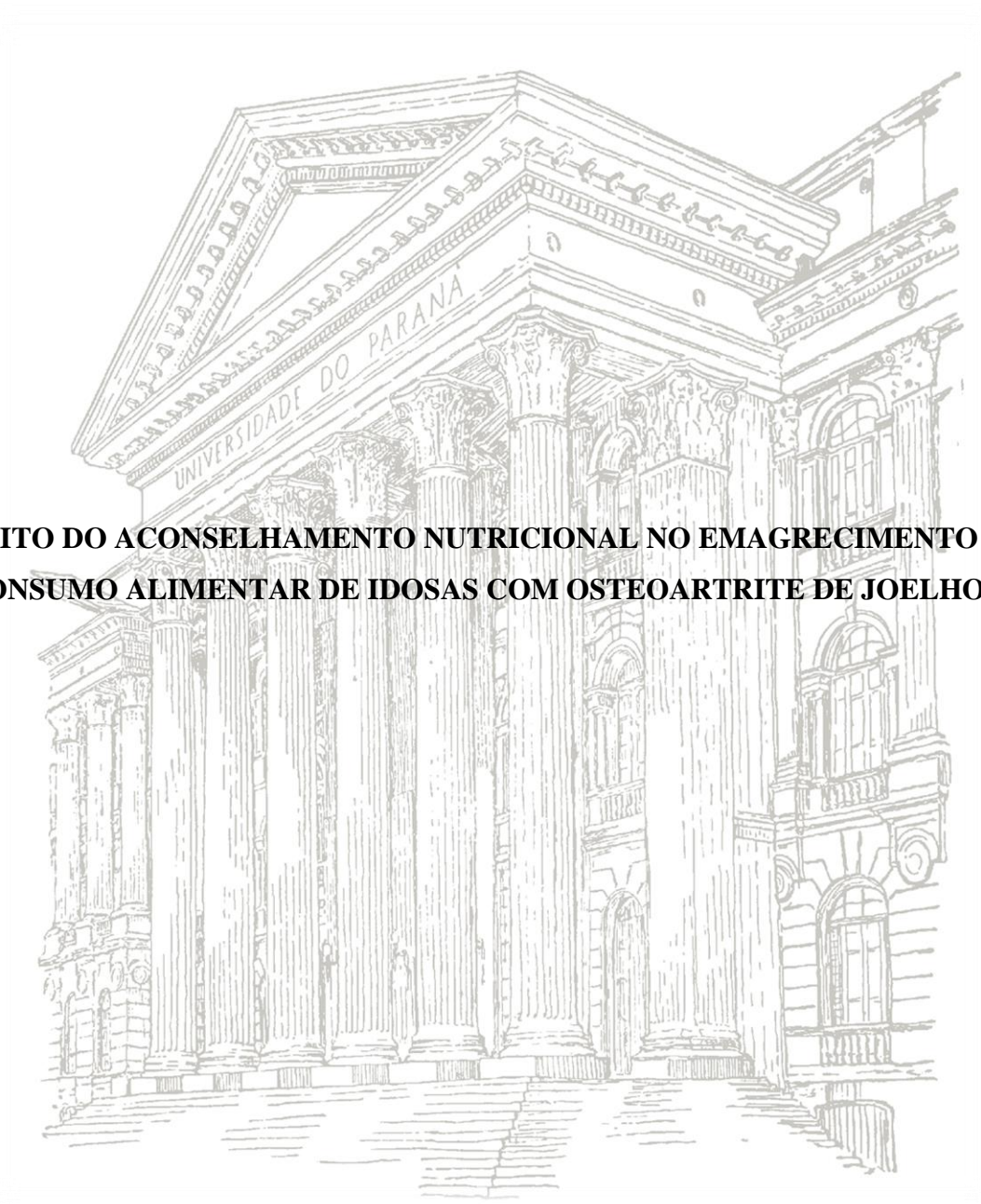


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANA CLÁUDIA THOMAZ

**EFEITO DO ACONSELHAMENTO NUTRICIONAL NO EMAGRECIMENTO E
CONSUMO ALIMENTAR DE IDOSAS COM OSTEOARTRITE DE JOELHO**



CURITIBA

2017

ANA CLÁUDIA THOMAZ

**EFEITO DO ACONSELHAMENTO NUTRICIONAL NO EMAGRECIMENTO E
CONSUMO ALIMENTAR DE IDOSAS COM OSTEOARTRITE DE JOELHO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Alimentação e Nutrição, Setor de Ciências da Saúde, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Alimentação e Nutrição.

Orientadora: Prof^a Dra Regina Maria Vilela
Co-orientadora: Prof^a Dra Sandra Patrícia Crispim

CURITIBA

2017

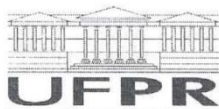
Thomaz, Ana Cláudia
Efeito do aconselhamento nutricional no emagrecimento e consumo alimentar de idosas com osteoartrite de joelho / Ana Cláudia Thomaz – Curitiba, 2017.
70 f. : il. (algumas color.) ; 30 cm

Orientadora: Professora Dra. Regina Maria Vilela
Coorientadora: Professora Dra. Sandra Patrícia Crispim
Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Alimentação e Nutrição, Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná.

Inclui bibliografia

1. Envelhecimento. 2. Osteoartrite. 3. Obesidade. 4. Consumo alimentar. I. Vilela, Regina Maria. II. Crispim, Sandra Patrícia. III. Universidade Federal do Paraná. IV. Título.

CDD 613.2



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Setor CIÊNCIAS DA SAÚDE
Programa de Pós-Graduação ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **ANA CLAUDIA THOMAZ** intitulada: **Efeito do aconselhamento nutricional no emagrecimento e consumo alimentar de idosas com osteoartrite de joelho**, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua aprovação no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 21 de Julho de 2017.

REGINA MARIA VILELA

Presidente da Banca Examinadora (UFPR)

ROSANA BENTO RADOMINSKI

Avaliador Interno (UFPR)

RENATA LABRONICI BERTIN

Avaliador Externo (UFPR)

Dedico esta dissertação aos meus sobrinhos e sobrinhas (luzes da minha vida) para que sirva de estímulo à educação deles.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela bênção da vida e por ter colocado anjos terrenos em todo o meu caminho.

À professora Regina Maria Vilela, pela orientação e inspiração, confiança, amizade e paciência nos últimos anos.

À professora Sandra Patrícia Crispim, não somente pelo conhecimento técnico que compartilhou, mas também pela paciência e doce acolhida em todos os momentos dos últimos dois anos.

Às peças mais importantes desse desenrolar, mulheres queridas que participaram e tornaram essa pesquisa possível, pois se empenharam para ir semanalmente me encontrar durante todo o período de intervenção dietética. Sou muito grata a vocês.

Ao professor do Departamento de Educação Física, Paulo Cesar Barauce Bento, e às professoras Maria Eliana M. Schieferdecker e Giane Sprada por terem sido os iniciadores deste projeto.

Ao educador físico Arthur Pitta, colega de pesquisa, responsável pela intervenção com os exercícios aquáticos e avaliações físicas.

Às alunas de Iniciação Científica, Andreia e Ariane, por terem me auxiliado na conversão de medidas caseiras e tabulação de dados.

Às colegas Mackciane e Maria Angélica que me auxiliaram em vários momentos de coleta de dados e conversão de medidas caseiras.

Às minhas amigas Caroline e Natali que me socorreram nos últimos “minutos do segundo tempo” e me auxiliaram na digitação de dados de registro alimentar.

Às instituições de ensino UFPR, UNIBRASIL e PUCPR pelo apoio a realização deste projeto em suas dependências físicas.

À professora Simone Biesek (UNIBRASIL) por ter me auxiliado com a reserva de salas de aula para realização da intervenção dietética.

Ao professor Cláudio Marcelo Tkac (PUCPR) pelo empréstimo da sala de estudos do seu grupo durante um mês que estivemos realizando as intervenções na instituição.

Às professoras do Departamento de Nutrição que sempre foram receptivas para esclarecerem dúvidas ou darem sugestões, em especial às professoras Estela Rabito e Marcia Messagi pela orientação nas práticas de docência de Dietoterapia e a Regina Lang por ter emprestado sua sala para algumas atividades da intervenção dietética.

Aos técnicos dos laboratórios, Jair e Luiz, que sempre me auxiliaram com as emergências relacionadas à estrutura do local de intervenção e de avaliações.

As minhas amigas Letícia, Soraia e Renata, presentes do mestrado, que foram essenciais em todos os momentos desse processo, das risadas das bobagens da vida até o apoio técnico-profissional.

A Patrícia e a Juliana pela ajuda com a padronização de medidas de consumo e análises de dados do consumo alimentar no software estatístico.

Aos médicos ortopedistas Renato Raad e Luiz Antônio Munhoz da Cunha por terem permitido meu acesso aos ambulatórios de ortopedia do Hospital do Trabalhador e Hospital de Clínicas para convidar participantes para a pesquisa.

A minha família que sempre me apoiou em todas as minhas escolhas, incluindo a de morar em outro estado.

As minhas colegas de mestrado pela companhia divertida e presença ao longo dos dois anos.

Aos meus amigos que sempre contribuíram para o meu crescimento e tornaram o percurso da vida mais leve.

Ao Programa de Pós-Graduação em Alimentação e Nutrição e Pós-Graduação em Educação Física da UFPR.

A CAPES, pelo auxílio financeiro.

RESUMO

O objetivo do estudo foi avaliar o efeito da intervenção dietética na perda de peso, composição corporal, no consumo energético e na qualidade de vida de idosas com osteoartrite (OA). A pesquisa caracterizada como experimental com ensaio clínico controlado ocorreu com idosas da comunidade com diagnóstico de OA de joelho e excesso de peso usuárias do Sistema Único de Saúde de Curitiba-PR. As participantes foram distribuídas em três grupos, sendo: grupo dieta (GD), grupo exercício (GE) e grupo exercício e dieta (GED). A intervenção teve duração de 16 semanas e as participantes foram avaliadas em três momentos: antes da intervenção, após oito semanas e após 16 semanas. Foram coletados dados antropométricos e de composição corporal, dados de consumo alimentar por meio do registro alimentar de três dias e foram aplicados dois questionários referentes a dor (WOMAC – *Western Ontario and McMaster Universities Index*) e a qualidade de vida (SF-36 – *Medical Outcomes Study 36 – Item Short-Form Health Survey*). As participantes do GED e GD tiveram intervenção dietética na qual receberam um plano alimentar individualizado hipocalórico com distribuição equilibrada de macronutrientes e participaram de encontros quinzenais para educação alimentar e nutricional. As idosas do GE e GED participaram de um programa de 16 semanas de exercício físico aquático com progressão da intensidade, contendo exercícios de força e aeróbios com uma frequência de duas vezes por semana com duração de 60 minutos cada sessão. Para o tratamento estatístico foi realizado o teste Shapiro-Wilk para avaliar a distribuição dos dados, teste Friedman e teste Kruskal-Wallis para a para as variáveis de distribuição não-paramétrica. Foi adotado nível de significância de 5% ($p < 0.05$). Observou-se redução significativa de peso e gordura corporal nos grupos GD e GED em oito semanas comparado ao GE. Ao final da intervenção não houve redução significativa. Seis (25%) participantes apresentaram o mínimo de 5% de perda peso. O consumo energético foi semelhante nos três grupos em todos os momentos avaliados. A análise do consumo alimentar mostrou que houve redução significativa no consumo alimentar de lipídeos na avaliação de oito semanas nos grupos GD e GED, porém nas 16 semanas o consumo de lipídeos foi o mesmo nos três grupos avaliados. A intervenção dietética associada ou não exercício físico foi eficaz na redução de peso em curto prazo, no entanto, não foi possível estabelecer uma relação clara entre a mudança no padrão alimentar e a composição corporal das participantes. Mais estudos são necessários para explorar esta relação.

Palavras-chave: envelhecimento, osteoartrite, obesidade, consumo alimentar.

ABSTRACT

The aim of the study was to evaluate the effect of a dietetic intervention on weight loss, body composition, in the energetic food consumption and quality of life of elderly woman with osteoarthritis (OA). The experimental research with controlled clinical trial occurred with community elderly woman with diagnosis of knee OA and overweight, users of the Public Health System in Curitiba-Pr. The participants were distributed in three groups, being: diet group (DG), exercise group (EG) and exercise and diet group (EDG). The intervention lasted 16 weeks and the participants were evaluated at three times: before the intervention, after eight weeks and after 16 weeks. Were collected anthropometric and body composition data, the food consumption data was collected through three-day food records, and two questionnaires related to pain (WOMAC – *Western Ontario and McMaster Universities Index*) and the Quality of life assessment (SF-36 – *Medical Outcomes Study 36 – Item short-form health survey*) were applied. The participants of EDG and DG participated in the dietetic intervention where they received an individualized dietary plan with a balanced distribution of macronutrients and also participated in meetings every other week for food and nutritional education. The elderly woman in EG and EDG participated in a 16-week program of aquatic physical exercise with progressions of intensity, containing strength and aerobic exercises, two times per week in session that lasted 60 minutes. For statistical data treatment the Shapiro-Wilk test was conducted to test the data normality, Friedman test and Kruskal-Wallis test was used for non-parametric variables. It was adopted a 5% significance level ($P < 0.05$) towards the body weight loss. Significant weight and body fat reduction were observed in the DG and EDG groups at eight weeks when compared to EG. At the end of the intervention there was no significant reduction. Six (25%) of the participants presented the minimum wage of 5% weight loss. Energy consumption was similar in the three groups at all evaluated times. The food consumption analyses showed that there was a significant reduction in the consumption of lipids in the eight-week evaluation in the DG and EDG groups, but over the 16 weeks the consumption of lipids was the same in all groups. The dietetic treatment associated or not to physical activity was effective to reduce body weight in a short time period; however, it was not possible to establish a clear relationship between the changes in the diet by the participants and their body composition. More studies are needed no explore this relationship.

Key-words: aging, osteoarthritis, obesity, food consumption.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	11
2.1 OBJETIVO GERAL	11
2.1.1 Objetivos específicos	11
3 REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1 ENVELHECIMENTO	12
3.1.1 Osteoartrite e envelhecimento	13
3.2 ALTERAÇÕES DA COMPOSIÇÃO CORPORAL NO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO	14
3.3 EXCESSO DE PESO E OBESIDADE NA OSTEOARTRITE	15
3.4 INTERVENÇÃO DIETÉTICA PARA PROMOÇÃO DO EMAGRECIMENTO E MUDANÇA NO CONSUMO ALIMENTAR	16
4 AMOSTRA E MÉTODOS	19
4.1 DELINEAMENTO E AMOSTRA DO ESTUDO	19
4.2 AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E COMPOSIÇÃO CORPORAL	20
4.3 AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR	21
4.4 AVALIAÇÃO DA DOR	22
4.5 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA	22
4.6 INTERVENÇÃO DIETÉTICA	22
4.6.1 Aconselhamento nutricional com plano alimentar individualizado	23
4.6.2 Educação alimentar e nutricional	25
4.7 PROGRAMA DE EXERCÍCIO AQUÁTICO	27
4.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA	27
5 RESULTADOS	29
5.1 COMPOSIÇÃO CORPORAL	31
5.2 CONSUMO ALIMENTAR	33
5.3 DOR E QUALIDADE DE VIDA	37
6 DISCUSSÃO	39
7 CONCLUSÃO	47
REFERÊNCIAS	48
APÊNDICE 1 – ANAMNESE	56
APÊNDICE 2 – FORMULÁRIO DE REGISTRO ALIMENTAR	58

APÊNDICE 3 – LISTA DE SUBSTITUIÇÕES PARA TROCAS ALIMENTARES	59
APÊNDICE 4 – EXEMPLO DE PLANO ALIMENTAR INDIVIDUALIZADO	61
ANEXO 1 – WOMAC	62
ANEXO 2 – SF-36 – PESQUISA EM SAÚDE	66

1 INTRODUÇÃO

A proporção de pessoas com mais de 60 anos está crescendo mais rápido do que qualquer outro grupo de idade em todo o mundo. Até 2025, espera-se um crescimento de 223%, ou em torno de 694 milhões, no número de pessoas mais velhas (WHO, 2005).

O envelhecimento da população pode ser visto como uma história de sucesso para as políticas de saúde pública e para o desenvolvimento socioeconômico, mas também desafia a sociedade a se adaptar, a fim de maximizar a saúde e a capacidade funcional dos idosos, bem como, a sua participação social no mercado de trabalho e atividades de lazer com segurança, garantindo, assim, qualidade de vida (WHO, 2015).

O desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) na pessoa idosa pode impactar diretamente na função física do indivíduo, principalmente quando associado ao excesso de gordura corporal (GONÇALVES; RICCI; COIMBRA, 2009; PEREIRA et al., 2012). Entre as DCNT, a osteoartrite (OA) é uma das doenças que mais interfere na capacidade física da população idosa, pois afeta diretamente as articulações (FREITAS et al., 2006; DIBONAVENTURA et al., 2011). Dentre todas as articulações, um dos principais locais afetados pela OA é o joelho, com cerca de 10% de prevalência em indivíduos com mais de 60 anos (SANTOS et al., 2012) estando relacionada com outros fatores de risco além da idade, como gênero, sobrecarga articular, obesidade, alterações endócrinas e fatores genéticos (FELSON et al., 1992; CHRISTENSEN et al., 2007).

Nos últimos anos, grupos de especialistas e Sociedades ligadas ao tratamento da OA (Liga Europeia Contra Reumatismo, Instituto Nacional de Saúde e Excelência Clínica e Sociedade Internacional de Pesquisa em Osteoartrite) têm publicado guias de recomendações para o tratamento não cirúrgico da OA de joelho. Esses guias fornecem recomendações para o uso de medicamentos, terapias não farmacológicas, mudanças no estilo de vida e comportamentos que atuam como adjuvantes no tratamento da OA de joelho. Entre as intervenções recomendadas encontra-se a manutenção ou perda de excesso de peso (GONAGHAN et al., 2008; FERNANDES et al., 2013; McALINDON et al., 2014).

A perda de excesso de peso é recomendada, já que a obesidade pode acelerar a progressão da doença (RUNHAAR et al., 2016). Além disso, o excesso de peso associado à redução da massa muscular característica nos idosos pode gerar maiores níveis de dor e rigidez prejudicando a função física do indivíduo, principalmente nas atividades de locomoção, que exigem maior descarga de peso sobre as regiões afetadas (VASCONCELOS et al., 2006; MESSIER et al., 2013).

