

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC DE HORTOLÂNDIA
Curso Técnico em Nutrição e Dietética**

**Maria Hosana Sousa Andrade
Olinta Flora Guimarães
Ruth Leal da Silva
Tânia Silva dos Reis
Tauana Gabriela Oliveira Damião
Thaciane Santos Medeiros de Góes**

**ADAPTAÇÃO DE DUAS RECEITAS TRADICIONAIS COM A INCLUSÃO DE
ALIMENTOS FONTE DE ÁCIDOS GRAXOS MONOINSATURADOS**

**Hortolândia
2020**

**Maria Hosana Sousa Andrade
Olinta Flora Guimarães
Ruth Leal da Silva
Tânia Silva dos Reis
Tauana Gabriela Oliveira Damião
Thaciane Santos Medeiros de Góes**

**ADAPTAÇÃO DE DUAS RECEITAS TRADICIONAIS COM A INCLUSÃO DE
ALIMENTOS FONTE DE ÁCIDOS GRAXOS MONOINSATURADOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso técnico em Nutrição e Dietética da ETEC de Hortolândia, orientado pelo Prof. MSc. Bruce Fonseca Mota e Profa MSc. Ana Paula Fioret, como requisito parcial para obtenção do título de técnico em Nutrição e Dietética.

**Hortolândia
2020**

RESUMO

Os alimentos fonte em ácidos graxos monoinsaturados (ômega-9) estão relacionados à redução de cintura cutânea, doença cardiovascular, doenças neurológicas, redução de nível de colesterol sanguíneo e a diminuição do risco de desenvolvimento de câncer. Entretanto, observa-se baixo consumo de alimentos fontes ômega-9 entre a população. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi elaborar e realizar avaliação sensoriais de uma receita fonte ácidos graxos monoinsaturados, a fim de propiciar novas formas de consumo. Foi desenvolvido um pão e uma maionese, denominado pão de castanha e maionese de abacate. A porção do pão de castanha e maionese de abacate apresentou ser fonte ou rico em ácidos graxos monoinsaturados, equivalente a 3,8g, e teve boa aceitação entre os provadores. Conclui-se, então, que o pão de castanha com maionese de abacate atingiu parcialmente o seu objetivo, por não haver uma referência de qual deveria ser a porção estabelecida do seu consumo diário, mas também propiciou uma nova opção de consumo de fibras na alimentação.

Palavras-chave: Ácidos graxos monoinsaturados, castanha do Brasil, abacate, ômega-9.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	05
2. OBJETIVOS.....	10
2.1. Objetivo geral.....	10
2.2. Objetivos específicos.....	10
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
3.1 Ácidos graxos monoinsaturados	11
3.2 Ácido oleico: comparação.....	13
3.3 O papel dos ácidos graxos monoinsaturados nas diferentes situações fisiológicas.....	16
3.3.1. Doenças cardiovasculares.....	16
3.3.2. Doenças neurológicas.....	16
3.3.3. Câncer.....	17
3.3.4. Autismo.....	18
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	21
4.1. Material.....	21
4.2. Métodos.....	21
4.2.1. Cálculo Nutricional do Produto.....	23
4.2.2. Cálculo do custo do produto.....	23
4.2.3. Aceitação sensorial do produto.....	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
6. CONCLUSÃO.....	27
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

1. INTRODUÇÃO

Os ácidos graxos consistem em um tipo de lipídio formado por cadeias longas de carbonos (C) com um grupamento carboxila ($-\text{COOH}$) em uma de suas extremidades. Eles são a parte dos lipídios utilizada como combustível pelas células, constituindo uma das principais fontes de energia junto com a glicose e as proteínas. Quando os átomos de carbono da cadeia do ácido graxo estão unidos apenas por ligações simples (C–C) formam as chamadas gorduras saturadas, pois todos os seus carbonos se encontram saturados de ligações com átomos de hidrogênio (H). Já quando a cadeia apresenta ligação dupla entre carbonos (C=C) formam as chamadas gorduras insaturadas, já que a ligação dupla ocorre por estes carbonos não estarem completamente saturados de átomos de hidrogênio (H). Gorduras contendo ácidos graxos saturados têm consistência sólida em temperatura ambiente, enquanto gorduras contendo ácidos graxos insaturados são líquidas em temperatura ambiente, formando óleos. Os ácidos graxos insaturados podem ainda ser subdivididos em monoinsaturados quando apresentam apenas uma ligação dupla.

Os ácidos graxos essenciais para a alimentação humana são o ácido linolênico (ômega-6) e o ácido linoleico (ômega-3). O primeiro está presente em grande quantidade nos óleos de milho e soja, enquanto o segundo, em vegetais de folhas verdes, no óleo de linhaça e nos óleos de peixes marinhos. A importância destes ácidos graxos está na sua capacidade de se transformar em substâncias biologicamente mais ativas, com funções especiais no equilíbrio homeostático, e em componente estrutural das membranas celulares e do tecido cerebral e nervoso. A alimentação humana corretamente balanceada deve atender a uma relação ótima entre ômega -6 e ômega -3, de 4:1, porém o ritmo de vida atual muitas vezes não permite uma alimentação rica e bem combinada, baseada em alimentos criteriosamente selecionados.

Os ácidos graxos monoinsaturados (oléico) exercem o mesmo efeito sobre a colesterolemia, sem, no entanto diminuir o HDL – C e provocar a oxidação lipídica. Suas principais fontes dietéticas são o óleo de oliva, óleo de canola, azeitona, abacate e oleaginosas (amendoim, castanhas, nozes, amêndoas) (Sposito, 2007). A Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (SBAN) recomenda que o limite Máximo de gordura na dieta fique em torno dos

30% e o mínimo em 20%, sugerindo também uma porção aproximadamente igual entre os ácidos graxos saturados, monoinsaturados e poliinsaturados (Lima, 2000). Um estudo realizado com o objetivo de verificar a adequação da ingestão de nutrientes, com 550 participantes do município de Bambuí – MG, verificou que 39,3% dos idosos apresentam inadequação das frações lipídicas, sendo que 35,7% informaram consumo excessivo de ácidos graxos saturados. Outra pesquisa realizada com 130 idosos, no Rio Grande do Sul, com objetivo de avaliar o perfil lipídico da dieta e sua correlação com os fatores de risco para doenças cardiovasculares, também verificou inadequação na proporção de gorduras saturadas e insaturadas (Deon, 2015)

Abacate

O abacate é o fruto do abacateiro, uma árvore da família das laureáceas, que pode atingir até 20 metros de altura. Suas folhas são utilizadas no preparo de chá, bom para a digestão, para combater infecção de garganta e tosse.

