

Importância das propriedades funcionais e terapêuticas da linhaça (*Linum usitatissimum*) para portadores de constipação intestinal.

Fernanda Sousa Lopes  
Ana Talita da Cunha Ramos  
Arlyene Alves Bezerra do Nascimento  
Rafael Ferreira Lima  
Thaís Leite Benício Fernandes  
Waleska Gualberto da Silva  
Mayra Vieira Pereira Targino  
Ailton do Nascimento Targino

**RESUMO:** Diante de inúmeros alimentos ricos em fibras que consideramos funcionais, destaca-se a linhaça um pequeno grão com significativo valor nutricional e funcional. Tendo em sua constituição uma rica composição química formada por proteínas, lipídios e fibras dietéticas. O estudo teve como objetivo abordar a eficácia e os valores nutricionais da linhaça importantes para auxiliar na prevenção e no tratamento de indivíduos com constipação intestinal. O estudo tratou-se de um levantamento bibliográfico, através de pesquisas de artigos científicos de língua portuguesa e inglesa, disponíveis nos bancos de dados Lilacs, Scielo, Google Acadêmico, Pubmed/Medline e Bireme. Observou-se que em virtude da linhaça ser rica em fibras alimentares, contribui para um bom desempenho do trânsito intestinal, diminui a absorção de gorduras, promove a saciedade, auxilia no emagrecimento e previne doenças.

**PALAVRAS-CHAVE:** Alimentos funcionais. Linhaça. Constipação intestinal.

**ABSTRACT:** Faced with many high-fibre foods that we consider as being functional, the linseed, a small seed with a significant nutritional and functional value, stands out. It is constituted of a rich chemical composition formed by protein, lipids and dietary fibers. The study aimed to address the efficiency and the nutritional values of the linseed important to help in the prevention, and in the treatment of individuals with intestinal constipation. The study was a bibliographical survey, through researches of scientific articles in the Portuguese and English languages, available in the Lilacs, Scielo, Academic Google, Pubmed/Medline and Bireme databases. It was observed that due to the fact that the linseed is rich in alimentary fibers, it contributes to a good performance of the intestinal transit, reducing the fat absorption, promotes satiety, helps slimming and avoids diseases.

**KEYWORDS:** Functional foods. Linseed. Intestinal constipation

## **INTRODUÇÃO**

A população de um modo em geral vem demonstrando exacerbada preocupação com a alimentação e seus constituintes, o que incentivou de modo benéfico às indústrias de alimentos a investir na fabricação de produtos saudáveis, e nos tão falados alimentos funcionais (CORDEIRO; FERNANDES; BARBOSA, 2009).

Segundo a Secretária de Vigilância do Ministério da Saúde, define-se alimento funcional como sendo aquele alimento ou ingrediente que além das funções nutritivas básicas, quando consumido como parte da dieta usual produza efeitos metabólicos, e/ou fisiológicos, e/ou benéficos à saúde, devendo ser confiável para o consumo sem supervisão médica (ZANUZZI et al., 2008).

Sabe-se que os alimentos considerados funcionais são indispensáveis ao consumo humano, tais alimentos devem fazer parte da dieta cotidiana pois o mesmo contribui para o bem estar físico das pessoas, e previnem diversos tipos de doenças. Os benefícios oferecidos por esses alimentos depende diretamente da interação entre seus componentes biodisponíveis, e da qualidade ingerida diariamente, assim como também da prática de exercícios físicos (CARRARA et al., 2009).

Ao que tudo indica, um dos principais alimentos funcional consumidos hoje em dia são os que contêm fibras alimentares presente em grande escala em vários tipos de alimentos, e com significativo poder funcional no organismo quando ingerido. Sendo estes classificados em dois tipos distintos, as fibras solúveis, e as insolúveis característica dada por suas propriedades de solubilidade em água (FERNANDES et al., 2006).

As fibras são definidas como sendo polissacarídeos vegetais da dieta, (celulose, hemicelulose, pectinas, gomas, mucilagens e as ligninas), a qual esta última não sofre hidrólise pelas enzimas do trato digestivo. São encontrados em abundância nos alimentos como grãos, cereais, raízes, folhas e frutos, sendo digerida parcialmente por bactérias que habitam o cólon, ou excretadas de forma inalterada nas fezes (FERNANDES et al., 2006). São considerados alimentos funcionais, pois agem na melhora das atividades vitais e no bom desempenho do trato gastrointestinal (ALMEIDA; BOA VENTURA; GUZMAN-SILVA, 2009).

Uma dieta rica em fibras tem o poder de regular o funcionamento do intestino, e evitar a prisão de ventre entre outros agravos como por exemplo, facilitar o trânsito intestinal. Sua função consiste em aumentar a viscosidade do conteúdo intestinal, apresentando também efeito metabólico no trato gastrointestinal, diminuindo o tempo de esvaziamento gástrico, e o tempo de trânsito intestinal (CARUSO et al., 1999).

