

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA
SAÚDE DO PORTO
INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO

Ana Sofia Espinheira Rio Miranda

EFEITO DA ELETROLIPÓLISE NA
GORDURA ABDOMINAL EM DOENTES
CARDÍACOS- FASE MANUTENÇÃO

Dissertação submetida à Escola Superior de Tecnologia a Saúde do Porto para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia opção Cardio-Respiratório, realizada sob a orientação científica de Mestre Andreia Raquel Santos Noites Soares de Pinho (Assistente 2º triénio, Fisioterapia).

Outubro, 2011

Resumo

Objetivo: Verificar se a eletrolipólise pode ser um método coadjuvante na Reabilitação Cardíaca (RC) de modo a diminuir a gordura abdominal em indivíduos com Doença Cardiovascular (DCV).

Métodos: Seis indivíduos, de ambos os sexos, da classe de RC do Centro Clínico de Gaia (CCG), foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos, grupo controlo (GC) (n=3) e grupo experimental (GE) (n=3). O GE realizou 8 sessões (duas vezes por semana) de eletrolipólise por microcorrentes 30 minutos antes da classe de RC. Utilizaram-se como meios de avaliação a perimetria, adipometria, bioimpedância e ultrassonografia, análise sanguíneas, bem como a aplicação da *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS), Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ) e Questionário Semi-Quantitativo de Frequência Alimentar (QSQFA).

Resultados: Através do cálculo da mudança mínima detetável (MMD) verificou-se diminuição do perímetro ao nível do umbigo (3,7cm e 1,5cm) e barriga (4,2cm e 2,83cm) em dois indivíduos do GE e diminuição nas avaliações da ultrassonografia (de 1,3mm a 8,4mm) no GE.

Conclusão: Do presente estudo foi possível concluir que nesta amostra existiu uma tendência para a diminuição da gordura abdominal localizada através dos dados obtidos pela perimetria e ultrassonografia.

Palavras-Chave: Eletrolipólise, Doença Cardiovascular, Gordura Abdominal.

Abstract

Objective: Verify if electrolipolysis could help the Cardiac Rehabilitation decreasing the abdominal's fat in people with Cardiovascular Disease.

Methods: six individuals of both sexes, from "Centro Clínico de Gaia" Cardiac Rehabilitation Program, were randomized in two groups: the control (CG) (n=3) and the experimental group (EG) (n=3). The EG had 8 session (twice a week) of electrolipolysis, through microcurrent, during 30 minutes and before the Cardiac Rehabilitation classes. Subjects were evaluated with perimeter and skinfold thickness measurements, bioelectrical-impedance analysis and ultrasonography, blood analyses, as well as Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and a semiquantitative food frequency questionnaire (FFQ).

Results: The calculation of Minimal Detectable Change (MDC) showed, in two individuals of the EG, a decrease in the navel measure (3,7cm and 1,5cm) and in the belly measure (4,2cm and 2,83cm). All the individuals that belonged to the EG showed, at the end of the study, a decrease in the ultrasonography data (of 1,3mm to 8,4mm).

Conclusion: Through the analyses of the results obtained in this study and for these individuals, it was possible to conclude, by perimeter measurement and ultrasonography data, a decrease of the abdominal fat.

Key-words: Electrolipolysis, Cardiovascular Disease, Abdominal Fat.

Índice

Introdução.....	- 1 -
Capitulo I – Revisão Bibliográfica	- 4 -
Obesidade.....	- 5 -
Aterosclerose	- 11 -
Reabilitação Cardíaca	- 14 -
Eletrolipólise.....	- 16 -
Capitulo II – Métodos.....	- 19 -
Amostra.....	- 19 -
Instrumentos.....	- 20 -
Procedimentos.....	- 24 -
Ética	- 28 -
Estatística	- 28 -
Capitulo III – Resultados.....	- 29 -
Capitulo IV – Discussão	- 35 -
Conclusão	- 43 -
Referencias Bibliográficas.....	- 44 -
Anexos.....	- 51 -

Introdução

As Doenças Cardiovasculares (DCV) são a principal causa de mortalidade na maioria dos países ocidentais (Aguiar, 2010; MdS, 2009). De acordo com Aguiar (2010) verificou-se que, só no ano de 2005, 34% dos óbitos registados foram devidos a Doença Cardiovascular, o que significa que a cada 14 minutos ocorre uma morte por DCV. Em Portugal, as DCV são responsáveis por 40% das mortes (MdS, 2009).

São vários os fatores de risco que contribuem para a ocorrência de DCV. Fatores como a idade, sexo, raça e hereditariedade constituem fatores de risco cardiovascular não modificáveis, enquanto o sedentarismo, hipertensão, tabagismo, *stress*, obesidade, diabetes e dislipidemia são classificados de fatores de risco modificáveis (Monteiro, 2010; Silverthorn, 2003). Dificilmente se encontra apenas um fator de risco nos doentes cardíacos (Monteiro, 2010; Silverthorn, 2003). O cenário mais comum passa pela conjugação de vários fatores no mesmo indivíduo, visto que estes se somam e potenciam, isto é, agravam-se mutuamente (Monteiro, 2010; Silverthorn, 2003). A título de exemplo, homens com 20% do peso acima do aconselhado apresentam mais 25% de hipóteses de sofrer de DCV e quando o peso aumenta para 40% o risco de desenvolver DVC aumenta para 70% (Francischi et al., 2000).

De acordo com Organização Mundial de Saúde (OMS), a obesidade é um importante fator de risco para o desenvolvimento de várias doenças, nomeadamente a DCV. Segundo a mesma organização, indivíduos com Índice de Massa Corporal (IMC) igual ou superior a 25 kg/m² são classificados como tendo sobrepeso, e indivíduos com IMC acima de 30 kg/m² são classificados como obesos (Graham et al., 2007; Haehling, Doehner, & Anker, 2006). Em Portugal quase metade da população apresenta excesso de peso, e perto de 1 milhão de adultos sofre de obesidade (Grundy, 2004; Monteiro, 2010).

A acumulação de gordura na região abdominal, chamada de obesidade central ou androide, mais característica no sexo masculino, é descrita como a que mais contribui para o desenvolvimento de DCV (J. L. T. d. Silva, Guedes, Barbosa, Oliveira, & Guedes, 2002; Zang, Rexrode, Dam, Li, & Hu, 2008). A gordura localizada na região abdominal possui alta taxa metabólica de lipólise e lipogénese, quando comparada com a gordura localizada em outras regiões corporais (Paula, Picheth, & Simões, 2007; J. L. T. d. Silva, et al., 2002). Esta característica ocasiona níveis elevados de ácidos gordos e triglicérideos na corrente

sanguínea, os quais contribuem para a dislipidemia e resistência à insulina (Paula, et al., 2007; J. L. T. d. Silva, et al., 2002). Estes fatores, por sua vez, contribuem para o desenvolvimento da diabetes *mellitus* tipo II, hipertensão arterial e tendência à formação de placas de ateroma (Paula, et al., 2007; J. L. T. d. Silva, et al., 2002).

O exercício físico constitui uma forma de tratamento primordial no controlo de fatores de risco e consequente da DCV possibilitando, através da implementação de um programa de intervenção adequado, atuar ao nível dos domínios físico e psicossocial do indivíduo (Vogels et al., 2003). Este programa de intervenção adequado, ou seja, a Reabilitação Cardíaca (RC), pode ser definida como *“uma intervenção transdisciplinar, que reúne vários profissionais de saúde, entre os quais o fisioterapeuta, enquadrada no modelo de saúde da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (ICF) e que visa limitar os efeitos adversos da disfunção cardíaca”* (Wenger et al., 1995). A Fisioterapia, no âmbito da RC, assume particular interesse e relevância, dado que o papel do fisioterapeuta na equipa multidisciplinar se prende com a avaliação, diagnóstico funcional, prescrição/treino de exercício e educação para a saúde (Ades, Green, & Coello, 2003; Vogels, et al., 2003).

Durante o exercício, a circulação sanguínea tem tendência a redistribuir-se pelos músculos mais ativos, onde as necessidades energéticas são maiores, afastando-se da região perivisceral, o que proporciona um gasto geral de reservas energéticas (J. L. T. d. Silva, et al., 2002; Wilmore & Costil, 2004). O exercício aeróbio regular torna-se, portanto, importante para o controlo dos fatores de risco, uma vez que contribui para a diminuição moderada da pressão arterial (sobretudo a sistólica), proporciona o aumento dos níveis de colesterol-HDL, a diminuição dos níveis de triglicéridos, melhora a tolerância à glucose e ajuda na manutenção do peso corporal (Wilmore & Costil, 2004). Contudo, o seu efeito faz-se sentir de forma global e não localizada (J. L. T. d. Silva, et al., 2002; Wilmore & Costil, 2004). Deste modo, seria pertinente a utilização de técnicas coadjuvantes, como a eletrolipólise, que promovessem o degradação da gordura localizada, principalmente da região abdominal, uma vez que esta apresenta maiores correlações de risco para a saúde (Boucher, Savard, Portmann, & Hamida, 2008; J. L. T. d. Silva, et al., 2002; Zang, et al., 2008). A eletrolipólise é uma técnica de tratamento cujo objetivo é estimular a lipólise celular local (Couto, Melo, & Ruiz, 2010; Dodt, Lönnroth, Fehm, & Elam, 2000). Caracteriza-se pela aplicação de microcorrentes de baixa frequência (em torno dos 25Hz)

que atua diretamente ao nível dos adipócitos e lípidos acumulados, promovendo a sua degradação e posterior eliminação (Borges, 2006; Guirro & Guirro, 2002).

Estudos realizados em mulheres adultas e saudáveis mostraram uma diminuição estatisticamente significativa da gordura localizada a nível abdominal após a aplicação de eletrolipólise por microcorrente (Couto, et al., 2010; Garcia, Garcia, & Borges, 2006). Estes resultados foram corroborados pelos estudos de Paula, et al (2007), cujas evidências mostraram que a electrolipólise poderá ajudar a diminuir os níveis de glicerol, colesterol total e LDL em mulheres sedentárias e por Azevedo, Zanin, Tolentino, Cepeda & Busnardo (2008) e Couto et al (2010) que observaram diminuição da gordura localizada através da aplicação de eletrolipólise como coadjuvante do exercício aeróbio.

Atendendo aos resultados obtidos pelos autores supracitados, a realização da eletrolipólise, mediada por microcorrentes, pode então, constituir uma mais-valia na diminuição da gordura localizada a nível abdominal (Couto, et al., 2010; Garcia, et al., 2006).

Neste sentido, e uma vez que se verifica uma grande carência de estudos nesta área, parece pertinente verificar se os mesmos resultados podem ser alcançados no contexto de indivíduos com DCV dando, assim, provas de uma nova estratégia utilizada pelo fisioterapeuta na sua intervenção Este novo método pode contribuir para a diminuição do risco de novo evento cardíaco através da diminuição da gordura abdominal e aumentar a autoestima dos doentes através da melhoria do seu aspeto físico e da sua funcionalidade.

Com a realização deste estudo pretende-se verificar se a eletrolipólise pode ser um método coadjuvante à RC, na diminuição da gordura abdominal em indivíduos com DCV. Neste trabalho pretendeu-se, ainda, estudar o possível efeito da eletrolipólise na diminuição dos níveis de triglicéridos, colesterol total e LDL, e potenciar o aumento de HDL.

Capítulo I – Revisão Bibliográfica

Na lista dos principais fatores de risco mundiais para a morte devido a qualquer causa, 6 dos 8 primeiros lugares são ocupados por fatores de risco de doença cardiovascular (DCV): hipertensão arterial (HTA), tabagismo, hipercolesterolemia, baixo consumo diário de frutas e legumes, obesidade e sedentarismo (Aguiar, 2010). Estes 6 fatores de risco explicam cerca de 83-89% da doença cardíaca isquémica e 70-76% dos acidentes vasculares cerebrais (Aguiar, 2010).

A associação entre os fatores de risco dislipidemia, HTA, obesidade abdominal e resistência à insulina constitui a designada Síndrome Metabólica (Fiuza, Cortez-Dias, Martins, & Belo, 2008; NCEP-ATP, 2002). Em Portugal, a sua prevalência é de 27,5%, sendo de 37,5% para indivíduos entre os 35-64 anos e de 46,7% para indivíduos com mais de 64 anos (Fiuza, et al., 2008). De acordo com a definição do NCEP-ATP (2002), a Síndrome Metabólica é caracterizada pela presença de pelo menos três dos seguintes fatores: obesidade abdominal, cujo perímetro é maior que 102 cm no caso do homem e maior que 88 cm no caso da mulher; níveis de triglicéridos superiores a 150 mg/dl; níveis de colesterol-HDL inferiores a 40 mg/dl e 50 mg/dl no homem e na mulher respetivamente; pressão sanguínea de 130/85 mmHg; níveis de glicose de 6.1 mmol/l.

A dislipidemia é um dos fatores de risco mais importante para a ocorrência de aterosclerose (NCEP-ATP, 2002). Com efeito, existe uma forte relação entre os níveis de colesterol LDL e a velocidade de progressão da aterosclerose coronária (Aguiar, 2010). Em níveis inferiores ou iguais a 80 mg/dl a aterosclerose deixa de progredir podendo até regredir (Aguiar, 2010).

Em Portugal, cerca de 33,09% da população adulta masculina possui perímetro abdominal superior a 102cm e cerca de 58,38% da população adulta feminina tem perímetro abdominal superior a 88cm (Fiuza, et al., 2008). Aproximadamente 88,6% dos indivíduos com síndrome metabólica possuem obesidade abdominal, enquanto 43,5% dos indivíduos sem síndrome metabólica possuiu obesidade abdominal (Fiuza, et al., 2008). A síndrome metabólica tem aumentado em todo o mundo devido ao aumento do sedentarismo e obesidade, sendo um fator de risco cardiovascular (Tuomilehto, 2005).

Obesidade

A quantidade de gordura corporal, em percentagem, acima da qual o risco de doença aumenta é designada por obesidade (Barata, 1997). A OMS considera a obesidade a epidemia do 3º milénio, que afeta a longevidade e qualidade de vida, favorecendo, entre outras, a ocorrência da diabetes *mellitus* tipo II, a HTA e a dislipidemia (Grundy, 2004; Monteiro, 2010). Desde 1975 que a OMS considera a obesidade um problema de saúde pública nos países desenvolvidos devido à superalimentação (Francischi, et al., 2000). A obesidade, multifatorial e heterogénea, deve-se a fatores genéticos e ambientes que, quando controlados, têm um papel preponderal na promoção ou atraso do seu desenvolvimento (Francischi, et al., 2000; Milani, João, & Farah, 2006; Monteiro, 2010; Shen et al., 2003). Esta pode ser favorecida pelo sedentarismo, pela má dieta alimentar, ingestão de drogas como antidepressivos, corticosteroides, anticoncepcionais, bloqueadores β -adrenérgicos ou insulina (Milani, et al., 2006; Shen, et al., 2003).

Atendendo à sua classificação, a obesidade pode ser exógena ou endógena (Guirro & Guirro, 2002). A primeira, também chamada de obesidade nutricional, correspondendo a cerca de 95% dos casos, deve-se a um aumento da ingestão de alimentos e a um baixo gasto calórico que pode ser explicada por alterações emocionais e culturais (Guirro & Guirro, 2002). Os outros 5% dos casos de obesidade correspondem ao tipo endógeno (Guirro & Guirro, 2002). Este associa-se a causas hormonais (alterações na tiroide, gonadas ou hipotálamo hipofisário), tumorais (crâniofaringeoma) e a síndromes genéticas (Francischi, et al., 2000; Zang, et al., 2008).

As células adiposas, ou adipócitos, são fibroblastos modificados e estão presentes em muitos tecidos conjuntivos, isoladamente ou em grupos, os lóbulos adiposos (Guyton & Hall, 2006). A gordura acumula-se em pequenas gotas que, posteriormente, se agrupam para formar uma só gota e dar à célula um aspeto globular (Borges, 2006; Guirro & Guirro, 2002). O tecido adiposo é responsável pelo isolamento térmico, modelamento da superfície corporal, absorção de choques, tecido de preenchimento e fixação de órgãos (Fonseca-Alaniz, Takada, Alonso-Vale, & Lima, 2006; Guyton & Hall, 2006; Monteiro, 2010).

O tecido adiposo pode ser classificado em tecido adiposo amarelo (ou unilocular) ou branco e tecido adiposo castanho ou multilocular, dependendo da sua estrutura, localização, cor, função, inervação e vascularização das suas células (Milani, et al., 2006; Shen, et al., 2003). O tecido adiposo castanho é encontrado durante o desenvolvimento

fetal diminuindo após o nascimento (Fonseca-Alaniz, et al., 2006; Monteiro, 2010). No adulto apenas se encontra em torno dos rins, aorta, região do pescoço e mediastino (Fonseca-Alaniz, et al., 2006; Monteiro, 2010). Este tecido é rico em mitocôndrias especializadas na produção de calor que não é armazenado sob a forma de Adenosina Trifosfato (ATP), como ocorre no tecido adiposo branco, unilocular (Boucher, et al., 2008; Shen, et al., 2003).

A hipoderme, ou tecido subcutâneo, formada por tecido conjuntivo, tecido nervoso, células vasculares e células imunes, encontra-se entre a pele e a fáscia dos músculos subjacentes, permitindo que estes se contraíam sem esticar a pele (Fonseca-Alaniz, et al., 2006; Kershaw & Flier, 2004; Monteiro, 2010; Shen, et al., 2003). Na região do tronco inferior e região glútea existe uma fáscia fina que divide a hipoderme em duas porções, superficial e profunda (Shen, et al., 2003). Dependendo do estado nutricional do indivíduo e da região corporal em estudo, a hipoderme possuiu uma quantidade variável de tecido adiposo, acumulando cerca de 50% da gordura total do organismo (Borges, 2006; Lapidus et al., 1984). Os restantes 50% da gordura corporal distribuem-se em torno dos órgãos, no interstício (tecido adiposo intersticial) e na medula óssea (Shen, et al., 2003). Nos obesos, a maior parte dos lípidos são armazenados no tecido subcutâneo (Guirro & Guirro, 2002).

Existem regiões corporais onde não são encontradas reservas de gordura como nas pálpebras, cicatriz umbilical, região esternal e articulações (Borges, 2006; Boucher, et al., 2008; Guirro & Guirro, 2002). Por outro lado, existem regiões propícias à acumulação de tecido adiposo, como região proximal dos membros e parede abdominal, em especial as porções laterais (Borges, 2006; Boucher, et al., 2008; Guirro & Guirro, 2002). A distribuição da gordura depende de fatores como o sexo, as hormonas e a genética do indivíduo (Björntorp, 1991; Boucher, et al., 2008; Guyton & Hall, 2006). A obesidade localizada na região abdominal é chamada de central ou androide, característica no sexo masculino, enquanto a localizada na região glúteo-femoral denomina-se de periférica ou ginoide, característica no sexo feminino (Björntorp, 1991; Boucher, et al., 2008; Milani, et al., 2006). A mobilização de gordura nas regiões abdominais e femorais acontece a velocidades diferentes, uma vez que os adipócitos nas regiões femorais são maiores, são influenciados pelas hormonas sexuais femininas, são metabolicamente mais estáveis e mais resistentes à lipólise (Björntorp, 1991; Paula, et al., 2007). Enquanto, os adipócitos localizados na região abdominal são metabolicamente mais ativos e o seu aumento leva a

maiores riscos para DCV e diabetes *mellitus* tipo II (Boucher, et al., 2008; Paula, et al., 2007; J. L. T. d. Silva, et al., 2002).