São conhecidas mais de 500 espécies de abacate, das seguintes origens: a guatemalteca, a antilhana e a mexicana. O período de safra é de fevereiro a agosto.

O abacate pode ser consumido sob a forma de salada, sopa e conserva. A parte comestível é a polpa verde-amarelada, de consistência mole, rica em proteínas, gordura, fósforo, açúcares e vitaminas. Como sua gordura é facilmente digerida pelo organismo, pode estar presente na dieta das pessoas que apresentam problemas digestivos.

Possui forma arredondada e pesa entre 500 a 1500 gr. A coloração da casca varia do verde ao vermelho-escuro. As duas principais espécies de abacate são Strong, cor verde e a Hass, cor roxa.

Castanha

A castanha contém fósforo e potássio, minerais essenciais para equilibrar o ritmo dos batimentos cardíacos e evitar arritmias. Além disso, a castanha do Brasil (ou castanha do Pará), é a oleaginosa que contém a maior quantidade de selênio, mineral que diminui a viscosidade do sangue e facilita a circulação e o transporte de nutrientes pelo sistema cardiovascular. A castanha protege os neurônios, melhora o funcionamento da tireóide, o

sistema imunológico e é antioxidante, prevenindo doenças. Recomendação: 1 a 2 castanhas por dia. Castanha de Caju Fonte de minerais, como ferro, cálcio, fósforo e sódio, e de gorduras insaturadas. Essa parte do caju contém um aminoácido chamado argimino, que alarga as artérias, diminuindo a pressão sanguínea, protegendo todo o sistema cardiovascular
Recomendação: Nozes 3 castanhas por dia Possuem gorduras poliinsaturadas que ajudam a diminuir os níveis do colesterol LDL, aumentar o HDL e manter as triglicérides baixas.

Avelã

Essa oleaginosa contém uma grande quantidade de gorduras monoinsaturadas, que combatem o “colesterol ruim” (LDL) no sangue. Para fazer uma comparação, ela possui o dobro desse ácido graxo em relação à castanha de caju
Recomendação: 4 avelãs por dia.

Pistache

Essa oleaginosa reduz o colesterol ruim (LDL) e ajuda na proteção do organismo contra radicais livres, pois tem efeito antioxidante. O pistache contém fitos esteróis em quantidades suficientes para melhorar a saúde do organismo, fazendo com que se evite um eventual entupimento das veias pelo mau colesterol
Recomendação: 15 g por dia ou meia xícara de chá Amendoim O amendoim é rico em ácidos graxos insaturados, que são benéficos à saúde e fonte de proteína vegetal, fibra dietética, vitaminas, antioxidantes, minerais e fitoquímicos
Recomendação: 30 g por dia ou uma xícara de chá.

A castanha-do-pará fornece o mineral selênio, que é antioxidantes, magnésio e ácido graxo ômega 3 benéfico para a saúde Avelãs e amêndoas Avelãs e amêndoas também são ricas em potássio e vitamina e além disso, avelãs contêm boas quantidades de cálcio

Castanha-do-pará é benéfica para o coração e o cérebro

A castanha-do-pará (ou castanha do Brasil) é uma semente do mesmo grupo das nozes, amêndoas e outras oleaginosas. Ela é rica em gorduras boas, minerais e fitoquímicos e tem elevado valor nutritivo.

Uma única castanha fornece quase 100 mcg de selênio, que corresponde a 150% da dose diária recomendada. As castanhas possuem compostos fenólicos e flavonoides e são ricas em vitamina E, fitosteróis e esqualeno.

Seus efeitos benéficos são devido à sua ação antioxidante e antiproliferativa, o que reduz o risco de aterosclerose e câncer. A castanha-do-pará ainda é importante para a saúde do sistema cardiovascular, ajuda a baixar o colesterol, é boa para a imunidade e ativa o metabolismo da tireóide. Principais nutrientes da castanha-do-pará, 10 g (2 castanhas), 66 kcal Gorduras totais 6,71g, Gorduras saturadas 1,6g Gorduras monoinsaturadas 2,38g Gorduras poliinsaturadas 2,4g, Proteínas 1,43g Carboidratos 1,17g, cálcio 16mg, Ferro 0,24mg, Fósforo 72mg, Magnésio 38mg, Potássio 66mg, Zinco 0,41mg, Vitamina E 0,57mg, Selênio.

Essa castanha ainda contém alto teor de glutathione peroxidase, um poderoso antioxidante, que 192 mcg beneficia a saúde de várias formas: reforça o sistema imunológico, protege contra doenças cardiovasculares, tem ação anticancerígena, ativa o metabolismo da tireóide. O ômega 9 também está presente em boas quantidades na castanha-do-pará. Os antioxidantes ajudam a controlar a produção e radicais livres e também colaboram para a imunidade, o que se reflete em um risco menor de contrair câncer.

A melhor maneira de consumir a castanha-do-pará é in natura e sem sal, para evitar um excesso de sódio. A castanha deve estar fresca e sem ranço e é interessante adquirir as versões que já vem embaladas. Isto porque a versão a granel tem maior risco de contaminação, pois são manipuladas por várias pessoas e nem sempre há o controle de validade e exposição do ambiente.

Após esta análise dos alimentos que possuem altos níveis de ácidos graxos monoinsaturados, decidiu-se pela preparação do pão de castanhas do Brasil e maionese de abacate para esta pesquisa.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

Adaptar duas receitas tradicionais incluindo alimentos fonte de ácidos graxos monoinsaturados na preparação.

