

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENVELHECIMENTO HUMANO

Efeitos da suplementação nutricional de ômega 3 nos marcadores periféricos bioquímicos de pessoas idosas em treinamento interativo com games

Fhaira Petter da Silva

Passo Fundo

2016

Fhaira Petter da Silva

Efeitos da suplementação nutricional de ômega 3 nos marcadores periféricos bioquímicos de pessoas idosas em treinamento interativo com games

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Envelhecimento Humano.

Orientador:

Prof. Dr. Adriano Pasqualotti

Coorientador:

Profa. Dra. Bárbara Barbosa Neves

Passo Fundo

2016

CIP – Catalogação na Publicação

S586e Silva, Fhaira Petter da
Efeitos da suplementação nutricional de ômega 3 nos
marcadores periféricos bioquímicos de pessoas idosas em
treinamento interativo com games / Fhaira Petter da Silva.
– 2016.
32 f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano)
– Universidade de Passo Fundo, 2016.
Orientador: Prof. Dr. Adriano Pasqualotti.
Coorientador: Profa. Dra. Bárbara Barbosa Neves.

1. Envelhecimento. 2. Idosos - Aspectos nutricionais.
3. Ácidos graxos Ômega-3. 4. Marcadores bioquímicos.
5. Jogos eletrônicos. I. Pasqualotti, Adriano, orientador.
II. Neves, Bárbara Barbosa, coorientador. III. Título.

CDU: 613.98

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO



PPGEH

Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano
Faculdade de Educação Física e Fisioterapia - FEFF

A Banca Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação:

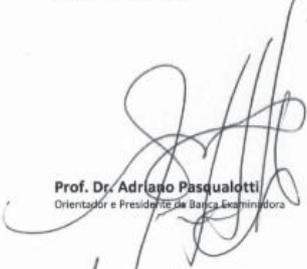
"Efeitos da suplementação nutricional de ômega 3 nos marcadores periféricos bioquímicos de pessoas idosas em treinamento interativo com games"

Elaborada por

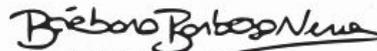
FHAIRA PETTER DA SILVA

Como requisito parcial para a obtenção do grau de
"Mestre em Envelhecimento Humano"

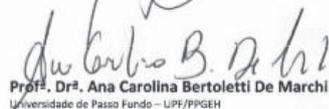
Aprovado em: 31/03/2016
Pela Banca Examinadora



Prof. Dr. Adriano Pasqualotti
Orientador e Presidente da Banca Examinadora



Prof. Dr. Bárbara Barbosa Neves
Coorientadora - Universidade de Melbourne



Prof. Dr. Ana Carolina Bertoletti De Marchi
Universidade de Passo Fundo - UPF/PPGEH



Prof. Dr. Livia Beatriz Dallepiane
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

DEDICATÓRIA

Dedico esse mestrado aos meus pais, Antonio e Silvia, pelo incentivo e apoio incondicional em todas as minhas decisões e escolhas, a vocês meu amor incondicional.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por iluminar meu caminho.

Ao programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo, pelo apoio e incentivo à nossa pesquisa.

Ao meu orientador, Professor Dr. Adriano Pasqualotti, pela oportunidade de trabalhar ao seu lado, pela infinita disponibilidade, por todos os ensinamentos e impecável condução desse trabalho e por ser um dos meus maiores incentivadores na superação dos meus limites.

À Professora Dra. Barbara Barbosa Neves, docente da Universidade de Melbourne, pela coorientação do meu trabalho, e que mesmo com a diferença em nosso fuso-horário se fez presente, auxiliando na construção desse trabalho.

À Professora Dra. Loiva Beatriz Dallepiane, por ser desde a graduação a minha grande incentivadora, por mostrar os primeiros passos da pesquisa científica e ser meu grande exemplo de profissional, pela sua amizade e apoio.

À Coordenadoria de Atenção ao Idoso (DATI) da cidade de Passo Fundo - RS, pela parceria com o nosso grupo de pesquisa, nos auxiliando em todo o desenvolvimento desse trabalho.

Ao meu colega de orientação, Pablo Pasqualotti, pela parceria, amizade e apoio incondicional em todos os momentos do desenvolvimento do nosso projeto.

Aos meu pais pelo amor incondicional e por estarem sempre comigo na realização dos meus sonhos.

Ao meu namorado Carlos pelo apoio, carinho e companheirismo nessa reta final do meu trabalho.

À bolsista Natália Freddo, pela disponibilidade, ajuda incondicional na execução dos exames bioquímicos dessa pesquisa, pelo apoio nas horas difíceis e amizade construída ao longo desses dois anos.

A todo o grupo de pesquisa GeronTecSaúde, pelo trabalho desenvolvido ao longo desses dois anos.

Aos colegas da turma do mestrado, os quais se tornaram amigos que o mestrado proporcionou conhecer.

Agradeço à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão da bolsa durante todo o período de realização deste

EPIGRAFE

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê”.

Arthur Schopenhauer.

RESUMO

SILVA, Fhaira Petter da. Efeitos da suplementação nutricional de ômega 3 nos marcadores periféricos bioquímicos de pessoas idosas em treinamento interativo com games. 2016. 32 f. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo (RS), 2016.