Existem alguns fatores predisponentes da constipação como, o sedentarismo, alimentação inadequada, automedicação de laxativos, flacidez da musculatura abdominal, alguns fármacos, mastigação insuficiente dos alimentos, entre inúmeros outros (RAMOS; OLIVEIRA, 2002; AUGUSTO, 2002; ALVES, 2003).

Dessa forma, o presente estudo teve por objetivo avaliar a eficácia, e os valores nutricionais da linhaça, importante para auxiliar na prevenção e no tratamento de indivíduos com constipação intestinal.

## **ALIMENTOS FUNCIONAIS E SUA BASE CIENTÍFICA**

Alimentação saudável caracteriza-se como sendo aquela alimentação que atende todas as exigências que o corpo necessita, ou seja, não está inferior nem superior das necessidades

do nosso organismo, a mesma abrange diferentes características como, valores sociais, afetivos, culturais e sensoriais. Pois, os seres humanos se diferem dos demais seres vivos, quando os mesmos não procuram apenas suprir as suas necessidades orgânicas de nutrientes, mas sim a de alimentos palpáveis, aqueles com cor, textura, cheiro e sabor, que causam prazer quando consumidos, logo, o alimento como fonte de prazer, identidade familiar e cultural, é considerado uma abordagem importantíssima para a promoção da saúde por meio da alimentação (DUTRA, 2009).

Para uma alimentação ser considerada saudável, ela deve ser variada, conter diversos tipos de alimentos, os quais forneçam vários tipos de nutrientes, ser equilibrada, não ultrapassar a quantidade adequada para o consumo, suficiente para cada pessoa, acessível, colorida, quanto mais cor tiver, mais nutrientes possuirão, e segura (BORGES, 2006; PADILHA; PINHEIRO, 2004).

A preocupação com o bem estar e a melhora da qualidade de vida tem levado as pessoas a buscarem uma alimentação mais saudável, o que incentivou beneficentemente as indústrias alimentícias a investirem na produção de alimentos mais saudáveis, em especial os alimentos funcionais (CORDEIRO; FERNANDES; BARBOSA, 2009).

Os mesmos surgiram no Japão, em 1980, tendo como finalidade prevenir as doenças crônicas degenerativas e melhorar a qualidade de vida das pessoas que os consumiam. Apesar de não existir uma definição universal para o termo alimento funcional, o mesmo é considerado um alimento que em virtude de compostos fisiologicamente ativos, promovem benefícios para a saúde (CARRARA et al., 2009).

Após analisar a literatura, foi possível agrupar os alimentos funcionais em seis categorias: probióticos e prebióticos, vitaminas antioxidantes, compostos fenólicos, ácidos graxos poliinsaturados, fibras e compostos nitrogenados (DUTRA, 2009).

Os prebióticos são oligossacarídeos de origem vegetal não digerível, sua função é alterar a atividade e a composição da microbiota gastrointestinal de modo benéfico, sendo encontrados nos frutooligosacarídeos e também obtidos industrialmente a partir da hidrólise da inulina, através da sacarose. Já os alimentos probióticos compreendem os microrganismos vivos presentes nos seres humanos e não patogênicos, afetando de forma benéfica o desenvolvimento da microbiota intestinal, eles estimulam o sistema imunológico e a flora microbiana, são encontrados em iogurtes e leites fermentados (ZANUZZI et al., 2008).

As vitaminas antioxidantes são responsáveis pela remoção dos radicais livres e espécies reativas do oxigênio, nitrogênio e cloro provavelmente tóxicos para as células, agindo diretamente ou indiretamente na neutralização desses radicais. As mais importantes são: carotenoides, vitaminas A, C e E. São encontradas em alimentos de pigmentação amarela, laranja ou vermelha, alimentos cítricos, milho, nozes, espinafre, óleos vegetais, aspargo e outras folhas, entre outros (MORAES; COLLA, 2006).

Compostos fenólicos compreendem os flavonóides sendo encontrados exclusivamente nos vegetais e englobam uma classe importante de pigmentos naturais, como as antocianina, as antoxantinas e os taninos que são incolores. São encontrados em frutas, vegetais e em alguns alimentos industrializados, como chás, vinho tinto e chocolate. Sua ação consiste em sequestrar os radicais livres, quelantes de metais, atuando tanto na etapa de iniciação como na propagação do processo oxidativo e também contra alergias, cânceres, tumores, úlceras, inflamação e hepatotoxinas (ANJO, 2004).

Os ácidos graxos poliinsaturados são adquiridos através da dieta, com o consumo de peixes de água fria, óleos vegetais, semente de linhaça, nozes e algumas variedades de vegetais, podendo ser produzidos pelo organismo a partir dos ácidos linolênico (ômega 3) e ácido linoléico (ômega 6) (ZANUZZI et al. 2008).

As fibras são substâncias de alto peso molecular encontradas nos vegetais como: grãos, verduras, raízes e hortaliças. Atuam no trato gastrointestinal podendo ser encontradas

em duas variedades: fibras solúveis e insolúveis. São formadas por pectinas, hemiceluloses, celulose e lignina (ANJO, 2004).