O tecido adiposo não é só um reservatório passivo de armazenamento de gordura (Fonseca-Alaniz, et al., 2006; Kershaw & Flier, 2004; Monteiro, 2010), é considerada um órgão endócrino capaz de sintetizar compostos que influenciam a homeostasia cardiovascular, em especial a gordura visceral (Graham, et al., 2007; Kershaw & Flier, 2004; Monteiro, 2010). Esta gordura é associada ao aumento da secreção de ácidos gordos, hiperinsulinemia, resistência à insulina, hipertensão, dislipidemia e estados pró-trombóticos e pró-inflamatórios (Graham, et al., 2007; Kershaw & Flier, 2004; Monteiro, 2010).

O corpo humano tem capacidades limitadas de armazenamento de hidratos de carbono e proteínas, sendo o excedente sintetizado e armazenado pelos adipócitos sob a forma de triglicerídeos (Guyton & Hall, 2006; Monteiro, 2010). Assim, quando a ingestão calórica sob a forma de gordura, hidratos de carbono ou proteínas é superior às necessidades do organismo são armazenadas na forma de gordura (Guyton & Hall, 2006). As células do tecido adiposo são ainda responsáveis pela estimulação hormonal e nervosa, desempenhando um papel importante na manutenção do suplemento de energia estável (Monteiro, 2010). Sendo o tecido adiposo um grande órgão difuso e ativo metabolicamente, este é responsável pela captação, síntese, armazenamento e mobilização de lípidos neutros (Guirro & Guirro, 2002; Guyton & Hall, 2006). A energia armazenada é posteriormente utilizada em situações *stress* como o frio, quando o indivíduo é sujeito a atividade física intensa e em jejum prolongado (Guyton & Hall, 2006; Kershaw & Flier, 2004).

A velocidade de formação (lipogénese) ou degradação (lipólise) dos triglicerídeos depende do balanço energético metabólico (Borges, 2006; Guirro & Guirro, 2002). Este balanço energético é controlado pelas hormonas lipolíticas (catecolaminas – adrenalina e noradrenalina) e lipogénicas controlados pelo sistema nervoso e hipotálamo (Guyton & Hall, 2006). O sistema nervoso autónomo tem controlo direto sobre o tecido adiposo (Guyton & Hall, 2006). A sua inervação simpática é responsável pelas reações catabólicas como a lipólise, mediada pelos recetores β -adrenérgicos, e dependente da ação da enzima lípase (Guyton & Hall, 2006). O sistema nervoso parassimpático é responsável pelas reações anabólicas sobre os depósitos de glicose e ácidos gordos nos adipócitos

estimulados pela insulina (Dodt, Lönnroth, Fehm, & Elam, 1999; Fonseca-Alaniz, et al., 2006).

Os recetores β -adrenérgicos são estimulados pela noradrenalina e adrenalina e, após a sua ativação, o ATP vai ser transformado em AMP cíclico (Boucher, et al., 2008). O AMP cíclico intracelular ativa a proteína quinase A, que se fosforila e ativa a hormona lípase (Boucher, et al., 2008). Esta, por sua vez, leva à ativação de uma cascata lipolítica e à libertação de ácidos gordos e glicerol (Boucher, et al., 2008). Após 30 minutos da ativação dos recetores, estes são fosforilados por várias quinases celulares, que diminuem a sua atividade, levando à sua dessensibilização ao final de 2 horas (Boucher, et al., 2008). O excesso de estimulação dos recetores β -adrenérgico leva a que estes se degradem, aumentando a sua dessensibilização e diminuindo o seu efeito lipolítico (Boucher, et al., 2008). Este fenómeno de dessensibilização é frequentemente encontrado nos obesos ou em indivíduos com excesso de gordura localizado do tipo androide ou ginoide (Boucher, et al., 2008). Consequentemente, nestes indivíduos, a estimulação dos recetores β -adrenérgico não leva à lipólise e consequentemente à redução de gordura (Boucher, et al., 2008).

A velocidade à qual as células adiposas libertam ácidos gordos na circulação é inversamente proporcional à velocidade de utilização dos hidratos de carbono (Boucher, et al., 2008). Quando as reservas de hidratos de carbono são baixas, o sistema endócrino acelera a oxidação de gorduras (lipólise), assegurando as necessidades musculares de energia (Wilmore & Costil, 2004). Nos estados de jejum, diabetes não controlada e em resposta a algumas hormonas, o tecido adiposo liberta, em maior proporção, os ácidos gordos (Wilmore & Costil, 2004) sendo o fluxo de ácidos gordos excedente em relação à necessidade, o que leva à resistência à insulina por parte dos músculos (Monteiro, 2010). Nos estados de jejum e diabetes não controlada, a noradrenalina libertada nas terminações pós-ganglionares dos nervos simpáticos do tecido adiposo vai promover a ativação da lípase que degrada os triglicéridos em ácidos gordos e glicerol que serão libertados na corrente sanguínea (Guirro & Guirro, 2002). Alguns autores mostraram que a noradrenalina causa a despolarização da membrana do adipócito, enquanto a insulina provoca uma hiperpolarização (Wilmore & Costil, 2004). Tem sido mostrado que, quando os adipócitos são estimulados pela noradrenalina, a acumulação resultante de AMP cíclico intracelular modula a condutividade dos canais de potássio (Wilmore & Costil, 2004).

No exercício aeróbio, as reservas de hidratos de carbono esgotam-se, pelo que aumenta a dependência da oxidação das gorduras (Boucher, et al., 2008; Wilmore & Costil, 2004). Os triglicerídeos são reduzidos a ácidos gordos e glicerol pela enzima lípase, regulada pelas hormonas cortisol, adrenalina, noradrenalina, glucagon, as hormonas da tiroide e suas estimuladoras e hormonas de crescimento (Boucher, et al., 2008). Para além da estimulação da glicogenólise, o cortisol acelera também a mobilização e uso de ácidos gordos na obtenção de energia (Wilmore & Costil, 2004). Os níveis de cortisol atingem os níveis sanguíneos mais elevados ao fim de 30-45min de exercício, descendo depois até níveis equivalentes aos de repouso (Wilmore & Costil, 2004). A quantidade de ácidos gordos continua a elevar-se durante a atividade, pela ação estimulante de catecolaminas e hormonas de crescimento (Wilmore & Costil, 2004). Estas hormonas, assim como as tiroideias, elevam-se durante o exercício, aumentando a libertação de ácidos gordos através da lipólise (Wilmore & Costil, 2004).

A insulina estimula a síntese e armazenamento de lípidos pela captação acelerada da glicose e sua conversão em triglicerídeos (Wilmore & Costil, 2004). A insulina retarda, ainda, a mobilização de lípidos devido à sua ação inibidora de enzimas lipolíticas (Wilmore & Costil, 2004). A insulina é responsável pelo aumento da captação celular de glicose, que resulta na diminuição dos seus níveis sanguíneos (Wilmore & Costil, 2004). A insulina inibe, também, a libertação de glucagon pelo fígado e a libertação de ácidos gordos pelo tecido adiposo (Wilmore & Costil, 2004). O glucagon parece produzir efeitos contrários, mobilizando glicose a partir do fígado através da gliconeogénese e mobilização de ácidos gordos a partir dos adipócitos (Haehling, et al., 2006). Durante o exercício físico, em que tanto a glicose como os ácidos gordos são necessários para a produção de energia, a concentração de glucagon aumenta e a da insulina diminui (Haehling, et al., 2006).

Para que a gordura armazenada seja transformada em energia é necessário que ocorra a lipólise (Borges, 2006). Os ácidos gordos decorrentes da lipólise são metabolizados ou libertados na corrente sanguínea onde se ligam à albumina sérica, que os transporta até às células dos músculos, principalmente de fibras de contração lenta, onde as mitocôndrias se encarregam de os transformar em energia, enquanto o glicerol é captado pelo fígado para ser reutilizado (Borges, 2006; Guyton & Hall, 2006). A taxa lipolítica em indivíduos obesos, com adipócitos de grande volume, é maior do que em indivíduos magros,

diminuindo quando o volume dos adipócitos desses mesmos obesos diminui após emagrecimento (Borges, 2006; Guyton & Hall, 2006).

O exercício físico aumenta as concentrações plasmáticas de epinefrina e outras hormonas que ativam os β -recetores dos adipócitos e estimulam a lipólise (Monteiro, 2010). Durante o período de descanso, cerca de 70% dos ácidos gordos libertados através da lipólise são novamente ligados ao glicerol, formando novos triglicéridos nos adipócitos (Monteiro, 2010). Durante o exercício moderado a lipogénese dá-se em menor escala enquanto a lipólise aumenta, levando ao aumento de ácidos gordos na corrente sanguínea para serem utilizados (Monteiro, 2010).

Quando existe pouco oxigénio (O_2) disponível devido à intensidade do exercício, são os hidratos de carbono que fornecem a energia necessária, uma vez que a gordura não pode ser metabolizada sem O_2 (Wilmore & Costil, 2004). As hormonas responsáveis pela lipólise permanecem ativas até 3 horas após o término do exercício (Borges, 2006). A epinefrina impede que o nível da insulina aumente muito em resposta à glicemia sanguínea, daí que segundo alguns autores, não se engorda comendo hidratos de carbono até 3 horas depois do exercício pois este irá repor o glicogénio (Borges, 2006).

A obesidade e todos os distúrbios com ela relacionada estão associados a um estado de inflamação crónica ligeira evidenciada pelos níveis elevados dos marcadores inflamatórios como leptina, IL-6, TNF- α e PCR de alta sensibilidade (Fantuzzi, 2005; Lordelo, Mancini, Cercato, & Halpern, 2007) resultante da desregulação das adipocinas (Monteiro, 2010). A adiponectina, produzida pelos adipócitos, apresenta reduzidas concentrações em indivíduos obesos (Monteiro, 2010). Esta acumula-se nas paredes dos vasos sanguíneos e os seus níveis elevados parecem diminuir o desenvolvimento de aterosclerose, já que doentes com manifestações clínicas de doença coronária apresentam níveis reduzidos desta adipocina (Fantuzzi, 2005; Fonseca-Alaniz, et al., 2006). Os fatores produzidos pelo tecido adiposo são responsáveis pelo estado inflamatório crónico associado à obesidade visceral (Fantuzzi, 2005). A TNF- α é também responsável pelo aumento de secreção da PAI-1 que é um procoagulante que pode explicar o risco aumentado da coagulação na aterosclerose (F. Ribeiro et al., 2009).

Tendo por base o que foi referido sobre os mecanismos fisiológicos da obesidade e sendo esta considerada um importante fator de risco cardiovascular, que por norma surge

associada a outros fatores como a dislipidemia, diabetes e hipertensão, esta é ainda mais alarmante considerando que está na base do desenvolvimento de condições como a aterosclerose que é predisponente da DCV (Grundy, 2004; Monteiro, 2010).

Aterosclerose

A aterosclerose é uma doença progressiva e dinâmica caracterizada por uma resposta inflamatória contínua devida à acumulação de lípidos e elementos fibrosos nas artérias (Libby, Ridker, & Maseri, 2002; Monteiro, 2010). Esta resposta inflamatória resulta da disfunção das células endoteliais que poderá terminar num episódio agudo de rutura de placa ou trombose (Libby, et al., 2002; Monteiro, 2010). Nos primeiros dez anos de vida podem ser observadas estrias de gordura na parede interna das artérias de grande calibre, como a artéria aorta; na segunda década, nas de mais fino calibre, como as artérias coronárias e na terceira e quarta década, nas artérias cerebrais (Libby, et al., 2002; F. Ribeiro, et al., 2009).

A placa aterosclerótica caracteriza-se pela migração de resíduos necróticos lipídicos para o interior da camada íntima arterial de forma assimétrica e focal (Lusis, 2000). Esta migração vai proporcionar um estado inflamatório na parede vascular condicionado por fatores locais, sistémicos e genéticos (Lusis, 2000; F. Ribeiro, et al., 2009). Após migração de células anti-inflamatórias e imunes para o interior da íntima, uma camada fibrosa de células musculares lisas e matriz extracelular vai revestir a placa, ficando esta com um “núcleo” lipídico (F. Ribeiro, et al., 2009). As placas podem ter um desenvolvimento estenótico (ou construtivo) ou não-estenótico (ou expansivo) sugerindo que nem todas as placas têm como consequência a diminuição do lúmen vascular (Lusis, 2000; F. Ribeiro, et al., 2009). Assim, a placa pode aumentar até obstruir por completo o lúmen do vaso, no entanto, o que se verifica maioritariamente é uma oclusão aguda do vaso devido à rutura da placa e formação de um trombo ou embolo que levará a um enfarte do miocárdio ou acidente vascular encefálico, por exemplo (Libby, et al., 2002; F. Ribeiro, et al., 2009). A manutenção do estado inflamatório local e a contínua remodelação vascular leva à fragilização da parede vascular resultando num crescimento expansivo da placa sem diminuição do calibre interno do vaso (Lusis, 2000; F. Ribeiro, et al., 2009). Estas placas, com revestimento fino e grande conteúdo inflamatório são mais suscetíveis à rutura e parecem ser a principal causa de eventos cardiovasculares agudos em detrimento da oclusão do lúmen vascular (F. Ribeiro, et al., 2009).

A existência de locais de eleição para a formação de placas de ateroma deve-se às diferenças de dinâmica de fluxo sanguíneo, que leva à existência de locais com maior tensão hemodinâmica com fluxo turbulento onde se poderá desenvolver uma placa de aterosclerose (Lusis, 2000; F. Ribeiro, et al., 2009). Habitualmente são regiões de bifurcação vascular onde o fluxo passa de laminar para turbulento (Lusis, 2000; F. Ribeiro, et al., 2009) e onde as células do endotélio apresentam morfologia poligonal e sem orientação específica aumentando o potencial de permeabilidade (F. Ribeiro, et al., 2009). Este fluxo turbulento leva à ativação de moléculas de adesão e genes inflamatórios nas células endoteliais (Lusis, 2000). Toda a rede vascular parece estar igualmente exposta aos agentes aterogénicos, no entanto, nos locais de bifurcação e fluxo turbulento os agentes agressores parecem estar continuamente a agredir a parede vascular levando à exaustão das defesas induzindo uma disfunção endotelial local (Lusis, 2000).

Torna-se então fundamental a permanência de um endotélio íntegro, desempenhando função anticoagulante e antitrombótica através da produção de mediadores que regulam o tónus vascular, a agregação plaquetária, a coagulação e a fibrinólise, de modo a manter a homeostasia sanguínea (F. Ribeiro, et al., 2009). Parece ser a disfunção endotelial que induz todo o processo de formação de placas ateroscleróticas (F. Ribeiro, et al., 2009). Uma vez disfuncional, o endotélio permite a infiltração de *low-density lipoprotein* (LDL) sérico na íntima arterial que inicia todo o processo inflamatório (F. Ribeiro, et al., 2009). Pelo contrário, o *high-density lipoprotein* (HDL) é um protetor da aterosclerose uma vez que promove a remoção do excesso de colesterol dos tecidos e inibe a oxidação da lipoproteína (Lusis, 2000). Quando o LDL chega à íntima é oxidado e ocorre a libertação de fosfolípidos que estimulam as células endoteliais a produzir fatores mediadores da entrada de leucócitos específicos, monócitos e linfócitos e fator estimulador de colónias de granulócitos-macrófagos (Libby, et al., 2002; F. Ribeiro, et al., 2009). Na íntima, os monócitos são transformados em macrófagos que vão engorgitar os LDL transformando-se em células esponjosas (Lusis, 2000; F. Ribeiro, et al., 2009). Estas, por sua vez, vão produzir mediadores que contribuem para a remodelagem da parede vascular e, eventualmente para a rutura da placa (Lusis, 2000). Com o tempo as células esponjosas morrem e o seu conteúdo é espalhado pelo “núcleo” da placa mantendo o estado inflamatório por nova entrada de monócitos levando ao aumento da placa, inicialmente em direção à camada adventícia e posteriormente em direção ao lúmen do vaso (F. Ribeiro, et al., 2009).

Num endotélio disfuncional a secreção do Factor von Willebrand está aumentada pela estimulação da citocina TNF α (Lusis, 2000). Este fator é responsável pela mediação da adesão de plaquetas aos locais de lesão vascular, mediador da interação plaqueta-plaqueta e proteção do fator procoagulante VIII no plasma levando-o para os locais de exposição do colagénio subendotelial (Lusis, 2000). Este fator relaciona-se com fatores de risco cardiovasculares, tais como, a obesidade, a hipertensão e a hipercolesterolemia (Lusis, 2000).

O cateterismo é a técnica de eleição para diagnóstico e avaliação do risco da aterosclerose contudo, é um método caro e com riscos significativos (F. Ribeiro, et al., 2009). Outros meios têm sido desenvolvidos como a avaliação da Proteína C Reactiva (PCR), eletrocardiograma de repouso ou de esforço, ultrassonografia, cintigrafia e tomografia computadorizada (F. Ribeiro, et al., 2009). As análises de colesterol, LDL, HDL e medição da pressão arterial são meios de identificação do risco para a doença aterosclerótica (F. Ribeiro, et al., 2009). A prova de esforço é outro método de diagnóstico e prognóstico, utilizado também como meio de prescrição de exercício (Balady et al., 2010; F. Ribeiro, et al., 2009).

Os doentes coronários têm admissões hospitalares frequentes e têm uma elevada taxa de novo evento cardíaco (BARCR, 2002). A adoção de um estilo de vida saudável pode reduzir substancialmente o risco de novo evento todavia, torna-se também importante a utilização de terapia farmacológica (BARCR, 2002). Dependendo do principal problema do utente, são utilizados medicamentos anti-hipertensores, diuréticos, vasodilatadores periféricos, vasoprotetores, agentes bloqueadores dos recetores adrenérgicos beta, agentes bloqueadores dos canais de cálcio, agentes com ação sobre o sistema renina-angiotensina e agentes antidislipémicos (Lusis, 2000).

Os medicamentos anti-agregantes plaquetários diminuem a taxa de agregação das plaquetas na placa aterosclerótica (APIFARMA, 2004). Os β -bloqueadores têm sido eficazes na diminuição de reincidências após enfarte do miocárdio (Graham, et al., 2007; Hawkins et al., 2009). Os anticoagulantes sistémicos são utilizados em pacientes após enfarte agudo do miocárdio com risco aumentado de tromboembolismo (Graham, et al., 2007).

Em pacientes após enfarte do miocárdio ou angina de peito, cuja condição médica o indique, podem ser submetidos a cirurgia de *bypass* ou angioplastia com ou sem colocação de *stent* (Hambrecht et al., 2004).

Um plano de intervenção que englobe valências como o exercício, aconselhamento para a modificação de fatores de risco e aquisição de hábitos alimentares saudáveis e o acompanhamento psicológico, planeado por uma equipa multidisciplinar de profissionais especializados, adaptado a cada situação e a cada indivíduo desempenha um papel preponderante na diminuição da morbidade e mortalidade dos DCV (Balady et al., 2007; BARCR, 2002; Pedersen & Saltin, 2006). É, com efeito, neste âmbito que surgem os programas de Reabilitação Cardíaca (RC) (Guiannuzzi et al., 2003).