2.2 Objetivos específicos

- Revisar na literatura sobre as funções, necessidades e alimentos fonte de ácidos graxos monoinsaturados bem como, sobre o seu papel para a saúde humana.
- Adaptar uma receita tradicional de pão e maionese incluindo alimentos fonte de ácidos graxos monoinsaturados na preparação.
- Elaborar a tabela de informação nutricional da porção do produto.
- Calcular o custo da preparação e da porção.
- Verificar a aceitação sensorial do produto com os colegas de sala.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Ácidos graxos monoinsaturados

Os ácidos graxos consistem em um tipo de lipídio formado por cadeias longas de carbonos (C) com um grupamento carboxila ($-\text{COOH}$) em uma de suas extremidades. Eles são a parte dos lipídios utilizada como combustível pelas células, constituindo uma das principais fontes de energia junto com a glicose e as proteínas.

O termo “gordura” é frequentemente utilizado para designar ácidos graxos. Porém, as gorduras são formadas não só por estas moléculas, mas pela união desses ácidos graxos a uma molécula de glicerol. As gorduras podem ser sólidas ou líquidas em temperatura ambiente, dependendo da estrutura do ácido graxo que a compõe, podendo ser basicamente de duas formas: saturada ou insaturada.

Quando os átomos de carbono da cadeia do ácido graxo estão unidos apenas por ligações simples ($\text{C}-\text{C}$) formam as chamadas gorduras saturadas, pois todos os seus carbonos se encontram saturados de ligações com átomos de hidrogênio (H). Já quando a cadeia apresenta ligação dupla entre carbonos ($\text{C}=\text{C}$) formam as chamadas gorduras insaturadas, já que a ligação dupla ocorre por estes carbonos não estarem completamente saturados de átomos de hidrogênio (H). Gorduras contendo ácidos graxos saturados têm consistência sólida em temperatura ambiente, enquanto gorduras contendo ácidos graxos insaturados são líquidas em temperatura ambiente, formando óleos.

Os ácidos graxos insaturados podem ainda ser subdivididos em monoinsaturados quando apresentam apenas uma ligação dupla ou poliinsaturados quando possuem mais de uma ligação dupla. Quanto à disposição dos átomos a redor dessa ligação ainda temos os ácidos graxos insaturados cis ou trans. Esses últimos são conhecidos por formar as gorduras trans, sendo produzidos de forma artificial com objetivo de aumentar a durabilidade e melhorar a textura de produtos industrializados como margarinas, biscoitos e alimentos processados. Seu consumo está associado a diversos problemas de saúde, principalmente doenças cardiovasculares, pois provocam o aumento dos níveis do “colesterol ruim” (LDL) e diminuição do “colesterol bom” (HDL).

Os ácidos graxos saturados também são geralmente considerados como gorduras ruins para o consumo, podendo estar associados a problemas de saúde. Eles costumam ser encontrados em alimentos de origem animal, enquanto os ácidos graxos insaturados costumam estar presentes em alimentos de origem vegetal. Alimentos ricos em ácidos graxos insaturados, quando consumidos de forma equilibrada dentro da dieta, podem trazer benefícios à saúde como diminuição do “colesterol ruim” (LDL) e aumento do “colesterol bom” (HDL), além de gerar energia e participar de vias metabólicas importantes de acordo com sua estrutura química.

Algumas dessas gorduras boas ainda são consideradas como ácidos graxos essenciais. Esses ácidos graxos são necessários em determinados processos biológicos e não são produzidos pelos seres humanos, devendo ser adquiridos pela dieta. Fazem parte desse grupo os ácidos graxos poliinsaturados ômega-3, encontrado principalmente em peixes de água fria como o salmão, e ômega-6, encontrado em óleos vegetais. Dentre suas funções estão a produção de componentes estruturais de células, ação anti-inflamatória, melhora do humor, além de efeitos benéficos sobre os níveis de colesterol, diminuindo assim o risco a doenças cardiovasculares.

Ácidos graxos monoinsaturados estão presentes em: óleos vegetais, como no mesocarpo e endocarpo de frutos de palmeiras (como o açaí, tucumã e buriti), azeite de oliva, óleo de canola, oleaginosas (nozes, amêndoas, castanhas, etc.), abacate e amendoim. **Ácidos graxos** poli-insaturados estão presentes em: - EPA E DHA: peixes de água fria e no óleo de peixe.

É comprovado que a ingestão de alimentos fonte de ácidos graxos monoinsaturados auxiliam na redução dos níveis de gordura corporal, associada à prática de atividade física. (DE FREITAS, 2009)

A ênfase dada aos ácidos graxos poli-insaturados dá-se ao fato do organismo humano não poder sintetizá-los. As duas classes de ácidos poli-insaturados essenciais são o ômega 3 (ω -3) e o ômega 6 (ω -6). O ácido graxo ômega 9 (ω -9) é o único que pode ser produzido pelo próprio organismo, porém, para que isso ocorra, é necessário que os ácidos ômega 3 e ômega 6 já estejam no organismo. Portanto, é imprescindível que uma dieta balanceada possua níveis significativos de ômega 3, 6 e 9, sendo um conjunto muito benéfico ao organismo. (ASIF, 2011)

3.2. Acido oleico: comparação.

O ácido oleico é um ácido graxo não essencial monoinsaturado pertencente à família dos ácidos graxos ômega-9 (ω -9). Ele pode ser encontrado em plantas e animais. Ao contrário do ômega-3 e ômega-6 os ácidos gordos (ácido α -linoleico e ácidos linoleico respectivamente), os ácidos graxos ômega-9 são produzidos pelo corpo, porém são benéficos quando obtidos através da alimentação. Se o ácido oleico não for fornecido em quantidade suficiente, as células não podem produzir os outros ácidos graxos importantes e derivados de ácidos graxos. As carnes bovina e aves contêm 30-45% de ácido oléico, enquanto óleos como semente de uva, palmeira, amendoim, soja e girassol contêm 25-49% de ácido oleico (Waterman e Lockwood, 2007).

O azeite de oliva possui cerca de 70% de ácido oleico para cada 100g como mostrado na tabela 3:

Tabela 3. Quantidade de ácido oléico (23) em alguns alimentos.