E por último, os compostos nitrogenados que compreendem as substâncias que atuam contra a carcinogênese e amutagênese, agindo como ativadoras de enzimas na detoxificação do fígado. Estão presentes em alimentos como brócolis, couve-flor, repolho, rabanete, palmito, e alcaparra, os quais são estimulados pelas enzimas de detoxificação do fígado (CARVALHO et al. 2006).

Ficando evidente a importância do caráter funcional dos alimentos, os mesmos devem participar da dieta cotidiana do indivíduo, no qual seu consumo deve ser feito de forma correta, já que seu efeito depende da interação entre a quantidade consumida e seus componentes (DUTRA, 2009).

## **A REVOLUÇÃO DA SEMENTE DE LINHAÇA**

Diante de inúmeros alimentos considerados funcionais, destaca-se a Linhaça (*Linum usitatissimum*), do latim, significa muito útil, pertence à família Linaceae, semente originária da planta do linho, planta domesticada pelo homem e considerada uma das plantas mais antigas, os primeiros achados são datados de 5000 anos A.C. na Mesopotâmia (MONEGO, 2009). Utiliza como fonte de fibra o linho, estudos mostram que esta semente era utilizada para o consumo e a planta do linho conseqüentemente era aproveitada para o tratamento de ferimentos (CREDIDIO, 2005).

Planta anual, de origem Asiática, com predominância do Cáucaso, teve seus benefícios expandidos posteriormente para outros países (MARQUES, 2008). Estudos mostram que o linho é cultivado principalmente no Canadá, Argentina, Estados Unidos, Rússia, e Ucrânia (MOURA; CANNIAT-BRAZACA; SILVA, 2009).

Sua produção mundial encontra-se entre 2.300.000 e 2.500.000 toneladas por ano, sendo considerado o Canadá como o seu principal produtor. Já na América do Sul, destaca-se a Argentina como sendo o maior produtor, com cerca de 80 toneladas por ano. O Brasil apresenta uma produção inferior a 21 toneladas por ano (ALMEIDA; BOAVENTURA; GUZMAN-SILVA, 2009). No Brasil, o grão é cultivado predominantemente no Rio Grande do Sul, nas cidades de Ijuí, Tupanciretã, São Miguel das Missões, São Luiz Gonzaga, Giruá, Santa Rosa, Guarani das Missões, Três de Maio, Santa Bárbara, Santo Augusto e proximidades (MARQUES, 2008).

Tendo seu cultivo destinado principalmente à fabricação de óleos e de ração animal, sendo vendido na forma de farelo, e também muito utilizado na alimentação humana, e nas indústrias de tingimento de tecidos e fabricação de vernizes (DUARTE, 2010; MARQUES, 2008).

É uma planta que mede cerca de 40 a 80 cm de altura, e que abrange várias subespécies, integradas (COMAH, 2001). Possui um talo principal no qual saem vários ramos onde nascem as folhas, flores e cápsulas. Seus caules possuem formas de cilindros, são compridos e, na maioria das vezes, ramificados. Seu fruto consiste em uma cápsula globosa dividida em cinco cavidades na qual se formam as sementes (GALVÃO et al., 2008). Do caule extraem-se a fibra do linho, o qual serve de matéria-prima para a confecção de tecidos, e da cápsula se adquire a semente (NOVELLO; FRANCESCHINI; QUINTILLANO, 2008).

A semente caracteriza-se como sendo um pequeno grão de formato oval, achatado, e pontiagudo, com sabor igualado ao da castanha (ALVES, 2003). As sementes são leves e brilhantes, medindo aproximadamente cerca de 2,5 x 50, x 1,5 mm, apresentam textura firme e mastigável, de sabor levemente amargo (POSSAMAI, 2005). Apresenta na superfície externa uma substância que as deixam pegajosas quando umedecidas (MONEGO, 2009).

No que se refere à linhaça, a semente marrom e a dourada são as mais conhecidas, contendo as mesmas propriedades idênticas quanto às características nutricionais e terapêuticas, sendo quase inexistentes as diferenças entre as mesmas. De um modo geral, foram resultantes das condições do cultivo (COSKUNER; KARABABA, 2007).

Uma das diferenças entre elas é que a semente dourada desenvolve-se em climas muito frios, como no Canadá, considerado o maior produtor mundial de linhaça, e no Norte dos EUA. Já a linhaça marrom desenvolve-se tanto em regiões de clima quente como em regiões de clima úmido, como é o caso do Brasil (DUARTE, 2010).

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA LINHAÇA

A linhaça é constituída por uma rica composição química composta por proteínas, lipídeos e fibras dietéticas (ALMEIDA, 2009). Possuem também três constituintes que exercem funções farmacológicas importantes no organismo, como o ácido  $\alpha$ -linolênico, as fibras solúveis e a lignana, os quais estão sendo estudados para o tratamento de alguns tipos de doenças, incluindo o câncer de mama, próstata, cólon, diabetes, lúpus, perda óssea, doenças hepáticas, renais e cardiovasculares. Obtendo resultados benéficos ao que diz respeito ao efeito da semente (CARRARA et al., 2009).

