 – 30,1	43,47	9,54	28,8 – 60,6	0,000
S.Pr. 1	45,24	14,86	23 – 73	84,40	15,02	55 – 103	0,000

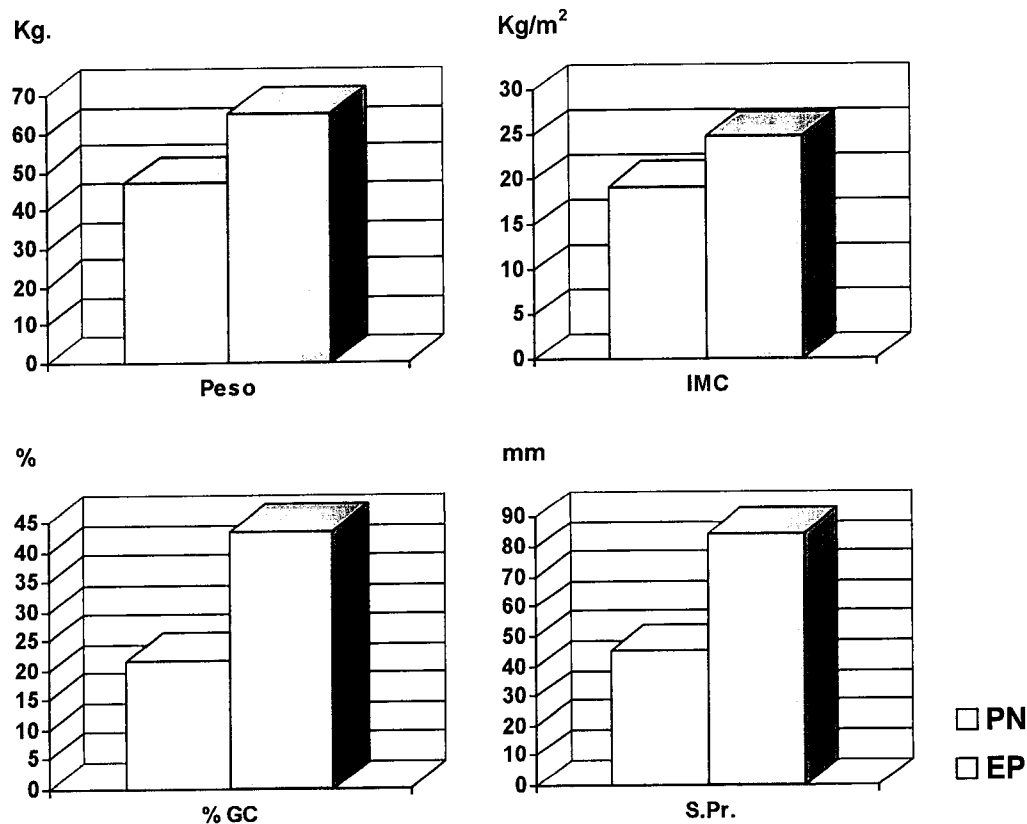


Figura 6 – Gráficos das MA dos dois grupos no momento um

4.1.2. Resultados das MA no Momento Dois

No quadro 6, podemos verificar que, no grupo do sexo masculino com PN, são os indivíduos que apresentam os menores valores das MA, à excepção da altura, onde apenas tem o valor superior ao grupo do sexo feminino com PN. O grupo do sexo feminino com PN apresenta valores inferiores de todas as MA, relativamente aos dois grupos com EP (feminino e masculino). O grupo do sexo feminino com EP tem os valores mais altos em todas as MA, excepto no IMC, o qual é mais elevado no grupo do sexo masculino com EP.

EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO
EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO

Quadro 6 – MA recolhidas no momento dois nos quatro grupos (méd., DP, Ampl.)

Sexo	Grupo		N	Méd.	DP	Ampl.
Masc.	PN	Peso 2	4	46,95	10,16	34,80 – 58,40
		Altura2	4	1,60	0,12	1,45 – 1,76
		IMC 2	4	18,23	1,50	16,46 – 19,88
		%GC 2	4	19,48	1,71	17,49 – 21,47
		S.Pr. 2	4	36,75	3,40	32 – 40
	EP	Peso 2	4	65,65	9,13	58,80 – 78,80
		Altura2	4	1,62	0,10	1,53 – 1,70
		IMC 2	4	25,03	2,03	22,34 – 27,27
		%GC 2	4	48,32	8,27	37,38 – 55,94
		S.Pr. 2	4	86,75	13,87	73 – 106
Fem.	PN	Peso 2	17	48,76	7,70	37,40 – 59,80
		Altura2	17	1,56	0,62	1,49 – 1,65
		IMC 2	17	19,83	2,16	18,70 – 23,67
		%GC 2	17	28,98	10,49	10,17 – 47,31
		S.Pr. 2	17	60,47	18,49	26 – 88
	EP	Peso 2	6	66,18	5,21	58,20 – 72,80
		Altura2	6	1,64	0,07	1,57 – 1,75
		IMC 2	6	24,69	2,50	22,20 – 29,46
		%GC 2	6	52,18	12,82	35,38 – 69,86
		S.Pr. 2	6	93,50	19,16	62 – 117

No sexo masculino, o grupo com PN é aquele que apresenta os valores mais baixos de todas as MA. Apesar dos valores da altura não apresentarem diferenças estatisticamente significativas, as restantes MA tem diferenças estatisticamente significativas. No sexo feminino, também o grupo PN apresenta os valores mais baixos e com diferenças estatisticamente significativas, em todas as MA (quadro 7; figura 6).

Quadro 7 – MA recolhidas no momento um nos dois sexos (méd., DP, p)

	Sexo Masculino					Sexo Feminino				
	P.N. (N=4)		EP (N=4)		T-teste (p)	P.N. (N=17)		EP (N=6)		T-teste (p)
	Méd.	DP	Méd.	DP		Méd.	DP	Méd.	DP	
Peso 2	46,95	10,16	65,65	9,13	0,034	48,76	7,70	66,18	5,21	0,000
Altura2	1,60	0,12	1,62	0,10	0,787	1,56	0,62	1,64	0,07	0,043
IMC 2	18,23	1,50	25,03	2,03	0,002	19,83	2,16	24,69	2,50	0,003
% GC 2	19,48	1,71	48,32	8,27	0,005	28,98	10,49	52,18	12,82	0,005
S.Pr. 2	36,75	3,40	86,75	13,87	0,004	60,47	18,49	93,50	19,16	0,006

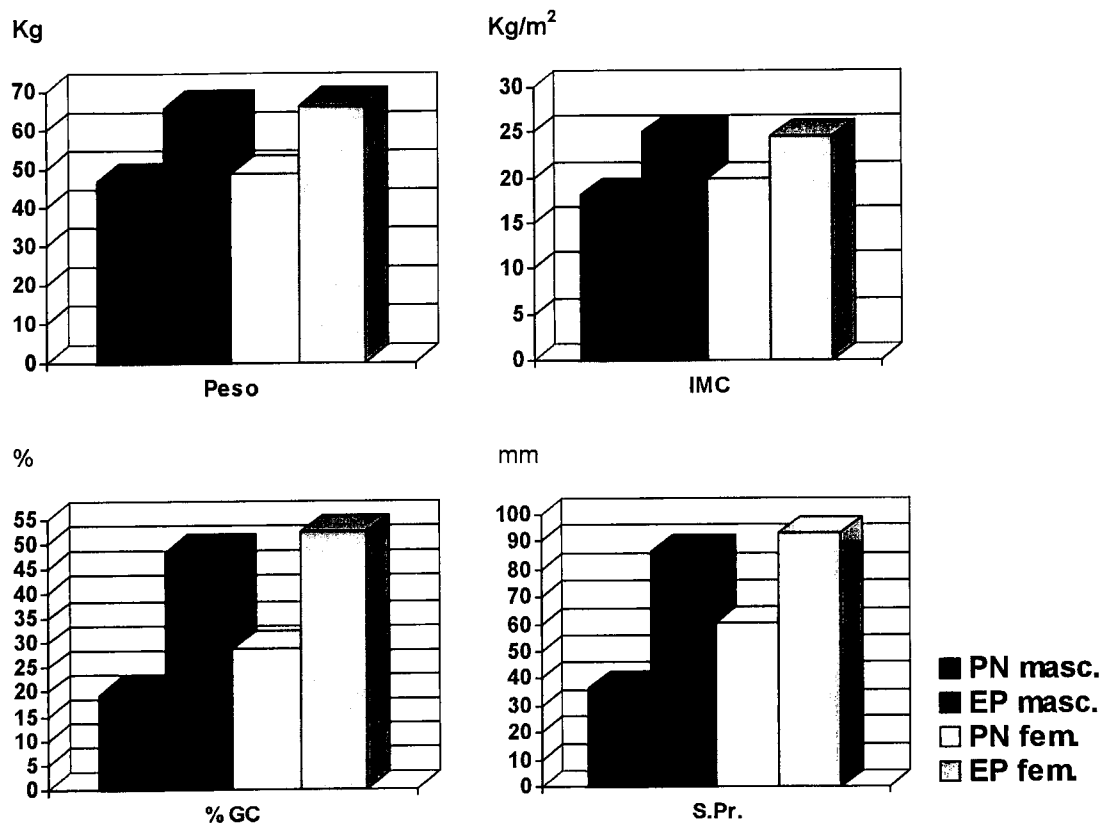


Figura 6 – Gráficos das MA dos quatro grupos no momento dois

No quadro 8 e na figura 7, podemos constatar que os valores de todas as MA são mais elevados no grupo com EP, existindo diferenças estatisticamente significativas, à excepção dos valores da altura ($p=0,051$).

Quadro 8 – MA recolhidas no momento dois nos dois grupos (méd., DP, Ampl.)

	PN (N=21)			EP (N=10)			T-teste
	Méd.	DP	Ampl.	Méd.	DP	Ampl.	
Peso 2	48,41	7,97	34,8 – 59,8	65,97	6,55	58,8 – 78,8	0,000
Altura2	1,57	0,08	1,45– 1,76	1,63	0,08	1,53 –1,75	0,051
IMC 2	19,53	2,12	16,5 – 23, 7	24,83	2,21	22,2 – 29,5	0,000
% GC 2	27,17	10,15	10,2 – 47,3	50,63	10,87	35,4 – 69,9	0,000
S.Pr. 2	55,95	19,14	26 – 88	90,80	16,74	62 – 117	0,000

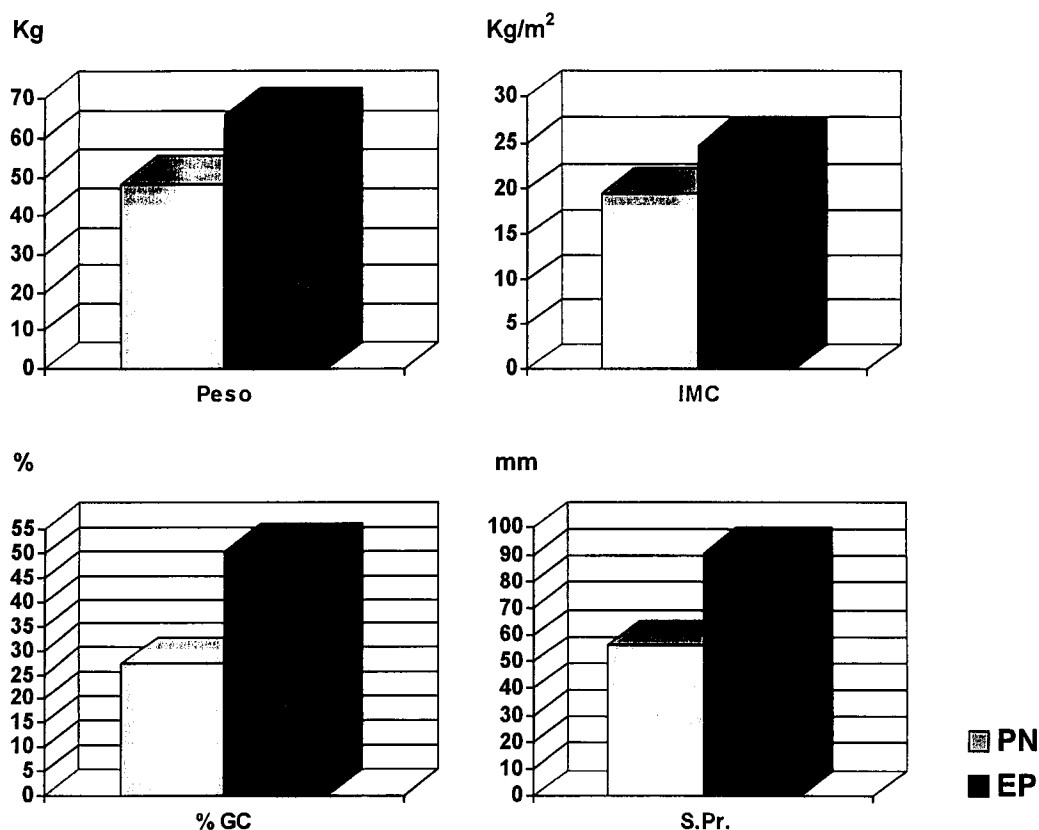


Figura 7 – Gráficos das MA dos dois grupos no momento dois

4.1.3. Resultados das MA no Momento Um e Dois

No quadro 9 (figura 8), podemos verificar que, tanto o grupo do sexo masculino com PN, como o grupo feminino com EP, apenas existe uma diminuição do valor do IMC, sem diferenças estatisticamente significativa. Em relação às restantes MA, foi possível constatar um aumento dos valores das mesmas, com diferença estatisticamente significativa, apenas no peso e na altura nos rapazes e, na %GC nas raparigas.

No grupo do sexo masculino com EP existiu um aumento dos valores de todas as MA, das quais apenas a altura e a %GC, apresentam diferenças estatisticamente significativas.

No grupo do sexo feminino com PN, também se verificou um aumento dos valores de todas as MA, dos quais, apenas não existem diferenças estatisticamente significativas no IMC e no S.Pr.

EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO
EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO

Quadro 9 – MA recolhidas no momento um e dois nos quatro grupos (méd.s, correlação, p)

Sexo	Grupo		N	Méd.	Sig. (p)
Masc.	PN	Peso 1-Peso2	4	45,50-46,95	0,005
		Altura1-Altura2	4	1,57-1,60	0,036
		IMC 1-IMC2	4	18,24-18,23	0,964
		% G.C. 1-%GC2	4	16,50-19,48	0,117
		S.Pr.1-S.Pr.2	4	30,75-36,75	0,170
	EP	Peso 1-Peso2	4	63,95-65,65	0,115
		Altura1-Altura2	4	1,06-1,62	0,020
		IMC 1-IMC2	4	25,02-25,03	0,986
		% G.C. 1-%GC2	4	42,02-48,32	0,011
		S.Pr.1-S.Pr.2	4	82,00-86,75	0,615
Fem.	PN	Peso 1-Peso2	17	46,73-48,76	0,000
		Altura1-Altura2	17	1,54-1,56	0,000
		IMC 1-IMC2	17	19,50-19,83	0,069
		% G.C. 1-%GC2	17	23,06-28,98	0,001
		S.Pr.1-S.Pr.2	17	48,65-60,47	0,055
	EP	Peso 1-Peso2	6	65,80-66,18	0,608
		Altura1-Altura2	6	1,63-1,64	0,126
		IMC 1-IMC2	6	24,70-24,69	0,983
		% G.C. 1-%GC2	6	44,44-52,18	0,026
		S.Pr.1-S.Pr.2	6	86,00-93,50	0,582

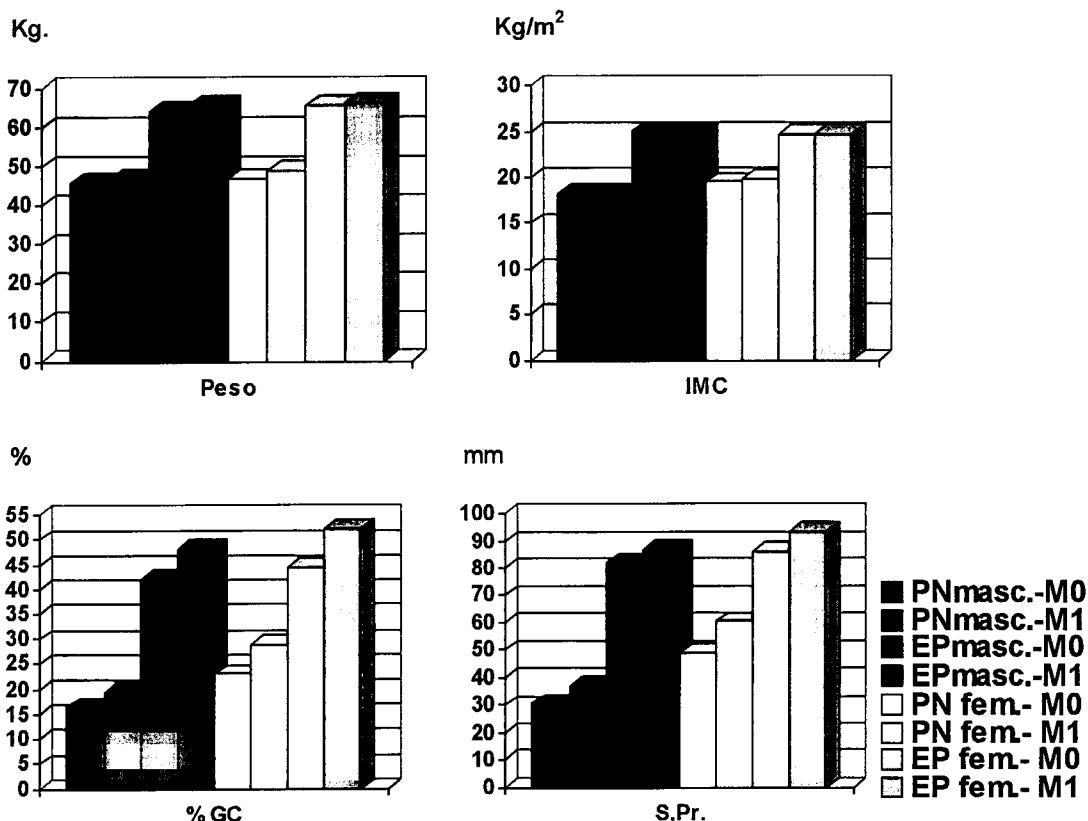


Figura 8 – Gráficos das MA dos quatro grupos no momento um e dois

Os dois grupos apresentam um aumento dos valores de todas as MA, com diferenças estatisticamente significativas, à excepção do IMC., em ambos os grupos e, do peso e do S.Pr. no grupo com EP (quadro 10; figura 9).