Indivíduos com sobrepeso ou obesos encorajados a perder pelo menos 5% do peso atual podem apresentar melhora nos sintomas de dor e incapacidade funcional resultantes da OA de joelho como observado em recentes estudos com programas de dietas associados a exercícios físicos (CHRISTENSEN et al., 2007; BLIDDAL et al., 2011; BEAVERS et al., 2015). Assim, é relevante que sejam realizadas estratégias de intervenção para a promoção do emagrecimento de idosas com OA de joelhos que sejam efetivas não somente para a perda ponderal, redução da dor e melhora da qualidade de vida, mas que contribuam para a manutenção do peso por meio da alimentação saudável.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o efeito do aconselhamento nutricional para promoção de perda de peso na composição corporal, no consumo alimentar, na dor e qualidade de vida de idosas com OA.

2.1.1 Objetivos específicos

- Verificar o efeito do déficit energético proposto pela intervenção dietética sobre o percentual de perda de peso e a composição corporal em idosas com OA.
- Comparar a composição de macronutrientes do consumo alimentar pré e pós intervenção dietética em três grupos de idosas com OA.
- Verificar o efeito da intervenção dietética e da composição corporal na dor e qualidade de vida de idosas com OA.
- Verificar a contribuição energética dos grupos de alimentos consumidos antes e após a intervenção dietética em três grupos de idosas com OA.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 ENVELHECIMENTO

De acordo com recomendação da Organização Mundial de Saúde (OMS) para países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, são considerados idosos indivíduos com 60 anos ou mais (KOWAL; DOWD, 2001).

A estrutura etária da população do Brasil vem mudando desde a década de 1970, sendo apresentado um estreitamento da base da pirâmide populacional com redução do percentual de grupos de 0 a 4 anos, 5 a 9 anos e 10 a 14 anos de idade e aumento no percentual do grupo com idade superior a 45 anos em 2000 (BRASIL, 2014). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), uma das causas dessa mudança no perfil demográfico da população é a diminuição da taxa de fecundidade, que no Brasil passou de 2,39 filhos por mulher em 2000, para 1,77 em 2013 (BRASIL, 2014). Paralelamente a esse quadro, o aumento da expectativa de vida como resultado de melhores condições de saúde e moradia contribuiu com o envelhecimento populacional (ARAÚJO, 2012).

Em 2000, enquanto a população com mais 85 anos correspondia a 17%, a projeção é de que em 2050 esta representação alcance 28% da população global (CARVALHO; RODRÍGUEZ-WONG, 2008). Dado o rápido processo de envelhecimento populacional, é importante destacar que entre os desafios que surgem neste cenário estão o da previdência social, saúde, cuidado e integração social dos idosos (BRASIL, 2014; WHO, 2015).

De modo geral, o envelhecimento, está relacionado ao maior risco de desenvolvimento de DCNT e a diminuição da capacidade física. Isso porque este processo engloba alterações que acometem desde o nível molecular, morfofisiológico até o funcional em decorrência da própria idade e agravadas pelo acúmulo de danos no decorrer da vida, ocasionados por fatores genéticos e hábitos não saudáveis (GOTTLIEB, 2011).

Embora a população esteja vivendo mais tempo, a qualidade de vida desses anos extras não é garantida ou não está evidenciada de forma clara. A qualidade de vida no processo de envelhecimento está diretamente relacionada à presença de doenças, à incapacidade física e dependência que geram restrição e ou perda de habilidade para executar as tarefas de vida diária, bem como às mudanças nas representações e papéis sociais (ÁVILA; GUERRA; MENESES, 2007; FERREIRA et al., 2010; WHO, 2015). Por isso, a busca pelo envelhecimento saudável, com qualidade de vida e autonomia, é um dos grandes desafios das políticas públicas e dos sistemas de saúde.

3.1.1 Osteoartrite e envelhecimento

A OA, também chamada de osteoartrose é a doença reumática mais comum que se caracteriza pela perda localizada da cartilagem articular e remodelação do osso subcondral associada à inflamação. O osso subcondral é o tecido subarticular mineralizado que tem como função, dentre outras, dar suporte à cartilagem articular (SKARE, 1999; ANDERSON; LOESER, 2010). Clinicamente, a OA é caracterizada por dor acompanhada de limitação física de diversos graus de intensidade e redução na qualidade de vida (FELSON et al., 1992).

Fatores mecânicos e biológicos de causa multifatorial são responsáveis por desencadear o processo osteoartrosico. Porém sabe-se que existe uma sequência de eventos bioquímicos relacionados à etiologia da OA, em que os condrócitos, responsáveis pela síntese de colágeno e proteoglicanos da matriz cartilaginosa, tornam-se incapazes de manter a homeostase entre a síntese e a degradação da cartilagem do osso subcondral, promovendo um processo catabólico que altera a superfície da cartilagem devido à fibrilação e ulceração e, conseqüentemente, expõe o osso subcondral ao trauma mecânico (SKARE, 1999; UNITED KINGDOM, 2014).

Um potencial contribuinte para o desequilíbrio da homeostase e função dos condrócitos é o envelhecimento devido à redução dos fatores de crescimento relacionados à síntese de proteínas da cartilagem (ANDERSON; LOESER, 2010). Além da idade, outros fatores influenciam no desenvolvimento da OA, tais como hereditariedade, sexo, alterações hormonais, obesidade, a força muscular reduzida e os fatores mecânicos como uso repetitivo e exagerado de uma articulação nas atividades laborais e prática de exercícios intensos (McALIDON et al., 2014).

A OA de quadril e joelhos é considerada a 11ª maior causa de incapacidade física com expectativa para alcançar a 4ª posição em até 2020 (UNITED KINGDOM, 2014; KULKARNI et al., 2016). Por ser uma das articulações mais comuns acometidas, a OA de joelho está presente em cerca de 10% das pessoas com mais de 60 anos (SANTOS et al., 2012), sendo que sua prevalência está entre 40% e 57% das mulheres em seus 60 anos de idade e entre 74% e 84% das mulheres acima de 70 anos (FEJER; RUHE, 2012).

Os sintomas relacionados à OA de joelho pioram com o envelhecimento em homens e mulheres, porém com uma prevalência maior nas mulheres (ANDERSON; LOESER, 2010). Essa situação pode ser justificada pelo aumento da gordura corporal que é preditora da diminuição da largura do espaço articular (SOWERS; GUTIERREZ, 2010) e tem sido associada às taxas maiores de perda de cartilagem e substituição da articulação em indivíduos

com OA (BERRY et al., 2010; TANAMAS et al., 2010). Somada ao aumento da gordura corporal, a redução de massa muscular nos membros inferiores se torna um agravante no risco de progressão da doença e na incapacidade física como observado em estudo com 4924 coreanos com mais de 50 anos de idade (LEE et al., 2016).

3.2 ALTERAÇÕES DA COMPOSIÇÃO CORPORAL NO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO

O processo do envelhecimento é caracterizado por alterações metabólicas e físicas. A massa corporal pode aumentar e atingir um efeito platô até os 65 anos em homens e 75 anos nas mulheres, quando então começa a apresentar redução, principalmente em decorrência da redistribuição de massa muscular e tecido adiposo e aumento progressivo de deposição da gordura corporal na região do tronco e abdominal. Sabe-se que nas mulheres essa redistribuição ocorre principalmente durante e após a menopausa (AUBERTIN-LEHEUDRE et al., 2006; BAZZOCCHI et al., 2013).

Nos idosos a gordura corporal chega a representar 50% da massa corporal em relação à massa muscular, o que provoca a redução do gasto energético basal em aproximadamente 2% por década durante o envelhecimento, já que o tecido adiposo é pouco ativo e consome menos oxigênio que o tecido muscular. Além disso, a redução do nível de atividade potencializa a redução no gasto energético basal, contribuindo para o aumento da gordura corporal (ELMADFA; MEYER, 2008).

As alterações na composição corporal podem estar relacionadas às alterações metabólicas características do processo de envelhecimento, especialmente nas mulheres após o período da menopausa, em que ocorre a desregulação na secreção de estrogênio contribuindo com o aumento nos genes lipogênicos e diminuição da atividade dos genes lipolíticos principalmente no tecido adiposo. Em adição, os baixos níveis de progesterona promovem o aumento dos receptores de glicocorticoides capazes de acentuar o acúmulo de gordura na região abdominal nessas mulheres (DINIZ et al., 2016).

A distribuição da gordura periférica e central de idosas pode ter relação com o aumento do risco de desenvolvimento de DCNT, pois esse quadro identificado por meio de densitometria óssea foi associado aos marcadores de síndrome metabólica e risco cardiovascular (BAZZOCCHI et al., 2013; PEPPA et al., 2013). Essas alterações e consequências podem prejudicar a autonomia na realização das atividades de vida diária e aumentar o risco de morbidade nessa população (GONÇALVES; RICCI; COIMBRA, 2009).

3.3 EXCESSO DE PESO E OBESIDADE NA OSTEOARTRITE

Um dos maiores impactos que a transição demográfica produziu no país diz respeito às mudanças na conformação da estrutura etária populacional e suas consequências no cuidado de saúde. Se por um lado há deficiências nutricionais para serem controladas, por outro lado, a transição nutricional contribuiu para que o excesso de peso e a obesidade se consolidassem como um agravo nutricional em saúde pública associado diretamente ao aumento da incidência de DCNT, tais como Diabetes tipo 2, doença cardiovascular, alguns tipos de câncer e doenças osteoarticulares (PEREIRA; SPYRIDES; ANDRADE, 2016). Além disso, a obesidade está associada ao aumento nos custos com a saúde, estimando-se que um paciente obeso custa para o sistema de saúde 27% mais que outros pacientes (KULKARNI et al., 2016).

O problema do excesso de peso e da obesidade tem alcançado proporções endêmicas no mundo todo e tem sido destacado devido ao aumento no risco de desenvolvimento de doenças associadas ao excesso de gordura corporal e no aumento de mortalidade (UNITED STATES, 2010). Em 2014, 39% dos adultos e idosos apresentavam sobrepeso no mundo, enquanto 11% dos homens e 15% das mulheres apresentavam obesidade. A prevalência de obesidade no mundo quase duplicou entre 1980 e 2014 atingindo mais de meio bilhão de indivíduos classificados como obesos (WHO, 2014).

A prevalência de sobrepeso e obesidade aumenta com o nível econômico dos países, sendo aproximadamente duas vezes maior em países desenvolvidos ou em desenvolvimento como é o caso do Brasil (WHO, 2015). De acordo com a OMS (WHO, 2014), no Brasil, o percentual de indivíduos com excesso de peso aumentou em 4% entre 2010 e 2014, e de 17% a 20% de obesos. Com os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares de 2008-2009 foi possível identificar uma alta prevalência de excesso de peso em idosos brasileiros (31,6% em homens e 41,9% em mulheres) (PEREIRA; SPYRIDES; ANDRADE, 2016).

Bassler e Lei (2003) avaliaram 209 pessoas com idade mínima de 60 anos na região metropolitana de Curitiba, Brasil, e identificaram que 57,4% dos participantes apresentaram índice de massa corporal (IMC) acima de 27 kg/m² sendo classificados como sobrepeso e a representação dessa classificação entre idosos foi de 60,5%.

A obesidade em indivíduos idosos apresenta relações e consequências diferentes daquelas apresentadas em pessoas com idade inferior a 75 anos, pois nestes existe uma relação protetora na incidência de mortalidade quanto maior for o IMC (PEREIRA;

SPYRIDES; ANDRADE, 2016). Além disso, o aumento da adiposidade corporal parece exercer uma relação protetora da densidade óssea e prevenção de fraturas de quadril nesses indivíduos (KALISH, 2016). Embora o excesso de peso e obesidade em idosos com idade mais avançada possa ter seu efeito protetor, sabe-se que o excesso de peso corporal em decorrência do aumento do tecido adiposo aumenta o risco de diabetes, incapacidade física e OA prejudicando a qualidade de vida (KALISH, 2016).

O excesso de peso é considerado um dos fatores de risco bem estabelecidos em literatura para o desenvolvimento da OA relacionado a fatores genéticos, metabólicos, endócrinos e mecânicos (CHACUR et al, 2010; KULKARNI et al, 2016). Essas alterações acometem articulações que suportam o peso corporal, como as dos joelhos, podendo gerar maiores níveis de dor e rigidez, e prejudicando a função física do indivíduo, principalmente para locomover-se, sentar-se e levantar-se (MALY, 2008; VASCONCELOS et al., 2006; MESSIER et al., 2013). Essa relação pode ser comprovada pelo aumento da necessidade de artroplastia total de joelhos em pacientes com OA e obesidade que pode atingir 10,5% de risco para cada quilograma por metro ao quadrado (kg/m^2) de IMC em excesso e antecipação de 7 a 13 anos da necessidade de prótese comparado àqueles pacientes sem obesidade (KULKARNI et al., 2016).

Desta forma, a perda de peso é um processo fundamental para a redução de risco da OA e para retardar a progressão da mesma, sendo que a perda de aproximadamente 5 kg de massa corporal em uma década em uma mulher de altura média foi observada como suficiente para reduzir pela metade o risco de desenvolver a OA de joelho (FELSON et al., 1992). No estudo de Christensen et al. (2007), foi evidenciado que a perda média de 6,1 kg de peso corporal resultou em redução na incapacidade autorrelatada e diminuição dos níveis de dor, sendo sugerida a perda de peso corporal de 10% para surtir efeito moderado a longo prazo de acordo com a incapacidade autorrelatada do estudo citado.

3.4 INTERVENÇÃO DIETÉTICA PARA PROMOÇÃO DO EMAGRECIMENTO E MUDANÇA NO CONSUMO ALIMENTAR

Atualmente diversos métodos são utilizados para o tratamento da obesidade, como dieta de restrição energética, restrição do consumo de carboidratos, dieta de alto teor proteico com restrição energética, dieta com controle de porções de grupos alimentares associada à restrição energética, dieta mediterrânea entre outras propostas com intervenção comportamental (RAYNOR; CHAMPAGNE, 2016).

Entre as evidências do emagrecimento em indivíduos com OA, uma metanálise publicada em 2007 por Christensen e colaboradores, concluiu que independentemente da intervenção, a perda de peso em indivíduos sobrepeso de pelo menos 5% foi suficiente para reduzir os sintomas relatados da OA, entretanto, observou-se que a restrição energética por meio de uma dieta com fórmula de muito baixa energia associada à terapia comportamental e instrução nutricional semanal, foi a que provocou emagrecimento mais efetivo em menor tempo quando comparada a dieta de baixa energia e hiperproteica.

Outra estratégia utilizada para intervenção dietética na promoção do emagrecimento em pacientes com OA foi utilizada por Messier et al. (2004) durante um período de acompanhamento de 18 meses associada a exercício físico supervisionado. Os idosos do estudo participaram de dinâmicas em grupo de educação alimentar e nutricional com técnicas baseadas na teoria cognitiva para desenvolvimento de habilidades e mudanças de hábitos relacionados às escolhas alimentares. Durante as primeiras 16 semanas, os participantes foram acompanhados semanalmente com um atendimento individual por mês para esclarecimento de dúvidas. A estratégia utilizada promoveu melhora na função física e redução da dor autorrelatada e do tempo de subida de escadas.

De maneira geral, alguns autores têm recomendado a estratégia de aconselhamento nutricional com planejamento alimentar individualizado na promoção do emagrecimento e para estimular a prática da alimentação saudável, porém, ainda são poucos estudos que mostram a efetividade do aconselhamento nutricional individualizado com planejamento alimentar para emagrecimento, principalmente em idosos (WHITLOCK et al., 2002; VOS; RUNHAAR; BIERMA-ZEINSTRA, 2014, CELIS-MORALES et al., 2016).

De acordo com Boog (2013), o aconselhamento dietético ou nutricional é definido como o atendimento individual focado na alimentação, realizado por nutricionista, tendo como propósito a educação e não apenas a orientação dietética ou dietoterápica recomendada ao tratamento do indivíduo; é um processo interpessoal que compreende uma abordagem efetuada por meio do diálogo entre o cliente portador de uma história de vida, que procura ajuda para solucionar os problemas de alimentação, e o nutricionista, preparado para analisar o problema alimentar no contexto biopsicossociocultural da pessoa, criando estratégias em conjunto para o enfrentamento dos problemas alimentares e buscando um equilíbrio com a saúde.

Em uma abordagem de intervenção, poderia ainda entender o aconselhamento nutricional como a dieta proposta e o aconselhamento dietético como a promoção da saúde integral, por isso busca-se a realização de um aconselhamento alimentar e nutricional (BOOG,

2013). Ainda, de acordo com a Academia Americana de Nutrição e Dietética (ACADEMY OF NUTRITION AND DIETETICS, 2012) o aconselhamento nutricional integra as informações obtidas por meio da avaliação nutricional, diagnóstico, objetivos e prioridades do cliente para capacitar indivíduos e grupos a autonomia para o tratamento de saúde ou condição clínica promovendo o autocuidado e a saúde.

O aconselhamento nutricional e dietético com a estratégia do planejamento alimentar individualizado por meio de um plano alimentar composto por sugestões de porções de alimentos e tipos de alimentos para promover a ingestão energética reduzida e o balanço energético negativo com vistas ao emagrecimento frequentemente é visto como algo negativo e atrelado à necessidade de disciplina rígida ou proibições. Por isso, alguns autores sugerem a substituição da restrição energética pela educação alimentar e nutricional no combate a obesidade e promoção de escolhas alimentares adequadas para controle de comorbidades como diabetes (METZGAR; NICKOLS-RICHARDSON, 2015; OUYANG et al., 2015).

O amplo conceito do termo educação alimentar e nutricional (EAN) proposto pelo Ministério da Saúde (MS) é descrito como “um campo de conhecimento e de prática contínua e permanente, transdisciplinar, intersetorial e multiprofissional que visa promover a prática autônoma e voluntária de hábitos alimentares saudáveis. A prática da EAN deve fazer uso de abordagens e recursos educacionais problematizadores e ativos que favoreçam o diálogo junto a indivíduos e grupos populacionais, considerando todas as fases do curso da vida, etapas do sistema alimentar e as interações e significados que compõem o comportamento alimentar” (BRASIL, 2012). A arte da EAN reside justamente em dar condições às pessoas para cuidarem bem da própria alimentação, com responsabilidade sobre a própria saúde física e mental, bem como das pessoas dependentes, sejam elas crianças ou idosos (BOOG, 2013).