Reabilitação Cardíaca

Com início em meados dos anos 60, os primeiros programas de Reabilitação Cardíaca (RC) foram desenvolvidos com o intuito de auxiliar os indivíduos com episódio de enfarte agudo do miocárdio a retomar as suas atividades de rotina sendo, atualmente, considerado como mais um meio terapêutico da Cardiologia moderna (Balady, 2010; Graham, et al., 2007; Guiannuzzi, et al., 2003). A par da emergência de um novo modelo de saúde (ICF- Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde), significativas alterações foram introduzidas nos programas de RC, concretamente no que concerne ao alargamento do espectro dos pacientes que podem integrar os programas referidos (doentes após enfarte agudo do miocárdio, angina de peito estável, submetidos a *bypass* ou angioplastia com ou sem colocação de *stent*, transplante cardíaco, com *pacemaker* ou CDI, após substituição valvular, cardiopatia congênita, cardiopatia adquirida, cardiomiopatia dilatada, com doença vascular periférica, claudicação intermitente) (Balady, et al., 2007; BARCR, 2002; Godoy, 1997; Pedersen & Saltin, 2006; Thomas et al., 2010), bem como à organização dos respetivos programas, que começaram a focar-se num início de reabilitação cada vez mais precoce e nas necessidades do utente, de forma a promover a sua independência e autonomia, assim como na responsabilização pela sua recuperação (Balady, et al., 2007; Perk et al., 2007; Wenger, et al., 1995).

Os principais objetivos da RC prendem-se na melhoria da tolerância ao esforço (Balady, et al., 2007; Godoy, 1997; Guiannuzzi, et al., 2003); promoção e modificação dos estilos de vida, comportamentos e fatores de risco (Godoy, 1997; Guiannuzzi, et al., 2003); redução do impacto fisiológico, social e psicológico da doença (Guiannuzzi, et al., 2003; Perk, et

al., 2007); promover a reinserção do paciente na sua anterior condição de vida, a nível familiar, social, laboral e lazer (Balady, et al., 2007; Godoy, 1997; Lear & Ignaszewski, 2001); e desenvolver estratégias para manter um estilo de vida ativo e saudável (Balady, et al., 2007; Lear & Ignaszewski, 2001; Perk, et al., 2007) de modo a diminuir o número de hospitalizações e melhorar a morbidade e mortalidade das DCV (Guiannuzzi, et al., 2003). A RC tem ainda como objetivo estabilizar ou reduzir processo aterosclerótico, reduzir a mobilidade e mortalidade cardiovascular, melhoria da sintomatologia de angina de peito e diminuição das manifestações clínicas de disfunção ventricular esquerda (Godoy, 1997; Guiannuzzi, et al., 2003; Pedersen & Saltin, 2006).

Ainda no âmbito da RC, segundo a literatura, considerara-se a existência de 3 fases (ou 4 fases (Godoy, 1997)) que, não sendo estanques devem ser interpretadas como um processo contínuo (Vogels, et al., 2003). Desta forma, os programas de RC contemplam: Fase I – Fase de internamento; Fase II – Fase de ambulatório; e Fase III – Fase de manutenção (Vogels, et al., 2003).

A fase I corresponde ao período de internamento do paciente numa instituição hospitalar (Godoy, 1997; Vogels, et al., 2003). Com início aquando da sua admissão, esta fase pode variar entre os 6 e os 12 dias, estando a duração dependente da condição e do tipo de intervenção a que o paciente foi sujeito (Gassner, Dunn, & Piller, 2003; Vogels, et al., 2003). A fase II ou fase do exercício da RC deve, idealmente, ter início nas primeiras 2 a 3 semanas após alta hospitalar, podendo prolongar-se por um período de 6 a 12 semanas (BARCR, 2002; Gassner, et al., 2003; Vogels, et al., 2003). Por último, a Fase de Manutenção (Fase III), em termos de duração pode, efetivamente, prolongar-se por vários meses, anos ou mesmo pela vida toda (BARCR, 2002; Woolf-May & Bird, 2005). O objetivo desta fase passa pela manutenção, a longo prazo, das capacidades e modificações conseguidas no desenvolvimento da fase II dirigindo-se, deste modo, na autorregulação do paciente e adoção de comportamentos saudáveis, podendo ser efetuada de forma autónoma ou com supervisão mínima (BARCR, 2002; Woolf-May & Bird, 2005).

Na fase de manutenção, a intervenção da equipa multidisciplinar passa, fundamentalmente, pela revisão/ajuste da medicação, educação adicional, suporte social, realização de classes de exercícios e intervenções comportamentais quando necessárias (Gassner, et al., 2003; Vogels, et al., 2003). O papel do fisioterapeuta, habitualmente, prende-se com a monitorização periódica da condição do utente, de modo a que este atinja os seus objetivos

(Vogels, et al., 2003). Desta forma, torna-se essencial, nesta fase, a supervisão da condição do utente, de modo que este se sinta sempre apoiado por profissionais especializados que o estimulem para a prática regular do exercício; que o mantenham vigiado quanto aos fatores de risco cardiovasculares pré-existentes; e que sejam capazes de identificar eventuais sinais ou sintomas de agravamento clínico (Vogels, et al., 2003). Os profissionais de saúde e utentes incluídos na RC sugerem que o aumento da capacidade funcional, reconhecimento das limitações recorrentes da doença e contacto com indivíduos com estado de saúde semelhante origina uma maior sensação de bem-estar, promovendo uma atitude positiva perante a vida (Graham, et al., 2007).

Muitas vezes, a falta de motivação dos indivíduos, ocasionada pelo regresso à rotina diária e, portanto, a outro tipo de compromissos muitas vezes encarados como prioridades, contribui para um abandono progressivo dos hábitos relativos à prática de exercício, dieta alimentar, entre outros, adquiridos em fases anteriores da RC (Woolf-May & Bird, 2005). Este facto, aliado a um crescente distanciamento do evento cardíaco pode traduzir-se num descuro em relação aos fatores de risco cardiovasculares e, portanto, levar à ocorrência de um novo evento cardíaco (Woolf-May & Bird, 2005). Neste âmbito, torna-se fundamental um acompanhamento e monitorização dos indivíduos mesmo numa fase de manutenção, bem como o acréscimo de estratégias de intervenção inovadoras que possam contribuir para o aumento da motivação e predisposição dos indivíduos para a continuação do seu processo de reabilitação (Woolf-May & Bird, 2005).

A execução de programas de RC bem estruturados tem-se mostrado efetiva e eficaz no controlo e modificação dos fatores de risco, bem como na melhoria da capacidade funcional nos pacientes com DCV e também a diminuição das taxas de internamento devido a novos eventos (Guiannuzzi, et al., 2003; Weintraub, 2010) .

Eletrolipólise

A estimulação elétrica neuromuscular, através de eléctrodos de superfície, é um procedimento terapêutico não invasivo largamente utilizado na reabilitação de variadas situações clínicas através da estimulação de nervos sensitivos e motores (Banzer, Maguire, Kennedy, O'Malley, & Balady, 2004; Hindman, Falko, LaLonde, Snow, & Caulin-Glaser, 2005).

Na estimulação percutânea os recetores sensitivos da pele são ativados, motivo pelo qual a dor e desconforto causados podem diminuir e restringir a eficácia da estimulação aplicada (Azevedo, Zanin, Tolentino, Cepeda, & Busnardo, 2008). A presença de atividade elétrica endógena no organismo permite que se utilize estimulação elétrica extra corporal de modo a desencadear alterações celulares (Azevedo, et al., 2008). A *Microcurrent Electrical Neuromuscular Stimulators* (MENS) produz correntes contínuas ou pulsadas com amplitudes máximas de 1mA (Azevedo, et al., 2008).

As microcorrentes têm um plano de atuação profundo, atuando desde tecido cutâneo, subcutâneo e muscular (Guirro & Guirro, 2002). Este tipo de correntes tem-se mostrado eficaz no controlo da dor, na cicatrização de feridas, pelo aumento e/ou aceleração do processo cicatricial, e no controlo de edemas (Borges, 2006). Correntes abaixo de 1mA parece ser capazes de aumentar a permeabilidade, circulação e nutrição celular, estimular a síntese proteica, aumentar as concentrações de ATP (Davis, 1992) e promover a saída dos resíduos metabólicos (Amantéa, Emöd, & Campolongo, 2004).

A eletrolipólise, através do uso de microcorrente, intervém na degradação de triglicérides localizados (Amantéa, et al., 2004; Davis, 1992; Wing, 1989). A utilização desta corrente promoverá o aumento do fluxo sanguíneo local, aumento do metabolismo celular e facilitação no gasto de calorías (Azevedo, et al., 2008; Garcia, et al., 2006). A corrente vai estimular o sistema nervoso simpático, levando à produção e libertação de catecolaminas (epinefrina e noraepinefrina) (Azevedo, et al., 2008; Garcia, et al., 2006). Estes vão ligar-se aos recetores beta-adrenérgicos presentes nos adipócitos que através da ativação de cascatas bioquímicas levam à conversão intracelular de ATP em AMP cíclico levando à lipólise (Azevedo, et al., 2008; Garcia, et al., 2006). A passagem da corrente nos tecidos provoca hiperemia local causando uma reação anti-inflamatória e vasodilatadora que provocará o aumento das trocas metabólicas entre células e corrente sanguínea (Azevedo, et al., 2008; Garcia, et al., 2006). O exercício aeróbio otimiza o trabalho local da eletrolipólise pelo aumento circulatório e celular global (Azevedo, et al., 2008; Couto, et al., 2010; Garcia, et al., 2006). Efetivamente, no tratamento com eletrolipólise é aconselhada a realização concomitante de exercício físico e/ou dieta para que os ácidos gordos libertados sejam transformados em energia, caso contrário são novamente convertidos em triglicérides (Azevedo, et al., 2008).

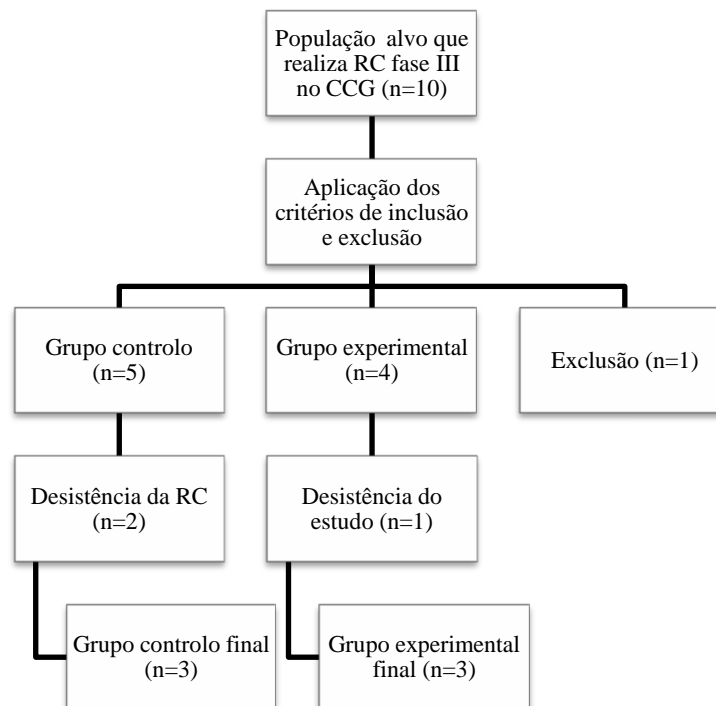
De acordo com a literatura, devem ser utilizadas correntes em torno dos 25Hz, que produzem a decomposição dos triglicerídeos e favorecem a eliminação dos ácidos gordos locais através da estimulação do metabolismo celular local (Couto, et al., 2010). Autores afirmam que a frequência de 15Hz proporciona menor desconforto e melhores resultados aquando a nutrição celular e no tratamento de adiposidade localizada (Garcia, et al., 2006).

Capítulo II – Métodos

Amostra

A população deste estudo foi constituída por 10 indivíduos voluntários de ambos os sexos que efetuam Reabilitação Cardíaca, fase III, duas vezes por semana no Centro Clínico de Gaia. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão a amostra ficou constituída por 9 indivíduos os quais foram divididos aleatoriamente pelos grupos experimental (n=4) e de controlo (n=5). Um indivíduo do grupo experimental e dois do grupo controlo desistiram ficando um total de 3 indivíduos no grupo experimental e 3 no grupo controlo.

Figura I: Diagrama de seleção e constituição da amostra.



Foi realizado um estudo do tipo quase-experimental (J. L. P. Ribeiro, 2010).

O grupo experimental foi submetido a electrolipólise não-invasiva induzida por Microcorrentes 30 minutos antes do programa de reabilitação cardíaca e o grupo controlo apenas realizou a classe de Reabilitação Cardíaca.

Critérios de inclusão:

- Indivíduos cujo evento cardíaco ocorreu há mais de um ano e que se encontram a realizar fase III de Reabilitação Cardíaca, que realizaram fase I e II de Reabilitação Cardíaca, medicados e seguidos por médico Cardiologista e Nutricionista;

- Faixa etária >45 anos (C. Silva & Lima, 2002);
- Presença de gordura abdominal acima de 94cm de circunferência abdominal para homens e 80cm para mulheres (Graham, et al., 2007) e/ou rácio de cintura anca acima de 0,8 para mulheres e 0,95 para homens (Balady, et al., 2007; Zang, et al., 2008).

Critérios de exclusão:

- Presença de contraindicações à utilização de microcorrentes: pacemaker, material de osteossíntese, áreas tumorais, feridas abertas e dermatites locais (Azevedo, et al., 2008; Jakicic, Marcus, Gallagher, & Napolitano, 2003).

Instrumentos

Fita métrica inelástica: foi utilizada para a avaliação dos perímetros do tronco dos indivíduos. Realizou-se estudo piloto (n=3) para análise da fiabilidade intra-observador com medições dos 4 níveis de avaliação (cintura, barriga, umbigo e anca) em dois momentos distintos, com 48h de diferença, tendo-se verificado um ICC de aproximadamente 0,95, acompanhado de um Erro Padrão da Medida (SEM) de 0,37. Foram consideradas, com significado clínico, as diferenças com valores superiores a 1,04cm (mudança mínima detetável – MMD) (Kesar, Binder-Macleod, Hicks, & Reisman, 2011).

Balança digital de bioimpedância da marca TANITA: foi utilizada uma balança modelo BC-545, com oito elétrodos. Esta balança separa indivíduos ativos e sedentários entre os 17 e os 99 anos (TANITA, 2006). O método de bioimpedância foi usado com o objetivo de avaliar a composição corporal através da passagem de corrente elétrica de 500 a 800microA e 50kHz, baseando-se na análise da resistência, reactância e fase de ângulo dos diferentes tecidos corporais (Conterato & Vieira, 2001; R. F. Costa, 1999; R. F. d. Costa, 2001). Este método de avaliação é considerado um método rápido, não-invasivo, simples, eficiente e de baixo custo (Conterato & Vieira, 2001; R. F. d. Costa, 2001; Kushner et al., 1990; Kyle et al., 2004) capaz de avaliar indivíduos saudáveis e com doenças crónicas sem alteração da hidratação corporal (ex. edemas), e com IMC compreendido entre os 16 e os 34 Kg/m² (Kyle, et al., 2004). Rios et al (2010) verificou alta correlação entre a bioimpedância e a adipometria (r=0,88 para homens e r=0,73 para mulheres). A precisão e

fiabilidade deste método estão dependentes das condições de avaliação, podendo ser influenciado pelo estado de hidratação do utente (Azevedo, et al., 2008; R. F. d. Costa, 2001; Rios, Ramos, Mendes, & Barros, 2010). Neste estudo foi utilizada na avaliação do peso, percentagem de massa gorda total, massa muscular total em kg e percentagem total de água.

Adipómetro analógico: para avaliação das pregas cutâneas foi utilizado um adipómetro analógico da marca *Harpenden*®. Este método de avaliação é considerado simples, rápido e de baixo custo (Conterato & Vieira, 2001; Rios, et al., 2010). Segundo Jackson, Ellis, McFarlin, Sailors & Bray (2009) a adipometria apresenta uma validade de 0,83. Foi realizado estudo piloto (n=3) para análise da fiabilidade intra-observador com medições dos 5 níveis de avaliação (prega abdominal vertical, supra-ilíaca, bicipital, tricípital e subescapular) em dois momentos distintos, com 48h de diferença, tendo-se verificado um ICC de aproximadamente 0,71 e SEM de 0,65. Foram consideradas, com significado clínico, as diferenças com valores superiores à MMD de 1,81mm (Kesar, et al., 2011). De modo a obter um estimador de massa gorda, através das pregas bicipital, tricípital, supra-ilíaca e subescapular, foi utilizado o *software “Harpenden Skinfold Caliper Bodyfat Calculating Software Calculator”* versão 1.0.0.2 (Couto, et al., 2010), sendo considerado com significado clínico as diferenças superiores a 0,65% (Kesar, et al., 2011).

Ultra-sonografia (US): foi utilizada para mensurar a espessura da gordura visceral por ser um método de fácil aplicação, baixo custo, que não expõe o indivíduo a radiações e tem elevada correlação com a tomografia computadorizada ($r=0,67$). A espessura visceral e a espessura subcutânea foram determinadas diretamente de imagens congeladas no ecrã. Leite (2000) verificou que a espessura de gordura abdominal se encontra relacionada com o grau de risco de doença cardiovascular declarando um valor de corte de 7cm para risco moderado de doença cardiovascular em ambos os sexos e 8 e 9cm para alto risco cardiovascular em mulheres e homens, respetivamente (Leite, Matsuda, Wajchenberg, Cerri, & Halpern, 2000). Neste estudo foi utilizado o equipamento *Viamo™ Premium portable ultrasound system (Toshiba Medical Systems Corporation)*, com transdutor PLT-704ST, frequência de 7,5 MHz com janela de frequências adaptada a cada paciente. Foi realizado um estudo piloto (n=3) para análise da fiabilidade intra-observador com medições dos 4 níveis de avaliação (1º entre o apêndice xifoide e o umbigo; 2º entre o umbigo e a sínfise púbica; 3º entre o umbigo e a EIAS esquerda; e 4º entre o umbigo e a

EIAS direita), tendo-se verificado um ICC de aproximadamente 0,90 e SEM de 0,25. Foram consideradas, com significado clínico, as diferenças com valores superiores a 0,70mm (Kesar, et al., 2011).

Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ): foi aplicado de modo a determinar o nível prévio de atividade física dos indivíduos e se este não sofreu alteração durante o período em que decorreu o estudo. A aplicação deste questionário permite aferir relativamente à duração, tipo, frequência e intensidade de atividade que o indivíduo praticou nos últimos sete dias (Pardini et al., 2001). Este instrumento de avaliação é constituído por sete questões abertas que permitem estimar o tempo despendido por semana em três níveis de atividade física (caminhadas, atividades físicas de intensidade moderada e atividades físicas de intensidade vigorosa) e inatividade física (posição sentada) (Benedetti, Antunes, Rodriguez-Añez, Mazo, & Petroski, 2007). Apresenta um coeficiente de teste re-teste de *Spearman* de 0,77 para a população portuguesa (Craig et al., 2003). A forma curta do IPAQ, apesar de não incluir atividade física relacionada com a atividade laboral, é prática, rápida e permite comparações internacionais, sendo melhor aceite pelos participantes que a forma longa (Matsudo et al., 2001). A forma curta apresenta uma correlação de 0,49 com a forma longa para a população portuguesa (Craig, et al., 2003).