Quadro 10 – MA recolhidas no momento um e dois nos dois grupos (méd.s, correlação, p)

Grupo		N	Méd.	Sig. (p)
PN	Peso 1-Peso2	21	46,95-48,41	0,000
	Altura1-Altura2	21	1,55-1,57	0,000
	IMC 1-IMC2	21	19,26-19,53	0,079
	% G.C.1-%GC2	21	21,81-27,17	0,000
	S.Pr.1-S.Pr.2	21	45,24-55,95	0,033
EP	Peso 1-Peso2	10	65,06-65,97	0,125
	Altura1-Altura2	10	1,62-1,63	0,009
	IMC 1-IMC2	10	24,83-24,83	0,998
	% G.C.1-%GC2	10	43,47-50,63	0,001
	S.Pr.1-S.Pr.2	10	84,40-90,80	0,444

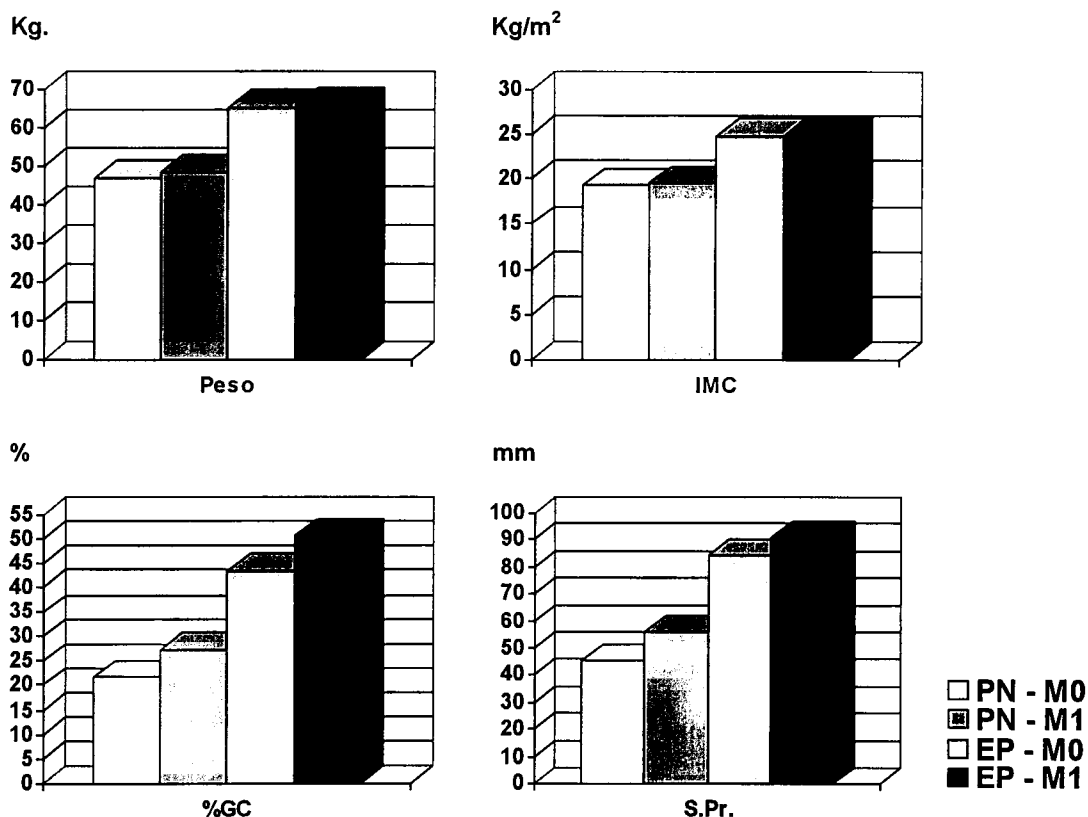


Figura 9 – Gráficos das MA dos dois grupos no momento um e dois

4.1.4. Resultados da Correlação entre as MA

No momento um, todas as MA tem uma correlação proporcional entre si, sendo muito elevada entre o peso, o IMC e a %GC e, apenas elevada entre o S.Pr. e as restantes MA (quadro 11).

Quadro 11 – Matriz de correlação relativa entre as MA, recolhidas no momento um, em toda a amostra (Pearson Correlation – Prs.Correlat., Sig., N)

		Peso 1	IMC1	%GC1	So.Pg1
Peso1	Prs.Correlat. Sig. (2-tailed) N		**0,907 0,000 31	**0,737 0,000 31	**0,689 0,000 31
IMC1	Prs.Correlat. Sig. (2-tailed) N			**0,876 0,000 31	**0,648 0,000 31
%GC1	Prs.Correlat. Sig. (2-tailed) N				**0,596 0,000 31

No momento dois, todas as MA continuam a ter uma correlação proporcional entre si, passando a todas terem essa correlação muito elevada entre si (quadro 12).

Quadro 12 – Matriz de correlação relativa entre as MA, recolhidas no momento dois, em toda a amostra (Prs.Correlat., Sig., N)

		Peso 1	IMC1	%GC1	So.Pg1
Peso1	Prs.Correlat. Sig. (2-tailed) N		**0,894 0,000 31	**0,796 0,000 31	**0,780 0,000 31
IMC1	Prs.Correlat. Sig. (2-tailed) N			**0,925 0,000 31	**0,860 0,000 31
%GC1	Prs.Correlat. Sig. (2-tailed) N				**0,960 0,000 31

4.2. RESULTADOS DA TA

4.2.1. Resultados das TA no Momento Um

Relativamente aos valores da TA (quadro 13), quer sistólica, quer diastólica, o grupo do sexo feminino com EP apresenta os valores mais elevados. Por sua vez, o grupo do sexo feminino com PN tem o valor mais baixo da TAsist. E o grupo do sexo masculino com PN tem o valor mais baixo da TAdiast..

Quadro 13 – TA recolhida no momento um nos quatro grupos (méd., DP, Ampl.)

Sexo	Grupo		N	Méd.	DP	Ampl.
Masc.	PN	TAsist. 1	4	113,75	11,09	100 – 125
		TAdiast. 1	4	55,00	12,91	40 – 70
	EP	TAsist. 1	4	117,50	15,00	100 – 130
		TAdiast. 1	4	57,50	5,00	50 – 60
Fem.	PN	TAsist. 1	17	111,77	10,60	90 – 125
		TAdiast. 1	17	64,41	8,64	55 – 75
	EP	TAsist. 1	6	129,17	8,61	129 – 145
		TAdiast. 1	6	70,00	9,49	60 – 85

Analizando os dois grupos do sexo masculino, o grupo com PN é aquele que apresenta os valores mais baixos da TA, mas sem diferenças estatisticamente significativas. No sexo feminino, também o grupo PN apresenta os valores mais baixos, apresentando apenas diferenças estatisticamente significativas na TAsist. (quadro 14; figura 10).

Quadro 14 – TA recolhida no momento um nos dois sexos (méd., DP, p)

	Sexo Masculino					Sexo Feminino				
	P.N. (N=4)		EP (N=4)		T-teste (p)	P.N. (N=17)		EP (N=6)		T-teste (p)
	Méd.	DP	Méd.	DP		Méd.	DP	Méd.	DP	
TAsist. 1	113,75	11,096	117,50	15,00	0,703	111,77	10,60	129,17	8,61	0,002
TAdiast. 1	55,00	12,91	57,50	5,00	0,737	64,41	8,64	70,00	9,49	0,240

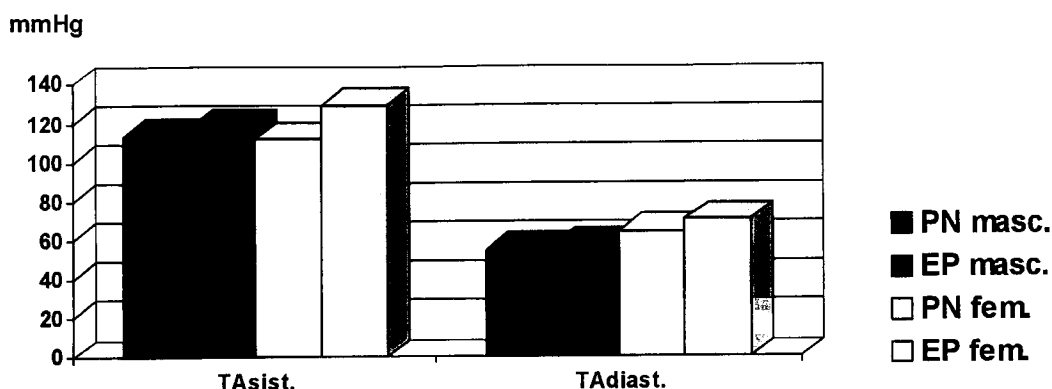


Figura 10 – Gráfico da TA dos quatro grupos no momento um

Como podemos verificar no quadro 15 figura 11, o grupo com EP apresenta os valores mais elevados da TA, quer sistólica, quer diastólica, existindo diferenças estatisticamente significativas apenas na TAsist..

Quadro 15 – TA recolhida no momento um nos dois grupos (méd., DP, Ampl.)

	PN (N=21)			EP (N=10)			T-teste
	Méd.	DP	Ampl.	Méd.	DP	Ampl.	
TAsist. 1	112,14	10,44	90 – 125	124,50	12,35	100 – 145	0,015
TAdiast. 1	62,62	9,95	40 – 75	65,00	10,00	50 – 85	0,543

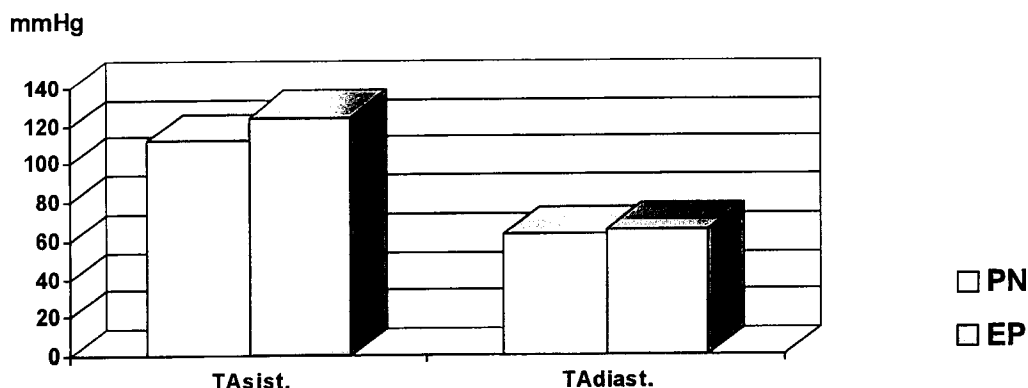


Figura 11 – Gráfico da TA dos dois grupos no momento um

4.2.2. Resultados das TA no Momento Dois

Relativamente aos valores da TA, quer sistólica, quer diastólica, o grupo do sexo feminino com EP apresenta os valores mais elevados. O grupo do sexo

feminino com PN tem o valor mais baixo da sistólica e o grupo do sexo masculino com PN tem o valor mais baixo da diastólica (quadro 16).

Quadro 16 – TA recolhida no momento dois nos quatro grupos (méd., DP, Ampl.)

Sexo	Grupo		N	Méd.	DP	Ampl.
Masc.	PN	TAsist. 2	21	110,00	14,14	100 – 130
		TAdiast. 2	21	62,50	5,00	60 – 70
	EP	TAsist. 2	10	117,50	12,58	100 – 130
		TAdiast. 2	10	65,00	5,77	60 – 70
Fem.	PN	TAsist. 2	21	109,41	10,29	90 – 130
		TAdiast. 2	21	66,18	8,20	55 – 80
	EP	TAsist. 2	10	125,00	10,49	110 – 140
		TAdiast. 2	10	66,67	5,16	60 – 70

Analisando o quadro 17 (figura 12), constatamos que, no sexo masculino, o grupo com PN é aquele que apresenta os valores mais baixos da TA, mas sem diferenças estatisticamente significativas. No sexo feminino, também o grupo PN apresenta os valores mais baixos, com diferenças estatisticamente significativas, apenas na TAsist..

Quadro 17 – TA recolhida no momento dois nos dois sexos (méd., DP, p)

	Sexo Masculino					Sexo Feminino				
	P.N. (N=4)		EP (N=4)		T-teste (p)	P.N. (N=17)		EP (N=6)		T-teste (p)
	Méd.	DP	Méd.	DP		Méd.	DP	Méd.	DP	
TAsist. 2	110,00	14,14	117,50	12,58	0,459	109,41	10,29	125,00	10,49	0,012
TAdiast. 2	62,50	5,00	65,00	5,77	0,537	66,18	8,20	66,67	5,16	0,868

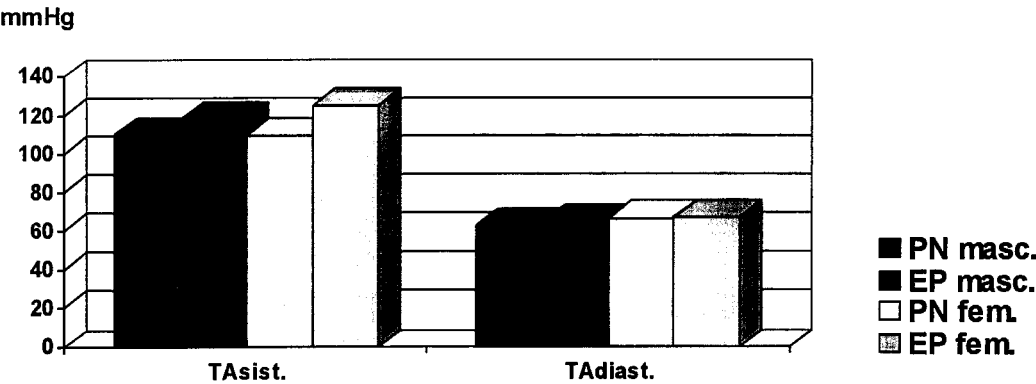


Figura 12 – Gráfico da TA dos quatro grupos no momento dois

O grupo com EP apresenta valores mais elevados da TA, quer sistólica, quer diastólica, existindo apenas diferenças estatisticamente significativas no valor da TAsist. (quadro 18; figura 13).

Quadro 18 – TA recolhida no momento dois nos dois grupos (méd., DP, Ampl.)

	PN (N=21)			EP (N=10)			T-teste
	Méd.	DP	Ampl.	Méd.	DP	Ampl.	
TAsist. 2	109,52	10,71	90 – 130	122,00	11,35	110 – 140	0,010
TAdiast. 2	65,48	7,73	55 – 80	66,00	5,16	60 – 70	0,825

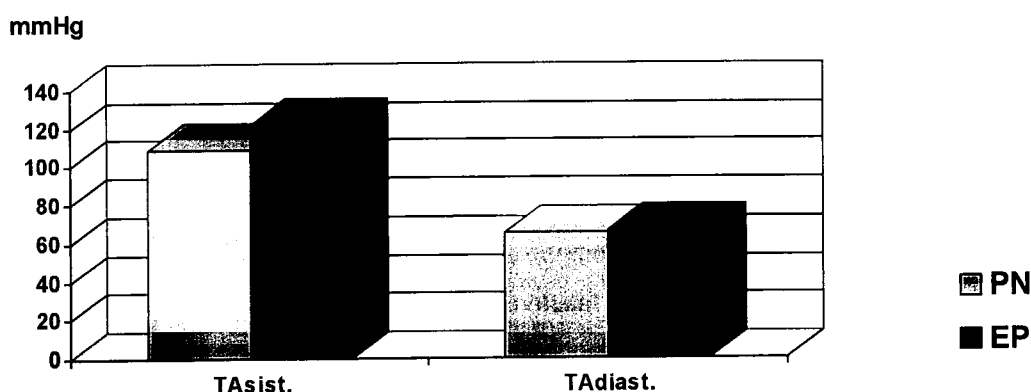


Figura 13 – Gráfico da TA dos dois grupos no momento dois

4.2.3. Resultados das TA no Momento Um e Dois

Os grupos do sexo masculino e feminino com PN apresentam uma diminuição do valor da TAsist., sem diferenças estatisticamente significativas. Os valores da TAdiast. aumentaram nestes dois grupos, no entanto, sem diferenças estatisticamente significativas (quadro 19, figura 14).

O grupo do sexo masculino com EP, também aumentou o valor da TAdiast., sem diferença estatisticamente significativa. O valor da TAsist. manteve-se neste grupo.

No grupo do sexo feminino com EP diminuiu os valores da TA mas, sem diferenças estatisticamente significativas.

Quadro 19 – TA recolhida no momento um e dois nos quatro grupos (méd.s, correlação, p)

Sexo	Grupo		N	Méd.	Sig. (p)
Masc.	PN	TAsist. 1-TAsist.2	4	113,75-110,00	0,547
		TAdiast. 1-TAdiast.2	4	55,00-62,50	0,215
	EP	TAsist. 1-TAsist.2	4	117,50-117,50	1,000
		TAdiast. 1-TAdiast.2	4	57,50-65,00	0,058
Fem.	PN	TAsist. 1-TAsist.2	17	111,77-109,41	0,354
		TAdiast. 1-TAdiast.2	17	64,41-66,18	0,439
	EP	TAsist. 1-TAsist.2	6	129,17-125,00	0,289
		TAdiast. 1-TAdiast.2	6	70,00-66,67	0,444

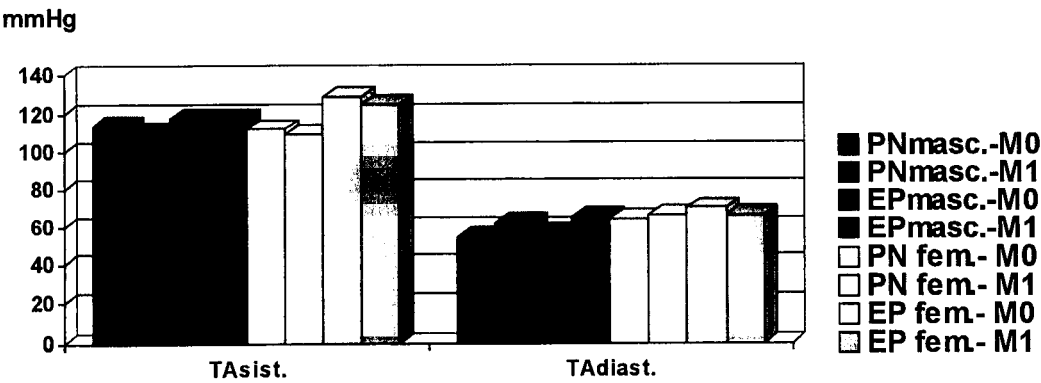


Figura 14 – Gráfico da TA dos quatro grupos no momento um e dois

Os dois grupos apresentam uma diminuição do valor da TAsist., sem diferenças estatisticamente significativas. Os valores da TAdiast. aumentaram nestes dois grupos, mas sem diferenças estatisticamente significativa (quadro 20; figura 15).