Sendo a alimentação um dos grandes prazeres da vida e a alimentação “saudável e balanceada” parte integrante do cuidado com a saúde, é necessário que as duas considerações coexistam nas estratégias de intervenção dietética para emagrecimento. Essa hipótese pode ser confirmada pelos resultados efetivos na perda de peso e melhora de sintomas de dor e rigidez em adultos e idosos com OA de joelhos que receberam intervenção dietética com restrição energética durante o aconselhamento nutricional e dietético aliada a EAN, principalmente na presença de exercícios físicos supervisionados (CHRISTENSEN et al., 2005; BLIDDAL et al., 2011; CHRISTENSEN et al., 2011; MESSIER et al., 2013).

4. AMOSTRA E MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO E AMOSTRA DO ESTUDO

Estudo do tipo experimental e delineamento de ensaio clínico controlado com idosas residentes na cidade de Curitiba/PR. O projeto de pesquisa faz parte de um estudo maior denominado “Efeitos do programa de exercícios físicos aquáticos e orientação nutricional na composição corporal e funcionalidade de idosas com osteoartrite de joelho” aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Dom Bosco (nº 012464/2016).

A amostra do estudo foi selecionada por conveniência e constituída por idosas da comunidade de Curitiba-PR com diagnóstico médico de OA de joelho. O convite para a participação na pesquisa foi divulgado entre as idosas inscritas em outros projetos do grupo de pesquisadores, entre as participantes da Universidade Aberta a Terceira Idade (UNATI) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e entre usuárias dos Ambulatórios de Ortopedia e Traumatologia do Hospital de Clínicas da UFPR e Hospital do Trabalhador de Curitiba. Após explicação do projeto para as interessadas, as que aceitaram participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os critérios de inclusão foram: mulheres com idade igual ou superior a 60 anos; com diagnóstico médico de OA em um ou ambos os joelhos; apresentar independência na mobilidade; não utilizar órteses e materiais auxiliares para a locomoção; apresentar IMC maior ou igual a 27 kg/m². Foram excluídas do recrutamento aquelas que apresentaram algum dos critérios de exclusão a saber: possuir próteses em qualquer articulação de membros inferiores; ter realizado cirurgia nos membros inferiores em um período de doze meses anterior ao estudo; ser insulino dependente para controle de glicemia; apresentar comorbidades restritivas à prática de atividade física e/ou alimentação; participar ou ter participado de programas de exercício aquático ou hidroterapia nos seis meses anteriores ao estudo.

A amostra do estudo foi dividida aleatoriamente em três grupos: Grupo Exercício Aquático (GE) para controle, Grupo Exercício Aquático e Intervenção Dietética (GED) e Grupo Intervenção Dietética (GD) de forma que o número de participantes em cada grupo fosse o mais próximo possível. O recrutamento das participantes ocorreu entre fevereiro e setembro de 2016 e a intervenção foi finalizada em janeiro de 2017. Para todos os grupos o período de intervenção foi de 16 semanas.

Foram coletadas informações sobre escolaridade, renda, presença de comorbidades e medicações utilizadas.

4.2 AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E COMPOSIÇÃO CORPORAL

Para a obtenção da massa corporal, foi utilizada uma balança digital Tanita® tipo plataforma, com capacidade de 150 quilogramas (Kg) e precisão de 100 gramas (g) e a estatura, em metros (m), por meio do estadiômetro Toneli®, com precisão de 0,1 cm. Para a aferição do peso, foi solicitado à participante que retirasse as roupas mais grossas, sapatos e objetivos nos bolsos. A medida foi realizada com a participante em pé sobre a balança. A estatura foi aferida com a participante descalça e em pé, encostada no estadiômetro com postura ereta e olhar para frente, sem adornos sobre a cabeça (GORDON; CHUMLEA; ROCHE, 1988). O IMC foi calculado por meio da razão entre a massa corporal (Kg) e o quadrado da estatura (m²). Todas as medidas foram realizadas por uma nutricionista treinada. O IMC (kg/m²) foi classificado de acordo com Lipschitz (1994) apresentado no QUADRO 1.

QUADRO 1 – CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL CONFORME PONTOS DE CORTE DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC)

IMC (kg/m ²)	Classificação
≤ 22,0	Baixo Peso
22,0 < IMC < 27,0	Eutrofia
≥ 27,0	Sobrepeso

FONTE: LIPSCHITZ (1994).

Para avaliar a composição corporal foi utilizado o método de impedância bioelétrica (BIA) tetrapolar através do aparelho RJL Systems® modelo Quantum BIA 101Q, com frequência de 50 Hz em corrente alternada de quatro eletrodos de acordo com as diretrizes European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (KYLE, 2004). As participantes foram orientadas a realizarem jejum completo de 4 horas para a realização do teste e em seguida ao teste todas receberam um lanche fornecido pelos pesquisadores.

A massa gordurosa foi considerada como a diferença entre o peso corporal (kg) e a massa livre de gordura (MLG) obtida por meio da fórmula de Kyle et al. (2001): $- 4,104 + 0,518 \times (\text{altura}^2/\text{R}) + 0,231 \times \text{peso} + 0,130 \times \text{Xc} + 4,229 \times \text{gênero}$. Onde: gênero: 1 (masculino) ou 0 (feminino); altura: cm, Xc: reactância e R: resistência.

4.3 AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR

A avaliação do consumo alimentar pré-intervenção, em oito semanas e pós-intervenção (16 semanas) foi realizada por meio da estimativa da ingestão de energia, macronutrientes proteínas, carboidratos e lipídeos em ajuste de 1000 kcal e em percentual energético referente ao valor energético total ingerido (VET), além da contribuição energética de grupos de alimentos para o VET. Como instrumento de coleta de dados dietéticos foi utilizado o registro alimentar de 3 dias estruturado pelos pesquisadores (APENDICE II) (BINGHAM, 1988).

No primeiro dia de avaliação as nutricionistas instruíram as participantes sobre o preenchimento do registro utilizando um recordatório alimentar 24H para exemplificar a anotação dos alimentos e bebidas e suas respectivas quantidades, além do álbum fotográfico com porções de alimentos e utensílios de cozinha comumente utilizados para exemplificar sobre tamanho das porções e medidas caseiras. As participantes levaram o formulário de registro alimentar para casa e o preenchimento ocorreu em dois dias de semana não consecutivos e um dia de semana escolhido entre sábado ou domingo. Elas foram orientadas a não modificarem a alimentação em função do registro e a anotar as informações solicitadas logo após o consumo com detalhamento sobre o tipo de alimento ou bebida, o modo de preparo, a quantidade consumida e, em caso de alimentos industrializados, a marca.

A devolução do registro ocorreu no segundo dia de avaliações (após uma semana) e no momento da entrega foram realizadas correções de dúvidas quanto às anotações.

Para a avaliação do consumo alimentar ao longo do estudo as participantes preencheram um segundo registro alimentar de 3 dias com 8 semanas de intervenção considerando os mesmos procedimentos e orientações. O mesmo procedimento foi realizado ao serem completadas as 16 semanas de intervenção dietética.

O método adotado para a análise da composição nutricional da dieta das participantes nos três períodos avaliados foi a conversão de todas as medidas caseiras descritas para os alimentos e bebidas consumidos em gramas ou mililitro com o auxílio de tabelas de medidas caseiras (PINHEIRO et al., 2008; BRASIL, 2011). Os dados convertidos foram inseridos em um banco de dados do software Brasil Nutri® e posteriormente transferidos para o programa SPSS® (versão 22.0) onde as informações sobre a composição nutricional de alimentos e bebidas da Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil (BRASIL, 2011b) foram adicionadas.

4.4 AVALIAÇÃO DA DOR

O questionário *Western Ontario and Mc Master Universities Index* (WOMAC) na versão validada em português (FERNANDES, 2003) (ANEXO I), foi utilizado para avaliar dor autorrelatada. O instrumento avalia as alterações clínicas importantes à saúde do indivíduo com OA, sendo o autorrelato do desempenho de três domínios distintos relacionados à qualidade de vida das pessoas idosas: intensidade da dor (cinco itens), rigidez articular (2 itens) e função física (17 itens) advindas da OA, no qual as respostas são transformadas em um escore que tem como base uma escala do tipo Lickert que varia de 0 a 4 pontos. A maior pontuação alcançada pela soma dos pontos mostra maior comprometimento nos domínios citados (KIRKWOOD et al., 2011). No presente estudo, o questionário foi aplicado nas avaliações pré-intervenção, em oito semanas e ao final da intervenção e apenas a pontuação referente a intensidade da dor foi utilizada para as análises.

4.5 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA

O questionário *Medical Outcomes Study 36 – Item Short-Form Health Survey* (SF-36) foi utilizado para avaliação da qualidade de vida somando as pontuações das categorias saúde mental e aspecto emocional e saúde física (CICONELLI; FERRAZ; SANTOS, 1998). O instrumento é composto por 36 questões subdivididas em 8 domínios: capacidade funcional, aspecto físico, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspecto social, aspecto emocional, saúde mental (ANEXO II). Maiores pontuações indicam melhor percepção do estado de saúde e função física (FREITAS et al., 2015). Os questionários foram aplicados pelos pesquisadores na avaliação pré-intervenção e ao final da intervenção após 16 semanas.

4.6 INTERVENÇÃO DIETÉTICA

A intervenção dietética nos grupos GD e GED foi composta aconselhamento nutricional com um plano alimentar hipocalórico individualizado (um exemplo de cardápio de um dia) baseado nas necessidades individuais e nas preferências alimentares de cada idosa associado às atividades de educação alimentar e nutricional. O encontro semanal com as participantes ocorreu no Departamento de Nutrição da UFPR com o GD e na UNIBRASIL antes do exercício aquático com o GED.

4.6.1 Aconselhamento nutricional com plano alimentar individualizado

Cada plano alimentar foi elaborado com grupos de alimentos distribuídos em equivalentes de porções baseadas em sua composição de carboidrato, proteína e lipídeo com a lista de equivalentes alimentares adaptada da Associação Americana de Dietética (AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION, 2010).

No plano alimentar foram propostas 4 a 6 refeições diárias dependendo do hábito alimentar da participante, contendo, obrigatoriamente, pelo menos uma refeição principal – almoço. As outras refeições foram denominadas em café da manhã, lanche da manhã, lanche da tarde, jantar ou lanche da noite e ceia. Quando a opção da participante para o jantar era a substituição por um lanche noturno, foi sugerido um lanche contendo os mesmos grupos de alimentos da refeição principal (cereais, vegetais, gordura e carne ou ovos).

O total energético do plano alimentar e a distribuição percentual de macronutrientes (proteína, carboidrato e lipídeo) foram definidos após o cálculo do gasto energético basal (GEB) estimado com a fórmula proposta por Mifflin et al. (1990) e recomendada pela Associação Americana de Nutrição e Dietética (RAYNOR; CHAMPAGNE, 2016) para tratamento de sobrepeso e obesidade e posteriormente multiplicando o GEB pelo nível de atividade física de conforme os critérios definidos pelo Instituto de Medicina (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006). Para o emagrecimento foi estipulada como meta a redução de pelo menos 5% do peso inicial em dezesseis semanas (HALL et al., 2011; BEAVERS et al., 2015), para isso foi realizada a redução de 250 kcal a 500 kcal de energia do GET diário estimado, de modo que o VET do plano alimentar não fosse menor que 1200 kcal por dia (RAYNOR; CHAMPAGNE, 2016).

Após a determinação do VET, foi realizada a distribuição dos macronutrientes conforme a distribuição AMDR para proteínas, carboidratos e lipídeos (INSTITUTE OF MEDICINE, 2005). Nenhum dos valores percentuais ficou abaixo ou acima da recomendação. A prescrição de proteína diária não foi realizada por meio do cálculo de gramas por quilograma de peso corporal, pois foi optado por uma dieta hipocalórica equilibrada em macronutrientes e considerando o excesso de peso das participantes o cálculo de 0,8 g de proteína/kg de peso corporal atual não seria possível de ser atingido em alguns casos mantendo o consumo habitual e sem uso de suplemento proteico (QUADRO 2).

QUADRO 2 – DADOS DE COMPOSIÇÃO DO PLANEJAMENTO ALIMENTAR PROPOSTO PARA OS GRUPOS COM INTERVENÇÃO DIETÉTICA

Grupos	GD (n=8)	GED (n=13)	p-valor
Energia (kcal)	1250,0±34,1	1296,7±75,1	p=0,021
PTN ajustada (g/1000 kcal)	44,8±2,4	51,1±4,4	p=0,026
CHO ajustado (g/1000 kcal)	125,9±6,7	119,1±11,9	p=0,042
LIP ajustado (g/1000 kcal)	33,0±1,9	32,9±3,2	p=0,037
PTN g/kg de peso atual	0,7±0,1	0,8±0,1	p=0,111
Contribuição de PTN no VET (%)	17,9±1,0	20,4±1,8	p=0,028
Contribuição de CHO no VET (%)	50,4±2,7	47,6±4,8	p=0,041
Contribuição de LIP no VET (%)	29,7±1,7	29,6±2,9	p=0,037

FONTE: A autora (2017). GD: grupo dieta; GED: grupo exercício e dieta; kcal: quilocalorias; PTN: proteína; CHO: carboidrato; LIP: lipídeo; VET: valor energético total. O VET do quadro é referente a energia total (kcal) do plano alimentar proposto.

As fontes principais de fibras e compostos bioativos do plano alimentar foram os vegetais e as frutas, sendo a distribuição realizada de acordo com a recomendação de pelo menos cinco equivalentes do grupo de vegetais e frutas (TOHILL, 2004; TURATI et al., 2015). Foram incluídos três a quatro equivalentes de frutas para todas as participantes para incentivar as participantes a consumirem diferentes tipos de nutrientes e substâncias bioativas, orientando também a preferência pelos vegetais e frutas da época (FAO; FHI 360, 2016).

O plano alimentar de cada participante com a lista de substituição foi entregue em uma reunião em grupo para que a orientação de como utilizar a lista de substituição fosse a mesma para todas com apresentação de exemplos reais dos seus próprios planos alimentares e com o auxílio do álbum fotográfico com porções de alimentos e utensílios de cozinha comumente utilizados. No momento seguinte à explicação, duas profissionais treinadas atenderam individualmente as participantes para esclarecer as dúvidas referentes ao plano e reforçar as orientações.

A cada 15 dias ocorreram encontros individuais com as participantes para esclarecimento de dúvidas quanto ao plano alimentar proposto, as dificuldades apresentadas para adesão e os ajustes necessários no plano alimentar. Esses encontros denominados consultas tiveram a duração máxima de 15 minutos com cada participante.

A lista de equivalentes para substituição e um exemplo de plano alimentar foram incluídos como APÊNDICE 3 e 4, respectivamente.

4.6.2 Educação alimentar e nutricional

As atividades de educação alimentar e nutricional foram realizadas em grupo quinzenais (nas semanas em que não foram realizadas as consultas individuais) para auxiliar na adesão ao plano alimentar e promover a interação entre as participantes. Foram utilizados recursos audiovisuais e dinâmicas.

Foram expostos temas sobre alimentação saudável baseada no Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014b), apresentadas opções de receitas práticas e saudáveis para serem incluídas nos lanches noturnos, opções de pastas e patês como substitutos de embutidos e alimentos ultraprocessados, uso de sal de ervas para redução do uso de sal e inclusão de temperos naturais com propriedades funcionais; receitas com aproveitamento integral de alimentos. Foi discutida a necessidade de hidratação e fibras alimentares com sugestão de alimentos fontes e preparações com maior teor de fibras.

A dinâmica “Colcha de Retalhos” foi uma estratégia escolhida para iniciar os encontros em grupo com o tema “O que é alimentação saudável e nutrição para mim”. Nessa atividade, o foco foi resgatar a reflexão individual em torno do hábito alimentar e valorizar o conhecimento das participantes. As participantes foram orientadas a escrever ou desenhar algo que expressasse a opinião e percepção delas sobre alimentação saudável e nutrição. Para isso, elas receberam folhas de papel e canetas ou lápis coloridos. Em seguida cada uma delas contou ou explicou para o grupo o que foi colocado no papel e por final os relatos foram agregados em um fechamento mediado pela pesquisadora.

O “Jogo de Mitos e Verdades” acerca dos alimentos foi elaborado pelas nutricionistas com afirmações sobre alimentos ou alimentação. A nutricionista realizou a exposição do tema “Alimento de Verdade” baseado do Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014b), em que foram conceituados em uma linguagem simples os alimentos in natura, minimamente processados, processados e ultraprocessados e o papel dos alimentos ultraprocessados no risco de desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), bem como foi reforçada a orientação para uma alimentação baseada em alimentos in natura e minimamente processados como alternativa para uma alimentação saudável. Em seguida foi guiado um “quizz” de mitos e verdades sobre frases relativas aos alimentos ou efeitos dos nutrientes que compõem os alimentos comumente consumidos ou que repercutem em mídia. Na dinâmica, as participantes receberam placas escritas com a palavra “mito” pintada em vermelho sobre um lado e no outro lado a palavra “verdade” pintada em verde.

Para dar continuidade à dinâmica, as participantes foram convidadas a levantarem as placas indicando a opinião delas sobre as informações, as quais tiveram sua veracidade discutida.

O tema sobre ervas e temperos como condimentos foi abordado de forma integrativa por meio de um sorteio de ervas e condimentos embalados em mini tubos de ensaio de acrílico tampados. Uma pequena cesta contendo etiquetas com os nomes das ervas e condimentos foi passada entre as participantes para que cada uma retirasse uma etiqueta e recebesse seu brinde. A cada brinde retirado, foi realizada uma apresentação sobre a erva ou condimento sorteado.

O QUADRO 3 sintetiza a programação de atividades de educação alimentar e nutricional.