Avaliamos os efeitos da suplementação nutricional de ômega 3 nos marcadores periféricos bioquímicos de pessoas idosas em treinamento interativo com games. A população foi composta por participantes de grupos de convivência da Coordenadoria de Atenção ao Idoso de Passo Fundo/RS. O estudo foi dividido em duas produções científicas. A primeira produção teve como objetivo avaliar os efeitos da suplementação nutricional de ômega 3 na diminuição do estresse oxidativo. O estudo é do tipo clínico randomizado e de caráter descritivo-analítico. A amostra compreendeu 27 mulheres idosas, que foram divididas em em três grupos: G1(grupo controle): seis idosas, o qual não recebeu nenhuma intervenção, G2 (ômega 3): oito idosas no grupo que recebeu suplementação de ômega 3 durante 14 semanas e G3 (combinado): sete idosas que receberam suplementação de ômega 3 e fizeram treinamento interativo com games durante 14 semanas. As idosas continuaram a realizar suas atividades físicas em seus grupos de convivência. Para análise dos marcadores periféricos bioquímicos foi avaliado os exames de polifenóis, óxido nítrico, proteína c-reativa, ácido tiobarbitúrico e ácido delta aminolevulínico pré e pós intervenção. Os grupos ômega 3 e combinado apresentaram resultados significativos nos exames de polifenóis, óxido nítrico, ácido tiobarbitúrico e ácido delta aminolevulínico. O nível de significância utilizado nos testes foi $p \leq 0,05$. Os resultados indicam que a suplementação de ômega 3 pode diminuir a inflamação e o estresse oxidativo. A segunda produção teve como objetivo verificar o consumo de alimentos fontes de ômega 3 quanto ao perfil sociodemográfico e nutricional de pessoas participantes de grupos de convivência. A população foi composta por 850 adultos e idosos. Foram analisados os fatores de risco (dor muscular, uso de medicamentos, alterações ósseas), o estado nutricional (índice de massa corporal, suplementação alimentar) e o uso de tecnologias (uso de computador, videogame). Para a análise dos dados foi utilizado os testes de qui-quadrado e exato de Fisher. Ao comparar o consumo de alimentos fontes de ômega 3 e os dados socioeconômicos foi encontrado resultados significativos para mulheres e consumo de sementes e renda e consumo de nozes e peixes.

Palavras-chave: 1. Envelhecimento. 2. Jogos de Vídeo. 3. Nutrição. 4. Marcadores bioquímicos. 5. Ômega 3.

ABSTRACT

SILVA, Fhaira Petter da. Effects of nutritional supplementation of omega 3 in peripheral biochemical markers of elderly interactive training games. 2016. 32 f. Dissertation (Masters in Human Aging) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo (RS), 2016.

We evaluated the effects of nutritional supplementation of Omega 3 in biochemical markers of peripheral elderly interactive training games. The population consisted of participants Coordination of social groups Elderly Care of Passo Fundo/RS. The study was divided in two scientific publications. The first production was to evaluate the effects of nutritional supplementation of Omega 3 in the reduction of oxidative stress. The study is the clinical type randomized, descriptive and analytical character. The sample included 27 elderly women, who were divided into three groups: G1 (control group): six elderly women, who received no intervention, G2 (omega 3): Eight elderly in the group that received supplementation of omega 3 for 14 weeks and G3 (combined): seven elderly women who received supplementation of omega 3 and made interactive training games for 14 weeks. Older continued to perform physical activities in their social groups. For the analysis of biochemical markers was assessed peripheral examinations of polyphenols, nitric oxide, C reactive protein, thiobarbituric acid and aminolevulinic delta acid pre and post intervention. Omega 3 and combined groups showed significant results in polyphenols tests, nitric oxide, and thiobarbituric acid and aminolevulinic acid delta. The significance level used in the tests was $p \leq 0.05$. The results indicate that supplementation of omega three can decrease inflammation and oxidative stress. The second production was to verify the consumption of food sources of omega-3 as the sociodemographic and nutritional status of participants in social groups, people. The population consisted of 850 adults and the elderly. The risk factors were analyzed (muscle pain, medication use, bone changes), nutritional status (body mass index, dietary supplementation) and the use of technology (computer use, video games). For data analysis was used the chi-square and Fisher exact tests. When comparing the consumption of food sources of omega 3 and socioeconomic data it found significant results for women and consumption of seeds and income and consumption of nuts and fish.

Key words: 1. Aging. 2. Video Games. 3. Nutrition. 4. Biological Markers. 5. Fatty Acids Omega-3.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AA	Ácido Araquidônico
ACC	Córtex Cingulado Anterior
AGPI	Ácidos Graxos Poli-Insaturados
ALA – D	Ácido delta-aminolevulínico
COX-2	Ciclooxigenase-2
DATI	Coordenadoria de Atenção ao Idoso
DCC	Declínio da Capacidade Cognitiva
DCD	Doenças Crônico-Degenerativas
DCNT	Doenças Crônicas Não-Transmissíveis
DCV	Doenças Cardiovasculares
DHA	Docosaheptaenóico
DM	Diabetes Mellitus
EPA	Eicosapentaenoico
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HDL-c	Lipoproteína de Alta Densidade-Colesterol
IL	Interleucina
IMC	Índice de Massa Corporal
l	Litro
LA	Ácido Linoléico
Lp-PLA2	Lipoproteína associada à Fosfolipase A2
LT-4	Leucotrienos da série 4

mg	Miligrama
n	Número
PCR	Proteína C-reativa
PGE-2	Prostaglandinas da série 2
RS	Rio Grande do Sul
SM	Síndrome Metabólica
TBARS	Ácido tiobarbitúrico
TNF- α	Fator de Necrose Tumoral- α
UPF	Universidade de Passo Fundo
α -ALA	α -Linolênico