HADS (*Hospital Anxiety and Depression Scale*): este instrumento foi desenvolvido por Zigmond e Snaith (1983) de modo a avaliar, de forma breve, o estado de ansiedade e depressão dos doentes com patologia física que realizam tratamento em ambulatório. É constituída por 14 itens, 7 para avaliar a ansiedade e 7 para avaliar a depressão (Herrmann, 1997). Sousa e Pereira (2008) concluíram que a HADS é mais sensível a níveis mais leves de ansiedade e *stress* do que outras escalas para doentes com patologia física sem patologia psíquica. É uma escala de autopreenchimento, que demora cerca de 10 minutos a ser aplicada. É constituída por 14 itens numa escala de Likert de 4 pontos (0-Baixo a 3-Elevado). Para cada item o paciente deve seleccionar a opção que descreve de forma mais aproximada a forma como se tem sentido durante a última semana. Os resultados finais de cada subescala variam entre 0-21. Os valores mais elevados indicam níveis elevados de ansiedade e depressão (Sousa & Pereira, 2008). Sousa & Pereira (2008) verificaram a classificação de Snaith e Zigmond (1994) das subescalas de ansiedade e depressão como “Normal” (0-7), “Leve” (8-10), “Moderada” (11-15) e “Severa” (16-21) (Sousa & Pereira,

2008). Pais-Ribeiro et al (2007) verificaram que a versão portuguesa da HADS é um instrumento confiável e válido para avaliar ansiedade e depressão em doentes. Verificaram, ainda, que as propriedades psicométricas são semelhantes à versão original. Roberts, Bonnici, Mackinnon e Worcester (2001) realizaram um estudo de validação da HADS com 167 mulheres após enfarte agudo do miocárdio (EAM) ou submetidas a cirurgia *bypass* da artéria coronária (CABG) (48% EAM e 52% CABG) encontrando resultados que apoiam uma solução dos dois fatores (ansiedade e depressão) que no seu conjunto explicam 41,4% da variância inicial (24,5% ansiedade e 16,9% depressão). Os resultados finais demonstraram uma elevada correlação entre os fatores de ansiedade e depressão ($r=0.79$). A nível da fiabilidade, o alfa de Cronbach para os 14 itens foi de 0,89, para a sub-escala da ansiedade foi 0,85 e para a depressão foi de 0,80, verificando-se boa consistência interna. Roberts *et al* (2001) verificaram ainda um coeficiente de fiabilidade teste-reteste entre a data de admissão hospitalar e 2 meses de seguimento obtendo 0,78 para a escala total, 0,79 para a subescala de ansiedade e 0,63 para a subescala de depressão, tendo uma correlação de 0,60 entre as duas subescalas (Roberts, Bonnici, Mackinnon, & Worcester, 2001; Sousa & Pereira, 2008).

Questionário Semi-Quantitativo de Frequência Alimentar (QSQFA): foi aplicado de modo a avaliar a ingestão alimentar antes e após o estudo. É considerado um método de rápida e fácil aplicação, económico e capaz de distinguir os diferentes padrões de consumo entre os indivíduos (Barros, Moreira, & Oliveira, 2005; Slater, Philippi, Marchioni, & Fisberg, 2003). O questionário é constituído por 82 itens de alimentos ou grupos alimentares com porções médias determinadas, associados segundo afinidades de composição nutricional. Os indivíduos devem selecionar a frequência com que consumiram os mesmos nos últimos 12 meses numa chave de nove possibilidades, variando entre “nunca ou menos de uma vez por mês” e “seis ou mais vezes por dia” (Barros, et al., 2005; Lopes, Aro, Azevedo, Ramos, & Barros, 2007; Slater, et al., 2003). Lopes (2000), num estudo com *follow up* de um ano, verificou uma reprodutibilidade, de valor médio das correlações univariadas, para 22 nutrientes (excluindo o valor de ingestão calórica) de 0,57 (âmbito: 0,35-0,88) que, após ajustamento, diminuiu para 0,50 para o total calórico. Quando comparado com registos diários alimentares da mesma ordem de grandeza, o questionário apresentou uma média das correlações de 0,54 (Lopes, 2000).

Análises Sanguíneas intravenosas cuja realização permitiu uma avaliação quantitativa dos níveis de colesterol total, níveis de LDL e HDL, níveis de triglicéridos e níveis de glicose em jejum (Leite, et al., 2000).

Procedimentos

Este estudo foi iniciado em Maio de 2011 e teve término em Julho de 2011. Para a realização deste estudo foi, ainda, realizado um estudo piloto que teve lugar em Maio 2011. Todas as avaliações efetuadas foram realizadas nas instalações da Escola Superior de Tecnologias da Saúde do Porto, antes e após o término do protocolo de intervenção. Por seu turno, a aplicação do protocolo decorreu nas instalações do Centro Clínico de Gaia.

Foi aplicado questionário de seleção e caracterização da amostra, de forma a verificar se os indivíduos cumpriam os critérios de inclusão estabelecidos. Após a seleção da amostra foi realizada uma avaliação inicial, da qual fizeram parte mensuração das medidas antropométricas e de composição corporal (IMC, peso, percentagem de massa gorda total e segmentar, percentagem de massa muscular total e segmentar, circunferências da cintura, anca e do abdómen, e pregas cutâneas), realização de ultra-sonografia do tecido adiposo abdominal, preenchimento de *“Hospital Anxiety and Depression Scale”* (HADS) versão portuguesa de McIntyre, Pereira, Soares, Gouveia e Silva (1999), Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ) e Questionário Semi-quantitativo de Frequência Alimentar (QSQFA). No final do estudo foi realizada uma nova avaliação de todos os parâmetros.

Foi, ainda, pedido aos indivíduos, com a respetiva prescrição médica, que realizassem análises sanguíneas no início e no final do estudo. Estas realizaram-se pela manhã, em jejum de aproximadamente 12 horas de modo a evitar a interferência da lipemia pós-prandial permitindo obter o perfil lipídico dos indivíduos, nomeadamente colesterol total, HDL, LDL e triglicéridos, bem como os níveis de glicemia (Couto, et al., 2010; Leite, et al., 2000).

Através da utilização de uma fita métrica inelástica, com os indivíduos na posição bípede e em apneia expiratória a volume corrente, procedeu-se à avaliação da estatura, perímetro da cintura (abaixo da última costela), abdómen (em cima da cicatriz umbilical – “Umbigo”), abdómen inferior (em cima da espinha ílaca ântero-superior – “Barriga”) e anca (na linha dos trocânteres). Através da perimetria da cintura e da anca calculou-se o rácio

cintura/anca (indicador utilizado, nos últimos anos, para identificar o padrão de distribuição de gordura e de risco para doenças coronárias) (Couto, et al., 2010; Paula, et al., 2007; A. M. Silva & Sardinha, 2008).

Para as medições na balança de bioimpedância, os pacientes foram orientados de modo a respeitar os cuidados citados na literatura, como evitar o consumo de álcool 48 horas antes da avaliação, não realizar atividade física intensa 3 a 4 horas antes, evitar refeições pesadas até 3 a 4 horas antes do teste e esvaziar a bexiga e intestinos pelo menos 30 minutos antes do teste (Azevedo, et al., 2008; Conterato & Vieira, 2001; R. F. Costa, 1999; R. F. d. Costa, 2001; Rios, et al., 2010; A. M. Silva & Sardinha, 2008). Aos pacientes, sem objetos metálicos e com a menor quantidade de roupa possível, foi pedido para assumirem a posição bípede sobre a balança, com os pés descalços (Azevedo, et al., 2008; R. F. d. Costa, 2001; Rios, et al., 2010; A. M. Silva & Sardinha, 2008; TANITA, 2006) e alinhados com os elétrodos de medição plantar. Os indivíduos foram, ainda, instruídos para suportarem os elétrodos de mão paralelamente ao chão com os membros superiores ao longo do tronco, permanecendo imóveis durante a medição (2 a 3 segundos) (TANITA, 2006).

Foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) através da divisão do peso corporal pelo quadrado da altura (Kg/m^2) (Jakicic, et al., 2003; A. M. Silva & Sardinha, 2008).

A adipometria (medição das pregas cutâneas) foi realizada com os indivíduos na posição ortostática e no hemicorpo direito. Foram realizadas três medidas de cada prega não consecutivas de modo a diminuir a variabilidade da espessura da pele, nível de hidratação e compressibilidade do tecido adiposo (Conterato & Vieira, 2001; Guirro & Guirro, 2002; A. M. Silva & Sardinha, 2008). De modo a verificar possíveis variações na quantidade de gordura local foram medidas as pregas abdominal vertical (2 cm ao lado direito do umbigo) e supra-ílica (dobra ligeiramente oblíqua em relação à linha axilar média, medida acima da crista ílica) e as pregas bicipital (medida na linha anterior braquial), tricípital (prega vertical, marcada a meia distância entre a borda lateral do acrómio e o olecrânio), subescapular (prega diagonal abaixo do ângulo inferior da omoplata) (Couto, et al., 2010; Durnin & Womersley, 1974; Guirro & Guirro, 2002; A. M. Silva & Sardinha, 2008) e supra-ílica de modo a calcular estimador de massa gorda através do “*Harpenden Skinfold Caliper Bodyfat Calculating Software Calculator*” versão 1.0.0.2 que utiliza as fórmulas de Durnin & Wormersley (Couto, et al., 2010; Durnin & Womersley, 1974).

$$\%Massa\ Gorda = \left[\left(\frac{4,95}{Densidade\ Corporal} \right) - 4,5 \right] \times 100$$

Densidade Corporal

$$= C[M(\log_{10}(p.bicipital + p.tricipital + p.subescapular + p.suprailiaca))]$$

C e *M* são valores tabelados dependentes do sexo e idade dos indivíduos, sendo *C* igual a 1,1715 para homens com mais de 50 anos e 1,1339 para mulheres com mais de 50 anos e *M* igual a 0,0779 para homens com mais de 50 anos e 0,0645 para mulheres com mais de 50 anos (Couto, et al., 2010; Durnin & Womersley, 1974).

A espessura da gordura abdominal foi ainda avaliada recorrendo ao exame ultrassonográfico. As medições foram realizadas por um técnico de radiologia com experiência neste tipo de medição. Através de estudo piloto foram encontrados quatro locais para a realização do exame, entre o apêndice xifoide e o umbigo (gordura subcutânea e pré-peritoneal), entre o umbigo e a sínfise púbica, entre umbigo e EIAS direita e entre o umbigo e EIAS esquerda. Em cada paciente foram registados, a partir dos pontos de referência, os locais com maior índice de massa gorda. As medições foram realizadas no final da expiração de modo a minimizar erros de medição.

Os valores obtidos nos QSQFA foram posteriormente convertidos em calorias e nutrientes por colaboração do Departamento Clínico de Epidemiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. Para a obtenção do consumo alimentar, a frequência referida para cada item foi multiplicada pela respetiva porção média padrão, em grama (g), e por um fator de variação sazonal para alimentos consumidos em épocas específicas (0,25 foi considerada a sazonalidade média de três meses). A conversão dos alimentos em nutrientes foi efetuada utilizando como base o programa informático *Food Processor Plus* (ESHA Research, Salem, Oregon), com informação nutricional proveniente de tabelas de composição de alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América, adaptada a alimentos tipicamente Portugueses (Lopes, et al., 2007).

Foi pedido aos indivíduos para manterem os seus hábitos alimentares (plano nutricional adaptado por nutricionista) e hábitos de atividade física (marcha diária aconselhada pelo médico, cerca de 1 hora diária).

Foram realizadas 8 sessões de eletrolipólise (uma média de 2 vezes por semana) 30 minutos antes do início do programa de Reabilitação Cardíaca na região abdominal. Os elétrodos foram colocados à distância de 3 a 6 cm de modo a cobrir toda a região abdominal com acréscimo de gordura (Ilustração I) (Couto, et al., 2010; Scorza, Figueiredo, Liao, & Borges, 2008). Foi utilizado um aparelho portátil Trio 300 (ITOCO.,Ltd. 3-3-3 Toyotama-Minami, Nerima-ku, Tokyo 176-8605, Japan), por indivíduo, com elétrodos de silicone (selenix rolo 5 cm - 2mm) com tamanho de 25cm cada. O protocolo de correntes dividiu-se em dois tempos, 15 minutos com frequência de 30Hz e 15 minutos a 10Hz com a largura de pulso de 50% e intensidade de 750 μ A (abaixo do limiar de sensibilidade) (Couto, et al., 2010; Paula, et al., 2007).



Ilustração I: Esquema de colocação dos elétrodos, antes de cobrir com ligadura de algodão.

Após a medição da tensão arterial e frequência cardíaca, na posição de sentado, com esfigmomanómetro digital modelo DM436 (Rossmax International Lda. Taipei, Taiwan), monitorizados por medidores de frequência cardíaca da marca Polar com emissor T31C codificado e escala de Borg, os pacientes realizaram normalmente a classe de Reabilitação Cardíaca (BARCR, 2002). No Centro Clinico de Gaia realizam sessões bissemanais com duração de 60 minutos (10 minutos de exercícios de aquecimento/ativação músculo-articular global; 30 minutos de exercício aeróbio em tapete rolante (WESLO COMPACT XL - WETL40708, USA – Global Headquarters); 10 minutos de fortalecimento muscular a 30-40%RM em 1 série de 15 repetições cada; e 10 minutos de exercícios de alongamento/relaxamento) (Balady, et al., 2007; BARCR, 2002; Vogels, et al., 2003). Para

o exercício aeróbio foi utilizada a frequência cardíaca obtida pelos pacientes na respetiva prova de esforço realizando o treino a 60-80% da FC da prova de esforço (Balady, et al., 2007; Borg, 1982). No final do exercício foram novamente medidas a FC e pressão arterial, com o instrumento anteriormente referido.

Ética

Todos os participantes consentiram a sua participação, através da assinatura do Consentimento Informado de Helsínquia, após explicação oral dos procedimentos, suas implicações e garantia de abandono do programa a qualquer momento.

Foi garantida toda a confidencialidade dos dados.

Ao grupo controlo foi assegurada a realização do protocolo em estudo após a conclusão do mesmo.

Foi pedido à diretora da clínica que autorizou a realização do presente estudo nas instalações do Centro Clínico de Gaia no decorrer das sessões de Reabilitação Cardíaca.

Estatística

Devido ao tamanho amostral (6) optou-se por uma análise descritiva dos resultados. Calculou-se o ICC (coeficiente de correlação intra-observador), o SEM (erro padrão da média) e a MMD (mudança mínima detetável) da perimetria, adipometria e ultrassonografia (Kesar, et al., 2011; Ostelo, Vet, Knol, & Brandt, 2004).

De modo a determinar o ICC recorreu-se ao *software PASW Statistics 18* (SPSS® IBM Corporation, Route 100) para o Windows 7®.

O SEM foi calculado através da fórmula (Kesar, et al., 2011; Ostelo, et al., 2004)

$$SEM = SD \times \sqrt{1 - ICC}$$

onde SD é a diferença do desvio padrão da primeira e segundas avaliações. A MMD foi calculada através da fórmula (Kesar, et al., 2011; Ostelo, et al., 2004):

$$MMD = SEM \times 1,962 \times \sqrt{2}$$

Capítulo III – Resultados

Procedeu-se à caracterização da amostra através da descrição do sexo, idade, altura, tensão arterial e frequência cardíaca no início do estudo em ambos os grupos (Tabela I).

Tabela I: Análise descritiva da amostra relativa à idade, altura, tensão arterial e frequência cardíaca no início do estudo (n=6).

	Grupo Controlo			Grupo Experimental		
	Indivíduo 1	Indivíduo 2	Indivíduo 3	Indivíduo 4	Indivíduo 5	Indivíduo 6
Sexo	Feminino	Feminino	Masculino	Masculino	Feminino	Masculino
Idade (anos)	52	55	66	65	80	44
Altura (m)	1,6	1,72	1,7	1,75	1,42	1,78
Tensão arterial (mmHg)	100/61	107/68	111/61	104/59	85/50	105/76
Frequência Cardíaca (bpm)	93	59	57	58	55	73

De acordo com a análise da tabela II, verificou-se, nos valores obtidos na balança de bioimpedância, um aumento do peso nos três indivíduos do grupo controlo e, consequentemente, um aumento do IMC. Verificou-se uma pequena diminuição da percentagem de massa gorda total nos indivíduos 1 e 2, enquanto o indivíduo 3 diminuiu 2,1% da massa gorda. Este último foi o que teve maior aumento de massa muscular (2,9 kg) (Tabela II).

Quanto ao grupo experimental, os indivíduos 4 e 5 aumentaram o seu peso, 0,2kg e 1,5kg respetivamente, enquanto o indivíduo 6 diminuiu 1,5kg, o que se refletiu no IMC de igual modo. Os indivíduos 4 e 5 diminuíram a percentagem de gordura total, 0,8% e 1,3%, respetivamente e aumentaram a massa muscular total, 0,8kg e 1,6kg, respetivamente. Relativamente ao indivíduo 6, este aumentou a percentagem de gordura total (1,5%) e diminuiu a massa muscular (2,5kg) (Tabela II).

Tabela II: Valores relativos à informação da bioimpedância, perímetros, pregas cutâneas e ultrassonografia, no início e final do estudo e da diferença entre a última e primeira sessão, em ambos os grupos (n=6).