Alimento	Quantidade de ácido oléico (g/100g da porção comestível)
Azeite de oliva	72
Óleo de amendoim	46
Banha	41
Óleo de farelo de arroz	39
Azeite de dendê	38
Gordura de cacau	38
Sebo bovino	36
Castanha de caju	26
Óleo de milho	25
Óleo de soja	23
Manteiga	20
Ovo de galinha	6
Leite humano	1
Leite de vaca	0,9

Porém uma fonte menos divulgada de ácido oleico é o abacate, fruto comum no Brasil com um alto valor energético proveniente da sua porção lipídica.

O abacate, fruto originário do continente americano, é encontrado em toda a América Latina e em outras regiões tropicais e subtropicais do mundo. Possui alto potencial econômico devido ao seu amplo aproveitamento, decorrente do desdobramento industrial de cada um de seus componentes¹⁸, como por exemplo na indústria farmacêutica e de cosméticos para produção de cremes, óleos aromáticos, entre outros. Segundo dados da *Food and Agriculture Organization* (FAO) o Brasil é atualmente o quarto maior produtor mundial, atrás de México, Estados Unidos e República Dominicana. (SOARES, 2012)

O abacate é útil na alimentação humana como fonte de diversos nutrientes e particularmente como fonte energética e de ácido graxo monoinsaturado. Do peso total médio do fruto do abacate, cerca de 70% corresponde à polpa, que encerra quantidades generosas de óleo (Tabela 1). No que tange ao teor de carboidratos, este fruto tem apresentado variação de 0,8 a 4,8 g para cada 100 g de polpa, especialmente os mono e dissacarídeos. Apesar de não ser considerado como fonte proteica, os abacates fornecem quantidades superiores quando comparados às demais frutas, com média de 1,6% na polpa. O abacate é também uma fonte importante de fibras, e os fatores que mais interferem no teor de nutrientes são a variedade e o clima de cultivo do abacateiro.

Tabela 1. Composição química de 100 g de polpa de abacate.

	Polpa de abacate		
	Média	Mínimo	Máximo
Energia (Kcal)	171,3	139,0	228,0
Umidade (g)	72,4	67,8	77,7
Carboidratos (g)	2,9	0,8	4,8
Proteínas (g)	1,6	1,0	1,9
Lipídios (g)	18,0	13,5	23,6
Cinzas (g)	1,0	0,8	1,5
Fibras (g)	2,3	1,4	3,0

Fonte: Carvalho *et al.* (1983)⁷; Favier (1999)¹⁰; Soares (1998)¹⁹.

Em relação à composição de ácidos graxos (Tabela 2), os estudos confirmam a predominância do ácido graxo monoinsaturado oleico (18 : 1 n-9) no abacate, sendo que o teor de insaturados como todo parece alcançar o pico máximo juntamente com a maturação do fruto²⁰. Na sua fração insaponificável do óleo estão presentes os esteróis, álcoois, tocoferóis e carotenos. Dentre os esteróis, o beta-sitosterol é o mais abundante, notando-se ainda a presença do colesterol.

Tabela 2. Perfil de ácidos graxos^{1,6,19} e esteróis²³ presentes no óleo das principais variedades de abacate (%).

	Teores		
	Médio	Mínimo	Máximo
Ácidos Graxos Saturados			
16 : 0	23,50	17,60	27,40
18 : 0	0,90	0,50	1,20
14 : 0	traços	traços	0,24
Ácidos Graxos Insaturados			
16 : 1 (n-9)	7,40	2,70	11,80
18 : 1 (n-9)	52,00	43,00	61,60
18 : 2 (n-6)	14,80	10,40	23,50
18 : 3 (n-3)	1,50	traços	2,20
Esteróis			
β-Sitosterol	85,30	83,70	87,00
Colesterol	1,40	0,80	2,30
Outros	13,30	0,80	5,80

Fonte: Alvizouri *et al.* (1992)¹; Carranza-Madrugal *et al.* (1977)⁶; Szpiz *et al.* (1987)²¹, Turatti & Canto (1985)²³.

Além disso, alimentos ricos em ácidos graxos monoinsaturados são limitados e a possibilidade de elevar o consumo destes na forma de alimento (abacate) e não como óleo (de cocção ou acréscimo) é extremamente atrativa, pois permite maior flexibilidade na elaboração das dietas. Por isso o abacate

pode ser interessante também nesse aspecto, visto que é rico em fibras e esteróis e substâncias antioxidante.

3.3. O papel dos ácidos graxos monoinsaturados nas diferentes situações fisiológicas

3.3.1 Doenças cardiovasculares

A doença cardiovascular destaca-se pelo alto teor de mobilidade e mortalidade, que tem um peso maior se você não tem uma alimentação boa, não pratica atividade física e com outros problemas na saúde como obesidade. Com o avanço da tecnologia houve várias conquistas na terapia dessa doença, sendo a prevenção a maior delas. A implementação de alimentos como ácidos graxos entre outros tem sido tendência para a prevenção. (DIAEMT; et all)

Estudos realizados sobre a relação entre dieta habitual e fatores de risco cardiovasculares concluíram que cerca de 25% da população estudada consomem dietas aterogênicas, ou seja, com altos teores de lipídios e ácidos graxos saturados, sendo a média da relação ácidos graxos poliinsaturados/ácidos graxos saturados. As populações de alguns países do Mediterrâneo consomem elevada proporção de gorduras monoinsaturadas e apresentam baixas taxas de doença arterial coronariana. A baixa ingestão de ácidos graxos monoinsaturados na população em estudo, especialmente nos estratos de baixo e médio risco que apresentam prevalência de inadequação de ácidos graxos monoinsaturados de 100%, pode aumentar o risco de esses indivíduos desenvolverem doença arterial coronariana. (RIBEIRO; et all.2004)

3.3.2 Doenças neurológicas

Numerosas classes de compostos encontrados em alimentos naturais ou processados têm efeitos benéficos na saúde e bem-estar humano, sendo conhecidos como nutracêuticos. O termo nutracêutico derivou da fusão entre os termos "nutrição" e "farmacêutico", e pode ser definido como um alimento (ou parte de um alimento) que fornece benefícios médicos ou de saúde adicionais, incluindo a prevenção e / ou tratamento de uma doença (NETO, 2019) .