Possuem ainda em sua composição química: ácidos graxos (AG) essenciais, compostos fenólicos, os quais exercem funções antioxidantes. Estão presentes também: água, mucilagem, cinzas, os minerais, incluindo o ferro, magnésio, enxofre, potássio, cálcio, fósforo, além das vitaminas A, B, D, E (DUARTE, 2010; GALVÃO, et al. 2008; MARQUES, 2008).

De acordo com o fracionamento, quanto aos nutrientes, cerca de 30 a 40% são compostos por lipídeos, 20 a 25% proteínas, 20 a 28% fibras dietéticas totais, 4 a 8% umidade e 3 a 4% cinzas (SILVA, et al. 2009). Apresentam alguns compostos fenólicos denominados de lignanas, sendo estes considerados fitoestrógenos (MORRIS, 2003).

As fibras se dividem em dois tipos distintos: as insolúveis, a qual atuam no sistema digestivo e prevenção da constipação decorrente ao aumento do bolo fecal e da diminuição do tempo de trânsito intestinal. Já a fibra solúvel refere-se a um terço da fibra dietética total da semente da linhaça, responsável por regular os níveis de glicose e colesterol sanguíneo (MORRIS, 2007). Também sendo considerada a principal fonte de precursores de ligninas e de ácidos graxos essenciais (ADLECREUTZ, 2003).

As fibras solúveis permanecem intactas através do trato digestório, capturam mínima quantidade de água, sendo consideradas pouco fermentáveis e resultando em compostos de baixa viscosidade, as mesmas possuem em sua composição: celulose, ligninas e hemicelulose do tipo B (WAITZBERG, 2004).

As lignanas consistem em um produto resultante da transformação da lignina em compostos fenólicos, sendo convertidas pela ação das bactérias do trato gastrointestinal, como a enterolactona e enterodiol (CORDEIRO; FERNANDES; BARBOSA, 2009; MONEGO, 2009; MARQUES, 2008; CREDIDIO, 2005). Em relação aos ácidos graxos, o mais abundante na sua composição é o  $\alpha$ -linolênico ( $\omega$ -3), consiste em cerca de 60% do óleo na semente da linhaça e tem seus efeitos voltados para a prevenção das doenças cardíacas e câncer (COMAH, 2001).

Apresentam ainda proteínas, que tem em sua composição aminoácidos iguais aos da soja, apresentando elevadas taxas de ácido aspartático, glutamina, arginina, leucina e glicina, sendo considerada uma proteína completa, exercendo sobre as funções imunológicas do organismo (BOMBO, 2006).

## CONSTIPAÇÃO INTESTINAL

Nos dias atuais as atividades atribuídas ao homem no seu ambiente de trabalho, familiar e escolar vêm causando interferência em sua qualidade de vida, fatos decorrentes devido à ausência de horários fixos para se alimentarem, falta de tempo para se exercitarem, mudanças nos hábitos alimentares, aumento do consumo de produtos industrializados e refinados, com baixo teor de fibras vem desencadeando o aumento da incidência das chamadas doenças da civilização, como é o caso da constipação intestinal (LACERDA; PACHECO, 2006).

Devido a sua alta prevalência a mesma está sendo considerada um problema de saúde pública. A constipação é um distúrbio que atinge indivíduos de todas as faixas etárias e que apresenta várias repercussões clínicas, sendo considerada responsável por cerca de 3% das queixas registradas em consultórios de pediatria geral, e em quase 26% dos casos registrados em atendimentos nos ambulatórios de gastroenterologia (BAZZOCCHI et al., 2000).

A constipação é considerada como sendo um distúrbio gastrointestinal caracterizado pela diminuição da frequência das evacuações em intervalos de tempo superior às 48hs, o que resulta no aumento da absorção de água pelas paredes do cólon, resultando em fezes endurecidas e de volume pequeno. Ocorre quase sempre devido à retenção de fezes no cólon não envolvendo o intestino delgado. Outra definição usual para a constipação é a frequência de evacuações inferior a três vezes por semana, devendo sempre considerar a frequência das evacuações de cada indivíduo em particular como referência para avaliação de seus sintomas (BRIEJER et al., 2000).

Alguns painéis internacionais, concluíram que existem muitas limitações para a definição da constipação como: sintomas inespecíficos referidos pelos pacientes podem ter grande variação interindividual sendo impossível diagnosticar constipação com base na frequência das evacuações, o limite superior do trânsito normal do intestino tem sido arbitrariamente definidos. Os critérios para o diagnóstico da constipação funcional requer apresentar dois ou mais dos sintomas a seguir por pelo menos três meses: esforço na maioria das evacuações, fezes endurecidas ou fragmentadas, sensação de evacuação incompleta, sensação de obstrução ou interrupção da evacuação, manobras manuais para facilitar e menos de três evacuações por semana (BASSOTTI et al., 2000).