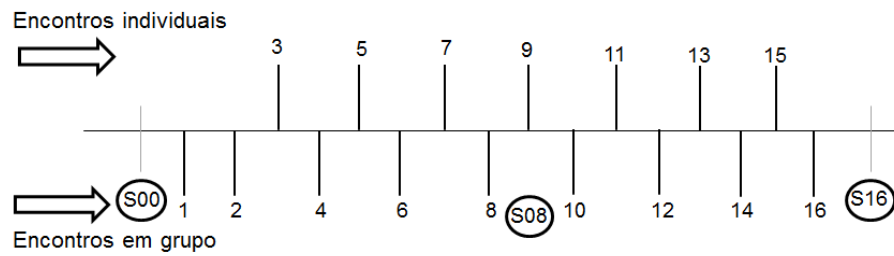
QUADRO 3 – ATIVIDADES REALIZADAS COMO FORMA DE EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL EM GRUPO

Encontro	Atividade em grupo	Tema
1	Dinâmica	“Colcha de retalhos: O que é alimentação saudável e nutrição para mim”
2	Exposição dialogada	Temas: Alimentação Saudável na prevenção das DCNT
3	Exposição dialogada e dinâmica	Exposição sobre: “alimento de verdade” – Nutricionista convidada Dinâmica em grupo: “Jogo de Mitos e Verdades”
4	Exposição dialogada	Temas: Sugestões de receitas leves para lanches e jantar Discussão sobre os principais nutrientes presentes nas receitas
5	Exposição dialogada e degustação de receita	Temas: Aproveitamento integral de alimentos Sugestões de receitas - Degustação: bolo de casca de banana
6	Exposição dialogada e discussão sobre como está o hábito intestinal	Temas: Importância da hidratação Fibras alimentares e seus efeitos sobre a saúde - Degustação: caponata de berinjela
7	Dinâmica	Sorteio de ervas e condimentos Tema da exposição: benefícios à saúde do uso de ervas e condimentos naturais (sorteados) - Degustação: chocomousse de abacate e molho pesto
8	Exposição dialogada	Tema: Reforçando orientações para uma alimentação saudável
9	Finalização da intervenção dietética	Conversa com as participantes sobre a experiência delas no programa de intervenção dietética - Lanche de confraternização

FONTE: A autora (2017). Nota: todas as atividades tiveram duração máxima de 60 minutos.

A FIGURA 1 representa a linha do tempo dos encontros de intervenção dietética em 16 semanas.

FIGURA 1 – EXECUÇÃO DA INTERVENÇÃO DIETÉTICA EM 16 SEMANAS



FONTE: A autora (2017). S00= avaliação pré-intervenção; S08= avaliação de oito semanas de intervenção; S16= avaliação final. Os números nas linhas se referem à ordem dos encontros individuais e em grupo.

4.7 PROGRAMA DE EXERCÍCIO AQUÁTICO

O programa de exercício aquático foi planejado e supervisionado por um único educador físico. Os exercícios foram realizados em uma piscina de 25 metros de comprimento, 12 metros de largura e cerca de 1,2 metros de profundidade, sendo aquecida e com temperatura controlada em torno de 29° a 31° C. A intervenção com exercício aquático teve duração de 16 semanas, sendo realizado duas vezes por semana, totalizando 32 sessões de sessenta minutos.

O programa foi composto por exercícios de força, aeróbios e alongamento. Os exercícios de força foram específicos para os membros inferiores como os músculos flexores e extensores de joelhos e adutores e abdutores de quadril realizados em 2 a 3 séries de 20 a 30 segundos com 20 a 30 segundos de intervalo de recuperação. Em seguida, foram realizados 20 a 25 minutos de exercícios de aeróbios (caminhada) e ao final foram realizados 5 minutos de alongamento e relaxamento.

A intensidade teve aumento gradativo a cada quatro semanas, conforme a adaptação das idosas ao estímulo e a avaliação do profissional responsável pela atividade.

4.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

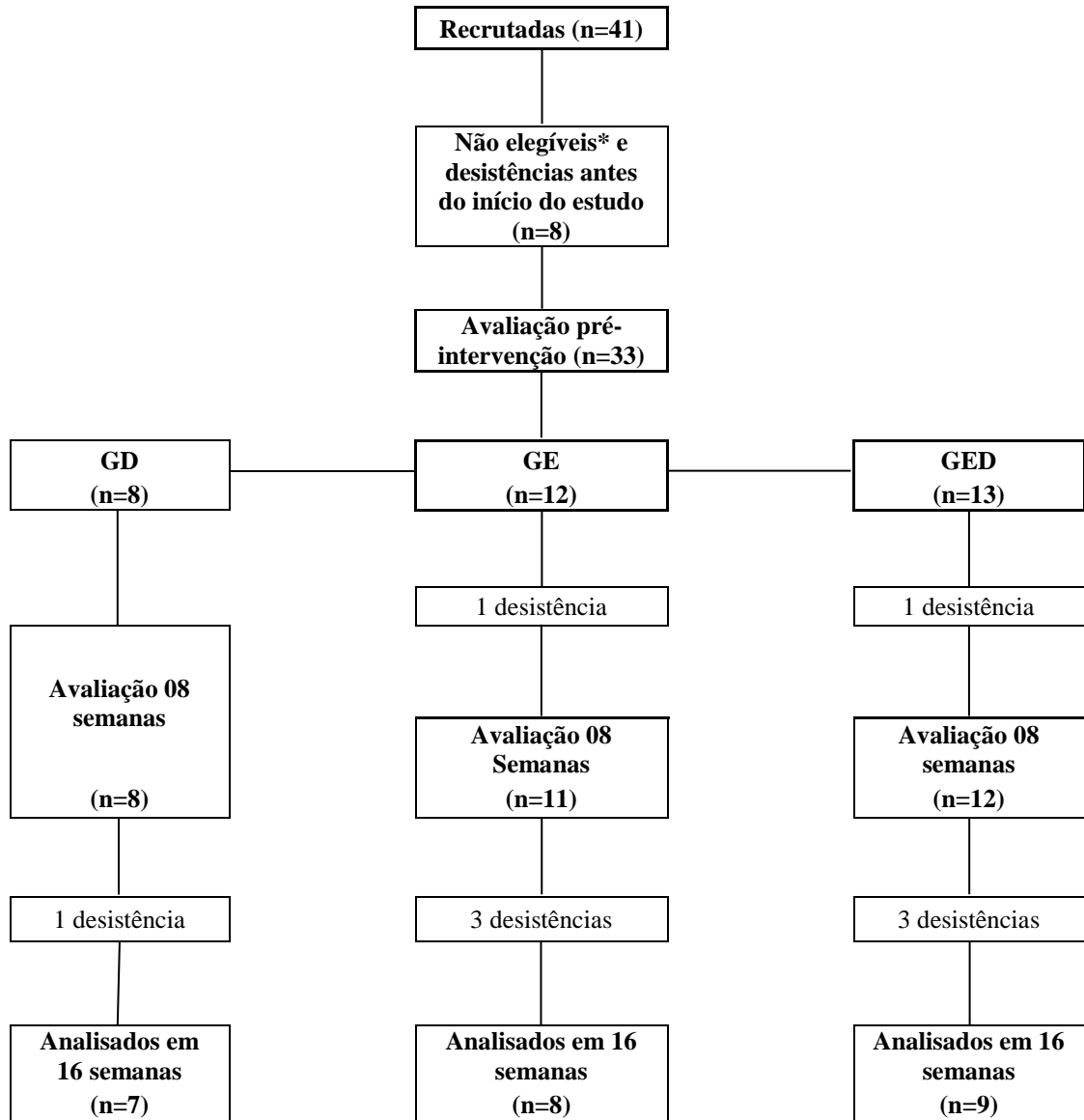
Para análise estatística, a característica da distribuição dos dados foi avaliada por meio do teste *Shapiro-Wilk*. As variáveis contínuas com distribuição normal foram apresentadas como média e desvio-padrão, enquanto as variáveis não paramétricas foram apresentadas com mediana e amplitude (mínimo e máximo). Para comparar a variação (Δ) dos dados contínuos de amostras não-paramétricas foi aplicado o teste Kruskal-Wallis e para comparar dados contínuos intragrupos foi aplicado teste de Friedman .

Para correlações entre variáveis de natureza contínua foi aplicado teste de Pearson, e entre variáveis dicótomas ou variável ordinal foi aplicado o teste de Spearman. Todas as análises foram realizadas no SPSS® (versão 22.0), considerando um nível de significância de 95% ($p < 0,05$).

5 RESULTADOS

No presente estudo, um total de 41 idosas foram recrutadas e 33 foram distribuídas nos três grupos de intervenção (FIGURA 2).

FIGURA 2 – FLUXOGRAMA DE SELEÇÃO DOS PARTICIPANTES EM CADA FASE DO ESTUDO



FONTE: A autora (2017). *Não elegíveis: sem diagnóstico médico de osteoartrite de joelhos e eutrofia segundo IMC para idosos. GD: grupo dieta; GE: grupo exercício; GED: grupo de intervenção exercício e dieta.

O número de desistências por grupos foi de um participante no GD, quatro participantes no GE e quatro no GED.

Os dados de caracterização da população estudada podem ser visualizados na TABELA 1, em que se observa a homogeneidade dos grupos para as principais variáveis analisadas, exceto para a presença de diabetes mellitus associado ao hipotireoidismo e pontuação do SF-36.

TABELA 1 – CARACTERÍSTICAS DESCRITIVAS INICIAIS DAS PARTICIPANTES DE ACORDO COM O GRUPO DE INTERVENÇÃO

Características	Geral (n=33)	GD (n=8)	GE (n=12)	GED (n=13)	p valor
Idade (anos)	68,3±5,7	67,1±4,5	70,4±7,4	67,2±4,3	p=0,298
<i>continua</i>					
Escolaridade (%)					
Sem estudo	2 (6,1)	0	2 (6,1)	0	
Ensino fundamental incompleto/Lê e escreve	12 (36,4)	2 (6,1)	7 (21,1)	3 (9,1)	
Ensino fundamental completo	8 (24,2)	3 (8,3)	1 (12,1)	4 (12,1)	p=0,274
Ensino médio completo	7 (21,2)	2 (6,1)	1 (3,0)	4 (12,1)	
Ensino superior completo	4 (12,1)	1 (3,0)	1 (3,0)	2 (6,1)	
Renda (%)					
Até R\$ 880,00	7 (21,2)	2 (6,1)	1 (3,0)	4 (12,1)	
R\$ 881,00 a R\$ 1760,00	12 (36,4)	3 (9,1)	6 (18,2)	3 (9,1)	
R\$ 1761,00 a R\$ 2640,00	7 (21,2)	1 (3,0)	4 (12,1)	2 (6,1)	p=0,460
Acima de R\$ 2640,00	7 (21,2)	2 (6,1)	1 (3,0)	4 (12,1)	
Comorbidades (%)					
HAS	11 (33,3)	3 (37,5)	2 (16,7)	6 (46,2)	p=0, 283
DM tipo 2	3 (9,1)	1 (12,5)	1 (8,3)	1 (7,7)	p=0,927
HIPO	6 (18,2)	0	4 (33,3)	2 (15,4)	p=0,157
HAS+DM	2 (6,1)	1 (12,5)	1 (8,3)	0	p=0,465
HAS+HIPO	5 (15,2)	0	2 (16,7)	3 (23,1)	p=0,353
DM+HIPO	2 (6,1)	2 (25) ^a	0 ^b	0 ^b	p=0,036
Variáveis antropométricas					
Peso (kg)	81,3±13,9	79,9±13,9	79,1±11,5	84,1±16,4	p=0,652
IMC (kg/m²)	33,1±4,3	32,1±2,7	32,8±4,9	34,6±4,6	p=0,543
GEB (kcal)	1295,9±171,7	1285,1±182,3	1276,7±132,3	1317,2±200,8	p=0,834
Composição corporal*					

TABELA 1 – CARACTERÍSTICAS DESCRITIVAS INICIAIS DAS PARTICIPANTES DE ACORDO COM O GRUPO DE INTERVENÇÃO

Características	Geral (n=33)	GD (n=8)	GE (n=12)	GED (n=13)	conclusão p valor
MG (kg)	36,0±8,3	35,2±7,4	34,7±7,3	37,6±9,9	p=0,657
MLG (kg)	45,3±6,0	44,7±6,8	44,4±4,5	46,4±6,9	p=0,706
WOMAC_DOR	8,0 (2,0-15,0)	7,5 (2,0-13,0)	9,0 (3,0-14,0)	7,0 (3,0-15,0)	p=0,612
SF-36	61,0±18,5	61,7±19,6 ^{δ†}	51,4±15,1 ^δ	69,4±17,7 [†]	p=0,047

FONTE: A autora (2017). Média±desvio padrão (todas as variáveis contínuas apresentaram distribuição normal).

GD: grupo dieta; GE: grupo exercício; GED: grupo de intervenção com exercício e dieta; HAS: hipertensão arterial sistêmica; DM: diabetes mellitus; HIPO: hipotireoidismo; IMC: índice de massa corporal; MG: massa gordurosa; GEB: gasto energético basal. *Valores obtidos a partir da resistência e reactância da bioimpedância elétrica (BIA). WOMAC: *Western Ontario and McMaster Universities Index*, questionário que avalia dor e outros parâmetros relacionados a capacidade física de pacientes com osteoartrite. Dados de WOMAC foram analisados como dados não-paramétricos, por isso apresentados como mediana (mín-máx). SF-36: *Medical Outcomes Study 36 – Item Short-Form Health Survey*. Frequências de comorbidades relatadas não somam 100% na tabela devido à ausência das comorbidades citadas entre algumas participantes. Letras diferentes na linha representam diferença significativa para dados não paramétricos. Símbolos diferentes na mesma linha representam diferença significativa entre os grupos para dados paramétricos.

5.1 COMPOSIÇÃO CORPORAL

Na primeira fase de avaliação da intervenção (oito semanas), o percentual de perda de peso foi maior entre os grupos GD e GED, 3,2% (-3,9 – 4,7) e 2,4% (-0,6 – 5,9), quando comparados ao grupo GE (p=0,045 e p=0,007, respectivamente). A redução de peso no GE foi de 0,6% (-3,5 – 4,2). Ao final da intervenção dietética (16 semanas), o grupo GED apresentou o maior percentual de perda de peso comparado ao GE com mediana de 2,7% (0,81 – 9,7) *versus* 0,8% (-3,3 – 11,7), respectivamente, p=0,043. No GD a perda de peso em percentual foi de 3,1% (-2,5 – 5,2), significativamente similar ao percentual apresentado pelo GE e GED (p=0,165 e p=0,427, respectivamente).

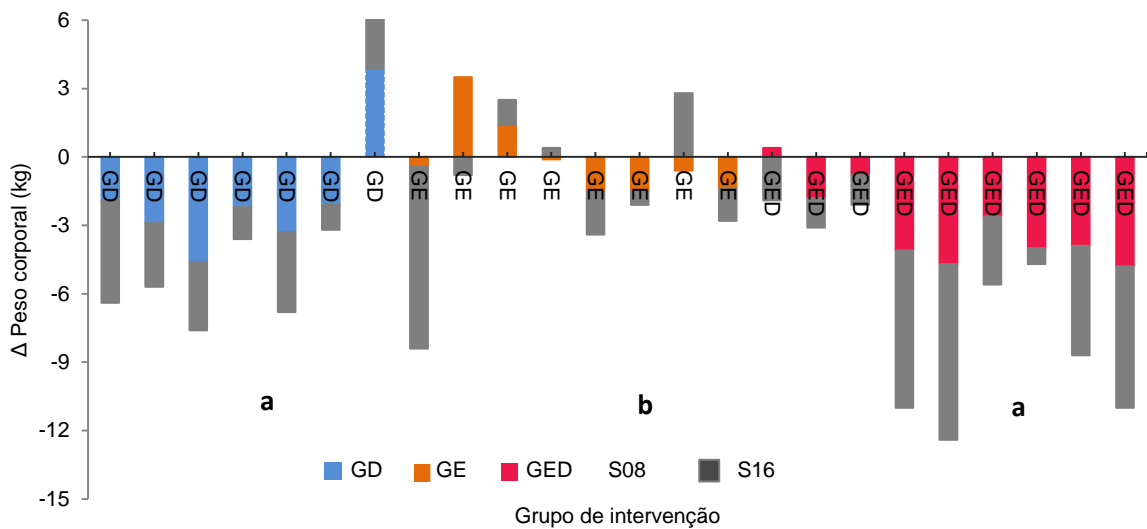
Ao final das 16 semanas de intervenção, seis (25%) participantes das 24 que finalizaram a intervenção atingiram perda de peso mínima de 5%. Comparando-se os grupos, não houve diferença (p=0,233). Uma (14,3%, n=7) participante do GD e uma (12,5%, n=8) do GE apresentaram perda mínima de 5% até a avaliação de 16 semanas, enquanto no GED, quatro (44,4%, n=9) participantes apresentaram perda de peso igual ou maior que 5%.

A redução do peso corporal em oito semanas foi maior nos grupos GD (Δ -2,2 kg; variando de -4,6 a 3,9) e GED (Δ -2,6 kg; variando de -4,8 a 0,4) quando comparados ao

grupo sem intervenção dietética (GE) ($\Delta -0,5$ kg; variando de $-2,8$ a $3,5$), sendo $p=0,037$ em relação ao GD e $p=0,006$ em relação ao GED. Não houve diferença na redução do peso entre GD e GED ($p=0,612$). Em 16 semanas de intervenção, não houve diferença na redução do peso entre os grupos avaliados.

A alteração do peso corporal individual até a finalização do estudo pode ser visualizada no gráfico abaixo (GRÁFICO 1).

GRÁFICO 1 – ALTERAÇÃO DE PESO CORPORAL DAS PARTICIPANTES NO DECORRER DO ESTUDO

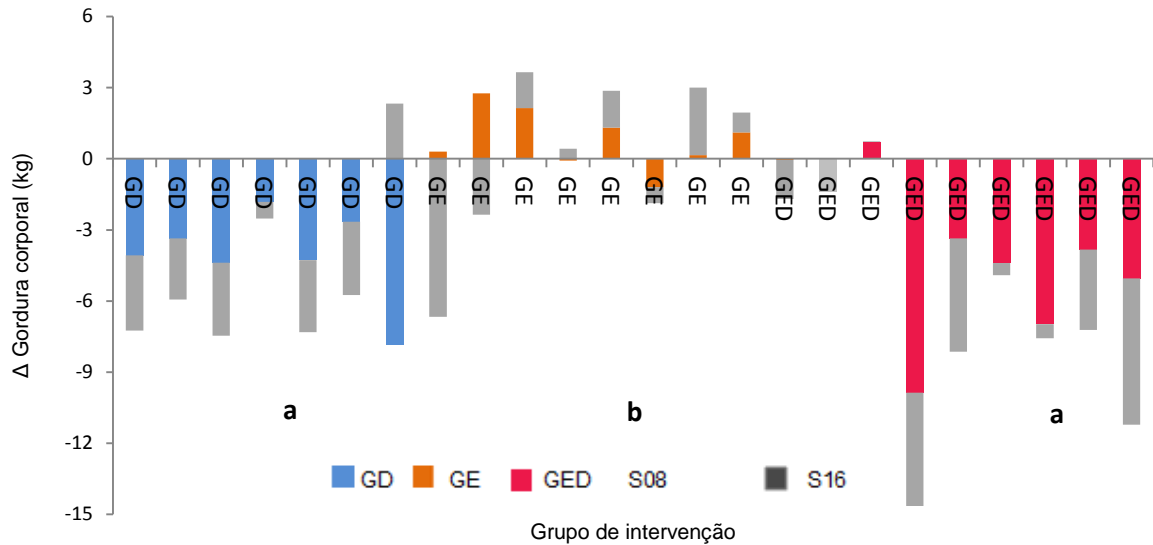


FONTE: A autora (2017). GD: grupo dieta; GE: grupo exercício; GED: grupo exercício e dieta. S08=avaliação de oito semanas; S16=avaliação pós-intervenção. Cores diferentes em oito semanas representam os três grupos diferentes. Letras diferentes indicam diferença intergrupos na avaliação de oito semanas.