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1	<i>Nutrição e envelhecimento</i>	17
2.2	<i>Suplementação de ômega 3</i>	20
2.3	<i>Suplementação de ômega 3 e inflamação</i>	22
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
	REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida, estão ocorrendo discussões de qual seria a melhor maneira de inserir nesse cenário tecnológico que se forma no mundo todo as pessoas que estão envelhecendo. Estudos vem evidenciando que uma proporção cada vez maior de pessoas está sobrevivendo em sua décima década. A preocupação é de que a base para este desenvolvimento e a sobrevivência de idosos frágeis e deficientes em idade muito avançada é generalizada (KAARE et al., 2013). Já se tem conhecimento de que processos que ocorrem durante a fase do envelhecer são modificáveis. O desenvolvimento de pesquisas e de tecnologias estão cada vez mais avançadas permitindo a busca de melhores formas de prevenção e diagnóstico das patologias decorrentes desse processo e que podem acarretar na diminuição da autonomia dessas pessoas. Cada vez mais espera-se que esses avanços permitam reverter esses quadros, tornando essas pessoas mais ativas ao longo de todas as fases da vida.

Com a chegada da velhice ocorre o aparecimento de doenças crônicas e que causam incapacidade, muitas delas causam déficit na autonomia e independência, levando a dificuldades na interação com o mundo moderno, esse estilo de vida afasta os idosos de realizações de atividades mentais, ocasionando gradualmente o aparecimento de doenças psicológicas (MENEZES; LOPES, 2009).

Os ácidos graxos poli-insaturados, grupo ao qual pertence o ômega 3, atuam na sinalização celular, síntese de eicosanóides, regulação enzimática, regulação da migração neural e modulação de citocinas (ZEMDEGS; PIMENTEL; PRIEL, 2010). O ômega 3 também aumentando a fluidez das membranas celulares (VANDERJAGT et al., 2002) e em quantidades suficientes, é capaz de diminuir a síntese de mediadores pró-inflamatórios (MATTOS; ANDRADE, 2006).

São encontrados na literatura vários benefícios da ingestão de alimentos fontes ou de suplementos contendo ômega 3, agem diminuindo a produção de eicosanoides inflamatórios, citocinas e espécies reativas de oxigênio prevenindo e tratando enfermidades cardiovasculares, doenças inflamatórias, infecções e reduzindo a ocorrência de lesões e alterações imunológicas (CALDER, 2006b).

O objetivo geral da pesquisa foi verificar os efeitos da suplementação nutricional de ômega 3 nos marcadores periféricos bioquímicos em pessoas com dor em treinamento interativo com games. Os objetivos específicos foram: 1) medir os níveis dos marcadores periféricos bioquímicos pré e pós suplementação de ômega 3 e processo de treinamento interativo com games; 2) comparar o consumo de alimentos fontes de ômega 3 e dados socioeconômicos.

O estudo foi dividido em duas produções científicas. A primeira produção teve como objetivo avaliar os efeitos da suplementação nutricional de ômega 3 na diminuição do estresse oxidativo. O estudo é do tipo clínico randomizado e de caráter descritivo-analítico. A amostra da produção dois compreendeu 27 mulheres idosas, essa amostra foi definida segundo alguns critérios de seleção, os quais eram, não suplementar ômega 3, referir sentir dor crônica, praticar atividade física duas vezes por semana, ter idade entre 63 e 74 anos e Índice de Massa Corporal (IMC) dentro da normalidade, foram divididas em 3 grupos, G1 (grupo controle), G2 (ômega 3) e G3 (combinado), os quais receberam intervenção durante 14 semanas. Para análise dos marcadores periféricos bioquímicos foi avaliado os exames de polifenóis, óxido nítrico, proteína c-reativa (PCR), ácido tiobarbitúrico (TBARS) e ácido delta aminolevulínico ALA – D pré e pós intervenção. O G2 e o G3 apresentaram resultados significativos nos exames de polifenóis, óxido nítrico, TBARS e ALA-D no Teste de Wilcoxon. No teste ANOVA, Teste post-hoc de Tukey o grupo ômega 3 teve diferença significativa na comparação com o grupo controle no exame de oxido nítrico. O nível de significância utilizado nos testes foi $p \leq 0,05$. A suplementação de ômega 3 indicou uma redução nos marcadores periféricos bioquímicos

de polifenóis, óxido nítrico, proteína c-reativa (PCR), ácido tiobarbitúrico (TBARS) e ácido delta aminolevulínico ALA – D. A suplementação de ômega 3 pode ter uma resposta terapêutica na diminuição do estresse oxidativo.

A segunda produção teve como objetivo verificar o consumo de alimentos fontes de ômega 3 quanto ao perfil sociodemográfico e nutricional de pessoas participantes de grupos de convivência. O padrão alimentar é o principal determinante para definir muitas vezes a saúde de indivíduos. O ácido graxo ômega 3 está associado com a prevenção ou redução da gravidade de uma multiplicidade de doenças, entre elas as doenças metabólicas, neurodegenerativas e inflamatórias. A população da produção dois é composta por 850 adultos e idosos. Os participantes responderam um questionário contendo variáveis sociodemográficas (idade, sexo, escolaridade, estado marital), fatores de risco (dor muscular, uso de medicamentos, alterações ósseas), estado nutricional (índice de massa corporal, suplementação alimentar) e uso de tecnologias (uso de computador, videogame). Para a análise dos dados foi utilizado os testes de qui-quadrado e exato de Fisher. O nível de significância utilizado nos testes foi $p \leq 0,05$. Ao comparar o consumo de alimentos fontes de ômega 3 e os dados socioeconômicos foi encontrado resultados significativos para mulheres e consumo de sementes e renda e consumo de nozes e peixes. O consumo de óleo de soja é cultural, se efetuando em todas as faixas etárias e não se relaciona à situação financeira das famílias. O papel da mulher na sociedade destinou-se ao cuidado com uma alimentação saudável à família, logo tendem a consumir mais sementes por possuírem benefícios a saúde. Pessoas que possuem um maior poder aquisitivo fazem uso de fontes mais caras do ácido graxo ômega 3.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 *Nutrição e envelhecimento*