Os Ácidos graxos monoinsaturados também conferem proteção contra a peroxidação lipídica, mas de maneira diferente dos Ácidos graxos poli-insaturados. O uso de formulações ricas em lipídios na forma monoinsaturada, comparado ao uso de polinsaturados culminou com menor resposta inflamatória e menor produção de radicais livres com a fórmula rica em monoinsaturados. Foi observado que as membranas celulares que são ricas em Ácidos graxos monoinsaturados são menos susceptíveis à peroxidação por radicais livres do que as membranas ricas em Ácidos graxos poli-insaturados, possivelmente pelo menor número de duplas ligações presentes nos Ácidos graxos monoinsaturados, conferindo menor probabilidade de ataque pelas espécies reativas de oxigênio (NETO, 2019).

Ácidos graxos monoinsaturados o principal componente do óleo de oliva, também foi informado com uma relação inversa com o declínio cognitivo elevando a possibilidade de que também pode ter um efeito ativo no resultado. Também é possível que efeitos de aprendizado possam se relacionar à melhora observada das contagens a porção cognitiva do Alzheimer, uma vez que ambos os grupos mostraram melhora a despeito do intervalo de tempo, 6 semanas, para avaliação cognitiva em nosso estudo é semelhante ao de outros estudos. (CHIU; et all)

3.3.3. Câncer

O câncer é uma doença que existe a 3 mil a.c., e que atualmente é um conjunto de mais de 100 doenças, o fator em comum delas é o crescimento desgovernado das células que tendem a invadir os órgão vizinhos.

As células formão o tecidos dos órgãos, e tem como função um processo continuo de crescer multiplicar e morrer de forma ordenada. A célula cancerígena é diferente das células que crescem normalmente, elas ao invés de fazer o processo de multiplicar e morrer, acabam crescendo mais e desenfreadamente, formando novas células anormais, elas se espalham pelo corpo e podem causar vários transtornos, sendo um deles o câncer. (CARMO, et all)

Algumas evidências sugerem que o óleo de oliva e outras fontes de ácidos graxos monoinsaturados podem, modestamente, diminuir o risco de câncer de mama. Um estudo multicêntrico mostrou uma relação mais forte entre o ácido

oléico e o câncer de mama que qualquer outro monoinsaturado, sugerindo que o consumo de óleo de oliva pode proteger contra o câncer de mama. Na Itália e na Espanha, onde o óleo de oliva é a principal fonte de ácido oléico da dieta, a incidência de câncer de mama é menor que na América do Norte e nordeste da Europa. Essa proteção pode ser atribuída à elevada quantidade de antioxidantes presentes no óleo. O óleo de oliva (rico em ω -9 ácidos graxos monoinsaturados, mas baixo em ω -6) é composto, principalmente, por vários agentes quimiopreventivos, como tocoferóis, carotenóides, esqualeno, polifenóis, ligninas e outros quimioprotetores naturais. Esses componentes podem proteger contra o dano oxidativo, aumentando a reparação de processos e aumentando a resistência à peroxidação (CIBEIRA; GUARAGNA. 2006).

3.3.4. Autismo

Transtorno do Espectro Autista (TEA) ou autismo é o termo utilizado para caracterizar uma condição neurodesenvolvimental que atinge o funcionamento do cérebro, causando desordens comportamentais, e que normalmente se apresenta nos primeiros anos de vida do indivíduo (AZEVEDO, 2019).

Essa condição deriva de mudanças que ocorrem em certas áreas do cérebro, como a inflamação, o peso cerebral, a migração celular anormal e o aumento da densidade de neurônios do sistema límbico. Essas mudanças impactam na realização de atividades, como as experiências sensoriais e perceptivas, no comportamento social, na emoção e na memória. O diagnóstico do autismo é caracterizado pelas alterações na comunicação, nas interações sociais, nos comportamentos repetitivos, na dificuldade de aprendizagem e na presença de interesses fixos, intensos e restritos.

Ainda não se sabe a origem do autismo, mas pesquisas têm encontrado relações neurobiológicas e genéticas. Muitos casos de autismo podem ser resultados de estresse oxidativo, metilação inadequada, disfunção das mitocôndrias e distúrbios na sulfatação. O autismo também pode ter relação com disbiose intestinal, disfunção imunológica, fatores ambientais e alteração da permeabilidade da mucosa intestinal (AZEVEDO, 2019). Uma adequada intervenção alimentar ou nutricional pode contribuir para minimizar alguns dos

comportamentos associados à doença, bem como a melhora da qualidade de vida destas pessoas (ALMEIDA, 2015).

A ingestão do ômega-3 na relação com o TEA pode trazer resultados positivos no comportamento e na saúde geral desses indivíduos. O ω -3 é fundamental para a maturação da rede cerebral; mantém a transmissão dos impulsos nervosos nas membranas celulares, melhorando as respostas neurológicas; atua como mediador inflamatório; melhora a estabilização do humor; reduz a inflamação; auxilia na sobrevivência neuronal, na arborização dendrítica e no neurodesenvolvimento (AZEVEDO, 2019).

O ômega-3 pode ser benéfico na redução do risco de doenças crônicas, uma vez que o ômega-3 são precursores anti-inflamatórios e o ômega-6 precursores pró-inflamatórios. Quando há desequilíbrio nesta razão, podem surgir comportamentos anormais, principalmente no início da vida, que afetam o desenvolvimento cerebral do feto e conduzem a um aumento do risco de autismo. Contudo, não há certezas quanto ao fato destas melhorias terem sido devidas à suplementação em ômega-3 ou se são devido a outros fatores. No entanto, a suplementação em ômega-3 nas crianças com TEA é encorajada pois estudos revelaram que ingestão materna aumentada de ômega 6 pode diminuir o risco de autismo nos filhos e que, uma ingestão muito baixa de ômega 3 e ômega 6, podem aumentar o risco e transtorno. (ALMEIDA, 2015)

Valdivino (2016) reforça que crianças com autismo possuem níveis muito mais baixos de ácidos graxos, incluindo o ômega 3. Uma suplementação, após três meses apresentou uma melhora significativa no comportamento e concentração, especificamente no contato visual, na linguagem e na capacidade motora de autistas. Embora esse e outros estudos sejam favoráveis a suplementação de ácidos graxos poli-insaturados, a variação dos resultados em relação às amostras são muito grandes, não sendo possível evidenciar a suplementação como tratamento.

