



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS E NUTRIÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE UNIVERSIDADE
FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

CHIA

**Maryah Senna Nilo
Rio de Janeiro
2018**

CHIA (*salvia hispanica*)



Salvia hispânica L., conhecida como “salvia espanhola”, “artemisa espanhola”, “chia mexicana”, “chia negra” ou simplesmente “chia”, é uma planta herbácea anual, originária das áreas montanhosas do oeste e centro do México [1].

CHIA (*salvia hispanica*)



Gênero: *Salvia*



Família: Lamiaceae



Reino	Plantae
Classe	Magnoliopsida
Ordem	Lamiales
Família	Lamiaceae
Gênero	Salvia
Espécie	S. hispanica

A planta se dá bem em solos de leves a médios e bem drenados. Como a maioria das sálvias, tolera bem a acidez do solo e é bem resistente à seca, mas não suporta geadas. Seu cultivo necessita de sol abundante, pois não frutifica bem à sombra [2].

CHIA (*salvia hispanica*)



História



A palavra *chia* deriva da palavra *chian*, que significa "oleoso"

Estado mexicano de Chiapas em sua língua nativa significa "água de chia" ou "rio de chia"

As sementes de chia, por muitas vezes, era o principal elemento presente nas cerimônias religiosas dedicadas aos deuses astecas. Num dos rituais, brotos de chia eram oferecidos a deusa Chicometóatl, durante o festival de "la veintena de hueytozoztli" [3].

Principais produtores
Guatemala e Austrália



México, Bolívia, Paraguai, Argentina, Equador, Nicarágua,

CHIA (*salvia hispanica*)



Semente de Chia



A semente da chia possui formato oval e "diâmetro" de aproximadamente 2 mm [4].

É visivelmente a principal parte da planta nos âmbitos comercial e gastronômico.

A chia pode crescer até 2 m de altura e possui um rendimento médio de 250g de sementes por pé, sendo a melhor época de produção entre outubro e novembro, onde há chuvas espaçadas e calor [4].

CHIA (*salvia hispanica*)



Características nutricionais da semente de chia

A semente da chia é considerada um **alimento funcional** dadas suas características para o benefício na saúde humana.

Seu efeito mucilaginoso (o de absorver e reter quantidade significativa de água, como um emulsificante), devido à alta concentração de fibras, torna a chia interessante para quem busca emagrecer, posto que pode intensificar a sensação de saciedade.[5]



CHIA (*salvia hispanica*)

Composição da Semente de chia

Semente de chia - Por 25 g (uma porção)

Calorias	122 kcal
Carboidratos	10,53 g
Proteínas	4,14 g
Gorduras	7,69 g
Gorduras saturadas	0,833 g
Gorduras monoinsaturadas	0,577 g
Gorduras poli-insaturadas	5,917 g
Fibras	8,6 g



+ de 70%

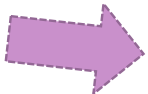


Tabela do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos

CHIA (*salvia hispanica*)



Características nutricionais da semente de chia



Proteínas → AA's essenciais

Entre 19 e 23 por cento do seu peso é proteína

Fibras

Duas colheres de chia contêm 8,6 g delas

CHIA (*salvia hispanica*)

Composição da Semente de chia

Semente de chia - Por 25 g (uma porção)

Cálcio	158 mg
Fósforo	215 mg
Magnésio	84 mg
Potássio	112 mg
Ferro	1,93 mg
Zinco	1,15 mg
Vitamina A	14 UI
Vitamina B1 (Tiamina)	0,155 mg
Vitamina B2 (Riboflavina)	0,043 mg
Vitamina B3 (Niacina)	2,208 mg



CHIA (*salvia hispanica*)



Características nutricionais da semente de chia

Cálcio: cinco vezes a concentração do mineral encontrada no leite de vaca

Magnésio: 100 gramas da semente de chia pode conter o mesmo que 200g do mineral presente em nozes ou 1,6 kg de brócolis, por si só considerados alimentos ricos no nutriente.

Manganês e fósforo: 100 gramas de chia contêm 108% do manganês e 95% do fósforo demandados por um adulto numa dieta de 2.000 quilocalorias/dia



CHIA (*salvia hispanica*)

Composição de ácidos graxos da Semente de chia

Tabela X. Conteúdo de lipídeos e composição de ácidos graxos da semente de chia (*Salvia hispanica* L.)