	Grupo Controlo									Grupo Experimental									
	Individuo 1			Individuo 2			Individuo 3			Individuo 4			Individuo 5			Individuo 6			
	Inicial	Final	Dif	Inicial	Final	Dif	Inicial	Final	Dif	Inicial	Final	Dif	Inicial	Final	Dif	Inicial	Final	Dif	
Bioimpedância	Peso (kg)	74,2	75,3	1,1	62,8	64,3	1,5	71,1	73	1,9	81,9	82,1	0,2	52	53,5	1,5	95,1	93,6	-1,5
	IMC (kg/m²)	28,98	29,41	0,43	21,23	21,73	0,5	24,6	25,26	0,66	26,74	26,81	0,07	25,79	26,5	0,74	30,02	29,54	-0,48
	Massa Gorda Total (%)	36,3	35,8	-0,5	10,5	10,2	-0,3	20,2	18,1	-2,1	21	20,2	-0,8	35,3	34	-1,3	26	27,5	1,5
	Massa Muscular Total (kg)	44,9	45,9	1	53,4	54,8	1,4	53,9	56,8	2,9	61,5	62,3	0,8	31,9	33,5	1,6	67	64,5	-2,5
	% Total de água	46,9	47,3	0,4	64,2	64,4	0,2	57,1	59	1,9	56,8	57,5	0,7	45,2	46,3	1,1	52,6	51,2	-1,4
Perímetros	Cintura (cm)	93,67	92,67	-1	82,43	84,67	2,24	98,83	99	0,17	103,67	101,3	-2,3	87,83	91,7	3,84	100,33	100,7	0,34
	Umbigo (cm)	98	99,67	1,67	89,17	87,5	-1,67	100	99,83	-0,17	104,33	100,7	-3,7	98,67	97,8	-0,8	104,17	102,7	-1,5
	Barriga (cm)	97,67	98,33	0,66	89,13	88,67	-0,46	100,67	100	-0,67	104,67	100,5	-4,2	92,83	92	-0,8	104,83	102	-2,83
	Anca (cm)	106,83	105,33	-1,5	98,13	89,33	-8,8	99	99,83	0,83	99	99,33	0,33	96	97	1	113,17	109	-4,17
	Rácio cintura/anca	0,88	0,88	0	0,84	0,95	0,11	1	0,99	-0,01	1,05	1,02	-0	0,91	0,95	0,04	0,89	0,92	0,03
Pregas Cutâneas	Abdominal vertical (mm)	17,4	18,73	1,33	15,23	12	-3,23	12,47	12,07	-0,4	15,8	13,73	-2,1	12,33	12,1	-0,2	15,53	14,33	-1,2
	Supra-iliaca (mm)	17,4	18,73	1,33	12,33	8,33	-4	15,87	15,2	-0,67	14,87	12,2	-2,7	12,53	11,1	-1,4	17,6	20,87	3,27
	Bicipital (mm)	14,07	13,27	-0,8	10,2	9,93	-0,27	3,67	3,73	0,06	13,4	12,53	-0,9	8,73	9,33	0,6	9,4	7,93	-1,47
	Tricipital (mm)	17,47	18,6	1,13	14,47	11,93	-2,54	11	11,27	0,27	15,93	13,4	-2,5	12,67	13,7	1,06	15,53	15,67	0,14
	Subescapular (mm)	18,2	17,73	-0,47	8,67	10,73	2,06	15,67	14,27	-1,4	17,13	17	-0,1	13,8	12,9	-0,9	18,87	18,4	-0,47
Gordura Corporal (%)	37,2	37,4	0,2	25	23,2	-1,8	25,2	24,6	-0,6	29,5	27,9	-1,6	32,6	32,4	-0,2	27,4	27,8	0,4	
Ultrassonografia	Acima umbigo - Subcutânea (mm)	25	22,9	-2,1	2,7	5,9	3,2	15,2	16,2	1	5,4	4,1	-1,3	25,8	24,1	-1,7	11,1	9,4	-1,7
	Acima umbigo – Pré-peritoneal (mm)	8,3	12,2	3,9	8,5	8,9	0,4	3,2	4,4	1,2	40,4	41	0,6	12,7	5,8	-6,9	17,4	11,3	-6,1
	Abaixo umbigo (mm)	42,8	38,9	-3,9	16,3	12,5	-3,8	7,2	10,2	3	16,7	16,4	-0,3	22,2	16,6	-5,6	21,7	19,2	-2,5
	Direita (mm)	14,4	11,8	-2,6	13,7	9,1	-4,6	24,7	23,1	-1,6	13,1	10,9	-2,2	23,3	14,9	-8,4	16,8	16,4	-0,4
	Esquerda (mm)	17,7	20,1	2,4	-	-	-	22,8	21,6	-1,2	12	11,3	-0,7	17	14,4	-2,6	17,3	16,7	-0,6

Dif – Diferença entre as medições final e inicial; IMC – Índice de Massa Corporal

Perímetros

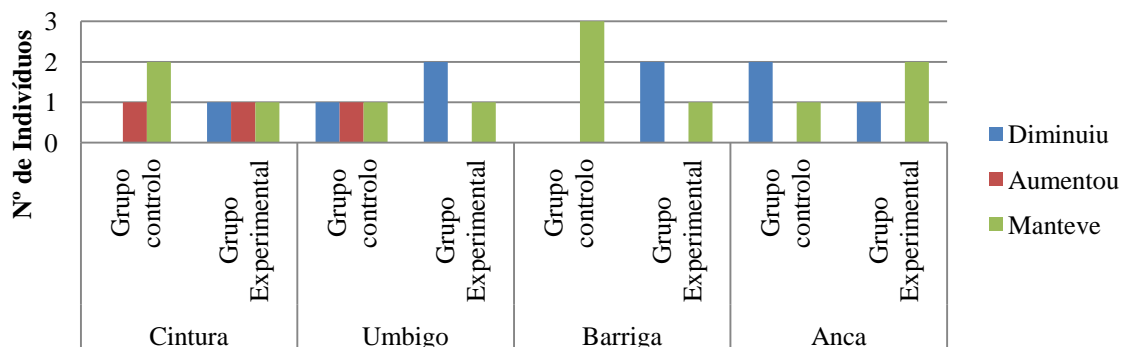


Gráfico I: Número de indivíduos que diminuiu, aumentou ou manteve as medidas dos perímetros segundo a MMD (Mudança Mínima Detetável).

A análise dos valores obtidos através da perimetria permitiu aferir, pelo cálculo da MMD (mudança mínima detetável), diminuição ao nível do perímetro da cintura num indivíduo do grupo experimental. No perímetro ao nível do umbigo verificou-se a sua diminuição num indivíduo do grupo controlo e em dois do grupo experimental. Na medição da barriga dois indivíduos do grupo experimental diminuiram a sua mensuração. Na medida ao nível da anca verificou-se que dois indivíduos do grupo controlo e um do grupo experimental diminuiram (Gráfico I).

Pregas Cutâneas

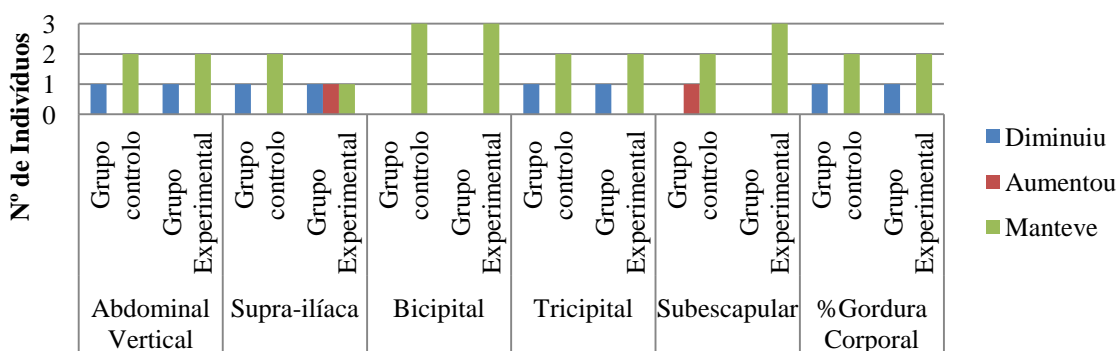


Gráfico II: Número de indivíduos que diminuiu, aumentou ou manteve as medidas das pregas cutâneas segundo a MMD.

Segundo os valores obtidos na avaliação das pregas cutâneas observou-se, pela MMD, diminuição da prega abdominal vertical, supra-ílica e tricipital num indivíduo do grupo controlo e num do grupo experimental. Relativamente à prega bicipital todos os indivíduos mantiveram as medições e na prega subescapular no grupo controlo um aumentou e dois mantiveram e no grupo experimental todos mantiveram (Gráfico II).

Quanto ao cálculo da percentagem de gordura, através das medidas das pregas cutâneas e do *software* do adipómetro verificou-se, em ambos os grupos, que um indivíduo diminuiu e os outros dois mantiveram os valores desta medida (Gráfico II).

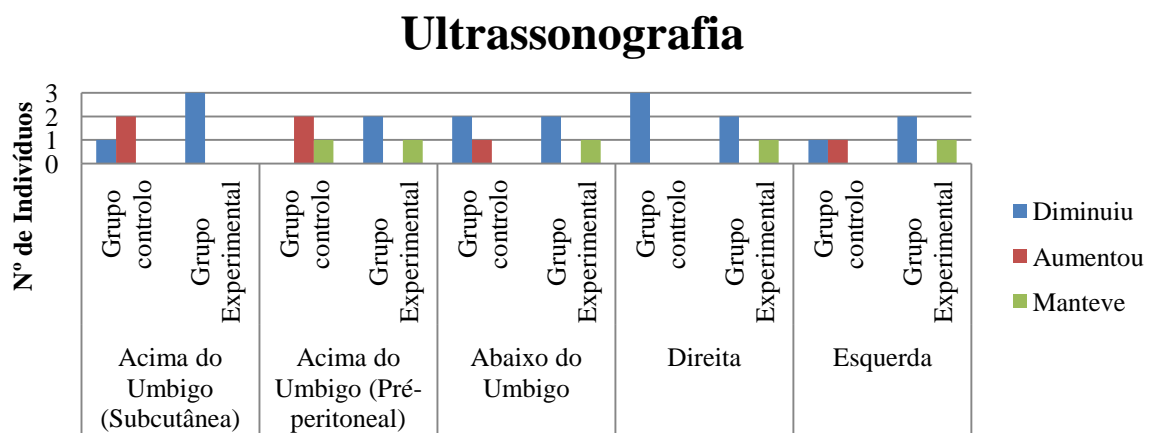


Gráfico III: Número de indivíduos que diminuiu, aumentou ou manteve as medidas da avaliação de ultrassonografia segundo a MMD.

Através da análise dos valores obtidos na ultrassonografia, pela MMD, observou-se diminuição na medida da gordura subcutânea acima do umbigo num indivíduo do grupo controlo e nos três do grupo experimental. Na gordura pré-peritoneal, dois indivíduos do grupo experimental diminuíram esta medida. Na gordura abaixo do umbigo, em ambos os grupos, dois indivíduos diminuíram a sua medida. Na medida entre a EIAS direita e o umbigo diminuíram os três indivíduos do grupo controlo e dois do grupo experimental. Na medida entre a EIAS esquerda e o umbigo diminuíram um indivíduo do grupo controlo e dois do grupo experimental (Gráfico III).

Na Tabela III encontram-se os valores das análises sanguíneas realizadas pelos utentes antes e após o término das sessões do estudo. Os indivíduos 1 e 2 do grupo controlo, por motivo de esquecimento, não compareceram na consulta com o médico de família onde iriam ser pedidas as análises relativas ao final e início do estudo, respetivamente.

Tabela III: Dados relativos às análises sanguíneas dos indivíduos dos grupos experimental e de controlo, no início e final do estudo (n=6).

Análises Sanguíneas	Grupo Controlo									Grupo Experimental								
	Indivíduo 1			Indivíduo 2			Indivíduo 3			Indivíduo 4			Indivíduo 5			Indivíduo 6		
	Inicial	Final	Dif	Inicial	Final	Dif	Inicial	Final	Dif	Inicial	Final	Dif	Inicial	Final	Dif	Inicial	Final	Dif
Colesterol total (mg/dL)	210	-	-	-	211	-	124	139	15	169	156	-13	137	143	6	224	210	-14
Triglicerídeos (mg/dL)	131	-	-	-	96	-	77	81	4	88	97	9	84	60	-24	87	148	61
HDL (mg/dL)	46	-	-	-	60	-	37	39	2	53	-	-	49	60	11	51	43	-8
LDL (mg/dL)	138	-	-	-	132	-	72	84	12	98	-	-	-	-	-	156	161	5

Dif. - Diferença

Analisando o perfil lipídico, os indivíduos 4 e 6 diminuíram 13mg/dL e 14mg/dL respetivamente e os indivíduos 3 e 5 aumentaram 15mg/dL e 6mg/dL, respetivamente, os valores de colesterol total. Relativamente aos valores de triglicerídeos o individuo 5 diminuiu 24mg/dL e os indivíduos 3, 4 e 6 aumentaram, 4mg/dL, 9mg/dL e 61mg/dL. Quanto aos níveis de colesterol HDL os indivíduos 3 e 5 aumentaram 2mg/dL e 11mg/dL respetivamente e o individuo 6 diminuiu 8mg/dL. Analisando os valores de colesterol LDL os indivíduos 3 e 6 apresentaram aumento de 12mg/dL e 5mg/dL, respetivamente (Tabela III).

Tabela IV: Resultados obtidos na HADS, IPAQ e QSQFA no início e final do estudo, em ambos os grupos.

	Grupo Controlo						Grupo Experimental					
	Indivíduo 1		Indivíduo 2		Indivíduo 3		Indivíduo 4		Indivíduo 5		Indivíduo 6	
HADS - ansiedade	10	10	2	0	13	13	12	11	5	6	7	8
HADS - depressão	13	8	1	0	8	9	12	13	4	7	5	6
IPAQ	Ativo	Ativo	Mt ativo	Mt ativo	Ativo	Ativo	Ativo	Ativo	Ativo	Ativo	Insuf ativo	Ativo
QSQFA (Kcal/dia)	1075,79	972,5	2614,96	2751,75	3184,16	2668,79	1666,97	2070,65	2537,68	1779,28	1550,08	1434,95

Analisando a escala HADS verificaram-se alterações nos indivíduos 1, que diminuiu o seu nível de depressão de moderado (11-15) para leve (8-10) e no indivíduo 6, que aumentou o seu nível de ansiedade de normal (0-7) para leve (8-10) (Tabela IV).

A observação dos valores obtidos no IPAQ evidenciou que o indivíduo 6 aumentou o seu nível de atividade de insuficientemente ativo para ativo (Tabela IV).

Verificando os valores obtidos no QSQFA observaram-se alterações nos níveis energéticos (Kcal por dia) ingeridos pelos indivíduos. Os indivíduos 1, 3, 5 e 6 diminuíram 103,29Kcal/dia, 515,37Kcal/dia, 758,4Kcal/dia e 115,13Kcal/dia respetivamente. Os indivíduos 2 e 4 aumentaram 136,79Kcal/dia e 403,68Kcal/dia, respetivamente (Tabela IV).

Capítulo IV – Discussão

No estudo em questão participaram seis indivíduos que realizam RC há mais de 1 ano, encontrando-se na fase de Manutenção. Pretendeu-se verificar se os efeitos observados em estudos anteriores, derivados da aplicação de eletrolipólise na região abdominal, também se verificam em indivíduos com patologia cardíaca, medicados e com fatores de risco cardiovasculares presentes, nomeadamente a obesidade.

A obesidade é definida pelo aumento excessivo da quantidade de gordura corporal. Habitualmente, a quantidade de gordura é avaliado em termos de percentagem do peso corporal que não devendo ultrapassar os 20-25% no homem adulto e os 30-35% na mulher adulta (Grundy, 2004). As tabelas de peso/altura utilizadas rotineiramente para diagnóstico do obeso têm sido desvalorizadas face a outras metodologias que consideram, não só a altura e o peso, mas outras medidas antropométricas (massa muscular, peso ósseo, gordura corporal e massa residual) (Grundy, 2004).

A presença de gordura intra-abdominal é um fator de risco cardiovascular, devido às alterações metabólicas decorrentes deste depósito gorduroso (Grundy, 2004). O rácio das circunferências da cintura e da anca (RCA) é considerado pela OMS como melhor preditor de doença cardiovascular do que o IMC (Francischi, et al., 2000; Haehling, et al., 2006; Leite, et al., 2000), no entanto, ambos não permitem diferenciar gordura visceral de gordura subcutânea (Graham, et al., 2007). Esta relação, acima de 0,95-1 para homens e acima de 0,8-0,88 para mulheres, aumenta o risco de desenvolver DCV (Barata, 1997; Francischi, et al., 2000; J. L. T. d. Silva, et al., 2002). Aquando a prática de exercício para diminuição da gordura, o rácio cintura/anca e IMC pode não diminuir, uma vez que enquanto ocorre diminuição da massa gorda, verifica-se um aumento da massa muscular (J. L. T. d. Silva, et al., 2002), assim torna-se necessário recorrer a outras medidas de avaliação.

A circunferência da cintura (CC), para o sexo masculino, acima dos 94cm é a medida limite em que os indivíduos não devem aumentar o seu peso enquanto indivíduos com perímetro acima dos 102cm são aconselhados a diminuir o peso corporal (Graham, et al., 2007) uma vez que a CC de 102cm é considerado fator de risco cardiovascular (Zang, et al., 2008). A obesidade localizada na região intra-abdominal é descrita como a mais associada a distúrbios metabólicos, ao aumento da tensão arterial e à perda de qualidade de

vida (Francischi, et al., 2000; J. L. T. d. Silva, et al., 2002). Os adipócitos localizados na região intra-abdominal parecem ser mais sensíveis à estimulação lipolítica derivada às dietas hipocalóricas do que os situados na região subcutânea abdominal e femoral (J. L. T. d. Silva, et al., 2002).

Zang et al (2008) analisou, através dum estudo de coorte de 44636 enfermeiras, a associação entre a adiposidade abdominal, avaliada pela circunferência da cintura (CC), e o rácio da cintura/anca (RCA) como causas de mortalidade. No início do estudo verificou que os níveis mais elevados de CC e RCA estavam associados a menores níveis de atividade física e maior probabilidade de hipertensão arterial e hipercolesterolemia. Verificou, ainda, grande correlação entre IMC e CC ($r=0,81$) e menos com RCA ($r=0,33$) (Zang, et al., 2008). Níveis elevados de triglicéridos, colesterol total, LDL, HTA e glicose em jejum apresentaram correlação com mortalidade, estando relacionados com níveis elevados de CC. Neste estudo, Zang et al (2008) concluíram, assim, que a adiposidade abdominal está associada com todas as causas de mortalidade, incluindo por DCV, e que a CC ou o RCA elevados estão associados ao aumento de mortalidade por DCV, mesmo em mulheres com peso normal.

A tomografia computadorizada (TC) é um dos métodos de eleição para avaliar a gordura visceral (Leite, et al., 2000; Shen, et al., 2003). No entanto, é um método dispendioso que submete o indivíduo a radiação X, pelo que não deve ser utilizado como um método avaliativo de rotina (Leite, et al., 2000).

Desde 1990, a ultrassonografia (US) é utilizada como forma de mensurar a espessura da gordura visceral. Sendo um método que não envolve exposição à radiação e de fácil manuseio, apresenta uma alta correlação com a TC ($r = 0,67$) (Leite, et al., 2000). Leite et al (2000) verificou uma maior associação entre a medição da gordura abdominal, em ambos os sexos, com todos os fatores de risco cardiovasculares que a medição da circunferência abdominal.

A bioimpedância tem-se mostrado como um método prático, portátil e rápido que não causa desconforto (Ellis, 2001; Sardinha, 1997). Baseia-se na condução de corrente elétrica aplicada no organismo que utiliza os fluidos intra e extra celulares como meio condutor, e as membranas celulares como condensadores (Ellis, 2001; Sardinha, 1997). A diferença de corrente é detetada pelos elétrodos recetores que, através da impedância, reactância e

resistência calculam a percentagem de massa isenta de gordura e posteriormente a massa gorda a partir da massa corporal total (Ellis, 2001; Sardinha, 1997). A Bioimpedância obteve correlação de $r=0.88-0,89$ com o DEXA (*dual X-ray absorptiometry*) (Lintsi, Kaarma, & Kull, 2004).

O DEXA tem sido considerado o método mais fiável para a avaliação da composição corporal, por ser um dos métodos mais utilizados no mundo para estudo da densidade óssea (Ellis, 2001) e o mais amplamente utilizado para quantificar gordura corporal (Shen, et al., 2003). Contudo, este é um método que utiliza radiação X e bastante caro, uma vez que necessita de tecnologia própria, com *softwares* apropriados à sua utilização, técnicos treinados e especializados, custos periódicos com manutenção e calibração dos aparelhos (Ellis, 2001). O DEXA apresenta uma correlação de 0,93 com as fórmulas de adipometria, correlação superior à da bioimpedância (Lintsi, et al., 2004).