Apesar de não obter respostas conclusivas a respeito da etiologia, tratamento e prevenção do TEA, muitos profissionais têm utilizado à retirada do glúten e da caseína em benefício de pacientes autistas, sendo de vital importância a realização de mais estudos. O Autismo apresenta uma gama de

alterações clínicas que se manifestam de diferentes formas nos indivíduos. Por isso, é importante que a intervenção nutricional no TEA não seja exclusivamente ligada a retirada do glúten e da caseína, ou da suplementação de vitaminas, minerais e ácidos graxos poli-insaturados (VALDIVINO, 2016)

Sabe-se da importância do consumo dos ácidos graxos monoinsaturados e poli-insaturados em conjunto numa dieta balanceada, contudo não foram encontrados estudos específicos relacionando o autismo ao ômega 9. Por fim, é imprescindível que, com o aumento de casos de autistas na população, este transtorno seja reconhecido, estudado e incluído em políticas públicas por apresentar vários fatores que devem ser acompanhados por equipes multiprofissionais, assegurando assim o direito e melhor qualidade de vida a esses pacientes.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Material

A receita desenvolvida proposta desse trabalho foi um pão com castanhas do Brasil e maionese de abacate denominado pão com castanhas e maionese de abacate, com os seguintes ingredientes: farinha de trigo (250g), água morna (250ml), castanhas do Pará (100g), óleo (100ml), açúcar (16g), fermento (10g), sal (2,5g). Para a maionese de abacate, os ingredientes foram: abacate (1162g), limão (5ml), hortelã (2 folhas).

Para o preparo da receita foram utilizados os seguintes utensílios: espátula, forma, bowl, colheres, facas, e equipamentos: liquidificador, balança, fogão e geladeira.

4.2. Métodos

A revisão de literatura foi realizada por meio de pesquisa em livros, em bases de dados, como Google Acadêmico e SciELO (Scientific Electronic Library Online), em *sites* relevantes e na legislação brasileira. Foram utilizadas na pesquisa as palavras-chaves: abacate, castanhas, ácidos graxos monoinsaturados.

A preparação foi elaborada pelo grupo, a partir, de pesquisa em livros e *sites* de receitas culinárias. Optou-se por esta receita por serem com ingredientes normalmente consumidos pela população, além de serem facilmente encontrados por serem produtos nacionais, para obtenção de ácidos graxos monoinsaturado.

Foi realizado um ensaio no Laboratório de Nutrição da ETEC de Hortolândia, no segundo semestre de 2019, para teste e padronização da receita. Neste ensaio, foi elaborada a Ficha Técnica da Preparação.

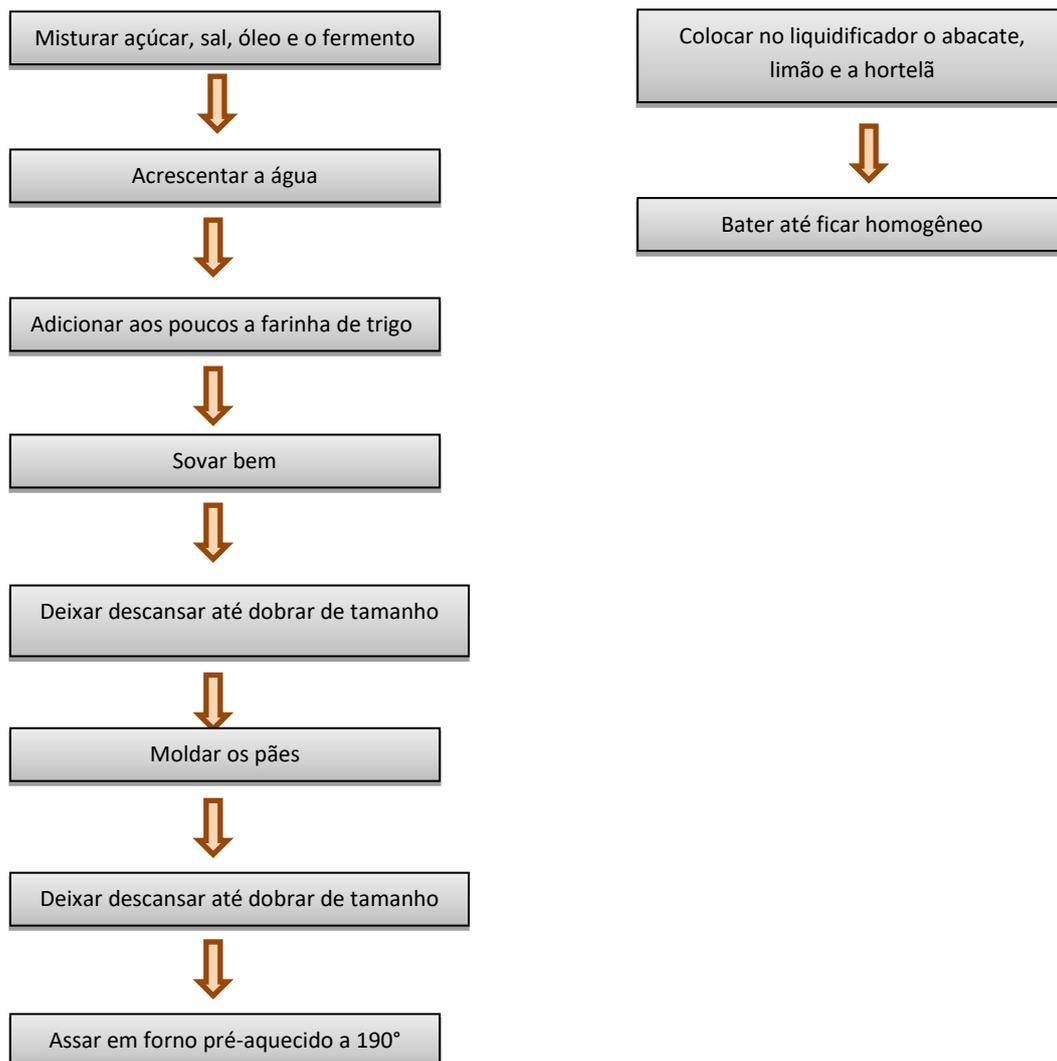
O pão com castanhas e maionese de abacate é preparado a partir da mistura do açúcar, sal, óleo e o fermento. Após bem homogeneizado, acrescentou-se a água e a farinha de trigo até a massa dar o ponto (ficar macia, homogênea e desgrudar das mãos). Depois de sovar bem, deixar descansar até dobrar de tamanho, e em seguida modelar os pães, deixando dobrar de tamanho

novamente. Assou-se em forno pré-aquecido a 180° por aproximadamente 30 minutos.