Existem vários fatores associados ao desenvolvimento da constipação como: o sexo, a idade, o baixo nível socioeconômico, a ingestão insuficiente de fibras na dieta, o estilo de vida dos países industrializados, entre outros, como é o caso das doenças do sistema nervoso entérico, da absorção mecânica, do uso de alguns tipos de drogas e em alguns casos permanecem desconhecidos (BAZZOCCHI et al., 2000).

As causas ainda podem ser auto induzidas: possivelmente associadas ao consumo insuficiente de fibras na dieta, sedentarismo, a contenção voluntária e não obediência ao reflexo da evacuação, lesões nos nervos do cólon provocadas pelo uso prolongado e abusivo de laxantes (ANDRE; RODRIGUES; MORAES-FILHO, 2009).

As causas ambientais, desfavoráveis estão relacionadas a condições momentâneas de indisponibilidade de um banheiro, viagens longas, condições desfavoráveis de trabalho, pacientes acamados, imobilidade do paciente, sendo consideradas as causas mais comuns da constipação transitória e quase sempre resulta na normalização do trato digestório logo assim que se removem essas causas (CUPPARI, 2005).

Causadas pelos distúrbios motores que acompanha a doença diverticular dos cólons, da compressão mecânica do reto pelo útero e produção dos hormônios da gravidez, a doença de Parkinson e pelo uso de algumas medicações como: antidepressivos, anticolinérgicos,

diuréticos, suplementos de ferro, antiácidos, antiinflamatórios, antipsicóticos entre vários outros (ANDRÉ; RODRIGUES; MORAES-FILHO, 2009).

E ainda podem ser de caráter idiopático, de causa desconhecido como é o caso dos distúrbios motores do megacólon não chagásico ou na ausência congênita de inervação como na doença de Hirschsprung, na síndrome do intestino irritável ou devido a um defeito no mecanismo de evacuação que envolve musculatura pélvica e o esfíncter anal (AMBROGINI JUNIOR; MISZPUTEM, 2002).

É um distúrbio que ocorre frequentemente em indivíduos acima de 40 anos, e a prevalência é bem maior em mulheres do que em homens, sendo mais comum em famílias de baixo nível educacional e de baixa renda. Entretanto, as pessoas idosas estão mais propensas a desenvolver o problema devido à diminuição do tônus da musculatura, uso de medicamentos, presença de doenças crônicas e debilidade. Sendo a constipação uma condição comum na população em geral poderia-se esperar um aumento no número de consultas ao médico por este motivo (COLLETE; ARAÚJO; MADRUGA, 2010).

No entanto, o reconhecimento de que comportamentos inadequados e hábitos alimentares apresentam-se como as principais causas, e a interpretação de que a constipação não é uma doença, induzem os pacientes a utilizarem as soluções caseiras ou a automedicação. Tornando o diagnóstico da constipação na maioria das vezes secundário (AMBROGINI JUNIOR; MISZPUTEM, 2002).

Uma história recente de alterações do hábito intestinal torna necessária a investigação de causas orgânicas como: câncer colorretal, presença de sangramento ou dor, caracteriza-se o início de uma lesão obstrutiva como neoplasia e também podem estar associadas à ingestão de certos medicamentos. Já uma história antiga, sem associações a nenhuma causa específica e sugestivo de constipação intestinal crônica, causada por maus hábitos alimentares e comportamentais. No entanto, a avaliação deve se basear nas alterações em relação ao hábito intestinal prévio de cada pessoa, caracterizando um quadro clínico de uma longa história de constipação acompanhada de uma dependência elevada de laxantes e perda da resposta motora do cólon (TRISÓGLIO et al., 2010).

É indicado à realização de exame físico, neurológico e a inspeção anorretal. A inspeção pode revelar atrofia da musculatura glútea, fissura anal ou deformidades. A manobra do esforço evacuatório pode desencadear prolapso da mucosa retal. A anuscopia e o toque retal podem identificar a presença de hemorroidas ou impaction fecal e fístulas, bem como avaliar a presença de câncer retal e o tônus do esfíncter retal (AMBROGINI; JUNIOR; MISZPUTEM, 2002).

Ainda podemos recorrer a alguns testes laboratoriais para auxiliar no diagnóstico etiológico da constipação intestinal como: dosagens de hormônios tireoidianos, de cálcio sérico, hemograma, glicemia e a pesquisa de sangue oculto nas fezes. Já para o diagnóstico da constipação funcional, testes de função colorretal e anal são indicados e a defecografia. Podemos utilizar também técnicas radiológicas isotópicas ou biomagnéticas, e também avaliar o tempo de trânsito colônico, além da manométrica anorretal e a eletromiografia (COLLETE; ARAUJO; MADRUGA, 2010).

## **METODOLOGIA**

O presente estudo tratou-se de um levantamento bibliográfico, através de pesquisas de artigos científicos de língua portuguesa e inglesa, disponíveis nos bancos de dados Scielo, Lilacs, Pubmed/Medline, Bireme e Google Acadêmico.