Uma redução significativa de IMC das participantes foi observada no grupo GED ($\Delta 1,5$ kg/m² em 16 semanas, $p=0,002$), entretanto, a média do grupo nas 16 semanas de intervenção continuou acima de 30 kg/m² ($33,1 \pm 4,9$ kg/m²).

A redução de gordura corporal foi superior nos grupos GD e GED quando comparados ao GE ($p=0,001$ para ambos) na avaliação de oito semanas, não sendo observada diferença significativa entre GD e GED ($p=0,750$). Após as 16 semanas de intervenção dietética, não houve diferença entre os grupos (GRÁFICO 2).

GRÁFICO 2 – ALTERAÇÃO NA GORDURA CORPORAL DAS PARTICIPANTES NO DECORRER DO ESTUDO



FONTE: A autora (2017). GD: grupo dieta; GE: grupo exercício; GED: grupo exercício e dieta. S08=avaliação de oito semanas; S16=avaliação pós-intervenção. Cores diferentes em oito semanas representam os três grupos diferentes. Letras diferentes indicam diferença intergrupos na avaliação de oito semanas.

Comparando-se os grupos em oito semanas não houve redução de massa livre de gordura, porém na avaliação de 16 semanas, o GE apresentou redução de $\Delta -0,7$ kg ($\pm 1,6$) de massa livre de gordura, significativamente maior que o GD ($p=0,007$) e o GED ($p=0,024$).

5.2 CONSUMO ALIMENTAR

O consumo energético das participantes, em todas as fases de avaliação, não apresentou redução entre grupos (TABELA 2).

TABELA 2 – CONSUMO ENERGÉTICO DAS PARTICIPANTES DECORRER DO ESTUDO

	GD	GE	GED	p=valor
Energia (kcal)				
S00	1626,0 (1042,5 – 2084,2)	1586,6 (958,0 – 3483,5)	1479,2 (922,2 – 4014,7)	p=0,953
S08	1145,5 (1050,0 – 1314,1)	1598,4 (841,8 – 2703,2)	1262,5 (917,0 – 1732,8)	
	$\Delta -456,9$ (-770 – 91,8)	$\Delta -165,7$ (-780 – 921,7)	$\Delta -275,1$ (-2396,0 – 599,5)	p=0,191
S16	1421,9 (1004,2 – 2028,2)	1166,6 (749,5 – 1987,0)	1233,7 (912,9 – 1879,7)	
	$\Delta -56,0$ (-493,6 – 484,6)	$\Delta -122,9$ (-1719,0 – 57,1)	$\Delta -9,6$ (-316,8 – 394,8)	p=0,405

FONTE: A autora (2017). GD: grupo dieta; GE: grupo exercício; GED: grupo de intervenção exercício e dieta; Δ : diferença entre o valor final e o valor inicial; S00: avaliação pré-intervenção; S08: avaliação de oito semanas; S16: avaliação pós-intervenção. Dados não paramétricos representados por mediana (mín-máx).

A variação na composição de macronutrientes pode ser observada nas (TABELAS 3 e 4). O consumo de proteína em relação ao peso das participantes pré-intervenção foi semelhante entre os grupos, sendo $0,7\pm 0,2$ g/kg no GD, $0,8\pm 0,3$ g/kg no GE e $0,8\pm 0,5$ g/kg no GED com $p=0,817$. No entanto, na avaliação de oito semanas, o GD apresentou redução na ingestão de proteína por quilograma de peso com mediana de $0,6\pm 0,2$ g/kg, significativamente menor que o GE que apresentou consumo de $0,9\pm 0,4$ g/kg ($p=0,005$) e GED, $0,8\pm 0,2$ g/kg ($p=0,036$). Nas 16 semanas de intervenção o consumo de proteína por quilograma de peso foi semelhante entre os grupos (GD: $0,8\pm 0,3$ g/kg; GE: $0,7\pm 0,2$ g/kg; GED: $0,7\pm 0,4$ g/kg; $p=0,566$).

TABELA 3 – COMPOSIÇÃO DE MACRONUTRIENTES DO CONSUMO ALIMENTAR NO DECORRER DO ESTUDO

	GD	GE	GED	Continua p=valor
PTN ajustada (g/1000 kcal)				
S00	35,2 (25,3 – 43,2) ^μ	35,8 (29,5 – 56,7)	38,2 (23,5 – 49,9)	p=0,672
S08	36,2 (23,6 – 57,9) ^{μπ}	45,7 (27,4 – 63,4)	44,3 (35,1 – 67,7)	
	Δ -0,5 (-16,5 – 24,5)	Δ0 (-6,1 – 18,8)	Δ4,5 (-8,7 – 27,8)	p=0,388
S16	44,3 (35,8 – 50,8) ^ε	44,7 (35,6 – 62,0)	42,5 (28,4 – 59,8)	
	Δ7,5 (0,1 – 19,1)	Δ1,8 (-9,8 – 27,3)	Δ4,6 (-12,8 – 27,5)	p=0,559
CHO ajustado (g/1000 kcal)				
S00	133,5 (98,9 – 139,2)	144,8 (74,0 – 156,7)	123,8 (100,1 – 153,0)	p=0,065
S08	149,5 (115,6 – 190,1) ^α	131,0 (97,2 – 154,1)	138,2 (77,2 – 161,1)	
	Δ12,8 (-15,8 – 56,8) ^a	Δ-15,0 (-49,1 – 56,1) ^b	Δ9,8 (-45,5 – 35,1) ^a	p=0,025
S16	121,7 (100,9 – 128,4) [†]	123,2 (95,1 – 145,8)	134,1 (125,9 – 148,9)	
	Δ-11,4 (-21,5 – 2,0) ^a	Δ-15,0 (-47,6 – 21,1) ^a	Δ6,8 (-18,0 – 25,9) ^b	p=0,042
LIP ajustado (g/1000 kcal)				
S00	38,8 (31,4 – 50,6) ^{αδ}	33,3 (20,1 – 55,3) ^b	37,8 (29,0 – 50,0) ^{αε}	p=0,038
S08	31,1 (18,4 – 37,1) ^β	34,5 (30,6 – 45,3)	31,6 (23,8 – 47,5) ^γ	
	Δ-8,9 (-22,6 – -0,3) ^a	Δ5,4 (-22,6 – 12,8) ^b	Δ-6,2 (-20,1 – 5,4) ^a	p=0,010
S16	37,8 (36,0 – 46,7) ^δ	33,9 (29,3 – 48,1)	33,3 (24,2 – 39,0) ^{γζ}	
	Δ1,8 (-5,2 – 7,8)	Δ0,2 (-7,9 – 17,6)	Δ-5,6 (-22,0 – 4,3)	p=0,106

TABELA 3 – COMPOSIÇÃO DE MACRONUTRIENTES DO CONSUMO ALIMENTAR NO DECORRER DO ESTUDO

Conclusão

FONTE: A autora (2017). GD: grupo dieta; GE: grupo exercício; GED: grupo de intervenção exercício e dieta; PTN: proteína; CHO: carboidrato; LIP: lipídeo; S00: avaliação pré-intervenção; S08: avaliação de oito semanas; S16: avaliação pós-intervenção. Mediana (mín-máx). Letras diferentes na mesma linha representam diferenças intergrupos. Símbolos diferentes na mesma coluna representam variação significativa intragrupo entre as semanas avaliadas (GD: $\mu \neq \epsilon$, $p=0,016$; $\pi \neq \epsilon$, $p=0,016$; $\alpha \neq \dagger$, $p=0,008$; $\delta \neq \beta$, $p=0,008$; GED: $\xi \neq \gamma$, $p=0,014$; $\xi \neq \Upsilon$, $p=0,017$).

Observa-se na (TABELA 3) que houve redução no consumo de carboidrato ajustado nos grupos GD e GE ao longo das 16 semanas enquanto o GED aumento o consumo do macronutriente. Além disso, na avaliação de oito semanas, houve redução no consumo de lipídeos pelos grupos com intervenção dietética (GD e GED). Conseqüentemente, a fração percentual dos nutrientes também apresentou diferença significativa nos mesmos períodos (TABELA 4). Ainda, foi observada na análise intragrupo que o GD aumentou o consumo de proteína no período avaliado após a intervenção e o grupo GED manteve a redução no consumo de lipídeos ao longo de 16 semanas.

TABELA 4 – CONTRIBUIÇÃO ENERGÉTICA PERCENTUAL DE MACRONUTRIENTES EM RELAÇÃO AO VET NO DECORRER DO ESTUDO

Continua

	GD	GE	GED	p=valor
% PTN em relação ao VET				
S00	14,1 (10,1 – 17,3) ^u	14,3 (11,8 – 22,7)	15,3 (9,4 – 20,0)	p=0,672
S08	14,5 (9,4 – 23,2) ^{uπ}	18,2 (11,0 – 25,4)	17,7 (14,0 – 27,1)	
	Δ-0,2 (-6,6 – 9,8)	Δ0 (-2,4 – 7,5)	Δ1,8 (-3,5 – 11,1)	p=0,388
S16	17,7 (14,3 – 20,3) ^ε	17,9 (14,2 – 24,8)	17,0 (11,4 – 24,0)	
	Δ3,0 (0,3 – 7,6)	Δ0,7 (-3,9 – 10,9)	Δ4,8 (-5,1 – 11,0)	p=0,559
% CHO em relação ao VET				
S00	53,4 (39,6 – 55,7)	58,0 (29,6 – 62,7)	49,5 (40,0 – 61,2)	p=0,065
S08	59,8 (46,3 – 76,0) ^α	52,4 (38,9 – 61,6)	55,3 (30,9 – 64,4) ^a	
	Δ5,1 (-6,3 – 22,7) ^a	Δ-6,0 (-19,6 – 22,4) ^b	Δ3,9 (-18,2 – 14,0)	p=0,025
S16	48,7 (40,3 – 51,3) [†]	49,3 (38 – 58,3)	53,6 (50,4 – 59,6)	
	Δ-4,6 (-8,6 – 0,8) ^a	Δ-6,0 (-19,0 – 8,4) ^a	Δ2,7 (-7,2 – 10,4) ^b	p=0,042
% LIP em relação ao VET				
S00	34,9 (28,3 – 45,5) ^{αδ}	30,0 (18,1 – 49,8) ^b	34,0 (26,1 – 45,0) ^{αε}	p=0,038

TABELA 4 – CONTRIBUIÇÃO ENERGÉTICA PERCENTUAL DE MACRONUTRIENTES EM RELAÇÃO AO VET NO DECORRER DO ESTUDO

				conclusão
S08	28,0 (16,6 – 33,4) ^β	31,0 (26,0 – 40,8)	28,5 (21,4 – 42,8) ^γ	
	Δ -8,0 (-20,4 – -0,3) ^a	Δ 4,8 (-20,4 – 11,6) ^b	Δ -5,6 (-18,1 – 4,8) ^a	p=0,010
S16	34,6 (32,4 – 42,0) ^δ	30,5 (26,4 – 43,3)	30,0 (21,7 – 35,1) ^{γϕ}	
	Δ 1,6 (-4,7 – 7,1)	Δ 0,2 (-7,1 – 15,8)	Δ -5,1 (-19,8 – 3,9)	p=0,106

FONTE: A autora (2017). GD: grupo dieta; GE: grupo exercício; GED: grupo de intervenção exercício e dieta; PTN: proteína; CHO: carboidrato; LIP: lipídeo; S00: avaliação pré-intervenção; S08: avaliação de oito semanas; S16: avaliação pós-intervenção. Mediana (mín-máx). Letras diferentes na mesma linha representam diferenças intergrupos. Símbolos diferentes na mesma coluna representam variação significativa intragrupo entre as semanas avaliadas (GD: $\mu \neq \epsilon$, p=0,016; $\pi \neq \epsilon$, p=0,016; $\alpha \neq \dagger$, p=0,008; $\delta \neq \beta$, p=0,008; GED: $\xi \neq \gamma$, p=0,014; $\xi \neq \Psi$, p=0,017).

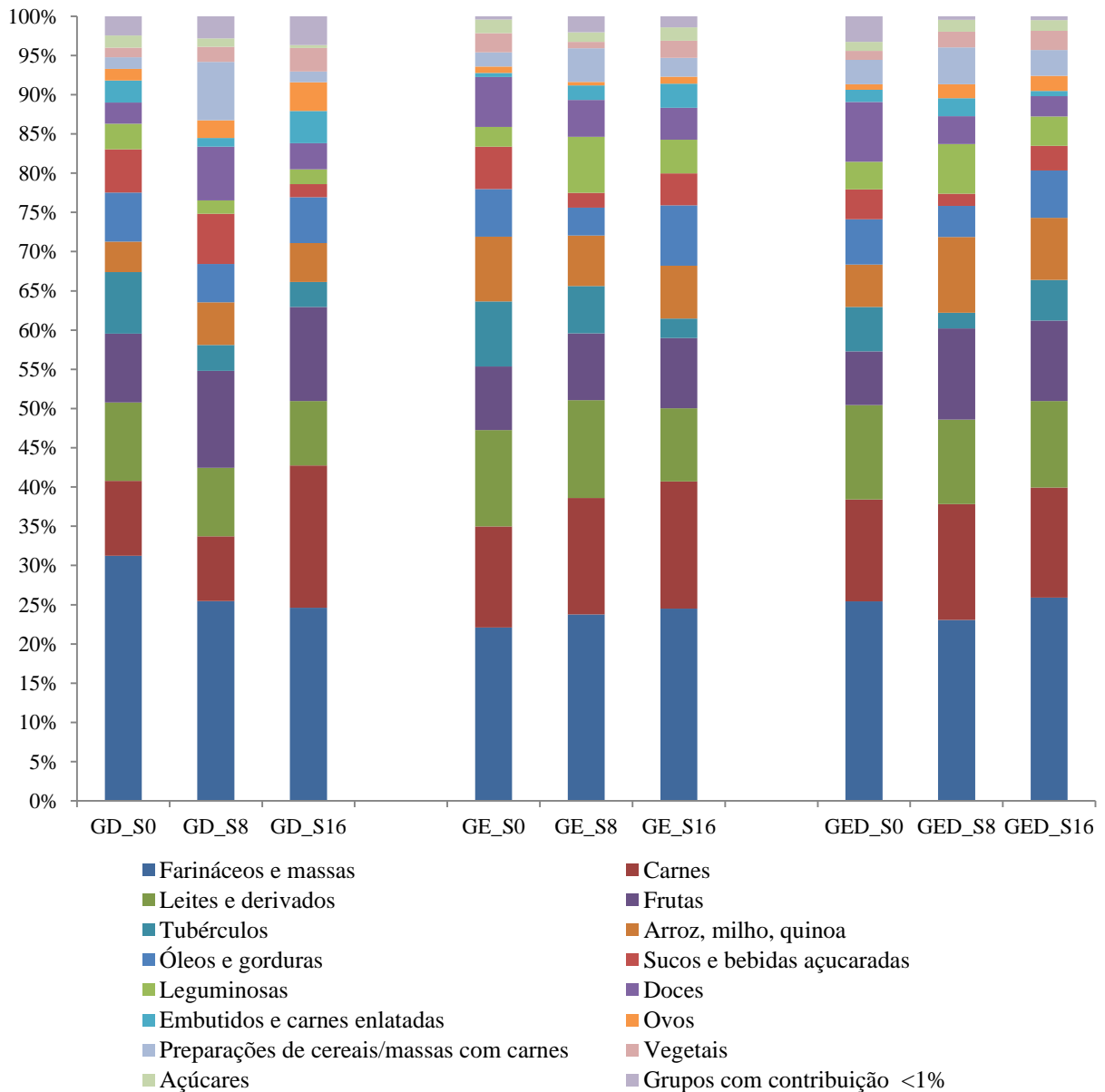
No GRÁFICO 3 pode-se observar a contribuição de energia dos grupos de alimentos consumidos pelas participantes e como esta contribuição mudou nas semanas oito e 16 de intervenção.

GRÁFICO 3 – CONTRIBUIÇÃO ENERGÉTICA DOS GRUPOS DE ALIMENTOS PARA VET NO DECORRER DO ESTUDO

Continua

GRÁFICO 3 – CONTRIBUIÇÃO ENERGÉTICA DOS GRUPOS DE ALIMENTOS PARA VET NO DECORRER DO ESTUDO

conclusão



FONTE: A autora (2017). VET: valor energético total diário; GD: grupo dieta; GE: grupo exercício; GED: grupo de intervenção exercício e dieta; S0: avaliação pré-intervenção; S08: avaliação de 8 semanas; S16: avaliação de 16 semanas.

5.3 DOR E QUALIDADE DE VIDA

Com relação à avaliação da dor avaliada por meio do WOMAC, os grupos GED e GE apresentaram diferença significativa na redução da pontuação do item dor na avaliação de 16 semanas ($\Delta -3,0$ com variação de $-12,0$ a $1,0$ no GED *versus* $\Delta 1,0$ com variação de $-7,0$ a $5,0$ no GE; $p=0,033$). Apenas para o grupo GED foi observada correlação positiva entre a redução

de gordura corporal (Δ) e a redução na pontuação do item dor ($r=0,61$; $p=0,027$) até a avaliação de oito semanas. Na avaliação de 16 semanas, apenas para o GE foi observada correlação entre a redução de gordura corporal (Δ) e a melhora na dor autorrelatada ($r=0,85$; $p=0,016$). Não foi observada correlação entre as variáveis de consumo energético e macronutrientes com a melhora da pontuação do WOMAC nos grupos pesquisados.