O envelhecimento populacional e o aumento da expectativa média de vida ocorrem em escala mundial, esses fatores são concretos e de conhecimento sociopolítico (TAVARES; PIRES; SIMÕES, 2011). O envelhecimento ativo é definido como o processo de otimização das oportunidades de saúde, participação e segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida ao longo do envelhecer (WHO, 2005). Permite que as pessoas percebam seu potencial quanto ao bem-estar físico, social e mental e participem da sociedade, de acordo com suas necessidades, desejos e capacidades. Manter a autonomia e independência durante o envelhecimento torna-se meta fundamental para indivíduos e governantes.

Para alguns a única forma para aumentar a expectativa de vida (FORMOSA, 2013; HOROWITZ; VANNER, 2010; KIMURA; YASUNAGA; WANG, 2013; LEE; LAN; YEN, 2011; MILLER et al., 2012; OEPPEN; VAUPEL, 2002) é descobrir como retardar o envelhecimento (OLSHANSKY; RATTAN, 2009). Se há 12 mil anos a duração média de vida de um ser humano era de 31 anos, hoje, os japoneses que são as pessoas mais longevas do mundo vivem em média 83 anos (KAARE et al., 2009; VAUPEL, 2010). Menos de 5% de todos os seres humanos que um dia caminharam pelo planeta alcançaram uma idade igual ou superior a 65 anos (OEPPEN; VAUPEL, 2002).

Durante o processo de envelhecimento ocorrem alterações morfológicas, fisiológicas, bioquímicas, psicológicas, cognitivas e sociais que tornam o indivíduo mais propenso a adoecer, o que aumenta a chance de morte (MESQUITA et al., 2009). O envelhecimento cerebral é um processo inevitável, porém postergável através de exercícios físicos e mentais e hábitos saudáveis (NORDON et al., 2009). O declínio da capacidade cognitiva (DCC) decorre dos processos fisiológicos do envelhecimento

normal ou de um estágio de transição para as demências (CHARCHAT-FICHMAN et al., 2005). Apesar da diversidade metodológica e a utilização de diferentes sistemas de classificação diagnóstica, estudos epidemiológicos corroboram que idosos com DCC apresentam maior risco de desenvolver demência (PETERSEN et al., 2001; RITCHIE; ARTERO; TOUCHON, 2001).

Esta mudança demográfica notável tem sido acompanhada por uma mudança na prevalência da doença, de modo que a idade é agora o principal determinante da maioria das doenças comuns. Estudos em organismos modelo demonstraram que o fenótipo de envelhecimento surge por causa da acumulação de danos macromoleculares no interior da célula e que o processo de envelhecimento é de plástico. Intervenções nutricionais que reduzam tais danos, ou que aumentem a capacidade do organismo para reparar os danos, levam a uma maior longevidade e a redução do risco de doenças relacionadas com a idade. Além disso, a adesão a padrões alimentares saudáveis, tais como o padrão alimentar mediterrânico, está associado à longevidade e redução do risco de doenças relacionadas com a idade (MATHERS, 2015).

Devido ao processo do envelhecimento, o idoso tem maior possibilidade em apresentar problemas nutricionais. Nessa fase, ocorre a diminuição da capacidade de ingerir, digerir e absorver, e metabolizar os nutrientes do alimento. Algumas dessas condições devem-se às alterações fisiológicas próprias do envelhecimento, outras são influenciadas pelas patologias presentes e por fatores relacionados com a situação socioeconômica e familiar (FUKUZAKI et al., 2015).

Segundo a Organização Mundial da Saúde, a prevalência de obesidade no mundo caracteriza uma epidemia global, sendo um problema nutricional complexo, com extensão social e psicológica séria, que afeta pessoas de todas as faixas etárias e de todos os grupos sócio-econômicos, além de apresentar fatores de risco para as doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT) (CAVALCANTI, 2010).

A obesidade é diagnosticada com a utilização do índice de massa corporal (IMC) de maneira simples e eficaz, definindo assim esse grupo em risco nutricional, o qual desencadeia, Doenças Crônico-Degenerativas (DCD), como as Doenças Cardiovasculares (DCV), Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Diabetes Mellitus (DM), dislipidemias - hipertrigliceridemia e níveis de Lipoproteína de Alta Densidade-Colesterol (HDL-c) diminuídos - e Síndrome Metabólica (SM) (SCHERER; VIEIRA, 2010). O aumento da expectativa de vida da população trouxe como consequência um aumento não somente da incidência e prevalência, mas também da mortalidade DCNT (GOTTLIEB et al., 2011).

O desenvolvimento de DCNT está ligado a uma ingestão inadequada de vitaminas e minerais (HEANEY, 2006). Isto levanta uma questão importante, como está a ingestão nutricional de micronutrientes dos idosos? Por um lado, temos uma crescente variedade de alimentos disponíveis em grandes quantidades, por outro lado, alguns fatores como a diminuição da renda, falta de atividade física, necessidades energéticas inadequadas, falta de contato social, demência e outros fatores psicológicos típicos do envelhecimento tendem a levar à diminuição de consumo de alimentos saudáveis e, conseqüentemente, afetar o estado nutricional dos idosos (TROESCH; EGGERSDORFER; WEBER, 2012).