Maionese de abacate foi preparada colocando-se os ingredientes no liquidificador (abacate, limão e a hortelã) e bateu-se até tornar-se uma emulsão.

A figura 1 apresenta o fluxograma da preparação.

Figura 1. Fluxograma do (pão com castanhas e maionese de abacate)



4.2.1. Cálculo Nutricional do Produto

Para o cálculo nutricional da receita foi utilizada a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (NEPA) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) (2011) e para alguns alimentos com informações indisponíveis foi utilizada a embalagem do alimento. Foram analisados os nutrientes de declaração obrigatória para rotulagem nutricional, segundo a Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA): energia, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibras e sódio. E também, foi analisado o teor de ácidos graxos monoinsaturados, de acordo com o objetivo do trabalho. Os cálculos da tabela de informação nutricional foram feitos, também, de acordo com a RDC nº 359.

Considerou-se uma porção de 50g para pão com castanha de acordo com o peso da porção do item “I- produtos de panificação, cereais, leguminosas, raízes, tubérculos e seus derivados” e uma porção de 12g de maionese de abacate de acordo com o peso da porção do item “VI – óleos, gorduras e sementes oleaginosas.” da Resolução RDC nº 359 de 23 de dezembro de 2003.

4.2.2. Cálculo do custo do produto

Os cálculos do custo da preparação e da porção se restringiram a gêneros alimentícios. Portanto, não foram apurados custos com mão de obra, equipamentos e serviços (água, energia e gás).

Para o cálculo, foram utilizados os valores praticados no mês de junho de 2020, por supermercados do município de Sumaré.

No cálculo do custo da preparação foi utilizado o peso bruto dos alimentos, constantes na Ficha Técnica de Preparação. E para o cálculo do custo da porção, foi considerado o custo total dividido pelo rendimento da receita.

4.2.3. Aceitação sensorial do produto

No dia de teste da preparação, foi feita a degustação com os colegas de turma (alunos do 2º módulo do curso Técnico em Nutrição e Dietética) e com o professor responsável pelo componente, com o objetivo de avaliar sua aceitação junto ao mercado consumidor.

Não foi possível a realização da análise sensorial no 3º módulo do curso, utilizando o Teste de Aceitação, pois as aulas estavam acontecendo remotamente devido à pandemia da Covid-19.

Portanto, a análise dos resultados da aceitação foi baseada nos comentários dos colegas e dos membros do grupo, bem como, do professor que acompanhou o teste, mas, não foi possível quantificar.

5. RESULTADOS DISCUSSÃO

A receita do pão de castanha teve um tempo total de preparo de 3 horas e a maionese de abacate de 15 minutos, um rendimento total respectivamente de 478g e 1160g e custaram R\$14,38 e R\$5,21. Considerou-se uma porção de 50g para o pão com castanha de acordo com a tabela I, item “pães embalados fatiados ou não com ou sem recheio”; e considerou-se uma porção de 12g de maionese de acordo com a tabela VI, item “maionese e molhos a base de maionese”, ambas tabelas presentes na Resolução RDC nº 359 de 23 de dezembro de 2003.

Dessa forma, a receita rendeu 9 porções de pão de castanha e 96 porções de maionese de abacate custando, aproximadamente, R\$ 1,43 e R\$ 0,05 cada.

A receita tem valor mais elevado devido à castanha do Brasil, porém se retirado este item reduziria significativamente a quantidade de ácido oleico da preparação, diminuindo seu valor nutricional.

A porção de 50g do Pão com castanha tem, aproximadamente 129 kcal; 11g de carboidratos; 2,0g de proteínas; 9,2g de gorduras totais e 90mg de sódio. A porção de 12g de maionese de abacate tem, aproximadamente, 12 kcal, 1,0g de carboidratos, 1g de gorduras totais e não contém sódio nem proteínas.

Com relação aos ácidos graxos monoinsaturados, a combinação das duas preparações contém um total de 3,8g, além de alto teor de fibra alimentar, sendo este 3,3g.

Os quadros a seguir apresentam as informações nutricionais de ambas preparações. O quadro 1 apresenta a tabela de informação nutricional do pão com castanha, e o quadro 2 a tabela de informação nutricional da maionese de abacate.

Quadro 1. Tabela de Informação Nutricional do Pão com castanha.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 50g (1 fatia)		
Quantidade por porção		% VD (*)
Valor Energético	129 kcal = 542 kJ	6 %
Carboidratos	11 g	3 %
Proteínas	2,0 g	3 %
Gorduras Totais	9,2 g	17 %
Gorduras Saturadas	2,0 g	9 %
Gorduras Monoinsaturadas	3,3 g	**
Gorduras Trans	0 g	-
Fibra alimentar	2,6 g	10 %
Sódio	90 mg	4 %
(*) % Valores Diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.		
(**) Valores Diários não estabelecidos.		

Quadro 2. Tabela de Informação Nutricional da maionese de abacate.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 12g (1 colher de sopa)		
Quantidade por porção		%VD (*)
Valor Energético	12 kcal = 48 kJ	1 %
Carboidratos	1,0 g	-
Proteínas	0 g	0 %
Gorduras Totais	1 g	2 %
Gorduras Saturadas	0 g	0 %
Gorduras Monoinsaturadas	0,5	**
Gorduras Trans	0g	-
Fibra alimentar	0,8 g	3 %

Sódio	0 mg	0%
(*) % Valores Diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.		
(**) Valores Diários não estabelecidos.		