O resultado do SF-36 não apontou diferença na pontuação final do questionário dos grupos GD e GED. Porém o GE apresentou melhora na qualidade de vida comparado ao GD em 16 semanas de intervenção ($\Delta 17,6$ com variação de 5,0 a 51,8 *versus* $\Delta 0$ com variação de -6,8 a 13,5; $p=0,010$).

6 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no estudo sugerem que a intervenção dietética, acompanhada ou não de exercício físico, promoveu maior perda de peso e redução de gordura corporal em idosas participantes até a oitava semana de intervenção. Já ao final do estudo, em 16 semanas, a perda de peso e gordura corporal não foi maior em nenhum dos grupos. O percentual de perda de peso também foi analisado para representar a importância clínica na relação do emagrecimento com OA. No presente estudo, em consonância com o resultado da perda de peso, os grupos GD e GED apresentaram aumento progressivo no percentual de perda de peso até a oitava semana de intervenção, porém ao final da intervenção essa redução se manteve estável para o GD e com uma diferença de 0,3% para o GED entre a avaliação de oito semanas e de 16 semanas. Ao analisar os resultados de redução de peso corporal, no presente estudo foi possível identificar alguma discrepância em relação aos resultados obtidos em outros ensaios de intervenção em grupos com as mesmas características e que, dadas as diferenças nos métodos adotados, limita comparações quanto à efetividade da intervenção (RIECKE et al., 2010; MESSIER et al., 2013). Mesmo assim, no presente estudo, ao acompanhar o percentual de perda de peso na avaliação de oito semanas foi possível observar uma tendência dos grupos GED e GD para atingir a meta estimada de 5% que é preconizada como um resultado satisfatório quando observados os guidelines da Sociedade Internacional de Pesquisa em Osteoartrite (OARSI) que recomendam a perda de peso mínima de 5% em 20 semanas ou 0,25% por semana para já se obter uma influência positiva na redução da dor e melhora da função física de pessoas com OA (BLIDAL et al., 2011; McALINDON et al., 2014).

Não foi possível estabelecer a relação entre as alterações de peso e gordura corporal a partir da redução no consumo energético estimado, no entanto, houve redução no consumo de lipídeos dos grupos GD e GED na oitava semana de avaliação. Na avaliação de 16 semanas não foi observada diferença entre o consumo de lipídeos entre os grupos. O fato da redução no consumo de lipídeos não ter impactado sobre o consumo energético total pode ser justificado pelo próprio método utilizado na quantificação do consumo alimentar que apresenta suas limitações, além da amplitude do consumo energético das participantes que prejudica as análises, principalmente, em grupos com amostras reduzidas. A intervenção dietética aliada ao exercício físico tem sido utilizada na promoção de perda de peso em grupos com AO (MESSIER et al., 2013; WHITE et al., 2015). Comparado ao estudo de Blidal et al. (2011), o GD apresentou melhor resposta à intervenção dietética por meio de dieta hipocalórica na

avaliação de oito semanas que o grupo de 45 pacientes do estudo citado, já que a redução de peso observada pelos autores nesse período foi de -2,1 kg como resposta à dieta controle de 1200 kcal e, no presente estudo, foi de -2,2 kg com dieta proposta de 1250 kcal.

No estudo IDEA, avaliou-se a efetividade da redução de 10% por peso corporal sobre a melhora da capacidade funcional, dor e inflamação em indivíduos sobrepeso e obesos, acima de 55 anos de idade com OA de joelho randomizados em três grupos: intervenção com exercício físico misto, intervenção com dieta hipocalórica e intervenção com exercício e dieta hipocalórica. Os autores observaram maior perda de peso e redução de gordura corporal nos grupos que aderiram à dieta hipocalórica durante 18 meses e, nesse caso, o maior percentual de perda de peso melhorou os desfechos analisados (MESSIER et al., 2013). No nosso caso, o protocolo de intervenção teve prazo de 16 semanas, porém somente nas primeiras oito semanas observou-se redução significativa de peso corporal no GD (3,2%) e GED (2,4%). Após esse período, houve uma estabilização da perda de peso progressiva. Por isso, o tempo de intervenção do estudo citado pode ter contribuído para a redução de 10% do peso corporal e para a melhor análise da relação da perda de peso com os parâmetros de capacidade funcional e dor nos grupos de intervenção dietética.

Riecke et al. (2010) testaram dois tipos de dietas em adultos com obesidade e OA de joelho na Dinamarca, a primeira de muito baixa caloria (540 kcal) e a segunda de baixa caloria (840 kcal/dia) na primeira fase e após a oitava semana os dois grupos receberam dieta hipocalórica de aproximadamente 1200 kcal até 16 semanas do início do estudo. Foi observada perda de peso de 12 a 13 kg ($\pm 12\%$ do peso total) em 16 semanas sem diferença entre os dois grupos, mostrando que a redução energética menos restrita foi tão efetiva quanto a dieta de muito baixa caloria. Diferentemente do presente estudo, em que as participantes foram incentivadas a aderirem a uma dieta de 1200 kcal desde o início, os autores verificaram maior perda de peso em decorrência do maior déficit energético nas primeiras oito semanas.

O uso de fórmulas nutricionais como substituto de refeições nos trabalhos supracitados pode facilitar adesão à dieta em curto prazo e otimizar a redução do peso, visto que não demanda esforços extras na preparação e planejamento das refeições hipocalóricas (RIECKE et al, 2010; MESSIER et al, 2013; WHITE et al, 2015). Ao contrário dos demais, o presente estudo propôs um tipo de intervenção dietética que pudesse ser enquadrado na realidade das participantes e fosse o mais próximo do seu hábito alimentar para que a restrição energética ocorresse ao longo das 16 semanas e que após o final da pesquisa as mesmas mantivessem o padrão alimentar proposto. Para isso, em todas as reuniões de educação alimentar e nutricional foi incentivada a alimentação saudável baseada em alimentos in natura conforme

proposta do Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASILb, 2014). Neste sentido, a presente proposta foi além do protocolo que busca diferenciar estratégias de perda de peso, mas também levou em consideração o ajuste da intervenção para o contexto das participantes, que em última instância é parte fundamental para aplicação do tratamento em grupos que necessitam de intervenção para melhora clínica.

Para caracterizar o impacto da dieta sobre os resultados obtidos, foram comparados os dados do consumo energético e macronutrientes entre os grupos. O consumo energético total das participantes não sofreu alteração significativa nas semanas oito e 16 da intervenção. Porém, foi possível identificar a redução no consumo de lipídeos pelos grupos GD e GED nas primeiras oito semanas de intervenção dietética, no entanto, sem alteração na comparação do final da pesquisa. O consumo de lipídeo em percentual energético do VET esteve de acordo com a recomendação da AMDR (20-35%) em todas as fases de avaliação, porém, nos grupos GD e GED que, inicialmente, apresentaram consumo de lipídeo maior que 30% do valor energético, a redução para aproximadamente 28% pode ter sido o principal contribuinte para a redução significativa do peso nas primeiras oito semanas de intervenção. A recente de revisão de Hooper et al. (2015), mostrou que uma modesta redução no consumo de lipídeos em estudos de coorte (excluiu-se das análises *trials* com intervenções) contribuiu para a redução do peso corporal ao longo do tempo possivelmente por reduzir o total de energia ingerida. Os autores observaram que houve variação negativa de peso corporal para cada 1% de redução no consumo de lipídeos ($\Delta -0,20$ kg/1%). Nos estudos de Messier et al. (2013) e White et al. (2015) as propostas de intervenção dietética apresentaram composição com até 30% de lipídeos e também foram efetivas na redução do peso corporal.

Raynor e Champagne (2016) enfatizam que a principal causa da perda de peso nas intervenções dietéticas é o déficit energético, mesmo com a distribuição equilibrada de macronutrientes. Outros autores reforçam essa afirmação, como no estudo de Capel et al. (2008), em que dois tipos de dietas hipocalóricas (1450 a 1540 kcal), uma com 23% e outra com 42% de kcal proveniente de lipídeos foram efetivas na redução do peso e gordura corporal de forma similar. Os autores do trabalho concluíram que o fator mais importante nesse tratamento foi o déficit energético proposto de 600 kcal/dia e não a composição de lipídeos em si. Esses resultados corroboram com o observado no estudo *POUNDS LOST trial*, fundado pelo Instituto Nacional do Coração (NIH) americano, no qual quatro dietas hipocalóricas com diferentes composições de macronutrientes foram comparadas e em seis meses e 2 anos não foi observada diferença na eficácia das dietas em promover redução de peso e gordura corporal. Tanto as dietas com 26% de kcal provenientes de lipídeos e 57% de

carboidratos, como as dietas com 34% de kcal provenientes de lipídeos e 43% de carboidratos, ambas com déficit energético diário de 750 kcal (aproximadamente 1600 kcal de VET/dia), foram efetivas na redução de peso (-6,7%) e gordura corporal (-4,2 kg) em seis meses e -4,1% e -2,4 kg, respectivamente, em dois anos (SOUZA et al, 2012). No presente estudo não foi observada adesão à dieta hipocalórica proposta, no entanto, houve diminuição no consumo de lipídeos sem o aumento significativo de outros macronutrientes na oitava semana permitindo inferir que essa redução pode ter contribuído para uma discreta redução no consumo energético, visto que o lipídeo é o macronutriente de maior densidade energética e que a justificativa para a eficácia das dietas de baixo teor de lipídeos (até 30%) é sua contribuição na redução de energia consumida (ARAGON, 2017).

Devido à amplitude da variação entre os indivíduos avaliados, resultante provavelmente do reduzido tamanho da amostra, não foi possível diferenciar os grupos ou as medidas repetidas de consumo energético. Além disso, comparando-se o consumo de carboidratos foi observado aumento no consumo deste macronutriente pelo GD e GED e redução no consumo do macronutriente GE na avaliação de oito semanas. É também possível que tenha havido mudanças significativas no consumo ao longo dos dias nas primeiras semanas de intervenção resultando em perda de peso e que, no entanto, não foram analisadas, dado que a análise do consumo se deu ao final de oito e 16 semanas após intervenção pontualmente.

Em relação à contribuição energética dos grupos de alimentos, houve no percentual de contribuição de frutas e vegetais nos grupos GD e GED em oito semanas e 16 semanas. Esses grupos de alimentos foram enfatizados, pois há evidências na literatura de que o consumo regular e adequado desses grupos de alimentos contribui para a perda e manutenção do peso corporal além de fazerem parte de hábitos de vida saudáveis (JAMES et al., 2015). Um estudo de intervenção dietética realizado no Brasil com 80 indivíduos adultos obesos verificou que o consumo de vegetais e frutas foram preditores importantes na perda de peso (SARTORELLI; FRANCO E CARDOSO, 2008). Williams et al. (2016) avaliaram a ingestão alimentar de 100 homens e mulheres australianos participantes de um programa de perda de peso durante três meses e identificaram que o aumento da contribuição energética de vegetais e frutas no VET diário foi fator preditor de perda de peso em homens e mulheres. É possível que o aumento no consumo de frutas pelo GD e GED tenha contribuído para o aumento do carboidrato analisado. Outro fator importante para a redução do peso corporal é o consumo de açúcares que, embora não tenha sido identificada redução constante no consumo de açúcares e doces,

houve redução na contribuição energética de sucos e bebidas açucaradas nos três grupos avaliados durante as 16 semanas.

Não se tem claro os motivos pelos quais possa não ter ocorrido adesão à redução energética proposta na intervenção. Contudo, sabe-se que a adesão à prescrição dietética exige maior responsabilidade do indivíduo no processo de mudança das escolhas alimentares e ingestão energética que são comportamentos voluntários em que, muitas vezes, o indivíduo tem a consciência do seu problema nutricional, porém não se encontra no estágio de ação ou de mudança para realizar as modificações necessárias (MASTELLOS et al., 2014). Além disso, alterações químicas e neurológicas comuns no idoso podem interferir negativamente na adesão de pacientes às orientações relacionadas às mudanças no estilo de vida, como hábito de fumar, hábitos alimentares e prática de atividade física dadas por profissionais de saúde (SILVA; NAVARRO; CAMPOS, 2007; ALOSCO et al., 2012).

São muitos os fatores que afetam a adesão à prescrição dietética e para o presente estudo, é possível citar também a sazonalidade, a falta de apoio ou suporte familiar, dificuldades financeiras, necessidade de “beliscar” alimentos ao longo do dia e outras situações, como viagens, que foram sendo trazidas pelas participantes nos encontros individuais e nas atividades em grupo e prejudicaram a participação integral de algumas participantes nos encontros semanais.

O diferencial de alguns estudos citados, e que os autores pontuam como item essencial para a manutenção da adesão à restrição energética e alcance de metas em longo prazo, foi o preparo dos intervencionistas na utilização de técnicas voltadas às mudanças cognitivas e de comportamento social para manutenção do peso, dando melhor suporte e incentivo aos grupos de intervenção dietética (MESSIER et al., 2013; BARTELS et al., 2014). Embora a abordagem do presente estudo não tenha sido baseada em teorias cognitivas e/ou comportamentais para mudança no estilo de vida, as atividades quinzenais em grupo voltadas à educação alimentar e nutricional, ocorreram para proporcionar conhecimento sobre alimentação saudável e atuar como instrumento auxiliador de mudanças nas escolhas alimentares com técnicas simples de compreensão como rodas de conversa e dinâmicas, além de promover a interação entre idosas com o problema da OA e excesso de peso em comum com objetivo de auxiliar no processo de motivação externa para que as elas pudessem conversar sobre suas dificuldades e dúvidas relacionadas à intervenção dietética proposta.

Para valorizar o conhecimento prévio sobre alimentação e nutrição e formar o conceito geral sobre alimentação saudável a dinâmica de grupo “Colcha de Retalhos” foi realizada no encontro inicial. O “Jogo de Mitos e Verdades” e o sorteio de ervas e condimentos também

foram realizados para promover a participação ativa das idosas nas atividades de educação alimentar e nutricional. É possível considerar que os encontros em grupo para educação alimentar e nutricional puderam contribuir para a minimização da influência de alguns fatores sobre a adesão à prescrição dietética como ocasiões sociais, dificuldade em interpretação da lista de substitutos, esquecimento do plano alimentar ou mudança na aquisição de alguns alimentos.

Os dados sugerem que a presença do exercício físico foi eficiente para melhorar o sintoma de dor relatado pelas participantes dos grupos GE e GED conforme a pontuação do WOMAC em 16 semanas, mesmo sem a perda de peso mínima de 5%. Esse resultado corrobora com os achados Messier et al. (2013) que observaram redução nos níveis de dor em 18 meses de intervenção com dieta para perda de peso (1100 kcal) e exercícios mistos quando comparado aos grupos com dieta isolada ou exercício isolado. Além disso, Jenkinson et al. (2009) também observaram melhora nos escores de dor superior no grupo tratado apenas com o exercício seguida do grupo tratado com exercício e intervenção dietética, sem alteração no grupo com apenas intervenção dietética. Entretanto, nos estudos do grupo de Bliddal et al. (2011), foi observada melhora no item dor proporcionalmente a perda de peso em dois anos e meio de intervenção comparando dois tipos de dietas hipocalóricas sem exercício, reforçando que a perda de peso significativa é outro fator que exerce influência positiva nos sintomas.

O aumento no escore do questionário de qualidade de vida SF36 apenas no grupo exercício reforça a recomendação de atividade física para melhorar a qualidade de vida de indivíduos com OA de joelho (JENKINSON et al., 2009; ANTÚNEZ et al., 2012; FRANSEN et al., 2015), já que foi observada alteração do escore de qualidade de vida apenas nos grupos tratados com exercício enquanto não foi identificada nenhuma alteração nos grupos tratados apenas com intervenção dietética (JENKINSON et al., 2009). A justificativa que poderia ser assumida para este resultado é que o ambiente aquático estimula não somente a estabilidade e a coordenação motora dos indivíduos com OA, mas também reduz o estresse nas articulações e nos músculos, melhorando a amplitude de movimento do indivíduo devido à flutuabilidade e temperatura da água (DEVEREUX; ROBERTSON; BRIFFA, 2005; FERREIRA et al., 2008; AQUINO et al., 2016).

Cabe ressaltar que, apesar do resultado satisfatório em relação à perda de peso entre as idosas que participaram dos grupos GD e GED, houve perda de massa livre de gordura nos grupos GE e GED, sendo maior no primeiro. A perda de massa livre de gordura é esperada durante o processo de perda de peso em um prazo curto programado. Porém, autores observaram que em grupos que realizaram exercício (como GE) e exercício aliado a dieta

(como GED), o exercício foi eficiente na prevenção da perda de massa magra mesmo com dietas de muito baixa calorias (500 kcal) e, principalmente quando o programa de exercício foi direcionado a força e resistência (CAMPBELL et al., 2009; WEINHEIMER; SANDS; CAMPBELL, 2010). O exercício na água estabelecido para o presente estudo não priorizou trabalho de resistência ou hipertrofia muscular, uma vez que o foco foi à diminuição do impacto da atividade sobre as articulações dos joelhos. Assim, a perda de massa livre de gordura pode ter sido resultante da programação da atividade física com foco na preservação das articulações e pelo consumo proteico médio ter de 0,8 g/kg de peso atual nos dois grupos (GE e GED). Mesmo o aumento da contribuição energética do VET por ovos (em todos os grupos) e carnes (no GED) não favoreceu a manutenção da massa livre de gordura no período avaliado. Em uma restrição energética com distribuição equilibrada de macronutrientes há redução na quantidade de proteína na dieta juntamente com os outros macronutrientes, por isso alguns pesquisadores sugerem a oferta de uma dieta hiperproteica no plano alimentar hipocalórico em detrimento da redução de carboidrato da dieta para a manutenção das fibras musculares e até anabolismo muscular quando há associação com exercício (resistência, aeróbio e de flexibilidade isolados ou mistos) (ARAGON et al., 2017). Somado à redistribuição de gordura corporal e redução de massa magra que ocorre com o envelhecimento, a perda de massa livre de gordura na população obesa pode prejudicar a perda de peso, uma vez que o músculo esquelético preservado junto com a atividade física mantém o gasto de energia basal no processo de emagrecimento (LEIBEL; ROSENBAUM; HIRSH, 1995).