Os idosos representam uma população particularmente vulnerável ao desenvolvimento de deficiências nutricionais. Alterações fisiológicas normais associadas com o processo de envelhecimento afetam a absorção desses nutrientes (CHERNOFF, 2009). Fatores como mudanças no sentido do paladar, dificuldades na deglutição, medicamentos e diminuição do apetite são apenas alguns dos desafios que os idosos enfrentam na realização da nutrição adequada. O Dietary Reference Intakes (DRI), incorporaram recomendações específicas por idade em uma tentativa de responder a estas preocupações. As necessidades energéticas dos idosos são mais baixas, mas a exigência para a maioria dos micronutrientes não é, isso ressalta a sua necessidade de fazer uma alimentação baseada em escolhas de nutrientes (MONTGOMERY et al., 2014).

O estado nutricional é caracterizado pelo equilíbrio entre a composição da alimentação, as necessidades de energia do organismo e o aproveitamento biológico dos nutrientes dos alimentos, sendo complexo, requer atenção individualizada com uma ingestão alimentar correta que pode auxiliar na melhora do estado de saúde do idoso. Mesmo tendo um estado nutricional adequado e um consumo total de energia correto, que poderia ser esperado para cobrir as recomendações de micronutrientes, as diversas mudanças fisiológicas naturais do envelhecimento ou consequentes de alguma patologia acabam por desequilibrar a absorção de diversos nutrientes e por fim a absorção das vitaminas e minerais essenciais, causando assim um desequilíbrio no estado nutricional desses idosos possibilitando o aparecimento de carências nutricionais (TOFFANELLO et al., 2011).

As mudanças fisiológicas e o surgimento das patologias ao longo do processo do envelhecimento humano podem ser intensificadas por hábitos dietéticos inadequados. Sendo assim, torna-se necessário uma modificação com a inclusão de intervenções nutricionais que assumem um espaço importante no cenário atual, a fim de esclarecer a relevância de uma alimentação saudável no controle de peso corporal e de minimizar a ocorrência dessas doenças para que se alcance uma melhor qualidade de vida dos idosos (CAVALCANTI et al., 2011).

2.2 Suplementação de ômega 3

Os ácidos graxos poli-insaturados, grupo ao qual pertence o ômega 3, agem na sinalização celular, síntese de eicosanóides, regulação enzimática, regulação da migração neural e modulação de citocinas que possuem atividade neuromodulatória e neurotransmissora (ZEMDEGS; PIMENTEL; PRIEL, 2010). O ômega 3 também atua aumentando a fluidez das membranas celulares (VANDERJAGT et al., 2002) e em quantidades suficientes, é capaz de diminuir a síntese de mediadores pró-inflamatórios (MATTOS; ANDRADE, 2006).

Tanto os ácidos graxos da série ômega 3 quanto aqueles da série ômega 6 constituem grupos de lipídios que exercem funções importantes no organismo, sendo incorporados aos fosfolipídios das membranas das células otimizando sua função biológica, particularmente nos tecidos do cérebro, retina, testículos, coração, fígado e rins (HARNACK; ANDERSEN; SOMOZA, 2009) relatados vários benefícios da ingestão de alimentos fontes ou de suplementos contendo ômega 3, eles agem diminuindo a produção de eicosanoides inflamatórios, citocinas e espécies reativas de oxigênio prevenindo e tratando enfermidades cardiovasculares, doenças inflamatórias, infecções e reduzindo a ocorrência de lesões e alterações imunológicas (CALDER, 2006).

Os ácidos graxos poli-insaturados (AGPI) essenciais compõem uma classe de moléculas que não podem ser geradas pelo organismo, mas que são necessárias ao seu funcionamento. Neste grupo encontram-se os AGPI com a primeira dupla ligação ocorrendo no terceiro ou no sexto átomo de carbono a partir do carbono metílico terminal, ômega 3 e ômega 6, respectivamente. Os principais representantes da família ômega 3 são o ácido α -linolênico ou ALA (18:3n-3), o ácido eicosapentaenoico ou EPA (20:5n-3) e o ácido docosahexaenóico ou DHA (22:6n-3) e os principais representantes da família ômega 6 são o ácido linoléico ou LA (18:2n-6) e o ácido araquidônico ou AA (20:4n-6). (MATTOS; ANDRADE, 2006).

A suplementação dietética de ômega 3 através do ácido eicosapentaenóico (EPA) e ácido docosahexaenóico (DHA), indicam um impacto benéfico sobre as doenças humanas em que a inflamação é um componente-chave da patogênese (SEKI; TANI; ARITA, 2009). A deficiência de AGPI, nos fosfolipídios de membrana, diminui a sua fluidez e, deste modo, pode alterar as funções das enzimas relacionadas às membranas (YOUUDIM; MARTIN; JOSEPH, 2000). Com o processo do envelhecimento, o indivíduo começa a ficar mais frágil e as dores acabam ameaçando a sua segurança, autonomia e independência, impedindo muitas vezes sua capacidade de realizar as atividades da vida

diária de tal maneira que limita a capacidade de interação e convívio social situações estas que diminuem consideravelmente sua qualidade de vida (CELICH; GALON, 2009).

2.3 Suplementação de ômega 3 e inflamação

A inflamação pode ser classificada em dois tipos: a inflamação aguda, com um curso rápido (de minutos a alguns dias), em que os eventos mais importantes são o edema e a migração de leucócitos, principalmente granulócitos e monócitos; e a inflamação crônica que é caracterizada por um curso de longo tempo, a presença de linfócitos e macrófagos e proliferação dos vasos sanguíneos e tecido conjuntivo (SEKI; TANI; ARITA, 2009). A inflamação é uma decorrência de eventos ordenados originados para manter a homeostase dos tecidos e de órgãos. A liberação adequada de mediadores e expressão de receptores é essencial para completar o programa e restaurar tecidos. A inflamação é caracterizada por vermelhidão, inchaço, calor, dor e numerosas alterações fisiológicas, incluindo o aumento do fluxo sanguíneo e permeabilidade através dos capilares sanguíneos (CALDER, 2007).