## DISCUSSÃO

Segundo Krause (2005), a linhaça é de origem vegetal, composta principalmente por polissacarídeos, polímeros de fenóis e outras substâncias associadas, as fibras caracterizam-se como sendo os compostos comestíveis das plantas, não digestíveis pelas enzimas do trato digestivo superior do organismo humano. Constituídas por celulose, hemicelulose, gomas e lignina. São responsáveis pela manutenção da forma das células nas plantas, tendo como principais produtos do metabolismo bacteriano, os gases, os ácidos graxos de cadeia curta e a energia. As mesmas estão presentes em vegetais, frutos, grãos integrais, hortaliças, pães, cereais de grãos integrais, legumes, sementes e nozes, entre outros alimentos.

De acordo com Marques (2008), as fibras são consideradas alimentos funcionais, pois agem na melhoria das atividades vitais e no bom desempenho do trato gastrointestinal, sendo que seu efeito fisiológico não depende exclusivamente de suas propriedades químicas, mais também de suas estruturas físicas dos seus constituintes, como o tamanho da partícula, o peso molecular e o grau de esterificação. São classificadas em dois tipos distintos, características dadas devido as suas propriedades de solubilidade em água e estrutura molecular, se diferenciando em: fibra solúvel e fibra insolúvel, ambas desempenham diferentes mecanismos no sistema gastrointestinal.

Para Silva, Beraldo e Dematei (2009), os componentes solúveis das fibras, em água possuem a capacidade de aumentar a viscosidade do bolo fecal, reduzir o colesterol, absorver nutrientes e também retardar o metabolismo do trato gastrointestinal. São compostas por pectinas,  $\beta$ -glicanas, gomas, mucilagens e algumas hemiceluloses. Podendo ser encontradas em frutos, vegetais, legumes e na aveia, na qual a concentração da fibra é maior no grão de que nos demais cereais.

Morris (2007), afirma que os componentes insolúveis das fibras são parcialmente fermentados no intestino grosso, atuando no mecanismo do trato gastrointestinal, acelerando o funcionamento do trânsito intestinal em decorrência da grande absorção de água pelas mesmas, na qual formam fezes macias e volumosas. Podem ser encontradas em frutas, hortaliças e farelos de cereais.

De acordo com Zanuzzi et al. (2008), Os efeitos fisiológicos produzidos pelas fibras compreendem desde a modulação da função gastrointestinal e morfologia, como a alteração do metabolismo de nutrientes e aumento das respostas imunológicas. Ambas as fibras aumentam o conteúdo colônico, a fibra solúvel o faz por estimular o crescimento bacteriano, já à fibra insolúvel por aumentar o volume ao captar a água.

Para Cordeiro, Fernandes e Barbosa(2009), as fibras são consideradas indispensáveis no tratamento e prevenção de alguns distúrbios graves do trato digestório, servindo de substrato para a microbiota do intestino grosso, provocando desta forma uma laxação natural no indivíduo. Possui ainda ação hipocolesteraolemizante, provável proteção contra o câncer colorretal, prevenção e tratamento da constipação intestinal e também de suas conseqüências. Promovem a qualidade de vida desde a infância até o envelhecimento, ajudam no emagrecimento, evitam prisão de ventre e outros problemas.

Para Monego (2009) e Marques (2008), relata que alguns estudos ainda revelam que a ingestão de fibras uma hora antes de ingerir medicamentos anti-inflamatórios, protege a mucosa intestinal contra o desenvolvimento de úlceras tendo significativo valor para as pessoas idosas e também para as mulheres que sofrem de cólicas menstruais que ingerem regularmente medicamentos anti-inflamatórios.

Para Lamarão e Navarro (2007), a linhaça é considerada atualmente como sendo um alimento funcional em decorrência da sua ingestão há séculos na alimentação e na medicina

natural. Tendo seus benefícios atribuídos ao seu alto teor de fibras alimentares, lignanas e ácido  $\alpha$ -linolênico, responsável por diminuir o excesso hepático de lipídeos e por simular a  $\beta$ -oxidação impedindo a síntese de ácidos graxos e de triglicérides. Mostrando-se eficaz na redução de colesterol total e do LDL colesterol, como também na agregação plaquetária.

De acordo com Slanvin (2006), a presença das fibras na linhaça irão atuar predominantemente no trato gastrointestinal, aumentando a velocidade de digestão e absorção de nutrientes, provocando de uma forma natural a laxação, é importante ressaltar que a ausência do consumo de fibras prejudica a motilidade e a função do metabolismo intestinal.

Segundo Monego (2009), as lignanas presente na linhaça atuam semelhante aos estrógenos e exercem benefícios sobre o seu nível, produzindo efeito protetor contra o câncer, bloqueando enzimas envolvidas no metabolismo hormonal, interferindo no aumento e na metástase de células tumorais. Entretanto, o mecanismo proposto para a inibição do desenvolvimento tumoral encontra-se pouco esclarecido.