O presente estudo reforçou as recomendações que preconizam a mudança do estilo de vida para redução do peso corporal com a redução na ingestão energética associada à prática de atividade física para melhores desfechos, já que a melhora da dor e rigidez foi evidente nos grupos com exercício. Sugere-se que intervenções para promover perda de peso devem ser planejadas e supervisionadas por profissionais especializados, principalmente quando o público alvo é o idoso, frequentemente portador de comorbidades que necessitam de controle medicamentoso e não-medicamentoso. Apesar da mudança desfavorável na massa livre de gordura, nos grupos estudados, a intervenção dietética foi mais efetiva para a melhora da composição corporal que o exercício isolado. A intervenção dietética foi importante para promover redução de peso e gordura corporal mantendo consumo equilibrado de macronutrientes na dieta.

Dentre as limitações dos métodos de avaliação utilizados no estudo, espera-se que haja uma subestimação do consumo alimentar, justificado pelas medidas autorrelatadas nos

registros (PFRIMER et al., 2014). Essa limitação pode ter interferido na estimativa do consumo energético e de macronutrientes que justificassem a redução do peso e gordura corporal nos grupos de intervenção dietética deste estudo. Além disso, a aplicação dos registros como instrumento de análise do consumo alimentar depende da dedicação do indivíduo para preencher com detalhamento todos os alimentos e bebidas consumidos ao longo do dia (BIRÓ et al., 2002). No mais, dentre outras dificuldades encontradas na avaliação do consumo alimentar, destacam-se a quantificação dos nutrientes (e.x. alimentos raramente consumidos de outras culturas), as preparações consumidas fora de casa com variação de ingredientes (e.x. bolo de aniversário, sanduíche natural), a presença de variabilidade intraindividual não ajustada em nossas avaliações e ao nível de escolaridade de algumas participantes que dependem de terceiros para o preenchimento do registro.

O tamanho da amostra foi outro fator limitante para detectar variações significativas no consumo alimentar e nas pontuações de WOMAC e SF-36, que tiveram como características estatísticas, a distribuição não paramétrica dos dados aumentando a amplitude.

7 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a intervenção dietética, aliada ou não ao exercício físico aquático, promoveu perda de peso e redução de gordura corporal entre as participantes em oito semanas de tratamento. A redução da gordura corporal em oito semanas no GED e em 16 semanas no GE foi associada com a redução da dor avaliada em 16 semanas. Apenas o GE apresentou melhora na qualidade de vida autorrelatada nas 16 semanas de acompanhamento, sugerindo que a intervenção dietética não exerceu efeito sobre a qualidade de vida.

Não foi possível associar a mudança na composição corporal com o déficit energético proposto pela intervenção dietética, uma vez que o consumo de energia das participantes não alterou durante o período de intervenção. No entanto, houve redução no consumo de lipídeos em oito semanas de avaliação nos grupos GD e GED, além do aumento na contribuição energética de frutas, hortaliças e ovos e redução da contribuição energética de sucos e bebidas açucaradas nesses dois grupos. Sugere-se que a proposta de intervenção dietética composta por plano alimentar hipocalórico individualizado e educação alimentar e nutricional seja vinculada a outras técnicas de apoio para avaliar a capacidade do idoso em aderir às mudanças alimentares para obter redução de peso e gordura corporal, bem como benefícios efetivos, priorizando a aplicabilidade da intervenção dietética. As inferências aqui apresentadas devem ser observadas com cuidado, especialmente as relativas ao consumo, considerando-se as limitações dos métodos de registro alimentar, e o tamanho reduzido da amostra.

REFERÊNCIAS

AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION. Position of the American Dietetic Association: nutrition education for the public. **Journal of American Dietetic Association**, v. 96, n. 11, p. 1183–1187, 2010.

ACADEMY OF NUTRITION AND DIETETICS (AND). The Academy's International Dietetics and Nutrition Terminology Reference Manual, 3^a ed, 2012.

ALOSCO, M. L. et al. Cognitive function and treatment adherence in older adults with heart failure. **Psychosomatic Medicine**, v. 74, n. 9, p. 965-973, 2012.
DOI:10.1097/psy.0b013e318272ef2a.

ANTÚNEZ, L. E. et al. Efectos del ejercicio físico en la funcionalidad y calidad de vida en mayores institucionalizados diagnosticados de gonartrosis. **Revista Española de Geriatria y Gerontología**, v. 47, n. 6, p.262-265, 2012. DOI: 10.1016/j.regg.2011.06.011.

ANDERSON, A. S.; LOESER, R. F. Why is osteoarthritis an age-related disease? **Best Practice Resource Clinical Rheumatology**, v. 24, n. 1, p. 15, 2010.
DOI:10.1016/j.berh.2009.08.006

AQUINO, M. A. S. et al. Análise dos efeitos dos exercícios aquáticos na qualidade de vida de indivíduos com doença venosa crônica. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 15, n. 1, p.27-33, 2016. DOI: 10.1590/1677-5449.005115

ARAGON, Alan A. et al. International society of sports nutrition position stand: diets and body composition. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 14, n. 1, 2017. DOI: 10.1186/s12970-017-0174-y

ARAÚJO, J. D. Polarização epidemiológica no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 4, p.533-538, dez. 2012. DOI:10.5123/s1679-49742012000400002

AUBERTIN-LEHEUDRE, M. et al. Effect of sarcopenia on cardiovascular disease risk factors in obese postmenopausal women. **Obesity**, v. 14, n. 12, p.2277-2283, dez. 2006.
DOI:10.1038/oby.2006.267

ÁVILA, A. H.; GUERRA, M.; MENESES, M. P. R. Se o velho é o outro, quem sou eu? A construção da autoimagem na velhice. **Pensamento Psicológico**, v. 3, n. 8, p. 7-18, junho 2007.

BARTELS, E. M. et al. Effect of a 16 weeks weight loss program on osteoarthritis biomarkers in obese patients with knee osteoarthritis: a prospective cohort study. **Osteoarthritis and Cartilage**, v. 22, n. 11, p. 1817-1825, 2014. DOI:10.1016/j.joca.2014.07.027

BASSLER, T. C.; LEI, D. L. M. Diagnóstico e monitoramento da situação nutricional da população idosa em município da região metropolitana de Curitiba (PR). **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 3, p. 311-321, 2008. DOI:10.1590/s1415-52732008000300006

BAZZOCCHI, A. et al. Health and ageing: A cross-sectional study of body composition. **Clinical Nutrition**, v. 32, n. 4, p. 569-578, 2013. DOI: 10.1016/j.clnu.2012.10.004

BEAVERS, K. M. et al. Effects of total and regional fat loss on plasma CRP and IL-6 in overweight and obese, older adults with knee osteoarthritis. **Osteoarthritis Cartilage**, v. 23, n. 2, p. 249-256, 2015. DOI:10.1016/j.joca.2014.11.005

BERRY, P. A. et al. The relationship between body composition and structural changes at knee. **Rheumatology (Oxford)**, v. 49, n. 12, p. 2362-2369, 2010. DOI: 10.1093/rheumatology/keq255

BINGHAM, S. A. et al. **Methods for data collection at an individual level**. In: Manual on Methodology for Food Consumption Studies, eds. CAMERON, M.E. e VAN STAVEREN, W. A. New York: Oxford University Press. 1988.

BIRÓ, G.; HULSHOF, K.F.A.M; OVESEN, L.; CRUZ, J.A.A.; EFCOSUM Group. Selection of methodology to assess food intake. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 56, suppl. 2, p. 25-32, 2002. DOI: 10.1038/sj/ejcn/1601426

BLIDDAL, H. et al. Weight loss as treatment for knee osteoarthritis symptoms in obese patients: 1-year results from a randomised controlled trial. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 70, n. 10, p.1798-1803, 5 ago. 2011. DOI:10.1136/ard.2010.142018

BOOG, M. C. F. **Educação em nutrição: integrando experiências**. Campinas, SP: Komedi, 2013.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008 – 2009. **Tabela de Medidas Referidas para os Alimentos Consumidos no Brasil**. Rio de Janeiro, 2011.

BRASILb. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008 – 2009. **Tabela de Composição de alimentos consumidos no Brasil**. Rio de Janeiro, 2011.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Síntese de Indicadores Sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, nº 34, 2014. 214 p

BRASILb. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. MS; SAS; DAB, 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156 p

CAMPBELL, W. W. et al. Resistance training preserves fat-free mass without impacting changes in protein metabolism after weight loss in older women. **Obesity**, v. 17, n. 7, p.1332-1339, 2009. DOI:10.1038/oby.2009.2

CAPEL, F. et al. contribution of energy restriction and macronutrient composition to changes in adipose tissue gene expression during dietary weight-loss programs in obese women. **The Journal Of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 93, n. 11, p. 4315-4322, 2008. DOI:10.1210/jc.2008-0814

- CARVALHO, J. A. M.; RODRÍGUEZ-WONG, L. L.. A transição da estrutura etária da população brasileira na primeira metade do século XXI. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 3, p.597-605, mar. 2008. DOI: 10.1590/s0102-311x2008000300013
- CELIS-MORALES, C. et al. Effect of personalized nutrition on health-related behaviour change: evidence from the Food4me European randomized controlled trial. **International Journal of Epidemiology**, v. 46, n. 2, p. 578-588, 2016. DOI: 10.1093/ije/dyw186
- CICONELLI, R. M.; FERRAZ, M. B.; SANTOS, W. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 39, p. 143-150, 1998.
- CHACUR, E. P. et al. Avaliação antropométrica e ângulo quadricipital na osteoartrite de joelho em mulheres obesas. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, v. 14, n. 3, p. 220-224, 2010.
- CHRISTENSEN, R.; ASTRUP, A.; BLIDDAL, H. Weight loss: the treatment of choice for knee osteoarthritis? A randomized trial. **Osteoarthritis And Cartilage**, v. 13, n. 1, p. 20-27, 2005. DOI: 10.1016/j.joca.2004.10.008
- CHRISTENSEN, R. et al. Effect of weight reduction in obese patients diagnoses with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. **Annals of Rheumatic Diseases**, v. 66, p. 433-439, 2007.
- DEVEREUX, K.; ROBERTSON, D.; BRIFFA, N. K. Effects of a water-based program on women 65 years and over: A randomised controlled trial. **Australian Journal Of Physiotherapy**, v. 51, n. 2, p. 102-108, 2005. DOI: 10.1016/s0004-9514(05)70038-6
- DIBONAVENTURA, M. C. et al. Evaluating the health and economic impact of osteoarthritis pain in the workforce: results from National Health and Wellness Survey Musculoskeletal Disorders. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 12, p. 83, p. 1-9, 2011. DOI: 10.1186/1471-2474-12-83
- DINIZ, T. et al. Short-term program of aerobic training prescribed using critical velocity is effective to improve metabolic profile in postmenopausal women. **Science & Sports**, v. 31, n. 2, p.95-102, abril 2016. DOI:10.1016/j.scispo.2015.03.006
- ELMADFA, I.; MEYER, A. L. Body composition, changing physiological functions and nutrient requirements of the elderly. **Annals of Nutrition And Metabolism**, v. 52, n. 1, p. 2-5, 2008. DOI: 10.1159/000115339
- FAO; FHI 360. 2016. Minimum Dietary Diversity for Women: A Guide for Measurement. Rome: FAO.
- FEJER, R.; RUHE, A. What is the prevalence of musculoskeletal problems in the elderly population in developed countries? A systematic critical literature review. **Chiropratic & Manutal Therapies**, v. 20, p. 30, 2012.
- FELSON, D. T. et al. Weight loss reduces the risk for symptomatic knee osteoarthritis in women. The Framingham Study. **Annals of Internal Medicine: Journal**, v. 116, p. 535-539, 1992.

FERREIRA, O. G. L. et al. O envelhecimento ativo sob o olhar de idosos funcionalmente independentes. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 44, n. 4, p. 1065-69, dezembro, 2010.

FERNANDES, M. I. Tradução e validação do questionário de qualidade de vida específico para osteoartrose WOMAC (Western Ontário and McMaster Universities Index) para a língua portuguesa [tese]. Unifesp, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, p. 1-100, 2003.

FERNANDES, L. et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. **Annals of Rheumatic Diseases**, v. 72, p. 1125-1135, 2013. DOI:10.1136/annrheumdis-2012-202745

FERREIRA, L. R. F. et al. Efeitos da reabilitação aquática na sintomatologia e qualidade de vida de portadoras de artrite reumatóide. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 15, n. 2, p.136-141, 2008. DOI:10.1590/s1809-29502008000200005

FRANSEN, M. et al. Exercise for osteoarthritis of the knee. **Cochrane Database Of Systematic Reviews**, v. 1, n. 004376, p. 1-144, 2015. DOI:10.1002/14651858.cd004376.pub3

FREITAS, E. V. et al. **Tratado de geriatria e gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

FREITAS, V. R. P. D. et al. Análise da qualidade de vida segundo o questionário SF-36 em um grupo de mulheres participantes de um programa de hidroginástica: uma pesquisa de campo. **Ciência Atual**, v. 5, n. 1, p. 03-09, 2015.

GONAGHAN P. G. et al. Care and management of osteoarthritis in adults: summary of NICE guidance. **British Medical Journal**, v. 336, n. 7642, p. 502-503, 2008. DOI:10.1136/bmj.39490.608009.AD

GONÇALVES, D. F. F.; RICCI, N. A.; COIMBRA, A. M. V. Equilíbrio funcional de idosos da comunidade: comparação ao histórico de quedas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 13, n. 4, p. 316-323, 2009.

GORDON, C.C.; CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F. **Stature, recumbent length, and weight**. In: T. G. Lohman; A. F. Roch; R. Martorell (Eds.), Anthropometric satandardization reference manual. Champaign: Human Kinetics, 1988. p.3-8.

GOTTLIEB, M. G. V. et al. Envelhecimento e longevidade no Rio Grande do Sul: um perfil histórico, étnico e de morbimortalidade dos idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 14, n. 2, p. 365-380, 2011.

GUIMARÃES, J. M. N.; FARINATTI, P. T. V. Análise descritiva de variáveis teoricamente associadas ao risco de quedas em mulheres idosas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 5, p. 299-305,2005.

HALL, K. D. et al. Quantification of the effect of energy imbalance on bodyweight. **The Lancet**, v. 378, v. 9793, p. 826-837, 2011. DOI: 10.1016/S0140-6736(11)60812-X

HOOPER, L. et al. Effects of total fat intake on body weight. **Cochrane Database Of Systematic Reviews**, p.1-237, 2015. DOI: 10.1002/14651858.cd011834

INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids**. Washington DC: The National Academy Press. 2005. p. 1325.

INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary reference intakes: the essential guide to nutrient requirements**. Jennifer J. Otten, Jennifer Pizzi Hellwig, Linda D. Meyers, eds. Washington, DC: The National Academy Press. 2006. 1344 p

JAMES, E. L. et al. Impact of a nutrition and physical activity intervention (ENRICH: Exercise and Nutrition Routine Improving Cancer Health) on health behaviors of cancer survivors and carers. **BioMed Central Cancer**, v. 15, n. 1, p. 1-16, 15 out. 2015. DOI:10.1186/s12885-015-1775-y.

JENKINSON, C. M et al. Effects of dietary intervention and quadriceps strengthening exercises on pain and function in overweight people with knee pain: randomised controlled trial. **British Medical Journal**, v. 339, n. 182, p. 3170-3170, 2009. DOI:10.1136/bmj.b3170

KALISH, V. B. Obesity in Older Adults. **Primary Care: Clinics in Office Practice**, v. 43, n. 1, p. 137-144, mar. 2016. DOI:10.1016/j.pop.2015.10.002

KIRKWOOD, R. N. et al. Application of principal component analysis on gait kinematics in elderly women with knee osteoarthritis. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 15, n. 1, p. 52-58, 2011.

KOWAL P; DOWD J. E. **Definition of an older person**. Proposed working definition of an older person in Africa for the MDS Project. Geneva: World Health Organization, Technical Report, 2001.

KULKARNI, K. et al. Obesity and osteoarthritis. **Maturitas**, v. 89, p. 22-28, 2016. DOI:10.1016/j.maturitas.2016.04.006

KYLE, U. G. et al. Single prediction equation for bioelectrical impedance analysis in adults aged 20–94 years. **Nutrition**, v. 17, n. 3, p. 248-253, mar. 2001. DOI:10.1016/s0899-9007(00)00553-0

KYLE, U. G. et al. Bioelectrical impedance analysis part I: review of principles and methods. **Clinical Nutrition**, v. 23, n. 1, p. 1226-1243, 2004. DOI: 10.1016/j.clnu.2004.06.004

LEE, S. Y. et al. Low skeletal muscle mass in the lower limbs is independently associated to knee osteoarthritis. **Plos One**, v. 11, n. 11, p. e0166385, nov. 2016. DOI:10.1371/journal.pone.0166385

LEIBEL, R. L.; ROSENBAUM, M.; HORSCH, J. Changes in energy expenditure resulting from altered body weight. **New England Journal of Medicine**, v. 332, n. 10, p. 621-681, 1995.

LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. *Primary Care*, v. 21, n. 1, p. 55-67, 1994.

MALY, M. R. Abnormal and cumulative loading knee osteoarthritis. **Current Opinion in Rheumatology**, v. 20, n. 5, p. 547-552, 2008.

MASTELLOS, N. et al. Transtheoretical model for dietary and physical exercise modification in weight loss management for overweight and obese adults. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 2, n. CD008066, p.1-87, 2009.
DOI:10.1002/14651858.CD008066.pub3

McALIDON, T. E. et al. OARSI Guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. **Osteoarthritis and Cartilage**, v. 22, n. 3, p. 363-388, 2014.
DOI:10.1016/j.joca.2014.01.003

MESSIER, S. P. et al. Exercise and dietary weight loss in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis: The arthritis, diet, and activity promotion trial. **Arthritis & Rheumatism**, v. 50, n. 5, p. 1501-1510, 2004. DOI:10.1002/art.20256.

MESSIER, S. P. et al. Effects of intensive diet and exercise on knee joint loads, inflammation, and clinical outcomes among overweight and obese adults with knee osteoarthritis. **Jama**, v. 310, n. 12, p. 1263-1273, 2013. DOI:10.1001/jama.2013.277669.

METZGAR, C. J.; NICKOLS-RICHARDSON, S. M. Effects of nutrition education on weight gain prevention: a randomized controlled trial. **Nutrition Journal**, v. 15, n. 1, p.1-13, 2015.
DOI:10.1186/s12937-016-0150-4

MIFFLIN, M. D. et al. A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 51, n. 2, p. 241-247, 1990.