A resposta inflamatória é regulada por uma rede de mediadores ativos que modificam tecidos, órgãos e especificadamente adaptam a resposta a cada sinal indutivos, esses sinais aumentam a produção de mediadores inflamatórios (MEDZHITOV, 2008). Os diversos marcadores associados com a inflamação podem ser divididos em categorias, como: citocinas pró-inflamatórias; citocinas anti-inflamatórias; adipocinas; chemocinas; marcadores de inflamação derivados de hepatócitos; marcadores de consequência da inflamação; e enzimas (VOLP et al., 2008).

Um grupo de glicoproteínas coletivamente chamadas de citocinas são as responsáveis pela coordenação, amplificação e regulação da magnitude e duração dos eventos inflamatórios e, conseqüentemente, de seus efeitos (SILVA; MACEDO, 2011). A interleucina IL-6 é mediadora central da resposta de fase aguda e a principal citocina

pró-coagulante, pois determina a produção e a elevação das concentrações plasmáticas estimuladas pelo fígado de fibrinogênio, proteína amiloide sérica A (SAA), e em especial, da proteína C reativa (PCR) (FRANCISCO; HERNÁNDEZ; SIMÓ, 2006).

As principais citocinas pró-inflamatórias são a interleucina-1b (IL-1b) e o Fator de Necrose Tumoral- α (TNF- α). São consideradas “citocinas-alarme”, pois são estimuladas por eventos relacionados diretamente à lesão tecidual, como por exemplo, alguns mediadores químicos intramusculares como a histamina, bradicinina, prostaglandinas e leucotrienos (BASSEL-DUBY; OLSON, 2006). A PCR é uma proteína de fase aguda sintetizada por hepatócitos de maior importância, regulada pela IL-6 e pelo TNF- α . Seus níveis estão aumentados em resposta às infecções ativas ou ao processo inflamatório agudo.

Elevações modestas dos níveis de PCR estão também presentes em situações crônicas inflamatórias (FRANCISCO; HERNÁNDEZ; SIMÓ, 2006), enzimas têm sido relacionadas ao processo da inflamação, uma é a ciclooxigenase (COX-2), enzima responsável pela produção de prostaglandinas em células inflamatórias. Sua expressão pelos macrófagos e pelas células endoteliais é induzida por citocinas, como a IL-1 e o TNF- α (WU; WU, 2006). A outra enzima é a lipoproteína associada à fosfolipase A2 (Lp-PLA2), uma enzima monomérica que gera produtos bioativos, os quais potencializam o processo inflamatório (FRANCISCO; HERNÁNDEZ; SIMÓ, 2006).

Os ácidos graxos poli-insaturados ômega 3 apresentam grande potencial em afetar a função da maioria das células imunes. A ingestão alimentar, bem como a suplementação deste tipo de ácido graxo desencadeia sua incorporação nas membranas celulares. Considerando que as células imunes estão envolvidas nos processos inflamatórios, esta situação é fundamental para a síntese de mediadores inflamatórios. Os eicosanóides são formados a partir da liberação do ácido graxo dos fosfolípidos da membrana com

consequente metabolização enzimática pela ciclooxygenase ou lipooxygenase (MATTOS; ANDRADE, 2006).

Dependendo dos ácidos graxos poli-insaturados precursores, haverá formação de mediadores com características antagônicas e com diferentes atividades biológicas. Em quantidades suficientes, tanto o ácido eicosapentaenóico quanto o ácido docosapentaenóico, ácidos graxos da série ômega 3, são capazes de diminuir a síntese de prostaglandinas da série 2 e leucotrienos da série 4, potentes mediadores pró-inflamatórios. Nesse sentido, o papel dos ácidos graxos ômega 3 com possível ação anti-inflamatória vem sendo investigado. Além disso, os mecanismos pelos quais este efeito é desencadeado tem sido alvo de grande interesse. Pesquisas vêm sendo realizadas a fim de elucidar o efeito dos ácidos graxos na expressão gênica, na composição da membrana celular e nas vias de sinalização (MATTOS; ANDRADE, 2006).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo que se desenvolveu ao longo desses dois anos, foi um grande desafio e teve início com a escolha do tema e população o qual iria ser desenvolvido, após foi produzido um questionário contendo fatores socioeconômico, fatores de risco, estado nutricional e uso de tecnologias a fim de caracterizar a DATI da cidade de Passo Fundo/RS, os questionários foram aplicados em 850 participantes.

A pesquisa teve objetivos de interesse científico na investigação de benefícios em relação a suplementação de ômega 3 e aspectos referentes a perfil de marcadores periféricos bioquímicos associado com interação com jogos de vídeo. Além desses objetivos a pesquisa teve uma ação social, desenvolvida através do contato direto com a DATI e o grupo de pesquisa, o qual esteve sempre comprometido com as atividades como palestras e seminários desenvolvidas nos grupos de convivência, a fim de passar informações referentes a temas como envelhecimento ativo, nutrição, cuidados posturais, entre outros.

Obtivemos resultados significativos durante todo o processo mesmo com algumas limitações do estudo. Uma dessas limitações foi a adesão à pesquisa por alguns participantes dos grupos, houve recusa para responder os questionários da caracterização da população, outra limitação foram as desistências de algumas pessoas dos grupos de intervenção do estudo. A falta de recursos e alguns equipamentos para a execução de algumas propostas do projeto de pesquisa foi também uma limitação preocupante, algumas despesas foram custeadas pelo orientador e orientandos dessa pesquisa, contudo durante o estudo foram feitas parcerias com o LabCenter, laboratório de análises clínicas do município de Sarandi/RS, o qual realizou a análise de alguns parâmetros bioquímicos e com a Farmácia São João que fez a doação de todas os frascos de suplementação de ômega 3 utilizados no decorrer do estudo.