A escolha do método de avaliação relaciona-se com objetivo pretendido, a facilidade do acesso aos mesmos, do seu manuseio e dos seus custos. Apesar das possibilidades de escolha anteriormente descritas, a seleção dos instrumentos utilizados neste estudo (adipometria, bioimpedância, medida das circunferências e ultrassonografia) deveu-se, sobretudo, aos custos relacionados, às facilidades de acesso e utilização dos mesmos. Além disso, e como foi referido, verifica-se, segundo a literatura, bons níveis de correlação entre os instrumentos utilizados neste estudo e aqueles que a bibliografia descreve como os mais adequados.

Devido ao reduzido tamanho amostral, que não permite a aplicação de testes estatísticos, procedeu-se ao cálculo da MMD através das medições feitas no estudo piloto. No estudo piloto só foi possível fazer a avaliação a 3 indivíduos representativos da amostra em estudo. Segundo Maroco (2010), seria necessário um mínimo de 10 indivíduos para ter segurança nos valores de ICC e, conseqüentemente, de SEM e de MMD, assim como, um mínimo de 10 indivíduos para aplicação de testes estatísticos não-paramétricos.

Através da análise dos resultados obtidos pela balança de bioimpedância, verificou-se que cinco indivíduos aumentaram o seu peso e IMC, três do grupo controlo e dois no grupo experimental. Apesar de nestes indivíduos se ter registado uma diminuição da massa gorda, o aumento de peso parece dever-se ao aumento concomitante da massa muscular, que terá

sido derivado da realização de exercício realizado nas classes e atividades físicas recomendados na RC (J. L. T. d. Silva, et al., 2002).

De acordo com a análise dos resultados obtidos, um dos indivíduos do grupo experimental, indivíduo 6, contrariou a tendência de resultados anteriormente descritos. Com efeito, neste indivíduo registou-se, no período de *follow-up*, uma diminuição de 1,5kg no peso total, o que se repercutiu no valor do IMC, que passou de 30,02 (obesidade) para 29,54 (sobrepeso) (Tabela II). Estes dados vão de encontro à diminuição de 115,13Kcal/dia no QSQFA, aumento da atividade física avaliado pelo IPAQ (Tabela IV) e à diminuição na medição dos vários perímetros. A diminuição dos perímetros ao nível do umbigo (menos 1,5cm), barriga (menos 2,83cm) e anca (menos 4,17 cm) foi significativa de acordo com MMD (Tabela II). No estudo de Paula et al (2007) as variações de peso (média de 0,36kg) e IMC (média de 0,30kg/m²) não apresentaram alterações significativas, apoiando o efeito local das correntes. No entanto, no estudo de Couto et al (2010) verificou-se uma tendência para a diminuição do IMC.

No grupo experimental verificou-se que dois indivíduos diminuíram as medições dos perímetros ao nível do umbigo e barriga (ao nível do umbigo: -3,7cm e -1,5cm; ao nível da barriga: -4,2cm e -2,83cm). Esta diminuição é mais visível no grupo experimental quando comparada com o grupo de controlo. Uma vez que os indivíduos de ambos os grupos realizaram as sessões de RC, as diferenças encontradas parecem ser devidas à aplicação de eletrolipólise, sobretudo se se atender que a medição dos perímetros referidos corresponde à região entre os elétrodos. De facto, os resultados obtidos são corroborados pelos estudos de Paula et al (2007) que verificaram uma diminuição, estatisticamente significativa, dos perímetros da cintura, abdómen, abdómen inferior, rácio cintura/anca e glicerol. Os resultados descritos são, também, apoiados pelo estudo de Azevedo et al (2008), que observaram redução da circunferência abdominal e na medida da prega cutânea abdominal, bem como pelo estudo de Couto et al (2010) que aferiram uma tendência para a diminuição das pregas abdominal e supra-ilíaca, das circunferências da cintura e umbigo e rácio cintura/anca.

Ao contrário das tendências reveladas nos estudos anteriormente descritos, os resultados verificados neste estudo, ao nível das pregas cutâneas, não permitem perceber o efeito da eletrolipólise, visto que foram encontrados valores muito semelhantes em ambos os grupos. De acordo com o gráfico II, ao nível da medição da prega abdominal vertical, nos

dois grupos, foi possível verificar a diminuição do valor da prega em um indivíduo e a manutenção do valor nos restantes indivíduos. No que concerne ao valor da prega supra-iliaca, no grupo de controlo um indivíduo diminuiu este valor, enquanto dois mantiveram. No grupo experimental, um indivíduo diminuiu, outro aumentou e outro manteve. Como foi referido, e comparativamente com outros estudos, os resultados obtidos não permitem aferir relativamente ao acréscimo da eletrolipólise na diminuição da gordura abdominal aferida pela adipometria. Algumas das razões plausíveis para a obtenção destes resultados poderão dever-se à realização de um número inferior de sessões em relação aos estudos anteriormente referidos.

Além disso, o tipo de amostra, doentes cardíacos, pressupõe que os mesmos utilizem medicação β -bloqueadora que vai inibir a ação dos recetores β -adrenérgicos de modo a diminuir o aumento da frequência cardíaca provocada pelo exercício para não atingir o limiar isquémico de arritmias cardíacas (FHNM, 2011; Hawkins, et al., 2009) induzindo um aumento da capacidade física e diminuindo a angina de peito e o grau de alteração do segmento ST durante o exercício (Godoy, 1997). O efeito sistémico desta medicação poderá ter um efeito inibidor sobre a estimulação local dos recetores β -adrenérgicos da região abdominal provocada pela eletrolipólise. Seria necessário um estudo sobre a aplicação das microcorrentes, em diferentes fases da ação do fármaco, de modo a verificar se o efeito da eletrolipólise nos recetores β -adrenérgicos é ou não afetado por este tipo de fármacos uma vez que Boucher (2008) verificou que as microcorrentes, em culturas de células humanas, têm efeito mesmo quando os β -recetores estão inibidos.

Através da análise dos dados obtidos pela ultrassonografia verificou-se que, acima do umbigo, no grupo experimental, todos os indivíduos diminuíram a espessura da gordura subcutânea (1,3mm, 1,7mm e 1,7mm), enquanto no grupo de controlo um indivíduo diminuiu (2,1mm) e dois aumentaram. Quanto à gordura pré-peritoneal, no grupo experimental, dois indivíduos diminuíram (6,9mm e 6,1mm) e um manteve os valores iniciais. Esta medição corresponde ao local onde os elétrodos foram colocados, o que corrobora os resultados obtidos na perimetria quanto aos efeitos locais da eletrolipólise na diminuição da gordura verificados noutros estudos (Azevedo, et al., 2008; Couto, et al., 2010; Paula, et al., 2007).

Na medição da gordura abaixo do umbigo, em ambos os grupos, dois indivíduos diminuíram os seus valores, no grupo experimental um manteve e no grupo de controlo um

aumentou. Os dois indivíduos do grupo experimental que diminuíram estas medidas, 5 e 6, apresentaram também uma diminuição no QSQFA e o indivíduo 6 apresentou também diminuição do perímetro do umbigo e barriga. De facto, a perda de peso inicial parece ocorrer devido à estimulação do SNS que atua principalmente ao nível visceral (J. L. T. d. Silva, et al., 2002). O exercício físico regular parece contribuir para a diminuição da lipogénese no compartimento visceral mesmo em altos níveis de ingestão calórica e massa gorda total (J. L. T. d. Silva, et al., 2002). No entanto, esta diminuição no grupo controlo não se repercutiu na diminuição das restantes medições, perimetria e adipometria. Assim a diminuição no grupo experimental parece dever-se à aplicação da eletrolipólise como coadjuvante da classe de RC.

Nas medições feitas perto das EIAS, no grupo experimental, dois indivíduos diminuíram e um manteve e no grupo de controlo, à direita todos diminuíram e à esquerda um diminuiu e outro aumentou. Esta ocorrência parece advir do facto da gordura subcutânea não ser um tecido fixo, movimentando-se entre as fáscias conforme a posição do corpo. Assim, uma pequena alteração ao local de medição, na posição do corpo ou no volume dos órgãos ocos (Borges, 2006; Guirro & Guirro, 2002) poderia afetar as medições.

Em ambos os momentos de avaliação houve perda de dados relativos ao perfil lipídico dos indivíduos. A análise descritiva dos dados obtidos nas análises mostra que, no início do estudo, o individuo 1 possuía níveis de colesterol total e LDL acima dos intervalos de referência (Colesterol total: <200 mg/dL; LDL: <130mg/dL). O individuo 2 no final do estudo apresentou níveis de colesterol total, HDL e LDL acima dos níveis recomendados. Quanto ao individuo 3 do grupo de controlo, teve um aumento em todos os valores (colesterol total: 15mg/dL; triglicérideos: 4mg/dL; HDL: 2mg/dL; e LDL: 12mg/dL), apesar de ter diminuído o consumo energético em 515,37Kcal/dia. Este indivíduo apresentou manutenção de todos os parâmetros avaliados por perimetria e pregas cutâneas sugerindo que estas alterações não foram significativas.

Em relação ao grupo experimental verificou-se que os indivíduos 4 e 6 diminuíram o seu nível de colesterol total (13mg/dL e 14mg/dL) e o indivíduo 5 aumentou (6mg/dL). Relativamente aos triglicérideos observou-se o inverso, os indivíduos 4 e 6 aumentaram os valores de triglicérideos (9mg/dL e 61mg/dL) e o indivíduo 5 diminuiu (24mg/dL). Quanto ao colesterol HDL o indivíduo 5 aumentou 11mg/dL e o individuo 6 diminuiu 8mg/dL. O individuo 6 obteve um aumento do colesterol LDL na ordem dos 5mg/dL. Apesar da

informação recolhida mediante a apresentação dos valores das análises sanguíneas ser reduzida, os dados parecem ir de encontro aos resultados obtidos no estudo de Couto et al (2010) que verificaram uma tendência para aumento dos triglicérides e de Paula et al (2007) que observaram diminuições nos níveis de colesterol total (mg/dL) e colesterol LDL (mg/dL) e aumento de triglicérides (mg/dL), embora não significativas. A estimulação elétrica aplicada em apenas uma região corporal parece não ser suficiente para afetar o metabolismo lipídico de forma sistémica (Dodt, et al., 1999; Paula, et al., 2007).

O aumento dos triglicérides poderá dever-se à não utilização dos ácidos gordos libertados durante a lipólise, que são novamente armazenados sobre a forma de triglicérides enquanto o glicerol libertado é captado pelo fígado (Scorza, et al., 2008). Garcia et al (2006) sugerem que o efeito da eletrolipólise se prolonga até 45 dias após a sua utilização pelo que a realização de exercício físico diário é aconselhado para a eliminação de todos os ácidos gordos libertados de modo a potencializar a eletrolipólise. No entanto, esta tendência também foi verificada no grupo controlo que não realizou eletrolipólise, possivelmente pela alteração na dieta típica dos meses em que o estudo foi realizado (dieta hipocalórica com aumento da ingestão de frutícolas e hortícolas).

Para um enriquecimento deste estudo, teria sido pertinente a realização de correlações entre as diversas variáveis em análise. Contudo, devido ao pequeno n amostral, não é possível realizar este procedimento estatístico. Num estudo de Paula et al (2007) verificou-se uma correlação negativa entre variação do perímetro do abdómen e os valores de HDL-C inicial e final ou seja, a diminuição do perímetro abdominal parece estar relacionado com um aumento da concentração de HDL em mulheres sedentárias que não realizaram exercícios durante o estudo. Pelo que foi referido anteriormente, tais conclusões não podem ser aferidas neste estudo.

A depressão está associada a doença cardiovascular estabelecida e parece aumentar o risco de ocorrência de novo evento (Perk, et al., 2007). A aplicação da HADS permitiu perceber que metade dos indivíduos apresentava inicialmente níveis de ansiedade e depressão leve e a outra metade normal. No final do estudo verificou-se que o indivíduo 1 diminuiu o seu nível de depressão de moderado para leve e o indivíduo 6 apresentou um aumento no seu nível de ansiedade de normal para leve, possivelmente por atravessar um período com problemas parentais.

O indivíduo 6, que no início do estudo era o único com atividade física insuficiente, passou a ser mais ativo, possivelmente pelo incentivo da realização do estudo (Tabela IV).

O indivíduo 2 apesar de ter aumentado o seu consumo alimentar (136,79Kcal/dia) é o único do grupo que obteve classificação de muito ativo através do IPAQ.

Ao nível da avaliação do QSQFA verificou-se que os indivíduos que diminuíram o seu consumo calórico (indivíduo 1: 103,29Kcal/dia; indivíduo 3: 515,37 Kcal/dia; indivíduo 5: 758,4Kcal/dia; e indivíduo 6: 115,13 Kcal/dia) mantiveram a sua % de gordura corporal calculada pelas pregas enquanto os indivíduos que diminuíram esta % de gordura (indivíduo 2: 1,8% e indivíduo 4: 1,6%) aumentaram o consumo calórico (indivíduo 2: 136,79Kcal/dia e indivíduo 4: 403,68Kcal/dia). No início do estudo foi pedido aos indivíduos para manterem os seus hábitos alimentares no entanto, a altura do ano, final da Primavera, em que o estudo foi realizado, poderá ter contribuído para estas diferenças, uma vez que nesta época do ano os hábitos alimentares são alterados com o aproximar do Verão e a frutificação da maioria das árvores de frutos.

Sugere-se que futuramente sejam realizados mais estudos com o intuito de validar a eletrolipólise como técnica coadjuvante na RC. Seria aconselhado a realização de um número mais elevado de sessões de eletrolipólise e a comparação do efeito da eletrolipólise entre os doentes cardíacos que tomam β -bloqueadores e os que não os tomam, com número amostral significativo. A perda de dados relativos às análises poderia ser colmatada pedindo a colaboração da área científica de análises clínicas e procedendo à recolha destes dados aquando a recolha dos restantes.

Conclusão

Tendo em conta os objetivos inicialmente traçados, verificar se a eletrolipólise poderá ser um método coadjuvante à RC, na diminuição da gordura abdominal em indivíduos com DCV, a realização deste estudo, com esta amostra em particular, não permitiu aferir conclusões significativas quanto ao papel da eletrolipólise na RC. No entanto, este estudo pode ter um papel de prevenção para novos estudos com número amostral maior.

Foi verificado, nesta amostra, uma tendência para a diminuição da gordura abdominal localizada na região entre os elétrodos no grupo experimental, através da análise da perimetria e ultrassonografia.

Referencias Bibliográficas

- Ades, P., Green, N., & Coello, C. (2003). Effects of exercise and cardiac rehabilitation on cardiovascular outcomes. *Cardiol Clin*, 21, 435-448.
- Aguiar, C. (2010). Doença Cardiovascular: Prevenir ou tratar? *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 29(Supl III), 7-17.
- Amantéa, D. V., Emöd, R., & Campolongo, G. D. (2004). Microterapia celular e microcorrente no tratamento de DTM. *Sobralor*, 1, 9-12.
- APIFARMA. (2004). *Mapa Terapêutico*. Estoril: GuiaDirMed.
- Azevedo, C. J. D., Zanin, É. C., Tolentino, T. M., Cepeda, C. C., & Busnardo, V. L. (2008). Estudo Comparativo dos Efeitos da Eletrolipólise por Acupontos e da Electrolipólise por Acupontos Associada ao Trabalho Aeróbico no Tratamento da Adiposidade Abdominal Grau I em Indivíduos do Sexo Feminino com Idade entre 18 e 25 Anos. *RUBS*, 1(2), 8.
- Balady, G. J. (2010). Series on Exercise in Cardiovascular Disease. *Circulation*, 122, 675.
- Balady, G. J., Arena, R., Sietsema, K., Myers, J., Coke, L., Fletcher, G. F., et al. (2010). Clinician's Guide to Cardiopulmonary Exercise Testing in Adults : A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 122, 191-225.
- Balady, G. J., Williams, M. A., Ades, P. A., Bittner, V., Comoss, P., Foody, J. M., et al. (2007). Core Components of Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Programs: 2007 Update. *Circulation*, 115, 2675-2682.
- Banzer, J., Maguire, T., Kennedy, C., O'Malley, C., & Balady, G. (2004). Results of Cardiac Rehabilitation in Patients with Diabetes Mellitus. *The American Journal of Cardiology* 93, 81-84.
- Barata, T. (1997). Excesso de Peso, Obesidade e Actividade Física. In T. Barata & e. al (Eds.), *Actividade Física de Medicina Moderna* (pp. 265-286). Odivelas: EUROpress.
- BARCR. (2002). *Cardiac Rehabilitation - A national clinical guideline: Scottish Intercollegiate Guidelines Network*.
- Barros, R., Moreira, P., & Oliveira, B. (2005). Influência da desajabilidade social na estimativa da ingestão alimentar obtida através de um questionário de frequência de consumo alimentar. *Acta Méd Port*, 18, 241-248.
- Benedetti, T. R. B., Antunes, P. d. C., Rodriguez-Añez, C. R., Mazo, G. Z., & Petroski, É. L. (2007). Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. *Rev Bras Med Esporte*, 13(1), 11-16.