Quadro 20 – TA recolhida no momento um e dois nos dois grupos (méd.s, correlação, p)

Grupo		N	Méd.	Sig. (p)
PN	TAsist. 1-TAsist.2	21	112,14-109,52	0,248
	TAdiast. 1-TAdiast.2	21	62,62-65,48	0,174
EP	TAsist. 1-TAsist.2	10	124,50-122,00	0,475
	TAdiast. 1-TAdiast.2	10	65,00-66,00	0,751

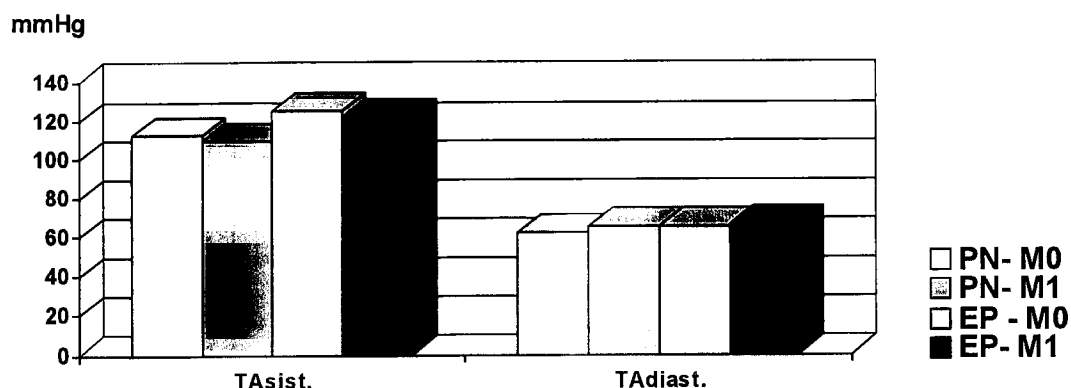


Figura 15 – Gráfico da TA dos dois grupos no momento um e dois

4.2.4. Resultados da Correlação entre as MA e TA

No momento um, podemos observar que a TAsist. tem uma correlação proporcional elevada com o peso, o IMC e a %GC e, tem uma correlação proporcional, muito reduzida, com o S.Pr.. A TAdiast. tem uma correlação proporcional, no entanto muito reduzida, com todas as MA (quadro 21).

Quadro 21 – Matriz de correlação relativa das MA e a TA, recolhidas no momento um, em toda a amostra (Prs.Correlat., Sig., N)

		TAsist.1	TAdiast.1
Peso1	Prs.Correlat.	**0,718	0,240
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,193
	N	31	31
IMC1	Prs.Correlat.	**0,644	0,104
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,579
	N	31	31
%GC1	Prs.Correlat.	**0,530	0,190
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,305
	N	31	31
So.Pg1	Prs.Correlat.	0,293	0,257
	Sig. (2-tailed)	0,110	0,162
	N	31	31
TAsist.1	Prs.Correlat.		0,268
	Sig. (2-tailed)		0,145
	N		31

**EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO
EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO**

Relativamente ao momento dois, a TAsist. apresenta uma correlação semelhante ao momento um. Apenas a TAdiast. passa a ter uma correlação positiva reduzida com as MA (quadro 22).

Quadro 22 – Matriz de correlação relativa das MA e a TA, recolhidas no momento dois, em toda a amostra (Prs.Correlat., Sig., N)

		TAsist.1	TAdiast.1
Peso1	Prs.Correlat.	**0,600	*0,397
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,027
	N	31	31
IMC1	Prs.Correlat.	**0,565	0,314
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,085
	N	31	31
%GC1	Prs.Correlat.	**0,472	0,247
	Sig. (2-tailed)	0,007	0,180
	N	31	31
So.Pg1	Prs.Correlat.	*0,427	0,271
	Sig. (2-tailed)	0,016	0,140
	N	31	31
TAsist.1	Prs.Correlat.		0,443
	Sig. (2-tailed)		0,012
	N		31

4.3. RESULTADOS DOS PARÂMETROS DO PERFIL LIPÍDICO

4.3.1. Resultados dos Parâmetros do Perfil Lipídico no Momento Um

No quadro 23, o grupo do sexo masculino com PN evidencia os valores mais baixos de CT e TG, seguido do grupo masculino com EP, sendo o grupo do sexo feminino com PN aquele que tem o valor mais elevado no CT e, o grupo do sexo feminino com EP, o que revela valor superior dos TG.

Em relação ao HDL-C, também os grupos femininos apresentam os valores mais elevados, tendo o grupo com PN o valor mais alto e, o grupo do sexo masculino com EP o valor mais baixo.

Quadro 23 – Parâmetros do Perfil Lipídico recolhidos no momento um nos quatro grupos (méd., DP, Ampl.)

Sexo	Grupo		N	Méd.	DP	Ampl.
Masc.	PN	CT 1	4	162,75	17,97	139 – 179
		TG 1	4	38,50	14,46	25 – 59
		HDL-C 1	4	44,00	5,83	38 – 49
	EP	CT 1	4	167,50	18,88	143 – 189
		TG 1	4	46,75	9,81	35 – 47
		HDL-C 1	4	38,00	9,06	28 – 50
Fem.	PN	CT 1	17	181,29	36,14	132 – 261
		TG 1	17	60,06	19,32	33 – 104
		HDL-C 1	17	56,53	11,88	32 – 76
	EP	CT 1	6	174,83	43,29	131 – 254
		TG 1	6	61,17	17,60	37 – 81
		HDL-C 1	6	49,33	7,76	39 – 62

No quadro 24 e na figura 16, podemos observar que, no sexo masculino, o grupo com PN possui os valores mais baixos de CT e TG, mas o HDL-C regista um valor mais elevado. No entanto, estas diferenças não são estatisticamente significativas. No sexo feminino, verifica-se que o grupo com PN tem os valores mais altos de CT e HDL-C, apesar dos TG registarem um valor mais baixo. Assim como no sexo masculino, estas diferenças não são significativas.

Quadro 24 – Parâmetros do Perfil Lipídico recolhidos no momento um nos dois sexos (méd., DP, p)

	Sexo Masculino					Sexo Feminino				
	P.N. (N=4)		EP (N=4)		T-teste (p)	P.N. (N=17)		EP (N=6)		T-teste (p)
	Méd.	DP	Méd.	DP		Méd.	DP	Méd.	DP	
CT 1	162,75	17,97	167,50	18,88	0,728	181,29	36,14	174,83	43,29	0,752
TG 1	38,50	14,46	46,75	9,81	0,386	60,06	19,32	61,17	17,60	0,900
HDL-C 1	44,00	5,83	38,00	9,06	0,315	56,53	11,88	49,33	7,76	0,115

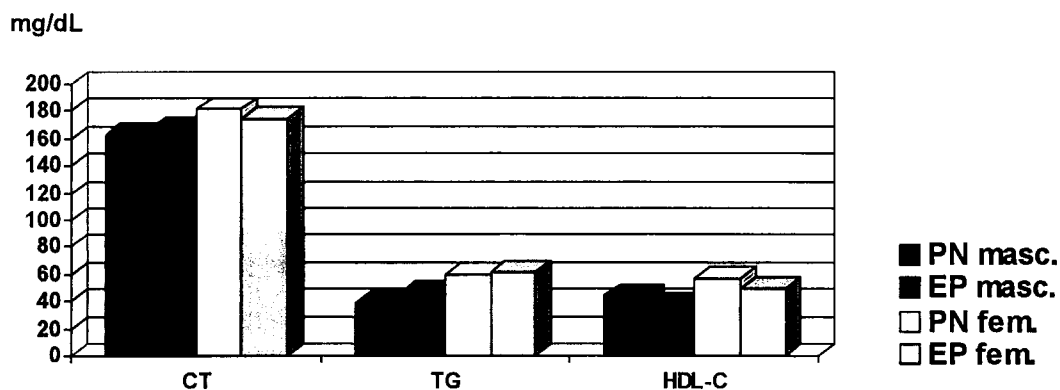


Figura 16 – Gráfico dos Parâmetros do Perfil Lipídico dos quatro grupos no momento um

O grupo com PN regista os valores mais elevados em todos os parâmetros do perfil lipídico, existindo diferenças estatisticamente significativas apenas no valor do HDL-C (quadro 25; figura 17).

Quadro 25 – Parâmetros do Perfil Lipídico recolhidos no momento um nos dois grupos (méd., DP, Ampl.)

	PN (N=21)			EP (N=10)			T-teste
	Méd.	DP	Ampl.	Méd.	DP	Ampl.	
CT 1	177,76	33,90	132 – 261	171,90	34,27	131 – 254	0,660
TG 1	55,95	20,13	25 – 104	55,40	16,11	35 – 81	0,935
HDL-C 1	54,14	11,97	32 – 76	44,80	9,75	28 – 62	0,031

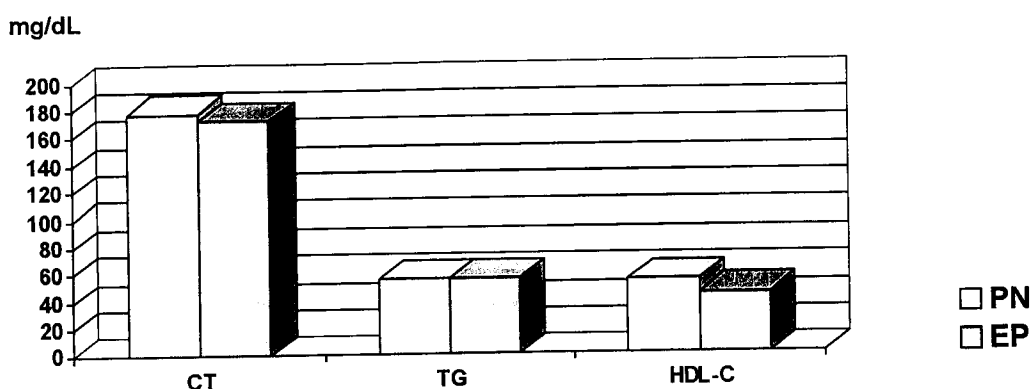


Figura 17 – Gráfico dos Parâmetros do Perfil Lipídico dos dois grupos no momento um

4.3.2. Resultados dos Parâmetros do Perfil Lipídico no Momento Dois

No quadro 26, o grupo do sexo masculino com PN evidencia os valores mais baixos de CT e TG, seguido pelo grupo do sexo feminino com EP, sendo o grupo do sexo feminino com PN aquele que tem o valor mais elevado de CT e o grupo do sexo masculino com EP aquele que tem o valor mais elevado de TG.

Em relação ao HDL-C, os grupo femininos apresentam os valores mais elevados, tendo o grupo com PN o valor mais alto e, o grupo do sexo masculino com EP o valor mais baixo.

Quadro 26 – Parâmetros do Perfil Lipídico recolhidos no momento dois nos quatro grupos (méd., DP, Ampl.)

Sexo	Grupo		N	Méd.	DP	Ampl.
Masc.	PN	CT 2	4	134,00	15,90	117 – 152
		TG 2	4	45,75	17,27	21 – 61
		HDL-C 2	4	37,75	3,30	33 – 40
	EP	CT 2	4	149,00	14,28	128 – 160
		TG 2	4	52,50	23,80	38 – 88
		HDL-C 2	4	35,75	6,13	28 – 43
Fem.	PN	CT 2	17	159,29	30,90	125 – 232
		TG 2	17	52,35	19,51	27 – 94
		HDL-C 2	17	50,59	13,18	28 – 69
	EP	CT 2	6	145,50	24,11	111 – 183
		TG 2	6	50,83	19,85	30 – 81
		HDL-C 2	6	43,67	7,50	38 – 57

No quadro 27 (figura 18), podemos verificar que, no sexo masculino, o grupo com PN obteve os valores mais baixos de CT e TG, mas o HDL-C regista um valor mais elevado. No entanto, as diferenças encontradas em todos os parâmetros do perfil lipídico, não são estatisticamente significativas. No sexo feminino, verifica-se que o grupo com PN tem os valores mais elevados de CT, TG e HDL-C, apesar destas diferenças também não serem estatisticamente significativas.

Quadro 27 – Parâmetros do Perfil Lipídico recolhidos no momento um nos dois sexos (méd., DP, p)

	Sexo Masculino					Sexo Feminino				
	P.N. (N=4)		EP (N=4)		T-teste (p)	P.N. (N=17)		EP (N=6)		T-teste (p)
	Méd.	DP	Méd.	DP		Méd.	DP	Méd.	DP	
CT 2	134,00	15,05	149,00	14,28	0,210	159,29	30,90	145,50	24,11	0,228
TG 2	45,75	17,27	52,50	23,80	0,664	52,35	19,51	50,83	19,85	0,875
HDL-C 2	37,75	3,30	35,75	6,13	0,593	50,59	13,18	43,67	7,50	0,138

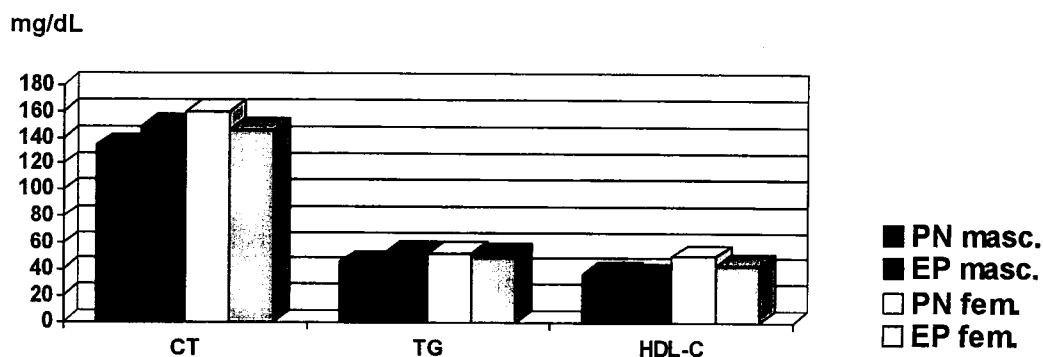


Figura 18 – Gráfico dos Parâmetros do Perfil Lipídico dos quatro grupos no momento dois

O grupo com PN regista os valores mais elevados em todos os parâmetros do perfil lipídico, à excepção dos TG. No entanto, não existem diferenças estatisticamente significativas (quadro 28; figura 19).

Quadro 28 – Parâmetros do Perfil Lipídico recolhidos no momento dois nos dois grupos (méd., DP, Ampl.)

	PN (N=21)			EP (N=10)			T-teste
	Méd.	DP	Ampl.	Méd.	DP	Ampl.	
CT 2	154,48	30,09	117 – 232	146,90	19,85	111 – 183	0,412
TG 2	51,10	18,87	21 – 94	51,50	20,21	30 – 88	0,958
HDL-C 2	48,14	12,93	28 – 69	40,50	7,78	28 – 57	0,051

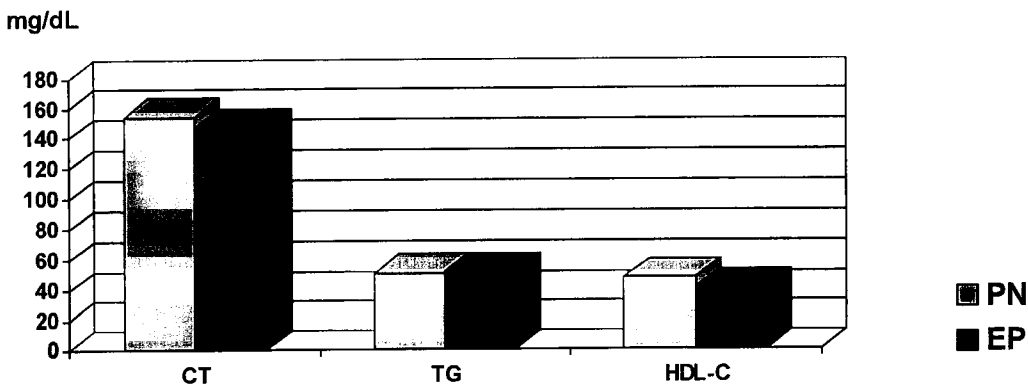


Figura 19 – Gráfico dos Parâmetros do Perfil Lipídico dos dois grupos no momento dois

4.3.3. Resultados dos Parâmetros do Perfil Lipídico no Momento Um e Dois

Nos dois grupos masculinos existiu uma diminuição dos valores do CT e HDL-C e, um aumento dos TG. Contudo, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas, exceptuando o CT no grupo com PN (quadro 29; figura 20).

Os dois grupos femininos evidenciam uma diminuição de todos os parâmetros do perfil lipídico, com diferenças estatisticamente significativas no CT em ambos os grupos, e no HDL-C do grupo com PN.

Quadro 29 – Parâmetros do Perfil Lipídico recolhidos no momento um e dois nos quatro grupos (méd.s, correlação, p)

Sexo	Grupo		N	Méd.s	Sig. (p)
Masc.	PN	CT1-CT2	4	162,75-134,00	0,005
		TG 1-TG 2	4	38,50-45,75	0,562
		HDL-C 1-HDL-C 2	4	44,00-37,75	0,117
	EP	CT1-CT2	4	167,50-149,00	0,216
		TG 1-TG 2	4	46,75-52,50	0,745
		HDL-C 1-HDL-C 2	4	38,00-35,75	0,597
Fem.	PN	CT1-CT2	17	181,29-159,29	0,001
		TG 1-TG 2	17	60,06-52,35	0,088
		HDL-C 1-HDL-C 2	17	56,53-50,59	0,006
	EP	CT1-CT2	6	174,83-145,50	0,034
		TG 1-TG 2	6	61,17-50,83	0,075
		HDL-C 1-HDL-C 2	6	49,33-43,67	0,100

mg/dL

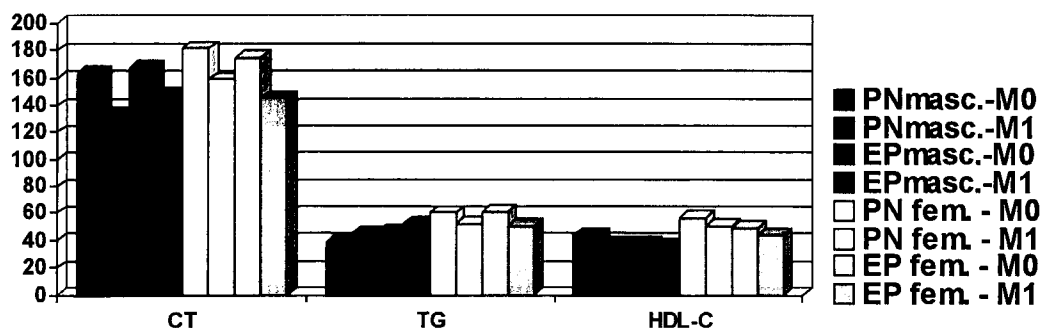


Figura 20 – Gráfico dos Parâmetros do Perfil Lipídico dos quatro grupos no momento um e dois

Os dois grupos apresentam uma diminuição de todos os parâmetros do perfil lipídico, com diferenças estatisticamente significativas, à excepção dos TG, tanto do grupo com PN, como com EP e do HDL-C no grupo com EP (quadro 30; figura 21).