O estudo compreendia inicialmente a idéia de avaliação dos parâmetros de massa corporal, bem como do ângulo de fase que podem ser avaliados por bioimpedância, a universidade possuía o aparelho para as avaliações, quando houve a verificação do mesmo, estava danificado, impossibilitando a ocorrência dessa avaliação. A inclusão desse parâmetro seria uma variável interessante a ser investigada por estudos futuros, pois o ângulo de fase tem ligação direta com parâmetros bioquímicos inflamatórios, tendo assim mais dados para comprovar a hipótese de que o ômega 3 auxilia na resposta inflamatória.

Atráves das limitações do estudo, pode-se perceber também que talvez haja uma falta de adesão às pesquisas científicas, pelo fato de muitos pesquisadores não devolverem aos participantes uma resposta do estudo que foi realizado. Uma das maiores preocupações do grupo de pesquisa nesse estudo foi a devolução dos dados aos participantes, bem como as atividades realizadas com os grupos de convivência.

As interações sociais com os grupos de convivência trouxeram ao longo do desenvolvimento do projeto não só benefícios aos idosos participantes da DATI, mas também aos profissionais e acadêmicos envolvidos na execução desse projeto, agregando uma experiência profissional e humanitária que foge de uma realidade discutida em sala de aula. Ao longo dos dois anos foi possível perceber que uma conduta profissional correta é imprescindível, de modo que seja possível amenizar, ou até mesmo sanar, alguns dos problemas de saúde que enfrentamos. Entretanto, a não menos importante é a interação social com as pessoas, transferir a elas o que foi aprendido na academia. Perceber o sorriso e um abraço de agradecimento de uma ajuda e uma simples explicação direcionada a elas, é com essas experiências que se fazem profissionais humanos.

REFERÊNCIAS

- BASSEL-DUBY, R.; OLSON, E. N. Signaling pathways in skeletal muscle remodeling. **Annual review of biochemistry**, v. 75, p. 19–37, jan. 2006.
- CALDER, P. C. Polyunsaturated fatty acids and inflammation. **Prostaglandins, leukotrienes, and essential fatty acids**, v. 75, n. 3, p. 197–202, set. 2006.
- CALDER, P. C. Immunomodulation by omega-3 fatty acids. **Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids**, v. 77, n. 5-6, p. 327–335, 2007.
- CAVALCANTI, C. L. Envelhecimento e Obesidade: Um Grande Desafio No Século XXI. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 14, n. 2, p. 87–92, 2010.
- CAVALCANTI, C. L. et al. Programa de intervenção nutricional associado à atividade física: discurso de idosas obesas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 5, p. 2383–2390, 2011.
- CELICH, K. L. S.; GALON, C. Dor crônica em idosos e sua influência nas atividades da vida diária e convivência social. **Rev. Bras. Geriatr. G**, v. 12, n. 3, p. 345–360, 2009.
- CHARCHAT-FICHMAN, H. et al. Declínio da capacidade cognitiva durante o envelhecimento Decline of cognitive capacity during aging. **Helenice Charchat-Fichman, Paulo Caramelli, Koichi Sameshima, Ricardo Nitrini**, v. 27, n. 12, p. 79–82, 2005.
- CHERNOFF, R. Issues in geriatric nutrition. **Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 24, n. 2, p. 176–8, 2009.
- FORMOSA, M. Digital exclusion in later life: a Maltese case study. **Humanities and Social Sciences**, v. 1, n. 1, p. 21–27, 2013.
- FRANCISCO, G.; HERNÁNDEZ, C.; SIMÓ, R. Serum markers of vascular inflammation in dyslipemia **Clinica Chimica Acta**, 2006.
- FUKUZAKI, T. et al. IMPACTO DA DEFICIÊNCIA NUTRICIONAL NA SAÚDE DE IDOSOS. **Revista UNINGÁ Review**, v. 21, n. 1, p. 50–54, 2015.

- GOTTLIEB, M. G. V. et al. Envelhecimento e longevidade no Rio Grande do Sul: um perfil histórico, étnico e de morbi-mortalidade dos idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 14, n. 2, p. 365–380, 2011.
- HARNACK, K.; ANDERSEN, G.; SOMOZA, V. Quantitation of alpha-linolenic acid elongation to eicosapentaenoic and docosahexaenoic acid as affected by the ratio of n6/n3 fatty acids. **Nutrition & metabolism**, v. 6, n. 8, jan. 2009.
- HEANEY, R. P. Nutrition, chronic disease, and the problem of proof. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 84, p. 471–472, 2006.
- HOROWITZ, B. P.; VANNER, E. Relationships among active engagement in life activities and quality of life for assisted-living residents. **Journal of Housing For the Elderly**, v. 24, n. 2, p. 130–150, maio 2010.
- KAARE, C. et al. Ageing populations : the challenges ahead. **Lancet**, v. 374, n. 9696, p. 1196–1208, 2009.
- KAARE, C. et al. Physical and cognitive functioning of people older than 90 years: a comparison of two Danish cohorts born 10 years apart. **Lancet**, v. 382, n. 9903, p. 1–15, 2013.
- KIMURA, K.; YASUNAGA, A.; WANG, L.-Q. Correlation between moderate daily physical activity and neurocognitive variability in healthy elderly people. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 56, n. 1, p. 109–117, 2013.
- LEE, P.-L.; LAN, W.; YEN, T.-W. Aging successfully: a four-factor model. **Educational Gerontology**, v. 37, n. 3, p. 210–227, fev. 2011.
- MATHERS, J. C. Impact of nutrition on the ageing process. **The British journal of nutrition**, v. 113, n. 1, p. 18–22, jan. 2015.
- MATTOS, P. DE; ANDRADE, M. Ácidos graxos n-3 : um link entre eicosanóides , inflamação e imunidade. **MN-Metabólica**, v. 8, n. 3, p. 135–143, 2006.
- MAZZA, M. et al. Omega-3 fatty acids and antioxidants in neurological and psychiatric diseases: an overview. **Progress in neuro-psychopharmacology & biological psychiatry**, v. 31, n. 1, p. 12–26, 30 jan. 2007.
- MEDZHITOV, R. Origin and physiological roles of inflammation. **Nature**, v. 454, n. 7203, p. 428–35, 24 jul. 2008.
- MENEZES, T. M. DE O.; LOPES, R. L. M. Produção do conhecimento sobre i doso longo : 1998-2008. **Rev. enferma. UERJ**, v. 17, n. 4, p. 569–574, 2009.