- Björntorp, P. (1991). Adipose tissue distribution and function. *International Journal Obesity, suppl2*, 67-81.
- Borg, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc, 14*(5), 377-381.
- Borges, F. S. (2006). *Dermato-Funcional: Modalidades Terapêuticas nas Disfunções Estéticas*. São Paulo: Phorte editora.
- Boucher, J., Savard, R., Portmann, M., & Hamida, Z. (2008). USA Patent No.
- Conterato, E. V., & Vieira, E. L. (2001). Composição corporal em universitários utilizando dobras cutâneas e bioimpedância elétrica: um método comparativo. *Disciplinarum Scientia, 2*(1), 125-137.
- Costa, R. F. (1999). Qual a melhor técnica de avaliação da composição corporal. *Revista de Nutrição em Pauta, 37*.
- Costa, R. F. d. (2001). A impedância bioelétrica e suas aplicações para a educação física e áreas afins. *Revista Educação Física da Cidade de São Paulo, 1*(1), 43-49.
- Couto, M. F., Melo, C. A. d., & Ruiz, C. S. (2010). Eletrolipólise mediada por TENS e Microcorrente em associação com exercício físico. *Proc. 1º ICH Gaia-Porto - Actas*, 402-409.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., et al. (2003). International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 35*, 1381-1395.
- Davis, P. (1992). A modern healthcare modality Microcurrent. *Rehab and Therapy Products Review, 62-66*.
- Dotz, C., Lönnroth, P., Fehm, H. L., & Elam, M. (1999). Intraneural stimulation elicits an increase in subcutaneous interstitial glycerol levels in humans. *Journal of Physiology, 521*(2), 545-552.
- Dotz, C., Lönnroth, P., Fehm, H. L., & Elam, M. (2000). The Subcutaneous Lipolytic Response to Regional Neural Stimulation Is Reduced in Obese Women. *Diabetes, 49*, 1875-1879.
- Durnin, J., & Womersley, J. (1974). Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *British Journal of Nutrition, 32*, 77-97.
- Ellis, K. J. (2001). Selected body composition methods can be used in field studies. *American Society for Nutritional Sciences, 131*, 1589S-1595S.
- Fantuzzi, G. (2005). Adipose tissue, adipokines, and inflammation. *J ALLERGY CLIN IMMUNOL, 115*(5), 911-919.
- FHNM. (2011). Formulário Hospitalar Nacional de Medicamentos, from <http://www.infarmed.pt/formulario/frames.php?fich=iab1&letra=a>

- Fiuza, M., Cortez-Dias, N., Martins, S., & Belo, A. (2008). Síndrome Metabólica em Portugal: Prevalência e Implicações no Risco Cardiovascular - Resultados do Estudo VALSIM. *Rev Port Cardiol*, 27(12), 1495-1529.
- Fonseca-Alaniz, M. H., Takada, J., Alonso-Vale, M. I. C., & Lima, F. B. (2006). O Tecido Adiposo Como Centro Regulador do Metabolismo. *Arquivo Brasileiro Endocrinol Metab*, 50(2), 216-229.
- Francischi, R. P. P. d., Pereira, L. O., Freitas, C. S., Klopfer, M., Santos, R. C., Vieira, P., et al. (2000). Obesidade: Atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. *Rev. Nutr.*, 13(1), 17-28.
- Garcia, P. G., Garcia, F. G., & Borges, F. d. S. (2006). O uso da eletrolipólise na correção de assimetria no contorno corporal pós-lipoaspiração: Relato de Caso. *Revista Fisioterapia Ser*(4).
- Gassner, L.-A., Dunn, S., & Piller, N. (2003). Aerobic exercise and the post myocardial infarction patient: A review of the literature. *Heart Lung*, 32, 258-265.
- Godoy, M. (1997). I Consenso Nacional de Reabilitação Cardiovascular (Fase Crônica). *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 69(4), 267-291.
- Graham, I., Atar, D., Borch-Johnsen, K., Boysen, G., Burell, G., Cifkova, R., et al. (2007). European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice Fourth Joint Task Force. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 14(suppl 2), E1-E40.
- Grundy, S. M. (2004). Obesity, Metabolic Syndrome, and Cardiovascular Disease. *J Clin Endocrinol Metab*, 89(6), 2595-2600.
- Guiannuzzi, P., Saner, H., Bjöenstad, H., Fioretti, P., Mendes, M., Cohen-Solal, A., et al. (2003). Secondary Prevention Through Cardiac Rehabilitation - Position Paper of the Working Group on Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology of the European Society of Cardiology. *European Heart Journal*, 24, 1273-1278.
- Guirro, E., & Guirro, R. (2002). *Fisioterapia Dermato-Funcional - Fundamentos Recursos Patologias* (3ª ed.). São Paulo: Editora Manole.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2006). *Textebook of Medical Physiology* (11th edition ed.): Elsevier Saunders.
- Haehling, S. v., Doehner, W., & Anker, S. D. (2006). Obesity and the Heart. *Journal of the American College of Cardiology*, 47(11), 2274-2276.
- Hambrecht, R., Walther, C., Möbius-Winkler, S., Gielen, S., Linke, A., Conradi, K., et al. (2004). Percutaneous Coronary Angioplasty Compared With Exercise Training in Patients With Stable Coronary Artery Disease - A Randomized Trial. *Circulation*, 109, 1371-1378.

- Hawkins, M. N., Barnes, Q., Purkayastha, S., Eubank, W., Ohoh, S., & Raven, P. B. (2009). The effects of aerobic fitness and beta1-adrenergic receptor blockade on cardiac work during dynamic exercise. *J Appl Physiol*, 106, 486-493.
- Herrmann, C. (1997). Internacional experiences with thw Hospital Anxiety and Depression Scale - a review of validation data and clinical results. *Journal of Psychosomatic Research*, 42, 17-41.
- Hindman, L., Falko, J., LaLonde, M., Snow, R., & Caulin-Glaser, T. (2005). Clinical profile and outcomes of diabetic and nondiabetic patients in cardiac rehabilitation. *Am Heart J*, 150(5), 1046-1051.
- Jakicic, J. M., Marcus, B. H., Gallagher, K. I., & Napolitano, M. (2003). Effect of Exercise Duration and Intensity on Weight Loss in Overweight, Sedentary Women: A Randomized Trial. *American Medical Association*, 290(10), 1323-1330.
- Kershaw, E. E., & Flier, J. S. (2004). Adipose Tissue as an Endocrine Organ. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 89(6), 2548-2556.
- Kesar, T. M., Binder-Macleod, S. A., Hicks, G. E., & Reisman, D. S. (2011). Minimal detectable change for gait variables collected during treadmill walking in individuals post-stroke individuals post-stroke. *Gait & Posture*, 33, 314-317.
- Kushner, R. F., Kunigk, A., Alspaugh, M., Andronis, P. T., Leitch, C. A., & Schoeller, D. A. (1990). Validation of bioelectrical-impedance analysis as a measurement of change in body composition in obesity. *American Journal of Clinical Nutrition*, 52, 219-223.
- Kyle, U. G., Bosaeus, I., Lorenzo, A. D. D., Deurenberg, P., Elia, M., Gómez, J. M., et al. (2004). Bioelectrical impedance analysis - part II: utilization in clinical practice. *Clinical Nutrition*, 23, 1430-1453.
- Lapidus, L., Bengtsson, C., Larsson, B., Pennert, K., Rybo, E., & Sjoström, L. (1984). Distribution of adipose tissue and risk of cardiovascular disease and death: a 12 year follow up of participants in the population study of women in Gothenburg, Sweden. *British Medical Journal*, 289, 1257-1261.
- Lear, S. A., & Ignaszewski, A. (2001). Cardiac rehabilitation: a comprehensive review. *Current Controlled Trials in Cardiovascular Medicine*, 2(5), 221-232.
- Leite, C., Matsuda, D., Wajchenberg, B., Cerri, G., & Halpern, A. (2000). Correlação da Medida de Espessura Intra-abdominal Medida pela Ultra-Sonografia com os Factores de Risco Cardiovascular. *Arquivo Brasileiro Endocrinol Metab*, 44(1).
- Libby, P., Ridker, P. M., & Maseri, A. (2002). Inflammation and Atherosclerosis. *Circulation*, 105, 1135-1143.

- Lintsi, M., Kaarma, H., & Kull, I. (2004). Comparison of hand-to-hand bioimpedance and anthropometry equations versus dual-energy X-ray absorptiometry for the assessment of body fat percentage in 17–18-year-old conscripts. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 24(2), 85-90.
- Lopes, C. (2000). Reprodutibilidade e Validação de um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar In: Alimentação e enfarte agudo do miocárdio: um estudo caso-controlo de base populacional. *Tese de Douturamento Universidade do Porto*, 79-115.
- Lopes, C., Aro, A., Azevedo, A., Ramos, E., & Barros, H. (2007). Intake and adipose tissue composition of fatty acids and risk of myocardial infarction in a male Portuguese community sample. *J Am Diet Assoc*, 107, 276-286.
- Lordelo, R. A., Mancini, M. C., Cercato, C., & Halpern, A. (2007). Eixos Hormonais na Obesidade: Causa ou Efeito? *Arquivo Brasileiro Endocrinol Metab*, 51(1), 34-41.
- Lusis, A. J. (2000). Atherosclerosis. *Nature*, 407, 233-241.
- Matsudo, S., Araújo, T., Matsudo, V., Andrade, D., Andrade, E., Oliveira, L. C., et al. (2001). Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): Estudo de Validade e Reprodutibilidade no Brasil. *Atividade Física & Saúde*, 6(2), 5-18.
- MdS. (2009). Doenças Cardiovasculares, 2011, from <http://www.min-saude.pt/portal/conteudos/enciclopedia+da+saude/doencas/doencas+do+aparelho+circulatorio/doencascardiovasculares.htm>
- Milani, G. B., João, S. M. A., & Farah, E. A. (2006). Fundamentos da Fisioterapia dermatofuncional: revisão de literatura. *Fisioterapia e Pesquisa*, 13(1), 37-43.
- Monteiro, S. (2010). Obesidade: um olhar sobre a sua fisiopatologia e os novos marcadores de risco cardiovascular. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 29(Supl III), 39-47.
- NCEP-ATP. (2002). Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) Final Report. *Circulation*, 106, 3143-3420.
- Ostelo, R. W. J. G., Vet, H. C. W. d., Knol, D. L., & Brandt, P. A. v. d. (2004). 24-item Roland-Morris Disability Questionnaire was preferred out of six functional status questionnaires for post-lumbar disc surgery. *Journal of Clinical Epidemiology*, 57, 268-276.
- Pardini, R., Matsudo, S., Araújo, T., Matsudo, V., Andrade, E., Braggion, G., et al. (2001). Validação do questionário internacional de nível de atividade física (IPAQ- versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. *Rev. Bras. Ciên. e Mov.*, 9(3), 45-51.

- Paula, M. R. d., Picheth, G., & Simões, N. D. P. (2007). Efeitos da eletrolipoforese nas concentrações séricas do glicerol e do perfil lipídico. *Fisioterapia Brasil - Suplemento Especial*, 5-9.
- Pedersen, B. K., & Saltin, B. (2006). Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16(suppl. 1), 3-63.
- Perk, J., Mathes, P., Gohlke, H., Monpère, C., Hellemans, I., McGee, H., et al. (2007). *Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*: Springer.
- Ribeiro, F., Alves, A. J., Teixeira, M., Ribeiro, V., Duarte, J. A., & Oliveira, J. (2009). Funcionalidade endotelial e aterosclerose: marcadores sanguíneos com utilidade clínica. *Rev Port Cardiol*, 28(10), 1121-1151.
- Ribeiro, J. L. P. (2010). Desenhos e Métodos de Investigação *Metodologia de Investigação em Psicologia e Saúde* (3ª ed ed., pp. 51-62). Porto: Legis Editora/Livpsic.
- Rios, D. G., Ramos, G. P., Mendes, T. T., & Barros, C. L. M. d. (2010). Comparação de diferentes métodos de estimativa do percentual em estudantes universitários. *Revista Mineira de Ciências da Saúde*, 2, 21-27.
- Roberts, S., Bonnici, D., Mackinnon, A., & Worcester, M. (2001). Psychometric evaluation of the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) among female cardiac patient. *British Journal of Health Psychology*, 6, 373-380.
- Sardinha, L. (1997). Avaliação da Composição Corporal. In T. Barata (Ed.), *Actividade Física e Medicina Moderna* (pp. 167-179). Odivelas: EUROpress.
- Scorza, F. A., Figueiredo, M. M., Liao, C. O., & Borges, F. d. S. (2008). Estudo comparativo dos efeitos da eletrolipólise com uso de TENS modo Burst e modo normal no tratamento de adiposidade localizada abdominal. *Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, XII(2), 14.
- Shen, W., Wang, Z., Punyanita, M., Lei, J., Sinav, A., Kral, J. G., et al. (2003). Adipose Tissue Quantification by Imaging Methods: A Proposed Classification. *Obesity Research*, 11(1), 5-16.
- Silva, A. M., & Sardinha, L. B. (2008). Adiposidade corporal: métodos de avaliação e valores de referência. In P. Teixeira, L. B. Sardinha & J. L. T. Barata (Eds.), *Nutrição, Exercício e Saúde* (pp. 135-180). Lousã: Lidel.
- Silva, C., & Lima, W. (2002). Efeito Benéfico de Exercício Físico no controlo Metabólico da Diabetes Mellitus Tipo 2 a curto prazo. *Arquivo Brasileiro Endocrinol Metab*, 46, 550-556.
- Silva, J. L. T. d., Guedes, D. P., Barbosa, D. S., Oliveira, J. A. d., & Guedes, J. E. R. P. (2002). Obesidade centrípeta e disfunções metabólicas: patogenia, mensuração e papel profilático do exercício físico. *Ciências Biológicas e da Saúde*, 23, 49-66.

- Silverthorn, D. U. (2003). *Fisiologia Humana - Uma abordagem integrada* (2 ed.): Manole.
- Slater, B., Philippi, S. T., Marchioni, D. M. L., & Fisberg, R. M. (2003). Validação de Questionários de Frequência Alimentar- QFA: considerações metodológicas. *Rev. Bras. Epidemiol*, 6(3), 200-208.
- Sousa, C., & Pereira, M. G. (2008). Morbilidade Psicológica e Representações da Doença em Pacientes com Esclerose Múltipla: Estudo de validação da "Hospital Anxiety and Depression Scale" (HADS). *Psicologia, Saúde & Doenças*, 9(2), 283-298.
- TANITA. (2006). Manual InnerScan Body Composition Monitor Model: BC-545: TANITA Corporation.
- Thomas, R. J., King, M., Lui, K., Oldridge, N., Piña, I. L., & Spertus, J. (2010). AACVPR/ACCF/AHA 2010 Update: Performance Measures on Cardiac Rehabilitation for Referral to Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Services. *Circulation*, 122, 1342-1350.
- Tuomilehto, J. (2005). Cardiovascular risk: Prevention and treatment of the metabolic syndrome. *Diabetes Research and Clinical Practice*, S28-S35.
- Vogels, E., Bertram, R., Graus, J., Hendriks, H., Hulst, R. v., Hukzebos, H., et al. (2003). Clinical Practice guidelines for Physical Therapy in Cardiac Rehabilitation. *KNGF-guidelines for physical therapy in cardiac rehabilitation*.
- Weintraub, W. S. (2010). Do More Cardiac Rehabilitation Visits Reduce Events Compared With Fewer Visits. *Circulation*, 121, 8-9.
- Wenger, N., Froelicher, E., Smith, L., Ades, P., Berra, K., Blumenthal, J., et al. (1995). Cardiac rehabilitation as secondary prevention. Agency for Health Care Policy and Research and National Heart, Lung, and Blood Institute. *Clinic Practice Guideline 17*, 1-23.
- Wilmore, J. H., & Costil, D. L. (2004). *Fisiologia del esfuerzo e del deporte* (5th ed.): Ed Paidotroino.
- Wing, T. W. (1989). Modern Low Voltage Microcurrent Stimulation: A Comprehensive Overview. *Chiropractic Economics*.
- Woolf-May, K., & Bird, S. (2005). Physical activity levels during phase IV cardiac rehabilitation in a group of male myocardial infarction patients. *Br J Sports Med*, 39, 1-6.
- Zang, C., Rexrode, K. M., Dam, R. M. v., Li, T. Y., & Hu, F. B. (2008). Abdominal Obesity and the Risk of All-Cause, Cardiovascular, and Cancer Mortality Sixteen Years of Follow-Up in US Women. *Circulation*, 117, 1658-1667.

Anexos

- Tabela V: Dados das avaliações iniciais e finais e diferenças em ambos os grupos.
- Declaração de Helsínquia
- IPAQ
- HADS
- QSQFA

	Indivíduo 1			Indivíduo 2			Indivíduo 3			Indivíduo 4			Indivíduo 5			Indivíduo 6			
	Inicial	Final	Dif.	Inicial	Final	Dif.	Inicial	Final	Dif.	Inicial	Final	Dif.	Inicial	Final	Dif.	Inicial	Final	Dif.	
Idade (anos)	52			55			66			65			80			44			
Altura (m)	1,60			1,72			1,70			1,75			1,42			1,78			
Tensão arterial	100/61	102/64		107/68	98/63		111/61	132/67		104/59	100/55		85/50	109/57		105/76	104/78		
Frequência Cardíaca	93	96		59	58		57	59		58	52		55	53		73	70		
Sexo	Feminino			Feminino			Masculino			Masculino			Feminino			Masculino			
Questionários	HADS – ansiedade	10	10	2	0		13	13		12	11		5	6		7	8		
	HADS – depressão	13	8	1	0		8	9		12	13		4	7		5	6		
	IPAQ	Activo	Activo	Mt activo	Mt activo		Activo	Activo		Activo	Activo		Activo	Activo		Insuf activo	Activo		
	QSQFA (Kcal/dia)	1075,79	972,5	2614,96	2751,75		3184,16	2668,79		1666,97	2070,65		2537,68	1779,28		1550,08	1434,95		
Bioimpedância	Peso (kg)	74,20	75,30	1,10	62,80	64,30	1,50	71,10	73,00	1,90	81,90	82,10	0,20	52,00	53,50	1,50	95,10	93,60	1,50
	IMC (kg/m²)	28,98	29,41	0,43	21,23	21,73	0,51	24,60	25,26	0,66	26,74	26,81	0,07	25,79	26,53	0,74	30,02	29,54	0,47
	Massa Gorda Total (%)	36,30	35,80	0,50	10,50	10,20	0,30	20,20	18,10	2,10	21,00	20,20	0,80	35,30	34,00	1,30	26,00	27,50	1,50
	Massa Muscular Total (kg)	44,90	45,90	1,00	53,40	54,80	1,40	53,90	56,80	2,90	61,50	62,30	0,80	31,90	33,50	1,60	67,00	64,50	2,50
	% Total de água	46,90	47,30	0,40	64,20	64,40	0,20	57,10	59,00	1,90	56,80	57,50	0,70	45,20	46,30	1,10	52,60	51,20	1,40
Perímetros	Cintura (cm)	93,67	92,67	-1,00	82,43	84,67	2,24	98,83	99,00	0,17	103,67	101,30	-2,30	87,83	91,70	3,84	100,33	100,70	0,34
	Umbigo (cm)	98,00	99,67	1,67	89,17	87,50	-1,67	100,00	99,83	-0,17	104,33	100,70	-3,70	98,67	97,80	-0,80	104,17	102,70	-1,50
	Barriga (cm)	97,67	98,33	0,66	89,13	88,67	-0,46	100,67	100,00	-0,67	104,67	100,50	-4,20	92,83	92,00	-0,80	104,83	102,00	-2,83
	Anca (cm)	106,83	105,33	-1,50	98,13	89,33	-8,80	99,00	99,83	0,83	99,00	99,33	0,33	96,00	97,00	1,00	113,17	109,00	-4,17
	Rácio cintura/anca	0,88	0,88	0,00	0,84	0,95	0,11	1,00	0,99	-0,01	1,05	1,02	0,00	0,91	0,95	0,04	0,89	0,92	0,03
Pregas Cutâneas	Abdominal vertical (mm)	17,40	18,73	1,33	15,23	12,00	3,23	12,47	12,07	0,40	15,80	13,73	2,07	12,33	12,13	0,20	15,53	14,33	1,20
	Supra-iliaca (mm)	17,40	18,73	1,33	12,33	8,33	4,00	15,87	15,20	0,67	14,87	12,20	2,67	12,53	11,13	1,40	17,60	20,87	3,27
	Bicipital (mm)	14,07	13,27	0,80	10,20	9,93	0,27	3,67	3,73	0,07	13,40	12,53	0,87	8,73	9,33	0,60	9,40	7,93	1,47
	Tricipital (mm)	17,47	18,60	1,13	14,47	11,93	2,53	11,00	11,27	0,27	15,93	13,40	2,53	12,67	13,73	1,07	15,53	15,67	0,13
	Subescapular (mm)	18,20	17,73	0,47	8,67	10,73	2,07	15,67	14,27	1,40	17,13	17,00	0,13	13,80	12,93	0,87	18,87	18,40	0,47
Gordura Corporal (%)	37,20	37,40	0,20	25,00	23,20	1,80	25,20	24,60	0,60	29,50	27,90	1,60	32,60	32,40	0,20	27,40	27,80	0,40	
Ultrassono grafia	Acima umbigo - Subcutanea (mm)	25,00	22,90	2,10	2,70	5,90	3,20	15,20	16,20	1,00	5,40	4,10	1,30	25,80	24,10	1,70	11,10	9,40	1,70
	Acima umbigo – Pre-peritoneal (mm)	8,30	12,20	3,90	8,50	8,90	0,40	3,20	4,40	1,20	40,40	41,00	0,60	12,70	5,80	6,90	17,40	11,30	6,10
	Abaixo umbigo (mm)	42,80	38,90	3,90	16,30	12,50	3,80	7,20	10,20	3,00	16,70	16,40	0,30	22,20	16,60	5,60	21,70	19,20	2,50
	Direita (mm)	14,40	11,80	2,60	13,70	9,10	4,60	24,70	23,10	1,60	13,10	10,90	2,20	23,30	14,90	8,40	16,80	16,40	0,40
	Esquerda (mm)	17,70	20,10	2,40	-	-	-	22,80	21,60	1,20	12,00	11,30	0,70	17,00	14,40	2,60	17,30	16,70	0,60
Análises	Colesterol total (mg/dL)	210,00	-	-	-	211,00	-	124,00	139,00	15,00	169,00	156,00	13,00	137,00	143,00	6,00	224,00	210,00	14,00
	Triglicéridos (mg/dL)	131,00	-	-	-	96,00	-	77,00	81,00	4,00	88,00	97,00	9,00	84,00	60,00	24,00	87,00	148,00	61,00
	HDL (mg/dL)	46,00	-	-	-	60,00	-	37,00	39,00	2,00	53,00	-	-	49,00	60,00	11,00	51,00	43,00	8,00
	LDL (mg/dL)	138,00	-	-	-	132,00	-	72,00	84,00	12,00	98,00	-	-	-	-	-	156,00	161,00	5,00

Tabela V: Dados das avaliações iniciais e finais e diferenças em ambos os grupos.