Quadro 30 – Parâmetros do Perfil Lipídico recolhidos no momento um e dois nos dois grupos (méd.s, correlação, p)

Grupo		N	Méd.s	Sig. (p)
PN	CT1-CT2	21	177,76-154,48	0,000
	TG 1-TG 2	21	55,95-51,10	0,252
	HDL-C 1-HDL-C 2	21	54,14-48,14	0,001
EP	CT1-CT2	10	171,90-146,90	0,009
	TG 1-TG 2	10	55,40-51,50	0,590
	HDL-C 1-HDL-C 2	10	44,80-40,50	0,084

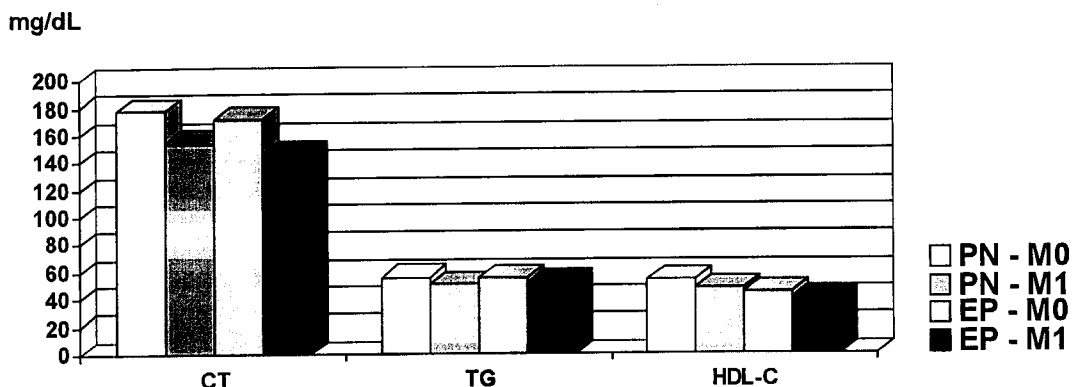


Figura 21 – Gráfico dos Parâmetros do Perfil Lipídico dos dois grupos no momento um e dois

4.3.4. Resultados da Correlação entre as MA e os Parâmetros do Perfil Lipídico

No quadro 31 (momento um), podemos observar que CT tem uma correlação inversamente proporcional e muito reduzida com as MA, os TG têm uma correlação proporcional muito reduzida com as MA (excepto com %GC que é inversamente proporcional) e, o HDL-C tem uma correlação inversamente proporcional com as MA, sendo reduzida com o peso e o IMC e muito reduzida com a %GC e o S.Pr..

Quadro 31 – Matriz de correlação relativa das MA e os Parâmetros do Perfil Lipídico, recolhidos no momento um, em toda a amostra (Prs.Correlat., Sig., N)

		CT1	TG1	HDL-C1
Peso1	Prs.Correlat.	-0,213	0,153	** -0,548
	Sig. (2-tailed)	0,250	0,411	0,001
	N	31	31	31
IMC1	Prs.Correlat.	-0,222	0,080	** -0,534
	Sig. (2-tailed)	0,230	0,670	0,002
	N	31	31	31
%GC1	Prs.Correlat.	-0,119	-0,099	** -0,495
	Sig. (2-tailed)	0,523	0,595	0,005
	N	31	31	31
So.Pg1	Prs.Correlat.	-0,194	0,085	* -0,357
	Sig. (2-tailed)	0,296	0,648	0,049
	N	31	31	31
CT1	Prs.Correlat.		0,311	** 0,628
	Sig. (2-tailed)		0,089	0,000
	N		31	31
TG1	Prs.Correlat.			0,062
	Sig. (2-tailed)			0,739
	N			31

**EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO
EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO**

Em relação ao momento dois (quadro 32), verifica-se as mesmas correlações, apenas mudando a correlação do HDL-C com o peso e o IMC de reduzida para muito reduzida.

Quadro 32 – Matriz de correlação relativa das MA e os Parâmetros do Perfil Lipídico, recolhidos no momento dois, em toda a amostra (Prs. Correlat., Sig., N)

		CT 2	TG2	HDL-C 2
Peso 2	Prs. Correlat.	-0,096	0,201	** -0,469
	Sig. (2-tailed)	0,608	0,279	0,008
	N	31	31	31
IMC 2	Prs. Correlat.	-0,076	0,227	* -0,403
	Sig. (2-tailed)	0,685	0,220	0,024
	N	31	31	31
%GC 2	Prs. Correlat.	-0,079	0,326	* -0,448
	Sig. (2-tailed)	0,674	0,074	0,012
	N	31	31	31
So. Pg. 2	Prs. Correlat.	-0,102	0,304	* -0,422
	Sig. (2-tailed)	0,584	0,097	0,018
	N	31	31	31
CT 2	Prs. Correlat.		0,333	** 0,615
	Sig. (2-tailed)		0,067	0,000
	N		31	31
TG2	Prs. Correlat.			-0,174
	Sig. (2-tailed)			0,350
	N			31

4.4. RESULTADOS DOS PARÂMETROS DA GLICOSE SANGUÍNEA

4.4.1. Resultados dos Parâmetros da Glicose Sanguínea no Momento Um

O grupo do sexo masculino com EP apresenta os valores mais elevados em todos os parâmetros da Gl sanguínea, ao contrário do grupo do sexo feminino com PN, que apresenta os valores mais baixos. O grupo masculino com PN, em relação ao grupo feminino com EP, apresenta o valor da HgG mais elevado, enquanto o valor da G é igual em ambos os grupos (quadro 33).

Quadro 33 – Parâmetros da Gl Sanguínea recolhidos no momento um nos quatro grupos (méd., DP, Ampl.)

Sexo	Grupo		N	Méd.	DP	Ampl.
Masc.	PN	Gl 1	4	89,00	5,48	81 – 93
		HgG 1	4	5,13	0,54	4,6 – 5,8
	EP	Gl 1	4	93,25	6,95	86 – 101
		HgG 1	4	5,20	0,27	5,0 – 5,6
Fem.	PN	Gl 1	17	88,71	6,15	78 – 100
		HgG 1	17	4,89	0,25	4,5 – 5,5
	EP	Gl 1	6	89,00	4,24	83 – 95
		HgG 1	6	4,90	0,28	4,6 – 5,3

Ao observar o quadro 34, podemos constatar que, tanto no sexo masculino, como no feminino, os grupos com PN apresentam valores inferiores dos parâmetros da Gl sanguínea. Contudo, não existem diferenças estatisticamente significativas (figura 22).

Quadro 34 – Parâmetros da Gl Sanguínea recolhidos no momento um nos dois sexos (méd., DP, p)

	Sexo Masculino					Sexo Feminino				
	P.N. (N=4)		EP (N=4)		T-teste (p)	P.N. (N=17)		EP (N=6)		T-teste (p)
	Méd.	DP	Méd.	DP		Méd.	DP	Méd.	DP	
Gl 1	89,00	5,48	93,25	6,95	0,376	88,71	6,15	89,0	4,24	0,900
HgG 1	5,13	0,54	5,20	0,27	0,814	4,89	0,25	4,90	0,28	0,929

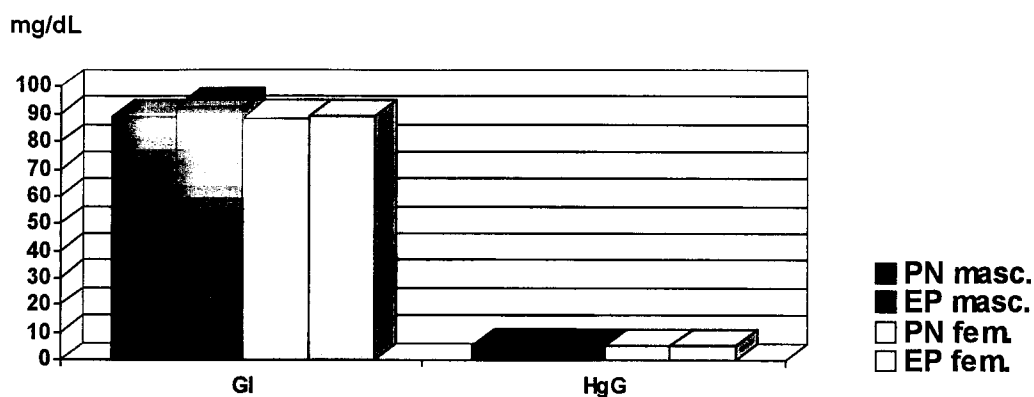


Figura 22 – Gráfico dos Parâmetros da Gl Sanguínea dos quatro grupos no momento um

O grupo com EP apresenta valores mais elevados em todos os parâmetros da Gl sanguínea, contudo, sem existirem diferenças estatisticamente significativas (quadro 35; figura 23).

Quadro 35 – Parâmetros da Gl Sanguínea recolhidos no momento um nos dois grupos (méd., DP, Ampl.)

	PN (N=21)			EP (N=10)			T-teste
	Méd.	DP	Ampl.	Méd.	DP	Ampl.	
Gl 1	88,76	5,90	78 – 100	90,70	5,56	83 – 101	0,385
HgG 1	4,93	0,32	4,6 – 5,8	5,02	0,30	4,6 – 5,6	0,471

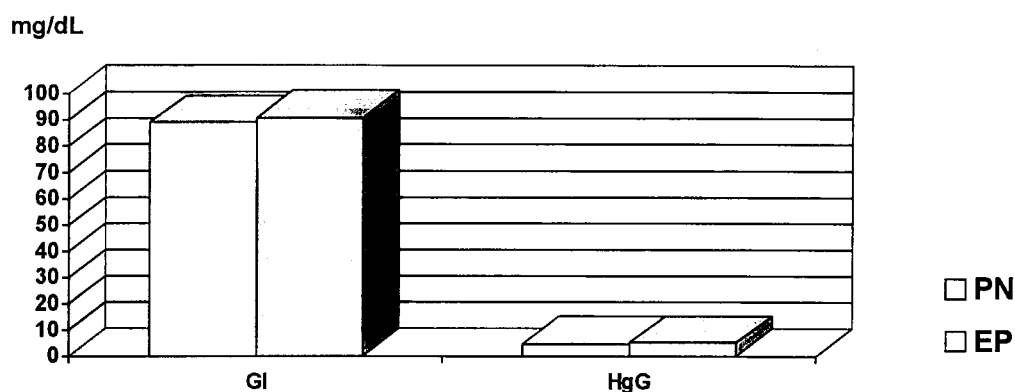


Figura 23 – Gráfico dos Parâmetros da Gl Sanguínea dos dois grupos no momento um

4.4.2. Resultados dos Parâmetros da Glicose Sanguínea no Momento Dois

O grupo do sexo masculino com EP apresenta os valores mais elevados em todos os parâmetros da Gl sanguínea, enquanto o grupo do sexo feminino com PN apresenta o valor mais baixo da Gl e o grupo do sexo feminino com EP apresenta o valor mais baixo da HgG (quadro 36).

Quadro 36 – Parâmetros da Gl Sanguínea recolhidos no momento dois nos quatro grupos (méd., DP, Ampl.)

Sexo	Grupo		N	Méd.	DP	Ampl.
Masc.	PN	Gl 2	21	88,75	4,19	86 – 95
		HgG 2	21	4,95	0,99	4,6 – 5,3
	EP	Gl 2	10	90,50	3,87	85– 94
		HgG 2	10	5,03	0,68	4,4 – 5,9
Fem.	PN	Gl 2	17	87,00	4,49	80 – 96
		HgG 2	17	4,91	0,33	4,3 – 5,4
	EP	Gl 2	6	89,50	2,59	86 – 92
		HgG 2	6	4,80	0,20	4,5 – 5,1

No quadro 37 (figura 24), o sexo masculino, o grupo com PN apresenta valores inferiores dos parâmetros da Gl sanguínea, contudo sem diferenças estatisticamente significativas. No sexo feminino, o grupo com PN regista um valor inferior da Gl sanguínea e um valor superior da HgG, não sendo estas diferenças estatisticamente significativas.

Quadro 37 – Parâmetros da Gl Sanguínea recolhidos no momento dois nos dois sexos (méd., DP, p)

	Sexo Masculino					Sexo Feminino				
	P.N. (N=4)		EP (N=4)		T-teste (p)	P.N. (N=17)		EP (N=6)		T-teste (p)
	Méd.	DP	Méd.	DP		Méd.	DP	Méd.	DP	
Gl 2	88,75	4,19	90,50	3,87	0,562	87,00	4,47	89,50	2,59	0,119
HgG 2	4,95	0,99	5,03	0,68	0,848	4,91	0,33	4,80	0,20	0,344



Figura 24 – Gráfico dos Parâmetros da Gl Sanguínea dos quatro grupos no momento dois

O grupo com EP apresenta o valor mais elevado da GI, mas mais baixo da HgG, não existindo diferenças estatisticamente significativas (quadro 38; figura 25).

Quadro 38 – Parâmetros da Gl Sanguínea recolhidos no momento dois nos dois grupos (méd., DP, Ampl.)

	PN (N=21)			EP (N=10)			T-teste
	Méd.	DP	Ampl.	Méd.	DP	Ampl.	
GI 2	87,33	4,39	80 – 96	89,90	3,00	85 – 94	0,068
HgG 2	4,92	0,32	4,3 – 5,4	4,89	0,43	4,4 – 5,9	0,853



Figura 25 – Gráfico dos Parâmetros da Gl Sanguínea dos dois grupos no momento dois

4.4.3. Resultados dos Parâmetros da Glicose Sanguínea no Momento Um e Dois

Os dois grupos do sexo masculino registaram uma diminuição de todos os parâmetros da Gl sanguínea, sem diferenças estatisticamente significativas, à excepção da HgG no grupo com EP (quadro 39; figura 26).

No grupo do sexo feminino com PN existe uma diminuição do valor da Gl e um aumento do valor da HgG, sem existirem diferenças estatisticamente significativas.

No grupo do sexo feminino com EP dá-se o inverso: um aumento do valor da Gl e uma diminuição do valor da HgG, não existindo diferenças estatisticamente significativas.

Quadro 39 – Parâmetros da Gl Sanguínea recolhidos no momento um e dois nos quatro grupos (méd.s, correlação, p)

Sexo	Grupo		N	Méd.s	Sig. (p)
Masc.	PN	Gl1-Gl2	4	89,00-88,75	0,935
		HgG1-HgG2	4	5,13-4,95	0,379
	EP	Gl1-Gl2	4	93,25-90,50	0,377
		HgG1-HgG2	4	5,20-5,03	0,487
Fem.	PN	Gl1-Gl2	17	88,71-87,00	0,276
		HgG1-HgG2	17	4,89-4,91	0,795
	EP	Gl1-Gl2	6	89,00-89,50	0,784
		HgG1-HgG2	6	4,90-4,80	0,296

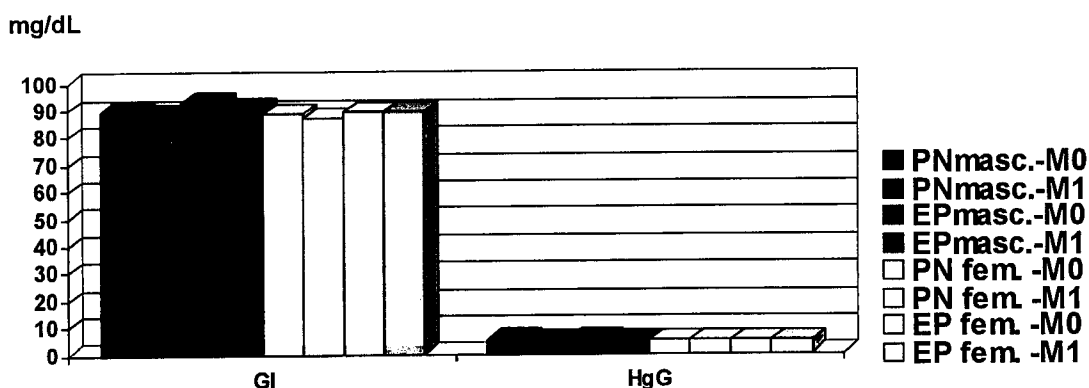


Figura 26 – Gráfico dos Parâmetros da Gl Sanguínea dos quatro grupos no momento um e dois

Os dois grupos apresentam uma diminuição de todos os parâmetros da Gl sanguínea, sem diferenças estatisticamente significativas (quadro 40; figura 27).

Quadro 40 – Parâmetros da Gl Sanguínea recolhidos no momento um e dois nos dois grupos (méd.s, correlação, p)

Grupo		N	Méd.s	Sig. (p)
PN	Gl1-Gl2	21	88,76-87,33	0,290
	HgG1-HgG2	21	4,93-4,92	0,858
EP	Gl1-Gl2	10	90,70-89,90	0,604
	HgG1-HgG2	10	5,02-4,89	0,207

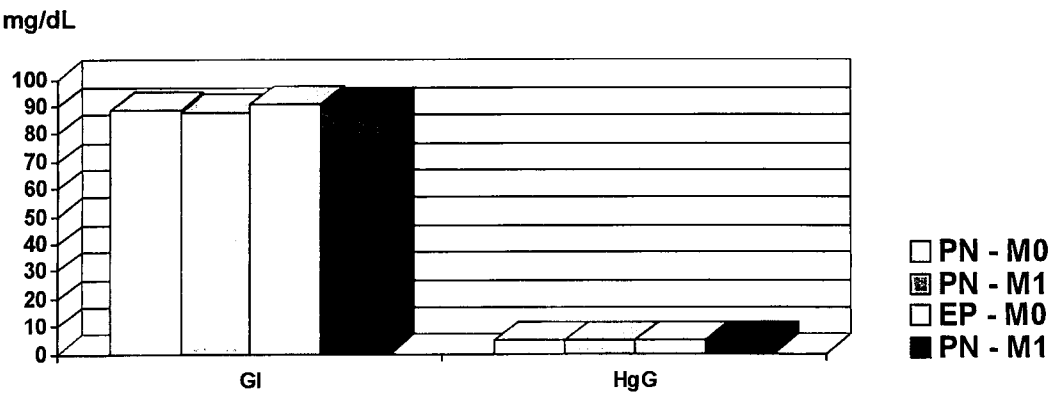


Figura 27 – Gráfico dos Parâmetros da Gl Sanguínea dos dois grupos no momento um e dois

4.4.4. Resultados da Correlação entre as MA e os Parâmetros da Glicose Sanguínea

No quadro 41, referente ao momento um, podemos observar que a Gl tem uma correlação proporcional muito reduzida com o peso, o IMC e a %GC, e, chega a ter uma correlação inversamente proporcional, também muito reduzida com o S.Pr.. A HgG tem uma correlação muito reduzida com todas as MA, sendo uma correlação proporcional com o peso e o IMC e uma correlação inversamente proporcional com a %GC e o S.Pr..

EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO
EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO

Quadro 41 – Matriz de correlação relativa das MA e os Parâmetros da Gl Sanguínea, recolhidos no momento um, em toda a amostra (Prs.Correlat., Sig., N)

		Glic.1	Hg.Gl.1
Peso1	Prs.Correlat.	0,108	0,163
	Sig. (2-tailed)	0,563	0,382
	N	31	31
IMC1	Prs.Correlat.	0,119	0,083
	Sig. (2-tailed)	0,525	0,657
	N	31	31
%GC1	Prs.Correlat.	0,104	-0,044
	Sig. (2-tailed)	0,578	0,814
	N	31	31
So.Pg1	Prs.Correlat.	-0,022	-0,010
	Sig. (2-tailed)	0,907	0,958
	N	31	31
Glic. 1	Prs.Correlat.		0,119
	Sig. (2-tailed)		0,525
	N		31

Relativamente ao momento dois (quadro 42), a Gl continua ter uma correlação muito reduzida, contudo sempre proporcional com todas as MA, enquanto a HgG passa a ter uma correlação inversamente proporcional e muito reduzida com as medidas.