- MESQUITA, G. V. et al. Morbimortalidade em idosos por fratura proximal do fêmur. **Texto Contexto Enferm**, v. 18, n. 1, p. 67–73, 2009.
- MILLER, C. A. et al. Using the Nintendo Wii Fit and body weight support to improve aerobic capacity, balance, gait ability, and fear of falling: two case reports. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, v. 35, n. 2, p. 95–104, 2012.
- MONTGOMERY, S. C. et al. Micronutrient Needs of the Elderly. **Nutrition in clinical practice** :, v. 29, n. 4, p. 435–444, 2014.
- NORDON, D. G. et al. Perda Cognitiva em Idosos. **Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sorocaba**, v. 11, n. 3, p. 5–8, 2009.
- OEPPEN, J.; VAUPEL, J. W. Broken limits to life expectancy. **Science**, v. 296, n. 5570, p. 1029–31, maio 2002.
- OLSHANSKY, S. J.; RATTAN, S. I. S. What determines longevity: metabolic rate or stability? **Discovery Medicine**, v. 5, n. 28, p. 359–362, jul. 2009.
- PETERSEN, R. C. et al. Practice parameter: early detection of dementia: mild cognitive impairment (an evidence-based review). **Neurology**, v. 56, n. 9, p. 1131–2, 2001.
- RITCHIE, K.; ARTERO, S.; TOUCHON, J. Classification criteria for mild cognitive impairment A population-based validation study. **Neurology**, v. 56, n. 1, p. 37–42, 2001.
- SCHERER, F.; VIEIRA, J. Estado nutricional e sua associação com risco cardiovascular e síndrome metabólica em idosos. **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 3, p. 347–355, 2010.
- SEKI, H.; TANI, Y.; ARITA, M. Omega-3 PUFA derived anti-inflammatory lipid mediator resolvin E1. **Prostaglandins & other lipid mediators**, v. 89, n. 3-4, p. 126–30, set. 2009.
- SILVA, F. O. C. DA; MACEDO, D. V. Exercício físico, processo inflamatório e adaptação: uma visão geral. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 13, n. 4, p. 320–328, 4 ago. 2011.
- TAVARES, A. R.; PIRES, C. I.; SIMÕES, J. A. Autonomia do idoso: Perspectiva ética, médica e legal. **Revista Portuguesa de Bioética**, v. 15, p. 329–352, 2011.
- TOFFANELLO, E. D. et al. Ten-year trends in vitamin intake in free-living healthy elderly people: The risk of subclinical malnutrition. **The journal of nutrition, health & aging**, v. 15, n. 2, p. 99–103, 27 fev. 2011.

- TROESCH, B.; EGGERSDORFER, M.; WEBER, P. 100 Years of Vitamins: Adequate Intake in the Elderly Is Still a Matter of Concern. **The Journal of nutrition**, v. 142, n. 16, p. 979–80, 2012.
- VANDERJAGT, D. J. et al. Phase angle and n-3 polyunsaturated fatty acids in sickle cell disease. **Archives of disease in childhood**, v. 87, n. 3, p. 252–4, set. 2002.
- VAUPEL, J. W. Biodemography of human ageing. **Nature**, v. 464, n. 7288, p. 536–542, mar. 2010.
- VOLP, A. C. P. et al. Capacidade dos Biomarcadores Inflamatórios em Predizer a Síndrome Metabólica. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 52, n. 337-549, 2008.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Envelhecimento ativo: uma política de saúde [Manual]. **Organização Pan-Americana da Saúde**, 2005.
- WU, J. T.; WU, L. L. Linking inflammation and atherogenesis: Soluble markers identified for the detection of risk factors and for early risk assessment. **Clinica Chimica Acta**, v. 366, n. 1-2, p. 74–80, 2006.
- YOUDIM, K. A; MARTIN, A; JOSEPH, J. A. Essential fatty acids and the brain: possible health implications. **International journal of developmental neuroscience : the official journal of the International Society for Developmental Neuroscience**, v. 18, n. 4-5, p. 383–99, 2000.
- ZEMDEGS, J. C. S.; PIMENTEL, G. D.; PRIEL, M. R. Ácidos graxos ômega 3 e tratamento da esquizofrenia Omega 3 fatty acid and schizophrenia treatment. **Rev Psiquiatr. Clin.**, v. 37, n. 5, p. 223–7, 2010.



PPGEH

Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano
Faculdade de Educação Física e Fisioterapia - FEEF