Para Santos (2006), como qualquer outro alimento, apresenta alguns efeitos colaterais, existe uma suspeita na qual o consumo de linhaça ocasiona uma diminuição de vitamina B6 no organismo, apresentando também uma pequena concentração de glicosídeo cianogênico e de cádmio sendo este último relativo ao solo onde foi cultivado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A constipação intestinal popularmente conhecida como prisão de ventre, é um problema que acomete homens e mulheres em qualquer faixa etária desde crianças até idosos. Ela pode ser um sintoma secundário a alguma patologia como doenças intestinais, ou hipotireoidismo, ou pode ocorrer devido a hábitos alimentares inadequados, sedentarismo ou fatores psicológicos. A não evacuação fecal provoca flatulência, desconforto, distensão abdominal e acúmulo de toxinas no organismo.

Diante deste contexto, justificou-se a realização desta pesquisa em virtude da farinha de linhaça ser rica em fibras alimentares, que além de melhorar o trânsito intestinal, diminuem a absorção de gorduras, promovendo a saciedade, auxiliando o emagrecimento e prevenindo doenças, como diabetes, câncer intestinal e problemas cardiovasculares.

## REFERÊNCIAS

- ADLERCREUTZ, H. Phytoestrogens and breast cancer. **J Steroid Biochem**, v. 83, p. 113-118, 2003.
- ALMEIDA; K. C. L.; BOA VENTURA, G. T.; GUZMAN-SILVA, M. A. A linhaça (*Linum usitatissimum*) como fonte de cálcio  $\alpha$ -linolênico na formação da bainha de mielina. **Nutrição**. v. 22, n. 5, 2009.
- ALVES, D. L.; SILVA, C. R. **Fitohormônios: abordagem natural da terapia hormonal**. São Paulo: Atheneu, 2003.
- AMBROGINI-JÚNIOR, O.; MISZPUTEN, S. J. Constipação Intestinal Crônica. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 59, n. 12, p.133-139, 2002.

ANDRE, S. B.; RODRIGUEZ, T. N.; MORAES-FILHO, J. P. P. Constipação Intestinal. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 57, n. 12, dez. 2009.

ANJO, D. L. C. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. **Jornal Vascular Brasileiro**. V. 3, n. 2, p. 145-154, 2004.

AUGUSTO, O. et al. **Terapia nutricional**. São Paulo: Atheneu, 2002.

BASSOTTI, G. et al. Anorectalmanometric abnormalities and colonic propulsive impairment in patients with severe chronic idiopathic constipation. **Dig Dis Sci**, v. 39, p. 1558-64, 2000.

BAZZOCCHI, G. et al. Postprandial colonic transit and motor activity in chronic constipation. *Gastroenterology*. **DigDisSci**, v. 39, p. 1558-64, 2000.

BORGES, V. C. Alimentos funcionais: Prebióticos, Próbióticos, Fitoquímicos e Simbióticos. Em WAITZBERG, D. L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 3ª ed. São Paulo: Ed. Atheneu, p. 1495-1509, 2006.

BRIEJER, M. R. et al. Idiopathic constipation: too few stools and too little knowledge. **TrendsPharmacolSci**, v. 20, n. 1, p. 1-3, 2000.

CARRARA, C. L.; ESTEVES A. P.; GOMES, R. T.; GUERRA, L. L.. Uso da semente de linhaça como nutracêutico para prevenção e tratamento da arterosclerose. **Revista Eletrônica de Farmácia**. V. 44, p. 1-9, 2009.

CARUSO, L.; LAJOLO, M. F.; MENEZES, E. W. Modelos esquemáticos para avaliação da qualidade analítica dos dados nacionais de fibra alimentar. **Cienc.Tecnol.Aliment**. v. 19, n. 3, 1999.

CARVALHO, E. B.; VITOLLO, M. R.; GAMA, C. M.; LOPEZ, F. A.; TADDEI, J. A.; MORAIS, M.B. Fiber intake constipation, and overweight among adolescents living in Sao Paulo City. **Nutrition**, v. 22, p. 744-749, 2006.

COLLETE, V. L.; ARAÚJO, C. L.; MADRUGA, S. W. Prevalência e fatores associados à constipação intestinal: um estudo de base populacional em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, 2007. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1391-1402, jul, 2010.

COMAH, B. D. Flaxseed as a functional food source. **J. Sci. Food Agric**. v. 81, p. 889-894, 2001.

CORDEIRO, R.; FERNANDES, P. L.; BARBOSA, L. A. Semente de linhaça e o efeito de seus compostos sobre as células mamárias. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. v. 19, n. 3, 2009.

COSKURNER, Y.; KARABABA, E. Some physical properties of flax seed (*Linum usitatissimum* L.). **Journal of Food Engineering**, v. 78, n. 3, p. 1067-73, 2007.

CREDIDIO, E. Propriedades funcionais da linhaça. 2005. Disponível em: <http://www.nutronews.com.br/index.php/artigos-sobre-alimentos/643propriedades-nutricionais-da-linhaça.html>. Acesso em: 17 de abr. 2013. CUKIER, C.; MAGNONI, D.; ALVAREZ, T. **Nutrição baseada na fisiologia dos órgãos e sistemas**. São Paulo: Sarvier, 2005.