Quadro 42 – Matriz de correlação relativa das MA e os Parâmetros da Gl Sanguínea, recolhidos no momento dois, em toda a amostra (Prs.Correlat., Sig., N)

		Glic.2	Hg.Gl.2
Peso 2	Prs.Correlat.	0,300	-0,086
	Sig. (2-tailed)	0,102	0,647
	N	31	31
IMC 2	Prs.Correlat.	0,126	-0,243
	Sig. (2-tailed)	0,501	0,188
	N	31	31
%GC 2	Prs.Correlat.	0,046	-0,286
	Sig. (2-tailed)	0,805	0,119
	N	31	31
So.Pg.2	Prs.Correlat.	0,041	-0,262
	Sig. (2-tailed)	0,829	0,154
	N	31	31
Glic. 2	Prs.Correlat.		0,296
	Sig. (2-tailed)		0,106
	N		31

4.4. RESULTADOS DA FC

No quadro 43, podemos verificar que em todos os grupos existem diferenças entre as aulas de 90` e 45`, contudo estas não são estatisticamente significativas.

No grupo masculino com PN, os valores obtidos, da FC méd., máx. e min. nas aulas de 90` são inferiores aos valores obtidos nas aulas de 45`.

Tanto no grupo masculino com EP, como no grupo feminino com PN os valores obtidos, da FC méd. e min. nas aulas de 90` são superiores aos valores obtidos nas aulas de 45`, enquanto a FC máx. revela o contrário (valores inferiores).

No grupo feminino com EP os valores obtidos, da FC méd. e máx. nas aulas de 90` são inferiores aos valores obtidos nas aulas de 45`, enquanto a FC min. revela o contrário (valor superior).

No mesmo quadro e na figura 28, comparando os grupos entre si, verifica-se que o grupo masculino com PN, regista os valores mais baixos de todas as FC, à excepção da FC méd. nas aulas de 45` (sendo o grupo masculino com EP) e da FC min. nas aulas de 45` (sendo o grupo feminino com PN). O grupo feminino com EP regista os valores mais elevados da FC, à excepção da FC méd. nas aulas de 90` (sendo o grupo feminino com PN) e da FC min. nas aulas de 90` (sendo o grupo masculino com EP).

Quadro 43 – FC (méd., Máx. e min., nas aulas de 90 e 45´) recolhida no decorrer do estudo nos quatro grupos (méd., DP, Ampl., p)

Sexo	Grupo		N	Méd.	Desv. Padr.	Ampl.	T-teste (p)
Masc	PN	FC méd. 90´	3	144,40	40,99	178,7-145,3	0,736
		FC méd. 45´	3	152,80	3,72	162,6-140,6	
		FCMáx.90´	3	175,33	50,94	219-174	
		FCMáx.45´	3	196,33	8,51	181-222	0,525
		FCmin.90´	3	103,33	25,58	104-133	
		FCmin.45´	3	107,67	2,52	79-122	
	EP	FC méd. 90´	4	161,20	14,71	127,3-183,7	0,273
		FC méd. 45´	4	152,30	10,26	138,3-175,8	
		FCMáx.90´	4	192,75	18,26	159-226	
		FCMáx.45´	4	203,75	9,00	192-215	0,401
		FCmin.90´	4	122,25	15,00	93-147	
		FCmin.45´	4	110,50	5,75	95-130	
Fem.	PN	FC méd. 90´	17	163,27	14,85	129,2-192,0	0,135
		FC méd. 45´	17	158,73	9,46	136,5-182,1	
		FCMáx.90´	17	195,00	40,81	180-236	
		FCMáx.45´	17	210,59	9,81	171-234	0,162
		FCmin.90´	17	109,12	25,83	80-157	
		FCmin.45´	17	107,24	12,00	71-131	
	EP	FC méd. 90´	6	157,63	29,99	188,7-128,6	0,392
		FC méd. 45´	6	166,35	17,15	132,8-190,0	
		FCMáx.90´	6	201,33	14,87	174-219	
		FCMáx.45´	6	213,33	11,22	165-232	0,083
		FCmin.90´	6	115,00	17,79	74-146	
		FCmin.45´	6	111,83	15,99	74-141	

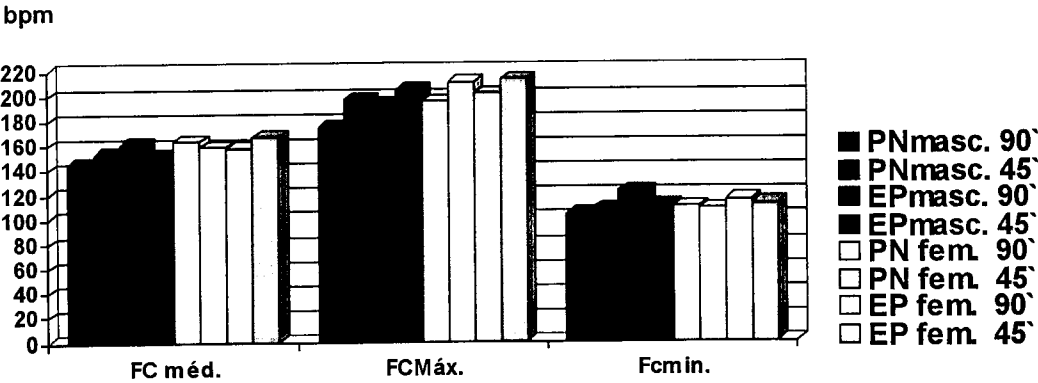


Figura 28 – Gráfico da FC das aulas de EF, nos quatro grupos

Mais uma vez, quando se juntam os grupos consoante o IMC, podemos observar que não existem diferenças estatisticamente significativas entre as aulas de 90´ e 45´ (quadro 44; figura 29).

No grupo PN os valores obtidos, da FC méd. e min. nas aulas de 90` são superiores aos valores obtidos nas aulas de 45`, enquanto a FC Máx. revela o contrário (valores inferiores).

No grupo com EP os valores obtidos, da FC méd. e Máx. nas aulas de 90` são inferiores aos valores obtidos nas aulas de 45`, enquanto a FC min. revela o contrário (valor superior). Comparando os grupos entre si, verifica-se que o grupo com PN, regista os valores mais baixos dos valores da FC (Máx. e min.), à excepção da FC méd. nas aulas de 90`, sendo o grupo EP a obter o valor mais baixo.

Quadro 44 – FC (méd., Máx. e min., nas aulas de 90 e 45`) recolhida no decorrer do estudo nos dois grupos (méd., DP, Ampl., p)

Grupo		N	Méd.	DP	Ampl.	T-teste (p)
PN	FC méd. 90`	20	160,44	20,26	129,2-192,0	0,503
	FC méd. 45`	20	157,84	9,03	136,5-182,1	
	FCMáx.90`	20	192,05	41,56	174-236	0,106
	FCMáx.45`	20	208,45	10,76	171-234	
	FCmin.90`	20	108,25	25,21	80-157	0,863
	FCmin.45`	20	107,30	11,04	71-131	
EP	FC méd. 90`	10	159,06	23,98	127,3-188,7	0,805
	FC méd. 45`	10	160,73	15,85	132,8-190,0	
	FCMáx.90`	10	197,90	15,93	159-226	0,053
	FCMáx.45`	10	209,50	11,02	165-232	
	FCmin.90`	10	117,90	16,27	74-147	0,103
	FCmin.45`	10	111,30	12,39	74-141	

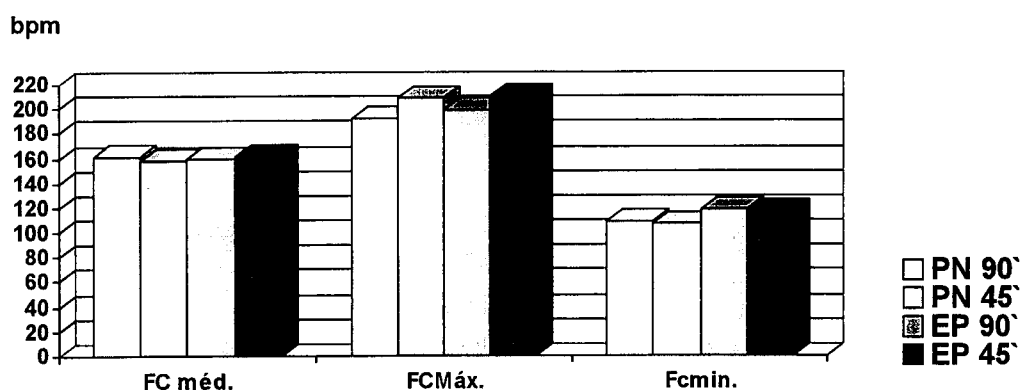


Figura 29 – Gráfico da FC das aulas de EF, nos dois grupos

No quadro 45 e na figura 30, observa-se que, tanto o grupo do sexo masculino, como o feminino, têm valores superiores da FC méd. e min. e inferior da FC Máx. nas aulas de 90', relativamente às aulas de 45'. Apesar de não existirem diferenças estatisticamente significativas no grupo do sexo masculino. O mesmo não se verifica no grupo do sexo feminino, onde existem diferenças estatisticamente significativas entre as aulas de 90' e 45', na FC méd. e min.. Comparando os grupos por sexo, verifica-se que o grupo do sexo masculino regista os valores mais baixos dos valores da FC (méd. e Máx.), exceptuando a FC min. nas aulas quer de 90', quer de 45' (sendo o grupo do sexo feminino a revelar os valores mais baixos).

Quadro 45 – FC (méd., máx. e min., nas aulas de 90 e 45') recolhida no decorrer do estudo nos dois sexos (méd., DP, Ampl., p)

Sexo		N	Méd.	DP	Ampl.	T-teste
Masc.	FC méd. 90'	7	154,00	27,36	127,3-183,7	0,383
	FC méd. 45'	7	152,51	7,57	138,3-175,8	
	FCMáx.90'	7	185,29	33,44	159-226	
	FCMáx.45'	7	200,57	8,96	181-222	0,565
	FCmin.90'	7	114,14	20,80	93-147	
	FCmin.45'	7	109,29	4,57	79-130	
Fem.	FC méd. 90'	23	161,80	19,27	128,6-192,0	0,005
	FC méd. 45'	23	160,72	11,99	132,8-190,0	
	FCMáx.90'	23	196,65	35,63	174-236	
	FCMáx.45'	23	211,30	10,00	165-234	0,636
	FCmin.90'	23	110,65	23,75	74-157	
	FCmin.45'	23	108,43	12,93	71-141	

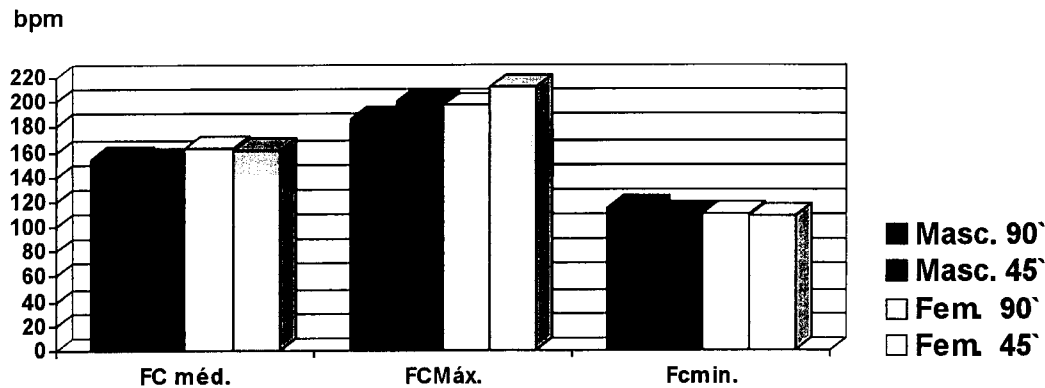


Figura 30 – Gráfico da FC das aulas de EF, nos dois sexos

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, iremos analisar alguns aspectos do estudo e confrontar os resultados obtidos, com os resultados de outros autores. Tal como no capítulo anterior, o primeiro sub-capítulo refere-se às MA, seguido do da TA, dos parâmetros do perfil lipídico e, por fim dos parâmetros da GI sanguínea. Cada sub-capítulo será dividido por:

- Discussão dos resultados das variáveis no momento um;
- Discussão dos resultados das variáveis após a intervenção da aula de EdF;
- Discussão dos resultados da correlação das MA e das variáveis.

Em cada sub-capítulos, iremos referir o que foi abordado na revisão da literatura, indicando pontos em comum e em contradição com os nossos dados, comparando também estes com valores padronizados.

O último sub-capítulo é relativo à FC e pretende-se estabelecer três valores (FC méd., FC Máx. e FC min.) que globalizem a FC das aulas, no decorrer do estudo.

Desde de já, é necessário reflectir a constituição da amostra. Ou seja, esta não é representativa da população, pois, além de ser constituída por poucos indivíduos, existe também o problema dos grupos terem um número de elementos muito diferente um dos outros. Contudo, não foi possível uma amostra maior e mais homogénea, já que dos 153 alunos existentes no 3º ciclo (com os quais se poderia trabalhar, por pertencerem às turmas da autora), apenas foram voluntários e, respectivamente autorizados, 31 alunos.

Relativamente a possíveis erros, ou dados contraditórios, no que diz respeito à %GC e ao S.Pr., estes poderão ocorrer devido à pouca experiência de medição de Pr., as quais serviram para aferir estes dois parâmetros.

Vamos constatar que existiram resultados positivos, mas que não são estatisticamente significativos. Talvez se deva à pouca frequência semanal (2 vezes por semana), quando a maioria dos autores defende o mínimo de 3 vezes semanais (Pinto, 1999).

5.1. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DAS MA

5.1.1. Discussão dos Resultados das MA no Momento Um

Como era esperado, no quadro 46, podemos confirmar que, segundo os valores padronizados para o percentil (P) 50, em indivíduos com idades compreendidas entre os 12 e 14 anos, os grupos com EP, quer do sexo masculino, como feminino, excedem os valores padrão do peso, da altura, e, como consequência, do IMC. No quadro 4 (pp 37), pode-se mesmo verificar que, os valores de todas as MA são mais elevados nos grupos com EP, com diferenças estatisticamente significativas (à excepção do IMC, entre os grupos masculinos). Relativamente à GC, está de acordo com o que referem Shephard (1982) e Shephard (1984), que os indivíduos com EP tem mais GC (por inerência tem valores mais elevados da %GC e do S.Pr.). Confirma-se também, no quadro 3 (pp 36), o referido por Guerra (2002) que, em relação aos valores da GC entre os sexos, estes são sempre mais elevados nas raparigas, comparando com os valores obtidos nos rapazes.

Quadro 46 – Comparação dos Valores das MA recolhidos no Momento Um e dos Valores Padronizados para P50, entre os 12 – 14 anos (adaptado de National Center for Health Statistics, s/d)

	Sexo Masculino			Sexo Feminino		
	PN	EP	Padrão	PN	EP	Padrão
Peso (kg)	45,50	63,95	40,00-50,00	46,73	65,80	40,20-50,00
Altura (m)	1,571	1,596	1,458-1,606	1,544	1,634	1,500-1,600
IMC (Kg/m ²)	18,24	25,02	17,6-19,0	19,50	24,70	18,0-19,0

5.1.2. Discussão dos Resultados das MA Após a Intervenção das Aulas de EdF (Momento Um vs Momento Dois)

Sallis et al. (1995) referem que, os estudos de intervenção em escolas, para tratamento da Ob Juvenil foram positivos, verificando-se uma modificação na percentagem de EP, existindo redução de peso e, chegando mesmo a reduções da percentagem de GC. No nosso estudo apenas verificamos uma modificação positiva da percentagem de EP (IMC) em dois grupos (masculino

com PN e feminino com EP), pois tanto o peso como a percentagem de GC, aumentaram em todos os grupos e, de forma significativa no grupo masculino com EP e nos dois grupos femininos.

Numa revisão realizada para analisar os efeitos do exercício em adolescentes obesos, Bar-Or (1993) considera que, relativamente ao peso e à percentagem de GC, se estes parâmetros forem mantidos, seria um resultado positivo, pois deve-se considerar que estes estão em processo de crescimento. Outro estudo referido por Kahle et al. (1996) que envolvia um grupo de rapazes obesos a quem foi realizado um programa de actividade física de intensidade baixa/média, semilar ao nosso, observou que não tinham existido alterações no peso, nem na percentagem de GC. Contudo, o presente estudo não revela a manutenção das MA, como referem os autores acima citados. Assim, os dados obtidos revelam o que defende Buckler (1987), Guerra (2002) e Malina e Bouchard (1991 a)), que nestas idades, em ambos os sexos, existe um aumento do peso, da altura e do IMC, devido aos processos de crescimento e desenvolvimento maturacional. Malina e Bouchard (1991 b)), chegam mesmo a referir os picos de crescimento como causa destes aumentos de peso e altura, mesmo durante um programa de treino de 16 semanas (como o nosso estudo).

Se analisarmos de forma mais pormenorizada, as alterações obtidas em cada um dos grupos, podemos verificar vários aspectos positivos:

- **grupo masculino com PN** – realmente aumentou significativamente o seu peso, mas contrabalançou com um aumento, também significativo da altura, de tal modo que diminuí, apesar de forma não significativa o seu IMC e nenhum dos parâmetros excedeu os valores padrão, para o P50 (ver quadro 47, pp 75);
 - apesar de aumentar a %GC e o S.Pr., não foi significativo, tornando-se por isso irrelevante;
- **grupo masculino com EP** – também aumentou o peso, mas de forma não significativa, aumentando significativamente a altura, não sendo assim significativo, o aumento do IMC (afastando-se mais dos valores padronizados, para o P50);

– não aumentou significativamente o S.Pr., no entanto, aumentou significativamente a %GC;

▪ **grupo feminino com PN** – aumentou todas as MA, de forma significativa (sem exceder os valores padronizados, para P50), e apenas o IMC teve um aumento não significativo (afastando-se um pouco mais do valor padronizado);

▪ **grupo feminino com EP** – teve aumentos não significativos do peso e da altura, que, inclusive, levaram a uma diminuição, apesar não significativo, do IMC (valores continuam a exceder os valores padrão, para o P50);

– tal como grupo masculino com EP, não aumentou significativamente o S.Pr., no entanto, aumentou significativamente a %GC.