OUYANG, C. et al. Determinants of dietary self-care behaviours among taiwanese patients with type 2 diabetes. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 24, n. 3, p.430-437, 2015.

PEPPA, M. et al. Regional fat distribution and cardiometabolic risk in healthy postmenopausal women. **European Journal of Internal Medicine**, v. 24, n. 8, p. 824-831, 2013. DOI:10.1016/j.ejim.2013.07.001

PEREIRA, A. et al. Effects of high-speed power training on functional capacity and muscle performance in older women. **Experimentla Gerontology**, p. 250-255, 2012.

PEREIRA, I. F. S.; SPYRIDES, M. H. C.; ANDRADE, L. M. B. Estado nutricional de idosos no Brasil: uma abordagem multinível. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, n. 5, 2016.
DOI:10.1590/0102-311x00178814

PFRIMER, K. et al. Under-reporting of food intake and body fatness in independent older people: a doubly labelled water study. **Age And Ageing**, v. 44, n. 1, p.103-108, 2014. Oxford University Press (OUP). DOI:10.1093/ageing/afu142.

PINHEIRO, A. B. V. et al. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. São Paulo: Editora Atheneu, 2008. 112 p.

- RAYNOR, H. A.; CHAMPAGNE, C. M. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: interventions for the treatment of overweight and obesity in adults. **Journal Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 116, n. 1, p. 129-147, 2016. DOI:10.1016/j.jand.2015.10.031
- RIECKE, B.F. et al. Comparing two low-energy diets for the treatment of knee osteoarthritis symptoms in obese patients: a pragmatic randomized clinical trial. **Osteoarthritis And Cartilage**, v. 18, n. 6, p.746-754, 2010. DOI:10.1016/j.joca.2010.02.012
- RUNHAAR, J. et al. Running title: Moderate weight loss prevents incident knee osteoarthritis. **Arthritis Care and Research**, 2016. In press: doi: 10.1002/acr.22854
- SANTOS, N. G. B. et al. Capacidade funcional e qualidade de vida em idosos com osteoartrose no município de Coari (AM). **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 2, n. 2, p. 107-120, 2012.
- SARTORELLI, D. S.; FRANCO, L. J.; CARDOSO, M. A. High intake of fruits and vegetables predicts weight loss in Brazilian overweight adults. **Nutrition Research**, v. 28, n. 4, p.233-238, 2008. DOI: 10.1016/j.nutres.2008.02.004
- SILVA, A. et al. Efeito de exercícios terapêuticos no equilíbrio de mulheres com osteoartrite de joelho: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 16, n. 1, p. 1-9, 2012.
- SILVA, M. H. A. F.; NAVARRO, F.; CAMPOS, T. F. Efeito do exercício aeróbico e do exercício de força na memória em idosos. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 1, n. 2, p. 46-58, 2007.
- SKARE, T. L. **Osteoartrite**. In: Reumatologia: princípios e prática, Thelma Larocca Skare. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
- SOUZA, R. J. de et al. Effects of 4 weight-loss diets differing in fat, protein, and carbohydrate on fat mass, lean mass, visceral adipose tissue, and hepatic fat: results from the POUNDS LOST trial. **American Journal Of Clinical Nutrition**, v. 95, n. 3, p. 614-625, 2012. DOI:10.3945/ajcn.111.026328
- SOWERS, M. F.; GUTIERREZ, C. A. K. The evolving role of obesity in knee osteoarthritis. **Current Opinion in Rheumatology**, v. 22, p. 533-537, 2010.
- TANAMAS, S. K. et al. Bone marrow lesions in people with knee osteoarthritis predict progression of disease and joint replacement: a longitudinal study. **Rheumatology (Oxford)**, v. 49, n. 12, p. 2413-2419, 2010. DOI: 10.1093/rheumatology/keq286
- TOHILL, B. C. **Dietary intake of fruit and vegetables and management of body weight**. USA, Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, 2004.
- TOLEDO, D. R.; BARELA, J. A. Diferenças sensoriais e motoras entre jovens e idosos: contribuição somatossensorial no controle postural. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 3, p. 267-275, 2010.

TURATI, F. et al. Fruit and vegetables and cancer risk: a review of Southern European studies. **British Journal of Nutrition**, v. 113, suppl. 2, p. 102-110, 2015.
DOI:10.1017/S0007114515000148

UNITED KINGDOM. National Clinical Guideline Centre (UK). **Osteoarthritis: Care and Management in Adults**. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); NICE Clinical Guidelines, nº 177, 2014. Disponível em:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK248069/>.

UNITED STATES. Departments of Agriculture and U.S Department of Health and Human Services. **Dietary Guidelines for Americans**, 2010. 7ª Edition, Washington, DC: U. S. Government Printing Office, December 2010.

VASCONCELOS K. S. S.; DIAS, J. M. D.; DIAS, R. C. Relação entre intensidade de dor e capacidade funcional em indivíduos obesos com osteoartrite de joelho. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 10, n. 2, p. 213-218, 2006.

VOS, B. C. de; RUNHAAR, J.; BIERMA-ZEINSTR, S. M. Effectiveness of a tailor-made weight loss intervention in primary care. **European Journal of Nutrition**, v. 53, n. 1, p. 95-104, 2014. DOI:10.1007/s00394-013-0505-y

WEINHEIMER, E. M.; SANDS, L. P.; CAMPBELL, W. W. A systematic review of the separate and combined effects of energy restriction and exercise on fat-free mass in middle-aged and older adults: implications for sarcopenic obesity. **Nutrition Reviews**, v. 68, n. 7, p.375-388, 2010. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2010.00298.x

WHITE, D. K. et al. Can an Intensive Diet and Exercise Program Prevent Knee Pain Among Overweight Adults at High Risk? **Arthritis Care & Research**, v. 67, n. 7, p. 965-971, 2015. DOI:10.1002/acr.22544

WHITLOCK, E. P. et al. Evaluating primary care behavioral counseling interventions: an evidence-based approach. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 22, n. 4, p. 267-284, 2002.

WILLIAMS, R L et al. Comparison of fruit and vegetable intakes during weight loss in males and females. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 70, n. 1, p. 28-34, 2016. DOI:10.1038/ejcn.2015.123.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Envelhecimento ativo: uma política de saúde / World Health Organization. Trad. Suzana Gontijo. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2005. 60 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global Status Report on noncommunicable diseases** 2014. Geneva, Switzerland: WHO Press. 2014. 298 p

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). World Report on Ageing and Health. Geneva, 2015.

APÊNDICE 1 - ANAMNESE**Nome:****Data de Nascimento:****Idade:****Massa corporal:****Estatura:****IMC:****Circunferência Abdominal:****Estado Civil:** () solteira () casada () divorciada () viúva**Escolaridade:****Telefone residencial:****Telefone celular:****Já praticou ou pratica outra atividade física?**

Tempo de prática: Frequência semanal:

Atividade física praticada:

Há histórico de cardiopatia em sua família?**Qual o joelho que você sente mais dor?****Ocorrência de quedas:****Você teve alguma queda nos últimos 12 meses?**

() sim () não

Quantas vezes?

() 1 () 2 () 3 () mais que 3

Onde ocorreu a queda?

Em casa, no quintal ou área externa? () sim () não

Dentro de casa? () sim () não

Fora de casa em local conhecido? () sim () não

Fora de casa em local desconhecido? () sim () não

Por que você caiu?

Tropeçou? () sim () não

Escorregou? () sim () não

Escurecimento da visão / síncope? () sim () não

Tontura / vertigem? sim não

Outros: _____

Você faz uso de medicamentos?

sim não

Quais?

diuréticos antidepressivo pressão arterial Anti-inflamatórios

analgésicos cardiovasculares

outros _____

APÊNDICE 3 - LISTA DE SUBSTITUIÇÃO PARA TROCAS ALIMENTARES

PÃES E CEREAIS

1 fatia de pão integral
 ½ pão francês integral
 ½ fatia pequena de panetone
 2 colheres de sopa de arroz branco
 2 colheres de sopa de arroz integral
 1 pegador de macarrão
 2 colheres de sopa de mandioca cozida
 2 colheres de sopa de goma de tapioca
 1 unidade pequena de batata inglesa cozida
 4 colheres de sopa de batata doce cozida
 4 colheres de sopa de mandioquinha ou batata salsa
 1 colher de sopa de farinha de mandioca/milho
 1/3 de xícara de chá de cuscuz
 1 pedaço pequeno de **bolo simples**
 ½ pão de hambúrguer
 2 xícaras de pipoca estourada
 4 colheres de sopa de cereal tipo aveia, all bran sem açúcar ou granola sem açúcar

FEIJÕES

2 ½ colheres de sopa de ervilha seca cozida
 1 concha de feijão cozido (50% de caldo)
 2 colheres de sopa de feijão cozido (somente grãos)
 1 ½ colher de sopa de grão de bico cozido
 2 colheres de sopa de lentilha cozida
 1 colher grande de soja cozida

CARNES E OVOS

1 bife bovino pequeno
 2 colheres de sopa de carne moída ou frango desfiado ou sardinha ou atum
 1 bife pequeno de filé de frango grelhado/assado
 1 unidade pequena de coxa/sobrecoxa assada
 1 bisteca suína pequena magra
 1 filé médio de peixe grelhado
 2 unidades de ovo cozido
 2 ovos mexidos com 1 fio de azeite

FRUTAS

1 fatia média de mamão
 ½ unidade média de mamão papaia
 1 unidade média de maçã
 1 unidade média de banana
 2 unidades médias de pêsego
 ½ unidade média de manga
 1 unidade média de laranja
 1 fatia média de melancia
 10 unidades de uva
 1 unidade média de pera
 1 unidade média de caqui
 ½ unidade média de goiaba
 2 fatias médias de melão
 12 unidades médias de morango
 3 colheres de sopa de abacate

VEGETAIS

No mínimo ½ xícara de chá de folhas picadas: alface, agrião, rúcula, repolho, escarola, ou couve manteiga
 4 colheres de sopa de abóbora
 4 colheres de sopa de abobrinha
 6 colheres de sopa de berinjela
 5 colheres de sopa de beterraba crua
 5 colheres de sopa de beterraba cozida
 5 colheres de sopa de cenoura crua
 5 colheres de sopa de cenoura cozida
 6 colheres de sopa de brócolis cozido picado
 5 colheres de sopa de couve-flor
 5 colheres de sopa de chuchu ou vagem
 1 unidade média de tomate

LEITE E DERIVADOS

1 copo de leite semidesnatado
 1 copo de leite desnatado
 1 copo de leite sem lactose com baixo teor de gordura
 1 unidade de iogurte natural desnatado (170g)
 1 unidade de iogurte light ou zero (130g)
 2 fatias médias de queijo minas ou colonial
 2 fatias médias de ricota
 2 yakult (unidade padrão comercial)

GORDURAS

1 colher de chá de manteiga OU maionese
OU
1 colher de sopa rasa de maionese light OU
1 colher de sobremesa de óleo vegetal
(oliva, canola, soja, milho) OU
1 colher de sopa rasa de creme de leite OU
2 colheres de sopa de requeijão light OU
1 colher de sopa rasa de cream cheese OU
1 unidade de castanha-do-Pará
1 colher de chá nivelada de pasta de
amendoim sem açúcar
2 colheres de sopa de abacate
2 colheres de sopa de coco fresco picado

AÇÚCARES

1 colher de sopa de mel ou melado de cana
OU
1 colher de sopa de geleia OU
1 picolé de fruta OU
1 colher de sopa rasa de goiabada OU
1 fatia pequena com espessura de 1 dedo
de bolo nega maluca com cobertura OU
30g de chocolate (prefira as opções com
maior teor de cacau)
1 colher de sopa rasa (4 colheres de chá
rasas) de açúcar OU açúcar mascavo OU
açúcar demerara

Nota: A fonte original da lista de equivalentes foi Arial tamanho 13.

APÊNDICE 4 - EXEMPLO DE PLANO ALIMENTAR

Refeição	Grupo Alimentar de Substituição	Exemplo de alimentos e quantidades
Café da manhã	1 porção do grupo das FRUTAS	1 banana média
	1 porção do grupo dos PÃES e CEREAIS	1 fatia média de pão integral
	1 porção do grupo das GORDURAS	1 colher de chá nivelada de manteiga sem sal
	½ porção do grupo dos LEITES e DERIVADOS	1 xícara de café preto com leite semi-desnatado (sendo ½ copo de leite)
		Adoçante habitual
Lanche da manhã	1 porção do grupo das FRUTAS	1 laranja média
Almoço	1 porção do grupo dos VEGETAIS	Salada de folhas verdes
	1 porção do grupo dos VEGETAIS	½ xícara de chá de couve refogada
	1 porção do grupo dos PÃES e CEREAIS	2 colheres de sopa cheias de arroz cozido
	2 porções do grupo dos FEIJÕES	2 conchas médias cheias de feijão com menos caldo
	2 porções do grupo das CARNES	4 colheres de sopa cheias de picadinho de carne bovina
Lanche da tarde	1 porção do grupo das FRUTAS	½ manga média
Jantar	1 porção do grupo dos PÃES e CEREAIS	½ unidade de pão francês integral ou 1 média de pão fatiado integral
	1 porção do grupo dos VEGETAIS	5 colheres de sopa cheias de cenoura ralada
	1 porção do grupo das CARNES	2 ovos médios mexidos
	1 porção do grupo dos LEITES e DERIVADOS	1 xícara de café preto com leite semi-desnatado (sendo ½ copo de leite)
		Adoçante
Ceia	1 porção do grupo dos LEITES e DERIVADOS	1 copo médio cheio de iogurte natural

Nota: A fonte original do plano entregue foi Arial tamanho 13 com margem estreita.

ANEXO 1 - WOMAC**NOME:** _____**INSTRUÇÕES PARA OS PACIENTES**

Nas secções A, B e C as perguntas serão feitas da segunda forma e você deverá respondê-las colocando um “X” em um dos quadrados.

NOTA:**1. Se você colocar o “X” no quadrado da extrema esquerda, ou seja:**Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa **Então você está indicando que você não tem dor.****2. Se você colocas o “X” no quadrado da extrema direita, ex.:**Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa **Então você está indicando que sua dor é muito intensa.****3. Por favor observe:**

- a. Que quanto mais à direita você colocar o “X”, maior a dor que você está sentindo.
- b. Que quanto mais à esquerda você colocar o “X”, menor a dor que você está sentindo.
- c. Favor não coloque o “X” fora dos quadrados.

Você será solicitado a indicar neste tipo de escala a intensidade de dor, rigidez ou incapacidade que você está sentindo. Por favor lembre que quanto mais à direita você colocar o “X”, você está indicando que está sentindo maior dor, rigidez ou incapacidade.

SEÇÃO A**INSTRUÇÕES PARA OS PACIENTES**

As perguntas a seguir se referem a intensidade da dor que você está atualmente sentindo devido a artrite de seu joelho. Para cada situação, por favor, coloque a intensidade da dor que sentiu nas últimas 72 horas (Por favor, marque suas respostas com um “X”).

Pergunta: Qual a intensidade da sua dor?

1- Caminhando em um lugar plano.

Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa

2- Subindo ou descendo escadas.

Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa

3- A noite deitado na cama.

Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa

4- Sentando-se ou deitando-se.

Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa

5. Ficando em pé.

Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa

SEÇÃO B**INSTRUÇÕES PARA OS PACIENTES**

As perguntas a seguir se referem a intensidade de rigidez nas junta(não dor), que você está atualmente sentindo devido a artrite em seu joelho nas últimas 72 horas. Rigidez é uma sensação de restrição ou dificuldade para movimentar suas juntas (Por favor, marque suas respostas com um “X”).

1- Qual é a intensidade de sua rigidez logo após acordar de manhã?Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa **2- Qual é a intensidade de sua rigidez após se sentar, se deita ou repousar no decorrer do dia?**Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa **SEÇÃO C****INSTRUÇÕES PARA OS PACIENTES**

As perguntas a seguir se referem a sua atividade física. Nós chamamos atividade física, sua capacidade de se movimentar e cuidar de você mesmo (a). Para cada uma das atividades a seguir, por favor, indique o grau de dificuldade que você está tendo devido a artrite em seu joelho durante as últimas 72 horas (Por favor marque suas respostas com um “X”).

Pergunta: Qual o grau de dificuldade que você tem ao:**1- Descer escadas.**Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa **2- Subir escadas.**Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa **3- Levantar-se estando sentada.**Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa **4- Ficar em pé.**Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa **5- Abaixar-se para pegar algo.**Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa **6- Andar no plano.**Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa **7- Entrar e sair do carro.**Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa

8- Ir fazer compras.

Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa

9- Colocar meias.

Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa

10. Levantar-se da cama.

Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa

11. Tirar as meias.

Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa

12- Ficar deitado na cama.

Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa

13- Entrar e sair do banho.

Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa

14- Se sentar.

Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa

15- Sentar e levantar do vaso sanitário.

Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa

16- Fazer tarefas domésticas pesadas.

Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa

17- Fazer tarefas domésticas leves.

Nenhuma Pouca Moderada Intensa Muito intensa

OBRIGADO POR COMPLETAR ESTE QUESTIONÁRIO

ANEXO 2 - SF-36 PESQUISA EM SAÚDE

Nome: _____

Instruções: Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer suas atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor, tente responder o melhor que puder.

1- Em geral você diria que sua saúde é:(Circule uma)

Excelente	Muito Boa	Boa	Ruim	MuitoRuim
1	2	3	4	5

2- Comparada há um ano atrás, como você se classificaria sua idade em geral, agora?(Circule uma)

MuitoMelhor	Um PoucoMelhor	Quase a Mesma	Um PoucoPior	MuitoPior
1	2	3	4	5

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. **Devido à sua saúde**, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Nestecaso, quando?

(circule um número em cada linha)

Atividades	Sim, dificultamuito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta de modo algum
a) Atividades Rigorosas , que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas , tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3

h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4- Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física? **(Circule uma)**

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.	1	2
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).	1	2

5- Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)? **(Circule uma)**

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2

6- Durante as **últimas 4 semanas**, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo? **(Circule uma)**

De nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

7- Quanta dor no corpo você teve durante as **últimas 4 semanas**? **(Circule uma)**

Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

8- Durante as **últimas 4 semanas**, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)? **(Circule uma)**

De maneira alguma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as **últimas 4 semanas**. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas. **(Circule uma)**

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode anima-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10- Durante as **últimas 4 semanas**, quanto de seu tempo a **sua saúde física ou problemas emocionais** interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)? **(Circule uma)**

Todo Tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você? **(Circule uma)**

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo obedecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5