CUPPARI, L. **Guia de Medicina Ambulatorial e Hospitalar**. 2ª ed. São Paulo: Manole, 2005.

DUARTE, G. S. Estudo da Composição química e da toxidez nas variedades marrom e dourada de sementes de *Linum usitatissimum* L. (Linhaça) Linaceae. **Monografia (trabaho**

**de Conclusão de Curso).** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro- Nilópolis, Rio de Janeiro, 2010.

DUTRA, E. S. et al. **Alimentação Saudável e Sustentável.** Módulo 11. Brasília: Universidade de Brasília, 2009.

GALVÃO, E. L. et al. Avaliação potencial antioxidante e extração subcrítica do óleo de linhaça. **Ciência e Tecnologia dos alimentos.** Campinas, SP, v. 28, n. 3, Jul./Set, 2008.

KRAUSE, L. L. K. **Alimentos, Nutrição & Dietoterapia,** 9ª ed. São Paulo: Editora Roca, 2005.

LACERDA, F. V.; PACHECO, M. T. T. **A ação das fibras alimentares na prevenção da constipação intestinal.** In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10., 2006, ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO-UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA, 2006, São José dos Campos. Resumos. São José dos Campos: Univap, 2006. P. 2466-2469.

LAMARÃO, R. C.; NAVARRO, F. Aspectos nutricionais promotores das doenças cardiovasculares. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento,** v. 1, p. 57-70, 2007.

MARQUES, A. C. Propriedades funcionais da linhaça (*Linum usitatissimum* L.) em diferentes condições de preparo e de uso em alimentos, 2008. **Dissertação- (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Centro de Ciências Rurais Programa de Pós- Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos,** Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2008.

MONEGO, M. A. Goma da Linhaça (*Linum usitatissimum* L.) para uso como hidrocolóide na indústria alimentícia, 2009. **Dissertação – (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Centro de Ciências Rurais Programa de Pós- Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos.** Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2009.

MORAES, F. P.; COLLA, L. M. Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. **Revista Eletrônica de farmácia,** v. 3, p. 109-122, 2006.

MORRIS, D. H. Essential nutrients and other functional compounds in flaxseed. *Nutrition Today,* 2001; 33 (3) 159-165. FENG, D.; SHEN, Y.; CHAVEZ, E. R. Effectiveness of different processing methods in reducing hydrogen cyanide content of flaxseed. **Journal Science of Food and Agriculture,** v. 83, n. 8, p. 836-41, 2003.

MORRIS, H. D. **Linaza: Unarecopilaciónsobresusefectosem la salud y nutrición,** 2007.

MOURA, N. C.; CANNIAT-BRAZACA, S. G.; SILVA, A. G. Elaboração de rótulo nutricional para pães de forma com adição de diferentes concentrações de linhaça (*Linum usitatissimum* L.). **Alimentos e Nutrição.** v. 20, n. 1, p. 149-155, jan-mar, 2009.

NOVELLO, D.; FRANCESCHINI, P.; QUINTILIANO, D. A. A importância dos ácidos graxos w-3 e w-6 para a prevenção de doenças e na saúde humana. **Revista Salus-Guarapuava- PR,** v. 1, p. 75-87, 2008.

PADILHA, P. C.; PINHEIRO, R. L. O papel dos alimentos funcionais na prevenção e controle do câncer de mama. **Revista Brasileira de Cancerologia.** v. 50, n. 3, p. 251-260, 2004.

POSSAMAI, T. N.; Elaboração do pão de mel enriquecido com fibra alimentar e sua caracterização físico-química, microbiológica e sensorial, 2005. **Dissertação – (Mestrado em Tecnologia de Alimentos)** – Programa de Pós- graduação em Tecnologia de Alimentos, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

SANTOS, B. M. Interferência dos ácidos graxos ômega- 3 nos lipídeos sanguíneos de ratos submetidos ao exercício físico (NADO), 2006. **(Dissertação Mestre em Nutrição)**. Santa Catarina, RS: Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

SILVA, M. B. L.; BERALDO, J. C.; DEMATEI, L. R. Efeito da adição de farinha de linhaça na aceitação sensorial de bolo de chocolate. **Enciclopédia Biosfera**. v. 5, n. 8, 2009.

SLAVIN, J.; ATALAH, E.; RIVERA, J.; UAUY, R.; VANNUCCHI, H. **Cereais Integrais e Saúde**. Rev. SLAN, St. Paul, 2006.

TRISÓGLIO, C. et al. Prevalência de Constipação Intestinal entre estudantes de Medicina de uma Instituição no noroeste paulista. **Revista Brasileira de Coproctologia**, v. 30, n. 2, p. 203-209, abr./jun. 2010.

WAITZBERG, D. L.; **Nutrição oral, enteral e paraenteral na prática clínica**. 3ª ed. São Paulo: Atheneu, 2004.

ZANUZZI, J.; BORGES, N. R. A.; SILVA, T. R.; MAIA, Y. L. M.; PASSOS, X. Y. **Alimentos funcionais e seus benefícios à saúde humana**, 2008.