Torna-se relevante assim, o facto dos dois grupos com EP, apesar de se esperar aumentos das MA, devido a estarem a passar por processos de crescimento e maturação, estes não foram significativos nas MA com uma elevada correlação com factores de risco (peso, IMC, S.Pr.). Deste modo, estes grupos tiveram aumentos pouco significativos do peso (ao contrário dos grupos com PN). Como a sua altura também sofreu um aumento, originou a um aumento sem relevância do IMC no grupo masculino e, o grupo feminino, até conseguiu diminuir este mesmo parâmetro. Em relação à %GC e S.Pr., existe uma certa contradição, já que sendo MA aferidas por duas pregas em comum (Pr.Tric. e Pr.Subs.) existem na verdade aumentos nas duas, mas com níveis de significância dispares. Como o peso teve também um aumento sem significado (sendo um parâmetro, referido por outros autores - Roche, 1992 -, com uma correlação positiva com a GC), então consideramos que o aumento de GC nos grupos com EP foi pouco relevante.

Relativamente aos grupos com PN, os aumentos tanto do peso como da altura foram significativos. Contudo, no grupo masculino, o aumento de peso foi proporcionalmente superior ao da altura, fazendo com que diminui-se o seu IMC. No sexo feminino, existiu um aumento, ainda que sem significado do IMC. Apesar destes aumentos, a maioria está dentro dos valores padronizados, para P50 (apenas IMC das raparigas excede um pouco este valor). No grupo masculino, podemos referir que não existiram aumentos relevantes da GC (diminuição do IMC, aumentos sem significado da %GC e do S.Pr.), facto

bastante positivo. Já no grupo feminino existiu um aumento significativo da GC, no entanto, não poderá ser esquecido que as raparigas nestas idades, sofrem aumentos consideráveis de GC.

No quadro 47, podemos observar de forma facilitada, as alterações obtidas (o vermelho indicado os pontos mais negativos; Sig. - diferenças significativas).

Quadro 47 – Alteração verificada entre os dois momentos das MA

	Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	PN	EP	PN	EP
Peso	Aumentou com Sig.	Aumentou sem Sig.	Aumentou com Sig.	Aumentou sem Sig.
Altura	Aumentou com Sig.	Aumentou com Sig.	Aumentou com Sig.	Aumentou sem Sig.
IMC	Diminuiu sem Sig.	Aumentou sem Sig.	Aumentou sem Sig.	Diminuiu sem Sig.
%GC	Aumentou sem Sig.	Aumentou com Sig.	Aumentou com Sig.	Aumentou com Sig.
S.Pr.	Aumentou sem Sig.	Aumentou sem Sig.	Aumentou com Sig.	Aumentou sem Sig.

5.1.3. Discussão dos Resultados da Correlação entre as MA

Os resultados da correlação das MA, do presente estudo, vão de encontro com os dados obtidos por outros autores, que referiam correlações muito elevadas entre o peso e a %GC ($r = 0.800$), e, da correlação ainda ser mais elevada entre o IMC e a %GC (Roche, 1992). Assim, podemos verificar que, tanto o peso, como o IMC, tem uma correlação proporcional muito elevada ($r > 0,700$) com a %GC, no momento um e, novamente com a %GC, mais o S.Pr., no momento dois. Simultaneamente, confirmamos que a correlação é mais elevada entre o IMC e a %GC, do que entre o peso e a %GC, nos dois momentos (ver quadro 11 e 12, pp 44).

5.2. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA TA

5.2.1. Discussão dos Resultados das TA no Momento Um

Comparando os valores médios da TA da nossa amostra, no momento zero, com valores padronizados para o P90, entre os 12 e 14 anos (considerando os indivíduos com altura no P50), podemos observar que o valor TAsist. do grupo com EP feminino excede o valor padrão, para este P, já de si considerado um valor “board liner”, ou seja, elevado (quadro 48).

Guerra (2002) refere que determinados estudos ao comparar as diferenças entre os sexos, observaram que, os rapazes têm valores mais elevados da TAsist., enquanto as raparigas apresentam valores mais elevados na TAdiast.. No nosso estudo (quadro 13, pp 45), podemos verificar esses mesmos resultados, quando se compara ambos os sexos, dos grupos PN. Quando se observa ambos os sexos, dos grupos com EP, apenas se confirma os resultados de estudos anteriores para a TAdiast.

Segundo Dietz (1995) nas crianças obesas existe uma prevalência da HTA significativamente elevada. Também neste estudo se confirma este autor, pois o grupo com EP apresenta os valores mais elevados da TA, quer sistólica, quer diastólica, existindo mesmo diferenças estatisticamente significativas, na TAsist. (ver quadro 15, pp 46).

Quadro 45 – Comparação dos Valores da TA recolhidos no Momento Um e dos Valores Padronizados ao P90, entre os 12 – 14 anos (adaptado de National Center for Health Statistics, s/d)

	Sexo Masculino			Sexo Feminino		
	PN	EP	Padrão	PN	EP	Padrão
TAsist. (mmHg)	113,75	117,50	119 - 125	111,77	129,17	119 - 122
TAdiast.(mmHg)	55,00	57,50	77 - 78	64,41	70,00	76 - 79

5.2.2 Discussão dos Resultados da TA Após a Intervenção das Aulas de EdF (Momento Um vs Momento Dois)

Numa revisão concluí-se que, dos estudos efectuados, verificava-se dados contraditórios, em relação à redução da TAsist. e TAdiast. (Pinto, 1999). No quadro 49, relativo às alterações obtidas neste estudo, podemos verificar essas contradições.

Assim, relativamente à TAsist., o nosso estudo vai de encontro ao estudo de Kahle et al. (1996), que obteve reduções consistentes, mas não significativas, da TA (apenas o grupo masculino com EP manteve este valor). Em relação aos valores da TAdiast., existiu um aumento em todos os grupos, excepto no feminino com EP (diminuiu, no entanto, não descendo abaixo do valor padrão, para o P90), contudo também não se observaram diferenças estatisticamente significativas. Além disso, os aumentos obtidos são inferiores ao valor padrão, para o P90.

Quadro 49 – Alteração verificada entre os dois momentos das TA

	Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	PN	EP	PN	EP
TAsist.	Diminuiu sem Sig.	Manteve	Diminuiu sem Sig.	Diminuiu sem Sig.
TAdiast.	Aumentou sem Sig.	Aumentou sem Sig.	Aumentou sem Sig.	Diminuiu sem Sig.

5.2.3. Discussão dos Resultados da Correlação entre as MA e TA

Ramírez e Gómez (1994) consideram que existe uma correlação proporcional entre as MA e os valores da TA. Podemos comprovar esta afirmação com o nosso estudo já que, quer no momento zero, como no momento um, a TAsist. tem uma correlação proporcional elevada com o peso, o IMC e a % GC. Apenas a TAdiast. tem uma correlação positiva reduzida com as MA (ver quadro 21 e 22, respectivamente pp 50 e 51).

Ao comparar os dois momentos, podemos também verificar que, entre as MA e as TAsist., existe uma correlação mais elevada no momento zero do que no momento um. Assim, ao contrário do que era suposto, apesar das MA

aumentarem a TAsist. não aumento, baixando a sua correlação. Podemos então afirmar que, não foi a alteração do peso (já que os autores referem que aumento deste leva ao aumento da TA) mas sim, o efeito da AF realizada nas aulas EdF que levou à diminuição deste factor de risco. Por sua vez, em relação à TAdiast., os valores da correlação aumentaram no momento um, devido a um aumento das MA.

5.3. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DOS PARÂMETROS DO PERFIL LIPÍDICO

5.3.1. Discussão dos Resultados dos Parâmetros do Perfil Lipídico no Momento Um

Observando quadro 50, verifica-se que os valores de CT de todos os grupos excedem os valores padronizados para P50, entre os 12 e 14 anos, ao contrário dos TG, os quais estão a baixo do valor padrão. Relativamente ao HDL-C, apenas o grupo com PN feminino excede o valor padronizado, enquanto os restantes grupos obtiveram valores inferiores.

Guerra (2002) refere que os rapazes evidenciam valores mais elevados TG e valores significativamente mais baixos das HDL-C, relativamente às raparigas. As raparigas apresentam valores mais elevados de CT, talvez devido à sua maturação precoce. No nosso estudo, apenas não se verifica que os valores dos TG sejam mais elevados nos rapazes, mas sim nas raparigas (ver quadro 23, pp 52).

Segundo Dietz (1995) nas crianças obesas existe uma prevalência de elevadas concentrações de CT, enquanto existe uma redução do HDL-C. Contudo, no presente estudo (ver quadro 25, pp 53), o grupo com PN regista os valores mais elevados em todos os parâmetros do perfil lipídico, chegando mesmo a existir diferenças estatisticamente significativas no valor do HDL-C (ou seja, apenas se confirma que adolescentes com EP tem este parâmetro com valores mais baixos).

Quadro 50 – Comparação dos Valores dos Parâmetros do Perfil Lipídico recolhidos no Momento Um e dos Valores Padronizados ao P50, entre os 10 – 14 anos (adaptado de Tershakovec e Rader, 2000)

	Sexo Masculino			Sexo Feminino		
	PN	EP	Padrão	PN	EP	Padrão
CT (mg/dL)	162,75	167,50	160	181,29	174,83	160
TG (mg/dL)	38,50	46,75	63	60,06	61,17	72
HDL-C (mg/dL)	44,00	38,00	55	56,53	49,33	52

5.3.2. Discussão dos Resultados dos Parâmetros do Perfil Lipídico Após a Intervenção das Aulas de EdF (Momento Um vs Momento Dois)

Em relação ao CT, um estudo de Cohen et al. (1991), referia que existia uma diminuição deste parâmetro, apesar de não ser estatisticamente significativo. Outro estudo, de Kahle et al. (1996) obteve reduções consistentes, mas não significativas, no valor do CT. Assim, o presente estudo confirma os dados de outros autores, já que todos os grupos diminuíram os valores de CT (quadro 51), chegando-se mesmo a obter diferenças estatisticamente significativas nos dois grupos femininos. Deste modo, no início do estudo, todos os grupos excediam o valor padrão, para o P50, melhorando de forma consistente os valores do CT, já que, além de no final do estudo diminuírem estes valores, obtiveram níveis inferiores ao referido P (ver quadro 29, pp 57).

Relativamente aos outros parâmetros do perfil lipídico, numa revisão de vários estudos, Pinto (1999) verificava que os dados dos estudos efectuados eram contraditórios, no que se refere à diminuição nos TG sanguíneos e ao aumento do HDL-C. Assim, a título de exemplo, Gutin et al. (1996) revelava que no seu estudo, os grupos tinham obtido alterações semelhantes e positivas do perfil lipídico (reduções na relação CT/HDL-C e nos TG). No presente estudo, deparamo-nos com diferenças entre os sexos e uma alteração negativa quer dos TG, nos grupos masculinos, como da relação CT/HDL-C, em todos os grupos. Deste modo, analisando os nossos dados, existiram aumento dos valores dos TG, nos grupos masculinos (talvez devido aos processos de maturação, como indica Guerra, 2002) e, uma diminuição do HDL-C em todos os grupos. No entanto, o aumento dos TG dos rapazes não excederam o valor padrão, para o P50 e, a diminuição significativa do HDL-C, nas raparigas, foi de certo modo positiva, já que estas, inicialmente, tinham um valor superior ao padronizado.

Quadro 51 – Alteração verificada entre os dois momentos dos Parâmetros do Perfil Lipídico

	Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	PN	EP	PN	EP
CT	Diminuiu com Sig.	Diminuiu sem Sig.	Diminuiu com Sig.	Diminuiu com Sig.
TG	Aumentou sem Sig.	Aumentou sem Sig.	Diminuiu sem Sig.	Diminuiu sem Sig.
HDL-C	Diminuiu sem Sig.	Diminuiu sem Sig.	Diminuiu com Sig.	Diminuiu sem Sig.

5.3.3. Discussão dos Resultados da Correlação entre as MA e os Parâmetros do Perfil Lipídico

Guerra (2002), no seu estudo, revela que existe uma correlação inversa e significativa entre o CT e as MA (peso, altura e IMC). Apesar de, no nosso estudo essa correlação ser inversa (negativa – quadro 31 e 32, págs. 58 e 59) é uma correlação muito reduzida.

Se compararmos os dois momentos, tal como para a TAsist., a correlação ainda se tornou mais fraca. Podemos afirmar que não terá sido o aumento do peso e do IMC, nem os processos maturacionais (factores que levam ao aumento do CT, como já foi referido), a diminuir o CT, mas sim os efeitos da AF, nas aulas de EdF. No HDL-C, inclusive, passou de reduzida a muito reduzida, pelo que não foi causado pelas MA referidas. No entanto, verifica-se, mais uma vez, que os dados são contraditórios, no que se refere ao aumento do HDL-C através do ExF, como efeito positivo (Pinto, 1999), já que no presente estudo este diminuiu. Relativamente aos TG, a sua correlação com as MA manteve-se muito reduzida, mas subiu. No entanto, não podemos afirmar que as MA tenham alguma influência, já que, nestas idades, existe um aumento dos TG, sendo mais acentuado nos rapazes (Guerra, 2002). Assim sendo, apesar dos grupos masculinos aumentarem os TG, ficamos na dúvida se se deve aos processos maturacionais, ou ao aumento das MA. Além disso, se os rapazes tem tendência a aumentos acentuados, estes não se verificaram, pois foram aumentos sem significado estatístico. Ou será que estes aumentos pouco significativos resultaram da influência positiva da AF? Nos grupos femininos este facto torna-se evidente, já que, à revelia da maturação, os valores dos TG desceram, chegando mesmo a ser de modo significativo, no grupo com PN.

5.4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DOS PARÂMETROS DA GLICOSE SANGUÍNEA

5.4.1. Discussão dos Resultados dos Parâmetros da Glicose Sanguínea no Momento Um

Relativamente aos grupos do nosso estudo, o grupo com EP apresenta valores mais elevados em todos os parâmetros da Gl sanguínea. Apesar de não existirem diferenças estatisticamente significativas, confirma-se que estes indivíduos tem valores mais altos deste parâmetro. Ambos os grupos tem valores dentro dos parâmetros normais, para os valores padronizados, em indivíduos entre os 12 e os 14 anos (quadro 52).

Quadro 52 – Comparação dos Valores dos Parâmetros da Glicose Sanguínea recolhidos no Momento Um e dos Valores Padronizados, entre os 12 – 14 anos (adaptado de Nicholson e Pesce, 2000)

	PN	EP	Padrão
Gl (mg/dL)	89,00	91,00	60-100
HgG (mg/dL)	4,93	5,02	3,3-5,5

5.4.2. Discussão dos Resultados dos Parâmetros da Glicose Sanguínea Após a Intervenção das Aulas de EdF (Momento Um vs Momento Dois)

Durante um estudo, Gutin et al. (1996) referiu que crianças com valores de normais de Gl e HgG, no fim do estudo diminuíram significativamente o valor de HgG. Kahle et al. (1996), refere também uma melhoria dos níveis de Gl, no seu estudo.

No presente estudo, verificamos que os dois grupos masculinos seguem esta tendência de demonstrarem uma diminuição de todos os parâmetros da Gl sanguínea (apesar de não existirem diferenças estatisticamente significativas), enquanto os grupos femininos, o grupo com PN só diminui o valor da Gl, aumentando o valor da HgG, passando-se o inverso no grupo com EP (quadro 53). Apesar dos aumentos verificados, todos os grupos continuam dentro dos valores padronizados, para o P50 (ver quadro 52, pp 82)

Quadro 53 – Alteração verificada entre os dois momentos dos Parâmetros da Glicose Sanguínea

	Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	PN	EP	PN	EP
Gl	Diminuiu sem Sig.	Diminuiu sem Sig.	Diminuiu sem Sig.	Aumentou sem Sig.
HgG	Diminuiu sem Sig.	Diminuiu sem Sig.	Aumentou sem Sig.	Diminuiu sem Sig.

5.4.3. Discussão dos Resultados da Correlação entre as MA e os Parâmetros da Glicose Sanguínea

Os parâmetros da Gl sanguínea tem uma correlação muito reduzida com todas as MA, pelo que podemos referir que estas pouca ou nenhuma influência têm na alteração destes. Assim, as modificações verificadas, devem-se mais a factores exógenos (alimentação, AF).

5.5. Discussão dos Resultados FC

De um modo geral, comparando os quatro grupos entre si, verifica-se que o grupo masculino com PN, regista os valores mais baixos de FC, enquanto que o grupo feminino com EP regista os valores mais altos da FC. Assim, verifica-se que são os grupos com PN (quadro 44, pp 69) e os grupos do sexo masculino (quadro 45, pp 70) a registarem os valores mais baixos dos valores da FC.

Uma das possíveis explicações para os grupos com EP terem valores mais elevados de FC, poderá advir a uma maior carga mecânica sofrida pelo miocárdio, provocada pelo excesso de peso corporal. Relativamente aos grupos femininos também evidenciarem o mesmo fenómeno, poderá ser explicado pelo facto de terem menos capacidade aeróbia e, devido às diferenças anatomofisiológicas sexuais.

No entanto, a análise da FC, no nosso estudo, teve como único objectivo a aferição de um valor geral da mesma, de forma a caracterizar a intensidade das aulas de EdF.

Sendo assim, e como não existiram diferenças estatisticamente significativas entre os vários valores, poderemos considerar que as aulas foram realizadas a uma FC entre 33 e 227 batimentos por minuto, a uma média de 159 batimentos por minuto.

6. CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos no presente estudo, e, através da comparação destes com a literatura consultada, iremos apresentar de forma exaustiva os dados obtidos, para no final fazermos uma sumula do mais relevante. Assim, verificamos que, relativamente a:

MA NO MOMENTO UM

- os indivíduos com EP, quer do sexo masculino, como feminino, excediam os valores padrão, para o P50, do peso, da altura e do IMC;
- relativamente à GC, os indivíduos com EP tinham mais GC (por inerência tem valores mais elevados da %GC e do S.Pr.);
- em relação aos valores da GC entre os sexos, estes eram mais elevados nas raparigas, comparando com os valores obtidos nos rapazes.

MA APÓS A INTERVENÇÃO DAS AULAS DE EDF

- apesar de existirem aumentos em quase todas as MA nos grupos em estudo, não poderá ser esquecido o facto de, nestas idades, em ambos os sexos, existir um aumento do peso, da altura e do IMC, devido aos processos de crescimento e desenvolvimento maturacional;
- existiu uma modificação positiva do IMC, no grupo masculino com PN e no feminino com EP;
- os dois grupos com EP tiveram aumentos pouco significativos do peso, aumento da sua altura, levou a um aumento sem relevância do IMC no grupo masculino e, a uma diminuição deste parâmetro o grupo feminino;
- em relação ao aumento de GC (%GC e S.Pr.) nestes dois grupos foram pouco relevante;
- nos grupos com PN, os aumentos tanto do peso, como da altura, foram significativos, fazendo com que o grupo masculino diminui-se o seu IMC, mas, o sexo feminino, aumentou, apesar de não existirem diferenças significativas no IMC;

- a maioria dos aumentos indicados no item anterior, estão dentro dos valores padronizados, para P50 (apenas IMC das raparigas continuou a exceder um pouco este valor);
- o grupo masculino, podemos referir que não existiram aumentos relevantes da GC (diminuição do IMC, aumentos sem significado da %GC e do S.Pr.)
- o grupo feminino existiu um aumento significativo da GC, no entanto, não poderá ser esquecido que as raparigas nestas idades, sofrem aumentos consideráveis de GC.