Questionário Internacional de Actividade Física (IPAQ)

Estamos interessados em conhecer os diferentes tipos de actividade física, que as pessoas fazem no seu quotidiano. Este questionário faz parte de um estudo alargado realizado em vários países. As suas respostas vão-nos ajudar a conhecer o nosso nível de actividade física, quando comparado com o de pessoas de outros países.

As questões que lhe vou colocar, referem-se à semana imediatamente anterior, considerando o tempo em que esteve fisicamente activo/a. Por favor, responda a todas as questões, mesmo que não se considere uma pessoa fisicamente activa.

Vou colocar-lhe questões sobre as actividades desenvolvidas na sua actividade profissional e nas suas deslocações, sobre as actividades referentes aos trabalhos domésticos e às actividades que efectuou no seu tempo livre para recreação ou prática de exercício físico/desporto.

Ao responder às seguintes questões considere o seguinte:

Actividades físicas vigorosas referem-se a actividades que requerem esforço físico intenso que fazem ficar com a respiração ofegante.

Actividades físicas moderadas referem-se a actividades que requerem esforço físico moderado e tornam a respiração um pouco mais forte que o normal.

Ao responder às questões considere apenas as actividades físicas que realize durante pelo menos 10 minutos seguidos.

Q.1 Diga-me por favor, nos últimos 7 dias, em quantos dias fez actividades físicas vigorosas, como por exemplo, levantar objectos pesados, cavar, ginástica aeróbica, nadar, jogar futebol, andar de bicicleta a um ritmo rápido?

_____ dias

Q.2 Nos dias em que pratica actividades físicas vigorosas, quanto tempo em média dedica normalmente a essas actividades?

_____ horas _____ minutos

Q.3 Diga-me por favor, nos últimos 7 dias, em quantos dias fez actividades físicas moderadas como por exemplo, carregar objectos leves, caçar, trabalhos de carpintaria, andar de bicicleta a um ritmo normal ou ténis de pares? Por favor não inclua andar.

_____ dias

Q.4 Nos dias em que fez actividades físicas moderadas, quanto tempo em média dedica normalmente a essas actividades?

_____ horas _____ minutos

Q.5 Diga-me por favor, nos últimos 7 dias, em quantos dias andou pelo menos 10 minutos seguidos?

_____ dias

Q.6 Quanto tempo no total, despendeu num desses dias, a andar/caminhar?

_____ horas _____ minutos

Q.7 Diga-me por favor, num dia normal quanto tempo passa sentado? Isto pode incluir o tempo que passa a uma secretária, visitar amigos, a ler, a estudar ou a ver televisão.

_____ horas _____ minutos

MUITO OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO

ESCALA DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO HOSPITALAR

Este questionário foi construído para ajudar a saber como se sente. Pedimos-lhe que leia cada uma das perguntas e faça uma cruz (X) no espaço anterior à resposta que melhor descreve a forma como se tem sentido na última semana.

Não demore muito tempo a pensar nas respostas. A sua reacção imediata a cada questão será provavelmente mais correcta do que uma resposta muito ponderada.

Por favor, faça apenas uma cruz em cada pergunta.

1. Sinto-me tenso/a ou nervoso/a:

- Quase sempre
- Muitas vezes
- Por vezes
- Nunca

2. Ainda sinto prazer nas coisas de que costumava gostar:

- Tanto como antes
- Não tanto agora
- Só um pouco
- Quase nada

3. Tenho uma sensação de medo, como se algo terrível estivesse para acontecer:

- Sim e muito forte
- Sim, mas não muito forte
- Um pouco, mas não me aflige
- De modo algum

4. Sou capaz de rir e ver o lado divertido das coisas:

- Tanto como antes
- Não tanto como antes
- Muito menos agora
- Nunca

5. Tenho a cabeça cheia de preocupações:

- A maior parte do tempo
- Muitas vezes
- Por vezes
- Quase nunca

6. Sinto-me animado/a:

- Nunca
- Poucas vezes
- De vez em quando
- Quase sempre

7. Sou capaz de estar descontraidamente sentado/a e sentir-me relaxado/a:

- Quase sempre
- Muitas vezes
- Por vezes
- Nunca

8. Sinto-me mais lento/a, como se fizesse as coisas mais devagar:

- Quase sempre
- Muitas vezes
- Por vezes
- Nunca

9. Fico de tal forma apreensivo/a (com medo), que até sinto um aperto no estômago:

- Nunca
- Por vezes
- Muitas vezes
- Quase sempre

10. Perdi o interesse em cuidar do meu aspecto físico:

- Completamente
- Não dou a atenção que devia
- Talvez cuide menos que antes
- Tenho o mesmo interesse de sempre

11. Sinto-me de tal forma inquieto/a que não consigo estar parado/a:

- Muito
- Bastante
- Não muito
- Nada

12. Penso com prazer nas coisas que podem acontecer no futuro:

- Tanto como antes
- Não tanto como antes
- Bastante menos agora
- Quase nunca

13. De repente, tenho sensações de pânico:

- Muitas vezes
- Bastantes vezes
- Por vezes
- Nunca

14. Sou capaz de apreciar um bom livro ou um programa de rádio ou televisão:

- Muitas vezes
- De vez em quando
- Poucas vezes
- Quase nunca

MUITO OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO.



18535

ID

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

O questionário seguinte tem como objectivo avaliar a sua alimentação. Por favor, procure responder às questões de uma forma sincera, indicando aquilo que realmente come e não o que gostaria de comer, ou pensa que seria correcto comer.

O questionário pretende identificar o consumo de alimentos do ano anterior. Assim para cada alimento, deve assinalar, no respectivo círculo, quantas vezes por dia, semana ou mês comeu em média, **nos últimos 12 meses**, cada um dos alimentos referidos nesta lista. Não se esqueça de assinalar os alimentos que **nunca** comeu, ou que come **menos de 1 vez por mês** na coluna nunca ou menos de 1 por mês.

Não se esqueça de ter em conta não só as vezes que o alimento é consumido sozinho mas também, aquelas em que é adicionado a outros alimentos ou pratos (ex: o café do café com leite, os ovos das omeletas, etc).

Para os alimentos que só comeu em determinadas épocas do ano (por ex: cerejas ou diospiros), assinale as vezes em que comeu o alimento nessa época, colocando uma cruz (x) na **última coluna (Sazonal)**.

No item nº 86, anote a frequência com que comeu sopa de legumes. Quando consome caldo verde, canja ou sopa instantânea, com uma frequência de **pelo menos 1 vez por semana**, deve assinalar a frequência com que comeu este alimento no quadro existente para "**OUTROS ALIMENTOS**", tendo o cuidado de não o contar na frequência que refere para a sopa de legumes.

Se houver algum alimento não mencionado na lista de alimentos e que tenha consumido pelo menos 1 vez por semana, assinale, no quadro que existe para "**OUTROS ALIMENTOS**", a respectiva frequência e indique a quantidade média que costuma comer de cada vez. **Por ex: frutos tropicais, sumos de fruta natural, farinha de pau, canja, alheiras, cevada, rebuçados, etc.**

Por exemplo: Uma pessoa que bebe leite 2 vezes por dia e o leite que bebe é meio gordo, se a maior parte dos gelados que come é no verão e nessa época come um gelado por dia deve assinalar:

I. PRODUTOS LÁCTEOS	Porção Média	Frequência alimentar									Sazonal
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia	6 ou mais por dia	
1. Leite gordo	1 chávena = 250 ml	●	○	○	○	○	○	○	○	○	□
2. Leite meio-gordo	1 chávena = 250 ml	○	○	○	○	○	○	●	○	○	□
3. Leite magro	1 chávena = 250 ml	●	○	○	○	○	○	○	○	○	□
7. Gelados	Um ou 2 bolas	○	○	○	○	○	●	○	○	○	☒

Preencha assim:



Não preencha assim:



Por exemplo: se come sopa uma vez por dia, mas 1 vez por semana é canja e não sopa de legumes assinale:

VIII. BEBIDAS E MISCELANEAS	Porção Média	Frequência alimentar									Sazonal
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia	6 ou mais por dia	
86. Sopa de legumes	1 prato	○	○	○	○	●	○	○	○	○	□

OUTROS ALIMENTOS	Porção Média	Frequência alimentar									Sazonal
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia	6 ou mais por dia	
CANJA	PRATO	○	○	●	○	○	○	○	○	○	□





18535

ID

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Pense **nos últimos 12 meses** quantas vezes por dia, semana ou mês, em média, comeu cada um dos alimentos referidos. Não se esqueça de assinalar os alimentos que nunca comeu, ou comeu menos de 1 vez por mês na coluna **(Nunca ou menos de 1 por mês)**.

No grupo **I. PRODUTOS LÁCTEOS** - Não se esqueça de considerar o leite que bebe com o café (**exemplo**: meia de leite, galão,...).

I. PRODUTOS LÁCTEOS	Porção Média	Frequência alimentar								sazonal	
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia		6 ou mais por dia
1. Leite gordo	1 chávena = 250 ml	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
2. Leite meio-gordo	1 chávena = 250 ml	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
3. Leite magro	1 chávena = 250 ml	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
4. Iogurte	Um = 125g	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
5. Queijo (de qualquer tipo incluindo queijo fresco e requeijão)	1 fatia = 30g	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
6. Sobremesas lácteas: pudim flan, pudim de chocolate, etc	Um ou 1 prato de sobremesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
7. Gelados	Um ou 2 bolas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

No grupo **II. OVOS, CARNES E PEIXES** - considere também as vezes que come cada um destes alimentos como elementos de outros pratos, por **exemplo**: o frango do arroz de frango, os ovos das omeletas, as salsichas dos cachorros.

II. OVOS, CARNES E PEIXES	Porção Média	Frequência alimentar								sazonal	
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia		6 ou mais por dia
8. Ovos	Um	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
9. Frango	2 peças ou 1/4 de frango	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
10. Peru, Coelho	1 porção ou 2 peças	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
11. Carne: vaca, porco, cabrito	1 porção = 120g	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
12. Figado de vaca, porco, frango	1 porção = 120g	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
13. Língua, Mão de vaca, Tripas, Chispe, Coração, Rim	1 porção = 100g	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
14. Fiambre, Chouriço, Salpicão, Presunto, etc	2 fatias ou 3 rodelas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
15. Salsichas	3 médias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
16. Toucinho, Bacon	2 fatias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
17. Peixe gordo: sardinha, cavala, carapau, salmão, etc	1 porção = 125g	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
18. Peixe magro: pescada, faneca, dourada, etc	1 porção = 125g	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
19. Bacalhau	1 posta média	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
20. Peixe conserva: atum, sardinhas, etc	1 lata	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
21. Lulas, Polvo	1 porção = 100g	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
22. Camarão, Amêijoas, Mexilhão, etc	1 prato de sobremesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

No grupo **III. ÓLEOS E GORDURAS** - responda apenas ao que é **adicionado** em saladas, no prato, no pão, etc, e **não** considere a utilizada para cozinhar.

III. ÓLEOS E GORDURAS	Porção Média	Frequência alimentar								sazonal	
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia		6 ou mais por dia
23. Azeite	1 colher de sopa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
24. Óleos: girassol, milho, soja	1 colher de sopa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
25. Margarina	1 colher de chá	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
26. Manteiga	1 colher de chá	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

No grupo **IV. PÃO CEREAIS E SIMILARES** - não se esqueça de considerar também o que come fora das refeições, por exemplo: as batatas fritas da refeição e as que come fora das refeições.

IV. PÃO, CEREAIS E SIMILARES	Porção Média	Frequência alimentar								sazonal	
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia		6 ou mais por dia
27. Pão branco ou Tostas	Um ou 2 tostas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
28. Pão (ou tostas), integral, centeio, mistura	Um ou 2 tostas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
29. Broa, Broa de avintes	1 fatia = 80g	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
30. Flocos cereais: muesli, corn-flakes, chocapic, etc.	1 chávena (sem leite)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
31. Arroz	½ prato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
32. Massas: esparguete, macarrão, etc.	½ prato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
33. Batatas fritas caseiras	½ prato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
34. Batatas fritas de pacote	1 pacote pequeno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
35. Batatas cozidas, assadas, estufadas e puré	2 batatas médias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

No grupo **V. DOCES E PASTÉIS** - no item 42 (açúcar) considere quantas colheres ou pacotes de açúcar adiciona ao seus alimentos.

V. DOCES E PASTÉIS	Porção Média	Frequência alimentar								sazonal	
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia		6 ou mais por dia
36. Bolachas tipo maria, água e sal ou integrais	3 bolachas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
37. Outras bolachas ou Biscoitos	3 bolachas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
38. Croissant, Pasteis, Bolicão, Doughnut ou Bolos caseiros	Um; 1 fatia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
39. Chocolate (tablete ou em pó)	3 quadrado; 1 colher sopa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
40. Snacks de chocolate (Mars, Twix, Kit Kat, etc)	Um	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
41. Marmelada, Compota, Geleia, Mel	1 colher sobremesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
42. Açúcar	1 colher sobremesa; 1 pacote	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>





No grupo **VI - HORTALIÇAS E LEGUMES** - responda pensando nos que são **consumidos no prato** (cozidos ou em saladas) e **não** nos que entram na confecção da sopa. Nos que come só numa determinada época do ano não se esqueça de assinalar na coluna sazonal (x).

VI. HORTALIÇAS E LEGUMES	Porção Média	Frequência alimentar									sazonal
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia	6 ou mais por dia	
43. Couve branca, Couve lombarda	½ chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
44. Penca, Tronchuda	½ chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
45. Couve galega	½ chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
46. Brócolos	½ chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
47. Couve-flor, Couve-bruxelas	½ chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
48. Grelos, Nabiças, Espinafres	½ chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
49. Feijão verde	½ chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
50. Alface, Agrião	½ chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
51. Cebola	½ média	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
52. Cenoura	1 média	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
53. Nabo	1 médio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
54. Tomate fresco	3 rodela	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
55. Pimento	6 rodela	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
56. Pepino	¼ médio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
57. Leguminosas: feijão, grão de bico	1 chávena ou ½ prato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
58. Ervilha em grão, Fava	½ chávena ou ¼ prato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

No grupo **VII - FRUTOS** - recorde que para os alimentos que **só comeu em determinadas épocas do ano** (por exemplo, cerejas), deve assinalar as vezes em que comeu o alimento nessa época, colocando uma cruz (x) na última coluna (**Sazonal**).

VII. FRUTOS	Porção Média	Frequência alimentar									sazonal
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia	6 ou mais por dia	
59. Maça, pêra	1 média	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
60. Laranja, Tangerinas	1 média; 2 médias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
61. Banana	1 média	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
62. Kiwi	1 médio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
63. Morangos	1 chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
64. Cerejas	1 chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
65. Pêssego, Ameixa	1 médio; 3 médias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
66. Melão, Melancia	1 fatia média	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
67. Diospiro	1 médio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
68. Figo fresco, Nêspersas, Damascos	3 médios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
69. Uvas frescas	1 cacho médio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
70. Frutos conserva: pêssego, ananás	2 metades ou rodela	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
71. Amêndoas, Avelãs, Nozes, Amendoins, Pistachio, etc.	½ chávena descascado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
72. Azeitonas	6 unidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>





18535

ID

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

No grupo **VIII - BEBIDAS E MISCELANEAS** - neste grupo **não** considere os sumos naturais (estes devem ser registados na tabela "**OUTROS ALIMENTOS**"), não se esqueça dos que são adicionados a outras bebidas, por **exemplo**: considere aqui o café da meia de leite.

VIII. BEBIDAS E MISCELANEAS	Porção Média	Frequência alimentar									sazonal
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia	6 ou mais por dia	
73. Vinho	1 copo =125ml	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
74. Cerveja	1 garrafa ou 1 lata	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
75. Bebidas brancas: whisky, aguardente, brandy, etc	1 cálice = 40 ml	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
76. Coca-cola, Pepsi-cola ou outras	1 garrafa ou 1 lata	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
77. Ice-tea	1 garrafa ou 1 lata	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
78. Outros refrigerantes, Sumos de fruta ou Néctares embalados	1 garrafa ou 1 copo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
79. Café (incluindo o adicionado a outras bebidas)	1 chávena café	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
80. Chá preto e verde	1 chávena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
81. Croquetes, Rissóis, Bolinhos de bacalhau, etc.	3 unidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
82. Maionese	1 colher sobremesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
83. Molho de tomate, ketchup	1 colher sopa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
84. Pizza	Meia pizza-média	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
85. Hambúguer	Um médio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
86. Sopa de legumes	1 prato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

Coloque neste quadro informação relativa aos restantes alimentos ou bebidas que não estejam na lista anterior e que tenha consumido pelo menos 1 vez por semana mesmo em pequenas quantidades, ou numa época em particular. Por exemplo: **farinha de pau, canja, alheiras, farinheiras, frutos secos** (figos, ameixas, alperces), **cevada**, etc.

OUTROS ALIMENTOS	Porção Média	Frequência alimentar									sazonal
		Nunca ou menos de 1 por mês	1 a 3 por mês	1 por semana	2 a 4 por semana	5 a 6 por semana	1 por dia	2 a 3 por dia	4 a 5 por dia	6 ou mais por dia	
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