Seria realizada uma nova degustação com a turma e a professora orientadora desta pesquisa porém devido a pandemia de Covid-19 não foi possível. O grupo provou as preparações e ficou bastante satisfeito com o resultado.

6. CONCLUSÃO

Diante dos resultados encontrados é possível concluir que o pão de castanhas e a maionese de abacate, receitas elaboradas para esse trabalho atingiu parcialmente seu objetivo de ser um alimento rico em ácidos graxos monoinsaturados, porque segundo a Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA): não há um valor diário estabelecido para o consumo de ácidos graxos monoinsaturados na dieta.

Vale destacar também que diante da sazonalidade do abacate, esta preparação não seria viável de ser realizada em qualquer época do ano, apenas no período de safra do mesmo. Contudo, a preparação é uma opção acessível por ser feita com produtos nacionais, além de conter níveis consideráveis de gorduras boas para o organismo e ser rica em fibras.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Resolução – RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de alimentos embalados.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (NEPA). **Tabela brasileira de composição de alimentos / NEPA – UNICAMP**. 4. ed. Campinas: NEPAUNICAMP, 2011. 161 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Resolução – RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional.

Abc do câncer rio de janeiro 2011, serviço de edição e informação técnico-científica/cedc

The emerging role of omega-3 fatty acids as a therapeutic option in neuropsychiatric disorders. *Ther Adv Psychopharmacol* 2019, Vol. 9: 1–18

Alcantra, A S. Proteção neurológica. Agencia FAPESP.2009

Zunardo, P B; Spexoto, M C B; Coutinho, V F; Resposta ao estresse oxidativo como efeito neuroprotetor da doença de Alzheimer ao consumo de ácido graxo poliinsaturado ômega três na dieta. São Paulo. 2011.

Costa, I., Custódio, M., Coutinho, V., & Liberali, R. (2010). Terapia Nutricional em Doenças Neurológicas. *Revista Neurociências*, 18(4), 555-560.2010.

Diament, J; Bertolami, M. Ácidos graxos n-3, n-6 e prevenção de doenças cardiovasculares. *Arq. Bras. Cardiol.* vol.77 no.3 São Paulo Sept. 2001

Alcantra, A S. Proteção neurológica. Agencia FAPESP.2009

Zunardo, P B; Spexoto, M C B; Coutinho, V F; Resposta ao estresse oxidativo como efeito neuroprotetor da doença de Alzheimer ao consumo de ácido graxo poliinsaturado ômega três na dieta. São Paulo. 2011.

Costa, I., Custódio, M., Coutinho, V., & Liberali, R. (2010). Terapia Nutricional em Doenças Neurológicas. *Revista Neurociências*, 18(4), 555-560.2010.

Diament, J; Bertolami, M. Ácidos graxos n-3, n-6 e prevenção de doenças cardiovasculares. *Arq. Bras. Cardiol.* vol.77 no.3 São Paulo Sept. 2001

Girao LA ,Ruck AC , Cantrill RC ,Davidson BC. Anticancer Research , 1986 , 6 (2): 241-244. traduzida

CIBEIRA, G H; GUARAGNA, R M; Rev. Nutr. vol.19 no.1 Campinas Jan./Feb. 2006

CHIU, C C; et all. Corresponding author. School of Nutrition and Health Sciences, Taipei Medical University, 250 Wu-Xin Street, Taipei.

RIBEIRO R C L; et all IMPORTÂNCIA DOS FATORES NUTRICIONAIS NO CÁLCULO DO RISCO CARDIOVASCULAR GLOBAL. Rev Med Minas Gerais. 14-157-62.2004

NETO, L B S. Ação da suplementação de leite e leite com mistura de óleos omegas 3, 6 e 9 sobre comundogos durante a meia idade. Universidade federal do ceara.p 21-111. 2019

ALVIZOURI, M.M. *et al.* Effects of avocado as a source of monounsaturated fatty acids on plasma lipid levels. *Arch Med Res*, Oulu, v.23, p.163-167, 1992.

CARVALHO, S.L.C., VIEIRA, C.S., NEVES, P.M.O.J. Margarida e Dourado: Novas cultivares de abacate. *Pesq Agropec Bras*, Brasília, v.18, n.6, p.635-639, 1983.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. *Production yearbook*. Rome, 1996. v.50: p.165.

Waterman, E., Lockwood, B. (2007). Active components and clinical applications of olive oil. *Altern. Med. Rev.* 12:331-342.

Tabela 3 azeite de oliva

http://submission.quimicanova.sbq.org.br/qn/qnol/1996/vol19n4/v19_n4_10.pdf

SOARES, Henrique Freitas, and Marina Kiyomi Ito. **O ácido graxo monoinsaturado do abacate no controle das dislipidemias.** *Revista de Ciências Médicas* 9.2 (2012).

DE FREITAS, Mônica Maria et al. **O efeito do consumo de alimentos fonte de ácidos graxos monoinsaturados e poliinsaturados, sobre a composição corporal e perfil lipídico sanguíneo de mulheres sedentárias e fisicamente ativas.** *RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 3, n. 16, 2009.

ASIF, Mohammad. **Efeitos na saúde dos ácidos graxos ômega-3, 6, 9:** *Perilla frutescens* é um bom exemplo de óleos vegetais. *Farmácia Oriental e Medicina Experimental* , v. 11, n. 1, p. 51-59, 2011.

ALMEIDA, Ângela Maria Magalhães. **Cuidados alimentares e nutricionais em perturbações do espectro do autismo**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. [sn].

VALDIVINO, Vildete de Macêdo et al. **Avanços na terapia nutricional em benefício do quadro clínico de crianças autistas: uma revisão integrativa da literatura**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Campina Grande, 2016.

AZEVEDO, Estela de Oliveira; DIAS, Daniela de Araújo Medeiros. **Efeito do ômega-3 no perfil cognitivo**. Revista Brasileira de Nutrição Funcional – 2019; edição 80; p. 14-22