CORRELAÇÃO ENTRE AS MA

- correlações muito elevadas entre o peso e a %GC ($r = 0.800$);
- correlação ainda mais elevada entre o IMC e a %GC, nos dois momentos.

TA NO MOMENTO UM

- o valor TAsist. do grupo com EP feminino excedia o valor padrão, para o P 90 (já de si com valores elevados);
- nos grupos PN os rapazes tinham valores mais elevados da TAsist., enquanto as raparigas apresentavam valores mais elevados na TAdiast.;
- nos grupos com EP, as raparigas tinham valores mais elevados da TA, quer sistólica, quer diastólica;
- o grupo com EP apresentava os valores mais elevados da TA, existindo mesmo diferenças estatisticamente significativas, na TAsist.

TA APÓS A INTERVENÇÃO DAS AULAS DE EDF

- todos os grupos tiveram reduções consistentes da TAsist., mas não significativas (apenas o grupo masculino com EP manteve este valor e, apesar do grupo feminino com EP diminui-lo, não desceu abaixo do valor padrão, para o P90);
- na TAdiast., existiu um aumento em todos os grupos, excepto no feminino com EP, contudo não se observaram diferenças estatisticamente significativas;
- os aumentos obtidos são inferiores ao valor padrão, para o P90.

CORRELAÇÃO ENTRE AS MA E TA

- a TAsist. tem uma correlação proporcional elevada com o peso, o IMC e a %GC, nos dois momentos;
- a TAdiast. tem uma correlação proporcional reduzida com as MA nos dois momentos;
- apesar das MA aumentarem a TAsist. não aumento, talvez se deva ao efeito da AF realizada nas aulas EdF;
- em relação à TAdiast., os valores da correlação aumentaram no momento um, em princípio devido a um aumento das MA.

PARÂMETROS DO PERFIL LIPÍDICO NO MOMENTO UM

- os valores de CT de todos os grupos excediam os valores padronizados para P50;
- os TG os estavam a baixo desse valor padrão;
- o HDL-C, todos os grupos obtiveram valores inferiores, apenas o grupo com PN feminino excedia o valor padronizado;
- o grupo com PN registava os valores mais elevados em todos os parâmetros do perfil lipídico, chegando mesmo a existir diferenças estatisticamente significativas no valor do HDL-C.

PARÂMETROS DO PERFIL LIPÍDICO APÓS A INTERVENÇÃO DAS AULAS DE EDF

- todos os grupos diminuíram os valores de CT, existindo diferenças estatisticamente significativas nos dois grupos femininos;
- no final do estudo todos os grupos obtiveram níveis de CT, inferiores ao valor padronizado, para o P50;
- aumento dos valores dos TG, nos grupos masculinos (talvez devido aos processos de maturação), não excedendo o valor padrão, para o P50;
- diminuição do HDL-C em todos os grupos, sendo significativa nas raparigas (positiva, já que, no início do estudo, apresentavam um valor superior ao padronizado).

CORRELAÇÃO ENTRE AS MA E OS PARÂMETROS DO PERFIL LIPÍDICO

- correlação inversa e muito reduzida entre o CT e as MA (peso, altura e IMC);

- comparando os dois momentos, a correlação ainda se tornou mais fraca, pelo que, o efeito da AF, nas aulas de EdF, poderá ter levado à diminuição do CT;
- os grupos masculinos apesar de aumentarem os TG, fica a dúvida se os aumentos pouco significativos resultaram da influência positiva da AF
- os grupos femininos, independentemente dos processos de maturação, desceram os valores dos TG, chegando mesmo a ser de forma significativo, no grupo com PN.

PARÂMETROS DA GLICOSE SANGUÍNEA NO MOMENTO UM

- o grupo com EP apresentavam valores mais elevados em todos os parâmetros da Gl sanguínea (sem diferenças estatisticamente significativas);
- todos os grupos apresentavam valores dentro dos parâmetros normais.

PARÂMETROS DA GLICOSE SANGUÍNEA APÓS A INTERVENÇÃO DAS AULAS DE EDF

- os dois grupos masculinos demonstraram uma diminuição de todos os parâmetros da Gl sanguínea (apesar de não existirem diferenças estatisticamente significativas);
- os grupos femininos, o grupo com PN só diminui o valor da Gl, aumentando o valor da HgG, enquanto verificou-se o oposto no grupo com EP;
- apesar dos aumentos verificados, todos os grupos continuam dentro dos valores padronizados, para o P50.

Deste modo, neste estudo, mantém-se as contradições no que se refere à alteração de algumas MA, da TAdiast., dos TG e do HDL-C. De facto, foram os pontos menos positivos do estudo (aumento geral das MA, da TAdiast., dos TG, apenas nos rapazes), além das alterações positivas ocorridas não terem significado estatístico. Contudo, relativamente aos pontos negativos, devemos ter em linha de conta nestas idades, as modificações sofridas devido aos processos de crescimento e de maturação, exercendo de forma preponderante um efeito contrário ao pretendido. Em relação às alterações benéficas, mas sem significado estatístico, poderá ser devido à baixa frequência de aulas de EdF, durante a semana escolar (apenas duas vezes por semana). Deverá ser

repensada a carga semanal destas aulas, já que muitas crianças e jovens, apenas tem este espaço, nos dias de hoje, para a prática de AF.

De qualquer modo, podemos considerar que se obteve resultados bastante positivos, já que:

- nos grupos com PN existiu diminuição da TAsist.;
- o grupo feminino com EP desceu os parâmetros da TA (apesar de ainda não atingir o valor padronizado da TAsist.);
- um dos factores que se apresentava em todos os grupos com níveis bastante altos (CT), com um elevado risco de desenvolvimento de DCV, foi reduzido, atingindo mesmo valores abaixo do padrão;
- diminuição, de um modo geral, dos parâmetros da GI sanguínea;
- os aumentos obtidos nos restantes factores de risco, não excederam os valores padronizados (à excepção das MA dos grupos com EP e do IMC, no grupo feminino com PN).

É necessário tomarmos consciência, enquanto educadores, das graves consequências da falta de actividade física, praticada pelas crianças e jovens, nos dias de hoje, e tentar promovê-la nestas idades. Não cabe só a nós (professores de EdF), mas também a toda a comunidade (escolar, meio familiar, entidades autárquicas, entidades ligadas à saúde pública, entidades recreativas, entre outras) e órgãos do Ministério da Educação, em colaboração com o Ministério da Saúde, trabalhar num projecto de prevenção, e mesmo tratamento em alguns casos, deste tipo de problemas de saúde pública.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Angelopoulos, T. et al. (1998). Significant change in VLDL-triacylglycerol and glucose tolerance in obese subjects following ten days of training. European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology. 77: 556-559.
2. Åstrand, P.; Rodahl, K. (1986). Textbook of work physiology- Physiological bases of exercise. McGraw-Hill. Singapore.
3. Åstrand, P.; Rodahl, K. (1987). Tratado de fisiologia do exercício. Editora Guanabara. Rio de Janeiro.
4. Atkinson, R.; Walberg-Rankin, J. (1994). Physical activity, fitness, and severe obesity In: C. Bouchard et al. (eds.), Physical activity fitness, and health – International Proceedings and Consensus Statement, pp.696-711. Human Kinetics, Champaign.
5. Bar-Or, O. (1993). Physical activity and physical training in childhood obesity. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 33: 323-329.
6. Bouchard, C. (1991). Heredity and the path to overweight and obesity. Medicine and Science in Sports and Exercise, 23: 285-291.
7. Bouchard, C. et al. (1993). Physical activity fitness, and health – Consensus statement. Human Kinetics Publishers. Champaign.
8. Bray, G. (1990). Exercise and obesity In: C. Bouchard et al. (eds.), Exercise, Fitness and Health, pp.497-510. Human Kinetics, Champaign.
9. Brooks, G. et al. (1996). Exercise physiology . Human bioenergetics and its applications. Mayfields Publishing Company. U.S.A..
10. Brown, M.; Goldstein, J. (1991). The hyperlipoproteinemias and other disorders of lipid metabolism In: J. Wilson et al. (eds), Harrison's Principles of Internal Medicine (12^a Ed.), pp. 1814-1825. McGraw-Hill, Inc.. U.S.A.
11. Brownell, K.; Grilo, C. (1993). Weight management In: J. Durstine et al. (eds), Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription, pp. 455-465. Williams & Wilkins, Indianapolis.
12. Buckler, J. (1987). The Adolescent Years: The ups and downs of growing up. The University of Leeds. Great Britain.

13. Carey, G. (1996). The swine as a model for studying exercise-induced changes in lipid metabolism. Medicine and Science in Sports and Exercise. 29: 1437-1443.
14. Carvalho, R. (1999). Estudo comparativo entre crianças obesas e não obesas do escalão etário dos 9 e 10 anos de idade e a sua relação com a aptidão cárdio-respiratória. Monografia de licenciatura. F.C.D.E.F. - U.P.. Porto.
15. Cohen, C. et al. (1991). Long-term effects, of a life style modifications exercise program on the fitness of sedentary, obese children. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 31: 183-188.
16. Cole, T. et al. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ, 320: 1240-1243.
17. Curi, C. (1993). Aspectos fisiopatológicos da Ob In: L. Teixeira et al. (eds.), Educação Física escolar adaptada. Postura, asma, Obesidade e diabetes na infância e adolescência, pp.117-125. Escola de Educação Física – Departamento de Pedagogia do Movimento do Corpo Humano. Universidade de São Paulo. S. Paulo.
18. Dâmaso, A. (1993). Obesidade na infância e na adolescência In: L. Teixeira et al. (eds.), Educação Física escolar adaptada. Postura, asma, Obesidade e diabetes na infância e adolescência, pp.127-137. Escola de Educação Física – Departamento de Pedagogia do Movimento do Corpo Humano. Universidade de São Paulo. S. Paulo.
19. Dietz, W. (1995). Childhood obesity In: L. Cheung e J. Richmond (eds.), Child health, nutrition, and physical activity, pp.155-169. Human Kinetics. U.S.A..
20. Epstein, L. et al. (1996). Exercise in treating obesity in children and adolescents. Medicine and Science in Sports and Exercise. 28: 422-435.
21. Fox, S. (1996). Human physiology. Wm. C. Brown. Publishers. U.S.A..
22. Galbo, H.; Stallknechet, B. (1996). Regulation of fat metabolism in exercise In: R. Maughan e S. Shirreffs (eds.), Biochemistry of exercise, pp. 63-71. Human Kinetics. Champaign.

23. Gallego, J. (1992). Fisiologia de la actividade fisica y del deporte . McGraw-Hill. España.
24. Ganong, W. (1989). Review of medical physiology. Prentice-Hall International, Inc.. U.S.A..
25. Garfinkel, P.; Coscina, D. (1990). Exercise and obesity In: C. Bouchard et al. (eds.), Exercise, Fitness and Health, pp. 511-514. Human Kinetics. Champaign.
26. Giada, F. et al. (1991). Specialized physical training programs. Effects on serum lipoprotein cholesterol, adoproteins A-I and B and lipolytic enzyme activities. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 31: 196-202.
27. Guerra, S. (2002). Índices de actividade física habitual e factores de risco das doenças cardiovasculares numa população escolar pediátrica da área do Grande Porto. Tese de mestrado em Ciências do Desporto (Desporto de Recreação e Lazer). F.C.D.E.F. - U.P.. Porto.
28. Guyton, A. (1989). Tratado de fisiologia médica. Editora Guanabara Koogan S.A. (7ª Ed.). Rio de Janeiro.
29. Gutin, B. et al. (1996). Physical training, lifestyle education, and coronary risk factors in obese girls. Medicine and Science in Sports and Exercise. 28: 19-23.
30. Hill, J. et al. (1994). Physical activity, fitness, and moderate obesity In: C. Bouchard et al. (eds.), Physical activity fitness, and health – International Proceedings and Consensus Statement, pp.684-690. Human Kinetics. Champaign.
31. Holloszy, J. et al. (1986). Utilization of fat as substrate during exercise. effect of training In: B. Saltin (ed.), Biochemistry of exercise VI, pp.183-189. Human Kinetics. Champaign.
32. Holloszy, J. (1996). Regulation of carbohydrates metabolism during exercise: new insights and remaining puzzles In: R. Maughan e S. Shirreffs (eds.), Biochemistry of exercise, pp. 3-11. Human Kinetics. Champaign.
33. Holloszy, J. et al. (1998). The regulation of carbohydrates and fat metabolism during and after exercise. Frontiers in Bioscience. 3: 1011-1027.

34. Hopper, C. et al. (2001). Relationship of blood cholesterol to body composition, physical fitness, and dietary intake measures in third grade children and their parents. Research Quarterly Exercise & Sport. 72: 182-188.
35. Jeukendrup, A. et al. (1998 a)). Fat metabolism during exercise: A review- Part II: Regulation of metabolism and the effects of training. International Journal of Sports Medicine. 19: 293-302.
36. Jeukendrup, A. et al. (1998 b)). Fat metabolism during exercise: A review- Part III: Effects of nutritional interventions. International Journal of Sports Medicine. 19: 371-379.
37. Kahle, E. et al. (1996). Associations between mild, routine exercise and improved insulin dynamics and glucose control in obese adolescent. International Journal of Sports Medicine. 17: 1-6.
38. Malina, R.; Bouchard, C. (1991 a)). 9. Adipose tissue changes during growth In: R. Malina e C. Bouchard (eds.), Growth, Maturation, and Physical Activity, pp. 133-149. Human Kinetics. U.S.A..
39. Malina, R.; Bouchard, C. (1991 b)). 22. Physical activity as a factor in growth; maturation and performance In: R. Malina e C. Bouchard (eds.), Growth, Maturation, and Physical Activity, pp. 371-390. Human Kinetics. U.S.A..
40. Manning, J. et al. (1991). Effects of a resistive training program on lipoprotein – lipid levels in obese women. Medicine and Science in Sports and Exercise. 23: 1222-1226.
41. Marques, R. (1991). Avaliação da intensidade do esforço em Corta-mato para jovens praticantes do sexo feminino. Dissertação apresentada às provas de Capacidade Científica e Aptidão Pedagógica. F.C.D.E.F.-U.P.. Porto.
42. Mc Allister, R. (1981). Childhood obesity and its prevention. Part 1. Cardio-Gram. 8: 5.
43. Mc Ardle, W. et al. (1986). Exercise physiology – Energy, nutrition, and human performance. Lea & Febiger. Philadelphia.

44. Mc Ardle, W. et al. (1994). Essentials of exercise physiology. Lea & Febiger. U.S.A..
45. Médis (1999). Obesidade muito mais que uma questão de quilos. Saúde e Bem Estar . 60: 8-12.
46. McGinnis, J. (1992). The public health burden of a sedentary lifestyle. Medicine and Science in Sports and Exercise. 24: pp. S196-S200.
47. Newsholme, E. (1996). An intruduction to the roles of the Glucose-fatty acid cycle in sustained exercise In: R. Maughan e S. Shirreffs (eds.), Biochemistry of exercise, pp. 119-125. Human Kinetics. Champaign.
48. Nicholson, J.; Pesce, M. (2000). Chapter 726 Reference ranges for laboratory tests and procedures In: R. Behrman et al. (eds.), Nelson Textbook of Pediatrics (16ªed.), pp. 2181-2224. W.B. Saunders Company. U.S.A..
49. Pescatello, L.; VanHeest, J. (2000). Physical activity mediates a healthier body weight in the presence of obesity. British Journal Science Sports Medicine. 34: pp. 86-93.
50. Pinto, A. (1999). A Obesidade e o Exercício Físico - Revisão bibliográfica. Monografia de licenciatura. F.C.D.E.F. - U.P.. Porto.
51. Pollock, M. et al. (1986). Exercícios na saúde e na doença – Avaliação e prescrição para a prevenção e reabilitação. Editora Médica e Científica, Lda ..Rio de Janeiro.
52. Pollock, M.; Schmidt, D. (1995). Heart disease and rehabilitation. Human Kinetics. U.S.A..
53. Rabkin, S. et al. (1997). Risk factor correlates of body mass index. Canadian Medical Association Journal. 157: S26-S31.
54. Ramírez, A.; Gómez, R. (1994). Factores asociados à la presión arterial en la niñez: resistencia cardiovascular, peso e obesidad. Archives del Medicina del Deporte. VI (41): 13-19.
55. Raitakari, O. et al. (1997). Associations between physical activity and risk factors for coronary heart disease: the cardiovascular risk in young fins study. Medicine and Science in Sports and Exercise. 29: pp. 1055-1061.

56. Roche, A. (1992). Growth, Maturation, and Body Composition – The fels longitudinal study 1929 - 1991. Cambridge University Press. Great Britain.
57. Ross, R.; Jackson, A. (1990). Exercise – Concepts, calculations & computer application. Benchmark Press, Inc.. Indiana.
58. Rowland, T. (1990). Exercise and children`s health. Human Kinetics. U.S.A..
59. Sallis, J. et al. (1995). School-based interventions for childhood obesity In: L. Cheung e J. Richmond (eds.), Child health, nutrition, and physical activity, pp.179-203. Human Kinetics. U.S.A..
60. Sharkey, B. (1990). Physiology of fitness. Human Kinetics. U.S.A..
61. Shephard, R. (1982). Physiology and biochemistry of exercise. Praeger. New York.
62. Shephard, R. (1984). Biochemistry of physical activity. Charles C. Thomas. Springfield.
63. Siegel, A. (1991). Exercise and aging In: R. Strauss (ed.), Sports medicine, pp.529-543. Saunders Company. U.S.A..
64. Spriet, L.; Dyck, D. (1996). The glucose-fatty acid cycle in skeletal muscle at rest and during exercise In: R. Maughan e S. Shirreffs (eds.), Biochemistry of exercise, pp. 127-155. Human Kinetics. Champaign.
65. Stefanick, M. (1997). Physical activity and lipid metabolism In A. Leon (eds.), Physical Activity and Cardiovascular Health, pp.98-105. Human Kinetics. U.S.A..
66. Tershakovec, A.; Rader, D. (2000). 83.3. Disorders of lipoprotein metabolism and transport In: R. Behrman et al. (eds.), Nelson Textbook of Pediatrics (16ªed.), pp. 387 - 405. W.B. Saunders Company. U.S.A..
67. Vander, A. et al. (1994). Essentials of exercise physiology. Lea & Ferbiger. U.S.A..
68. Wilmore, J.; Costill, D. (1994). Physiology of sport and exercise. Human Kinetics. U.S.A..
69. Wilson, J. et al. (1991). Principles of internal medicine. McGraw-Hill. U.S.A..

INTERNET

National Center for Health Statistics (s/d) [On-line]: www.cdc.gov.

ANEXOS

**EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO
EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO**

ANEXOS 1.

**EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO
EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO**

Ex^{ma}. S^{ra}.

Sandra Reis

Venho por este meio agradecer desde já a sua disponibilidade e compreensão, relativamente à colaboração que pretende dar, na elaboração do estudo de investigação. Junto envio o documento (Proposta de Investigação), de forma a inteirar-se do projecto, para avaliar de que modo o Laboratório LAB MED poderá apoiar e colaborar.

Na página número 6 vem descrito as análises que são pretendidas. No que se refere ao número de colheita de sangue e de alunos, serão duas colheitas (uma no mês de Novembro de 2001 e outra no mês de Março de 2002) num total aproximado de 30 alunos (este número poderá ser inferior, estando dependente das autorizações dos encarregados de educação e da vontade desses alunos).

Desde já grata pela sua atenção e sem outro assunto de momento a tratar, subscrevo-me atenciosamente,

V.N.Gaia, 15 de Outubro de 2001

(Alexandra Silva Castro Correia Pinto,
Professora Educação Física da Escola EB2/3 de Canidelo)

Ex^{ma}. S^{ra}.

Sandra Reis

Venho por este meio agradecer a vossa disponibilidade e junto envio a lista dos alunos que irão realizar as análises e as respectivas datas de nascimento.

As datas previstas para a realização das análises será 08 de Novembro de 2001 e, antes de terminar o segundo período (termina a 22 de Março de 2002, pelo que depois será indicado o dia, após um acordo entre as partes).

Desde já grata pela sua atenção e sem outro assunto de momento a tratar, subscrevo-me atenciosamente,

V.N.Gaia, 22 de Outubro de 2001

(Alexandra Silva Castro Correia Pinto,
Professora Educação Física da Escola EB2/3 de Canidelo)

Ex^{ma}. S^{ra}.

Sandra Reis

Venho por este meio agradecer mais uma vez a vossa disponibilidade e junto envio a lista dos alunos que irão realizar as análises e as respectivas datas de nascimento.

Desde já grata pela sua atenção e sem outro assunto de momento a tratar, subscrevo-me atenciosamente,

V.N.Gaia, 11 de Março de 2002

(Alexandra Silva Castro Correia Pinto,
Professora Educação Física da Escola EB2/3 de Canidelo)

ANEXOS 2.

EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO
EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO

Ex^{mo(a)}. S^{r(a)}.

Encarregado(a) de Educação
e Aluno(a)

do ____ Ano, Turma ____ , nº ____ .

Venho por este meio solicitar a autorização para que o(a) seu(sua) educando(a) faça parte, de um estudo sobre as alterações verificadas nos factores de risco, em alunos(as) com e sem excesso de peso, após um período de tempo de aulas de Educação Física. Para avaliação desses factores de risco, serão **recolhidas análises sanguíneas e de urina** (a cargo do laboratório LabMed, que se deslocará à escola e as vai realizar de forma gratuita), além da **medição de tensão arterial e de medidas antropométricas**. Este trabalho está a ser realizado por mim (a professora de Educação Física) e orientado pelo médico, D^r. José Alberto Silva (do Hospital Pedro Hispano) e insere-se nas provas de dissertação de tese que estou a frequentar, no âmbito do Mestrado de Actividade Física Adaptada, da Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física , da Universidade do Porto. O trabalho foi aprovado e autorizado pela escola, estando a ser acompanhado pelo Centro de Saúde Barão do Corvo.

Desde já grata pela vossa atenção e sem outro assunto de momento a tratar, subscrevo-me atenciosamente,

V.N.Gaia, 15 de Outubro de 2001

A professora de Ed. Física

A Presidente da Comissão Executiva
da Escola E. B. 2/3 de Canidelo

(Alexandra Silva Castro Correia Pinto)

(Maria Inês Pinto Monteiro)

Eu, _____ (assinatura de Encarregado de Educação), autorizo o(a) meu(minha) educando(a) a participar no estudo, estando este(a) de acordo e, tenho conhecimento que será submetido a medições de medidas antropométricas, da tensão arterial e análises sanguíneas e à urina.

Ex^{mo(a)}. S^{r(a)}.

Encarregado(a) de Educação
e Aluno(a)

do ____ Ano, Turma ____ , nº ____ .

Venho por este meio informar que a **medição de tensão arterial e de medidas antropométricas** será realizada na escola dia **29 de Outubro** (2ªfeira, na semana de interrupção lectiva), pelo que o(a) seu(sua) educando(a) deverá comparecer às **14h00m**.

A **recolha das análises sanguíneas e de urina**, serão realizadas no dia **08 de Novembro**, estando a cargo do laboratório LabMed, que se deslocará à escola nesse dia. Assim o(a) aluno(a) deverá comparecer na escola às **9h00m**, em **jejum**. Em caso estar em aulas, as faltas serão justificadas enquanto estiver a decorrer a recolha e, será oferecido o pequeno almoço pela escola.

Desde já grata pela vossa atenção e sem outro assunto de momento a tratar, subscrevo-me atenciosamente,

V.N.Gaia, 22 de Outubro de 2001

A professora de Ed. Física

A Presidente da Comissão Executiva
da Escola E. B. 2/3 de Canidelo

(Alexandra Silva Castro Correia Pinto)

(Maria Inês Pinto Monteiro)

Eu, _____ (assinatura de Encarregado de Educação), tomei conhecimento das datas acima referidas e terei o cuidado de responsabilizar o(a) meu(minha) educando(a) comparecer nos dias acima indicados.

Ex^{mo(a)}. S^{r(a)}.

Encarregado(a) de Educação
e Aluno(a)

do ____ Ano, Turma ____ , nº ____ .

Venho novamente solicitar a vossa autorização para a segunda recolha de dados. A **medição de tensão arterial e de medidas antropométricas** será realizada na escola dia **21 de Março** (5^ªfeira), pelo que o(a) seu(sua) educando(a) deverá comparecer às **14h00m**.

A **recolha das análises sanguíneas e de urina**, serão realizadas no dia **20 de Março**, estando a cargo do mesmo laboratório, que se deslocará, mais uma vez à escola nesse dia. O(a) aluno(a) deverá comparecer nesse dia na escola às **9h00m**, em **jejum**. Em caso estar em aulas, as faltas serão justificadas enquanto estiver a decorrer a recolha e, será oferecido o pequeno almoço pela escola.

Desde já grata pela vossa atenção e sem outro assunto de momento a tratar, subscrevo-me atenciosamente,

V.N.Gaia, 11 de Março de 2001

A professora de Ed. Física

A Presidente da Comissão Executiva
da Escola E. B. 2/3 de Canidelo

(Alexandra Silva Castro Correia Pinto)

(Maria Inês Pinto Monteiro)

Eu, _____ (assinatura de Encarregado de Educação), autorizo e tomei conhecimento das datas acima referidas pelo que, terei o cuidado de responsabilizar o(a) meu(minha) educando(a) a comparecer nos dias acima indicados.

Ex^{mo(a)}. S^{r(a)}.

Encarregado(a) de Educação
e Aluno(a)

Venho por este meio **agradecer** uma vez mais a **vossa disponibilidade e colaboração**, durante a recolha de dados realizada no âmbito da dissertação de tese de mestrado de Actividade Física Adaptada (FCDEF-UP).

Peço a vossa compreensão e, desde já o meu pedido de desculpa pela demora das últimas análises recolhidas.

Venho também informar que **o trabalho estará à vossa disposição** para consulta, **no final do mês de Outubro de 2002**, na Escola E. B. 2/3 de Canidelo.

Desde já grata pela vossa atenção e sem outro assunto de momento a tratar, subscrevo-me atenciosamente,

V.N.Gaia, 19 de Junho de 2002

(Alexandra Silva Castro Correia Pinto,
Professora de Educação Física da Escola E. B. 2/3 de Canidelo)

ANEXOS 3.

EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO
EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO

F.C.D.E.F. - U.P.

Dados de Tese

Efeitos da Aula de Educação Física no

Mestrado Atividade Física Adaptada

Excesso de Peso Juvenil e nos seus Factores de Risco

Momento um (Novembro)																			Momento dois (Março)																		
Sexo	Grupo	Peso	Altura	IMC	Tricip	Subes	Ilíac	Abdo	%GC	S.P.	Táctel	Táclast	CT	TG	HDL	GI	Hgg	Peso	Altura	IMC	Tricip	Subes	Ilíac	Abdo	%GC	S.P.	Táctel	Táclast	CT	TG	HDL	GI	Hgg				
1	1	42,2	1,543	17,72	10	7	14	7	20,1	38	110	50	139	35	38	93	4,6	43,4	1,57	17,61	11	6	13	7	20,14	37	110	60	117	21	40	87	4,9				
1	1	33,4	1,422	16,52	7	4	7	5	12,2	23	100	60	159	25	49	81	4,8	34,8	1,454	16,46	10	5	12	11	17,49	38	100	60	125	52	38	87	4,6				
1	1	50	1,57	20,28	10	5	8	5	17,5	28	120	40	179	35	49	90	5,3	51,2	1,605	19,88	10	6	9	7	18,82	32	100	60	142	61	40	86	5				
1	1	56,4	1,75	18,42	7	7	15	5	16,2	34	125	70	174	59	40	92	5,8	58,4	1,755	18,96	11	7	15	7	21,47	40	130	70	152	49	33	95	5,3				
1	2	58,4	1,52	25,28	20	20	29	22	50,6	77	100	60	168	59	37	86	5,1	60,2	1,54	25,38	25	19	36	26	55,94	106	100	60	128	40	36	91	5,2				
1	2	55	1,52	23,81	20	15	25	17	44	91	110	60	189	35	37	89	5	58,8	1,53	25,12	25	17	22	19	53,29	83	130	70	154	88	28	85	4,4				
1	2	64,6	1,67	23,16	16	11	27	15	33,4	69	130	50	170	46	50	97	5,6	64,8	1,703	22,34	17	13	28	15	37,38	73	120	60	160	44	43	92	5,9				
1	2	77,8	1,672	27,83	15	17	30	29	40	91	130	60	143	47	28	101	5,1	78,8	1,7	27,27	21	16	26	22	46,66	85	120	70	154	38	36	94	4,6				
2	1	43,4	1,48	19,81	11	8	13	11	20,8	66	110	50	141	33	62	88	4,8	42,6	1,496	19,03	11	7	15	10	19,47	43	110	60	129	27	65	87	4,8				
2	1	44,2	1,575	17,82	12	5	13	10	18,1	40	110	70	196	69	62	100	4,5	48,6	1,64	18,07	14	7	20	15	23,45	56	100	70	195	94	65	94	5				
2	1	35,2	1,467	16,36	8	5	13	7	12,8	33	100	55	167	54	66	88	5	37,4	1,491	16,82	8	7	14	7	15,49	36	100	60	158	42	66	86	5,2				
2	1	55,4	1,555	22,91	17	11	19	26	32,7	32	125	60	154	53	53	90	4,8	55,8	1,59	22,07	20	12	25	22	38,03	79	120	70	125	46	36	86	5,1				
2	1	39,2	1,46	18,39	14	12	25	15	30,1	43	100	55	192	41	60	99	4,7	42,2	1,504	18,66	15	14	25	16	34,05	70	100	55	131	43	36	82	4,9				
2	1	42	1,51	18,42	14	12	15	10	30,1	33	120	75	157	39	49	81	4,6	42,8	1,522	18,48	13	10	22	9	26,1	54	110	60	149	45	46	85	4,3				
2	1	37,6	1,465	17,52	8	9	10	6	18,1	51	90	50	240	52	76	89	4,9	38,4	1,485	17,41	9	8	12	6	18,14	35	90	60	186	41	67	86	5,1				
2	1	39,8	1,53	17	7	7	11	7	14,2	47	110	70	221	104	66	90	5,2	44	1,545	18,43	10	8	18	11	19,47	47	130	80	163	53	55	96	5,3				
2	1	57,6	1,64	21,42	11	11	16	9	24,8	73	125	70	132	51	32	86	4,7	59,8	1,65	21,97	18	10	20	16	32,73	64	110	80	129	59	28	92	4,6				
2	1	55,6	1,581	22,24	16	16	24	17	38	55	115	70	175	60	46	90	5,2	56,4	1,581	22,56	20	18	26	17	45,99	81	100	60	159	76	39	87	5,2				
2	1	41,6	1,47	19,25	12	10	17	8	24,8	47	120	60	167	61	47	96	4,8	44,6	1,49	20,09	19	11	27	15	35,38	72	120	60	142	35	44	89	4,4				
2	1	56	1,645	20,69	13	9	23	15	24,8	60	125	70	172	79	45	89	4,8	57,2	1,645	21,14	18	10	28	21	32,73	77	120	60	137	66	38	84	4,8				
2	1	50,6	1,57	20,53	13	10	18	15	26,1	25	125	70	261	68	71	85	4,8	52,8	1,57	21,42	18	11	24	18	34,05	71	110	70	232	49	69	89	4,9				
2	1	51,2	1,53	21,87	14	10	15	14	27,4	40	110	70	146	99	43	85	5,5	56,2	1,541	23,67	21	18	27	22	47,31	88	110	80	178	92	51	79	4,4				
2	1	39,2	1,53	16,75	7	4	10	4	10,2	53	110	70	218	51	69	94	5	40,7	1,552	16,9	7	4	10	5	10,19	26	100	60	201	29	62	89	5,4				
2	1	56,4	1,63	21,23	11	8	21	15	20,8	73	105	55	156	60	51	78	4,8	59,6	1,649	21,92	18	12	24	23	35,38	77	120	70	126	45	42	80	4,9				
2	1	49,4	1,603	19,22	9	8	13	10	18,1	56	100	75	187	47	63	80	5	49,8	1,64	18,52	13	9	18	12	24,77	52	110	70	168	48	51	88	5,2				
2	2	57,8	1,568	23,51	15	10	17	13	28,8	83	125	60	162	37	62	92	5,3	58,2	1,57	23,61	19	11	17	15	35,38	62	130	60	146	34	57	87	4,9				
2	2	69	1,66	25,04	18	15	24	21	39,4	103	130	85	189	81	49	83	4,6	67,7	1,66	24,57	25	17	22	23	51,29	87	130	70	141	68	38	89	4,5				
2	2	71,6	1,565	29,23	25	24	25	24	60,6	55	145	60	165	53	45	95	4,7	72,8	1,572	29,46	31	25	29	24	69,86	109	140	70	158	45	48	92	4,8				
2	2	66	1,665	23,81	24	15	35	29	47,3	78	125	70	254	75	53	90	5	68,4	1,665	24,67	29	22	36	30	63,23	117	120	70	183	81	38	92	4,7				
2	2	60,4	1,6	23,59	23	20	29	27	52,6	99	130	75	148	73	39	87	5,1	62	1,62	23,62	24	18	23	26	51,29	91	110	60	134	47	40	86	5,1				
2	2	70	1,745	22,99	20	12	28	23	38	98	120	70	131	48	48	87	4,7	68	1,75	22,2	20	15	35	25	42,01	95	120	70	111	30	41	91	4,8				
Sexo1	Masc.	Grupo1	PN																																		
Sexo2	Fem.	Grupo2	EP																																		

Frequência Cardíaca											
Dezembro				Janeiro				Fevereiro			
178,7	196	133	159,4	191	106	161	209	104	150,7	184	104
163,8	192	112	144,4	181	79						
171	211	121	162,6	194	107				159,2	201	122
146,4	176	108	157,1	184	111	145,3	174	115	140,6	201	99
153,6	159	122	157,1	201	110	156,4	183	116	154,3	199	110
163,2	207	133	175,8	210	130	176	212	137	166,8	214	128
163,7	202	147	158,5	202	97	175,1	196	128	155,4	193	116
157,5	181	117				153,2	177	104	142	215	112
147,7	201	101	151,9	211	101	148,8	179	95			
180,9	224	83	163,1	197	96	168,3	195	114	172,4	205	128
170,7	219	80				166	219	108	151,1	214	85
183,6	221	139				174,8	210	131	167,6	203	127
173	206	114	167,2	233	114	170,7	216	120	136,5	218	102
178,2	219	120	170,3	200	93	140,8	192	108	159,5	206	107
166,7	227	138	179	203	131	178,6	198	125	166,2	198	115
192	219	157	182,1	222	120	185,8	221	154	169,6	208	114
						168,4	226	130	156,1	228	106
145,2	185	89	160,6	196	111	129,2	228	99	141,7	171	114
156,4	190	115	154,6	234	108	150	217	118	149,7	230	108
172,8	196	105	181,6	229	140	150,6	181	117	168	201	109
						149,4	185	99	159,8	204	110
168,7	195	119	170	228	123	154,3	211	130	163,6	197	125
						131,3	180	100	150,4	224	113
174	220	127	169,6	217	97	175,8	200	108	154,3	193	102
169,5	194	131	162,2	215	108	156,6	200	113	163,7	229	119
144	174	91	154,1	219	90	128,6	187	74	132,8	219	74
182,7	211	135	190	219	141	178,7	210	139	181,3	212	115
			173,9	221	128	171,5	196	134			
159,9	186	113	172,7	194	114	162,4	184	129	158,7	218	119
180,9	219	88	177,1	223	119	188,7	217	146	188,6	225	139
185,1	219	135	170,6	203	113	158,9	202	94	158,1	196	113

EFEITOS DA AULA DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO EXCESSO DE PESO JUVENIL E NOS SEUS FACTORES DE RISCO

ERRATA

Pág.	Parágr.	Linha	Onde se lê ...	Deve-se ler ...
XV	1º	20	... não foram relevante, ...	... não foram relevantes, ...
XV	1º	21	... tensão arterial sistólica diminuí em todos ...	... tensão arterial sistólica diminuiu em todos ...
XV	1º	22	... diastólica apenas diminuí no grupo ...	... diastólica apenas diminuiu no grupo ...
XXI	Coluna 1	3	Ampl. – Ampl.	Ampl. – amplitude
XXI	Coluna 1	16	GI - GI	GI - glicose
XXI	Coluna 2	7	MA - MA	MA – medidas antropométricas
XXI	Coluna 2	27	VO ₂ máx. – consdoiso máximo ...	VO ₂ máx. – consumo máximo ...
19	1º	1	... metabolismo tem sido ...	metabolismos tem sido ...
35	3º	8	▪ Resultados da variável no momentos ...	▪ Resultados da variável nos momentos ...
49	1º	3	... diferenças estatisticamente significativa ...	... diferenças estatisticamente significativas ...
54	2º	1	... , os grupo femininos ...	... , os grupos femininos ...
71	2º	1	... Em cada sub-capítulos, ...	Em cada sub-capítulo, ...
73	3º	5	... de tal modo diminuí, ...	... de tal modo diminuiu, ...
75	2º	2	... vermelho indicado os pontos ...	vermelho indica os pontos ...
77	3º	3	... no momento zero, como no momento um, ...	... no momento um, como no momento dois, ...
77	4º	2; 3	... momento zero do que no momento um, ...	... momento um do que no momento dois. ...
78	1º	1	... a TAsist. não aumento, ...	... a TAsist. não aumentou, ...
87	3º	1	... a TAsist. não aumento, ...	... a TAsist. não aumentou, ...