Lipídeo	g.100g-1
Gorduras Saturadas	9,74
Ácido mirístico (C14:0)	0,03
Ácido pentadecanoico (C15:0)	0,03
Ácido palmítico (C16:0)	6,69
Ácido margárico (C17:0)	0,06
Ácido esteárico (C18:0)	2,67
Ácido behênico (C22:0)	0,09
Ácido tricosanoico (C23:0)	0,03
Ácido lignocérico (C24:0)	0,14

Gorduras Poli-insaturadas	79,47
Ácido linoleico (C18:2- ω -6)	17,36
Ácido linolênico (C18:2- ω -3)	62,02
Ácido cis-eicosadienoico (C20:2)	0,03
Ácido cis-eicosatrienoico (C20:3)	0,03

Gorduras Monoinsaturadas	10,76
Ácido pentadecenoico (C15:1)	0,03
Ácido palmitoleico (C16:1))	0,09
Ácido oleico (C18:1- ω -9)	10,55
Ácido cis-eicosenoico(C20:1)	0,09

Gorduras Trans	0,03
Ácido elaidico (C18:1)	0,03
Gorduras Insaturadas	90,26



CHIA (*salvia hispanica*)

Ácidos graxos da semente de chia

Ômega 3 ➡ ácido α linolênico (18:3 n-3)

Ômega 6 ➡ ácido linoleico (18:2 n-6)

Organização Mundial da Saúde - razões ômega 6/ômega-3 (n-6/n-3) entre 5:1
A semente de chia apresenta cerca de 79,47% de gorduras poli-insaturadas em sua composição, sendo o ômega 6 (17,36%) e ômega 3 (62,02%)

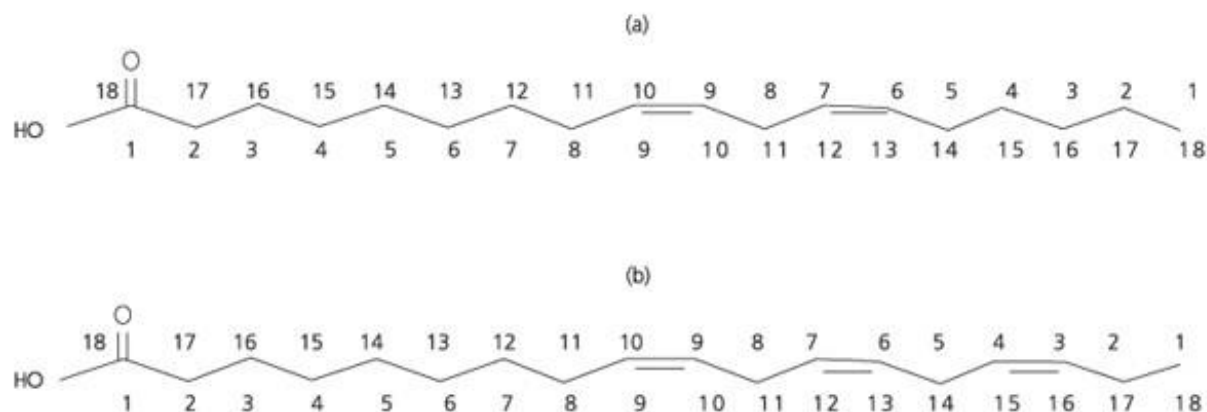


Figura 1 - Estruturas dos Ômega 6 (a) e Ômega 3 (b); Fonte: NAKAMURA E NARA, 2004; MARTIN et al, 2006.

CHIA (*salvia hispanica*)



Características nutricionais da semente de chia

Antioxidantes: devido à presença de antioxidantes naturais como tocoferóis e polifenóis, sendo os principais compostos fenólicos o ácido clorogênico, ácido cafeico, quercetina e kaempferol, provêm à chia um efeito antioxidante comparável ao que apresenta o Trolox, antioxidante comercial. Tais componentes protegem os consumidores contra algumas condições adversas, tais como doenças cardiovasculares e certos tipos de câncer [7].



CHIA (*salvia hispanica*)



Compostos Fenólicos na semente de chia

Embora indispensável para a vida, o oxigênio pode causar danos ao organismo, já que o metabolismo celular promove a formação de radicais livres [16]. Esses radicais oxidam vários compostos com o proteínas, ácidos nucleicos, DNA e lipídios, podendo levar à formação de doenças degenerativas [8].

O interesse no estudo dos compostos fenólicos tem aumentado muito, devido principalmente à habilidade antioxidante dessas substâncias em sequestrar radicais livres, os quais são prejudiciais à saúde humana [9].

O comportamento dos compostos antioxidantes fenólicos está relacionado com a sua capacidade de quelar metais, inibir a lipoxigenase e capturar os radicais livres, como o 2,2-difenil-1-picril-hidrazila (DPPH), embora, ocasionalmente, também possa promover reações de oxidação in vitro [9][10].

CHIA (*salvia hispanica*)



Utilização na indústria

ÓLEO DE CHIA

Nutriente	Semente de Chia (25 g)	Óleo de Chia (100 ml)
Energia (Kcal)	122	832
Proteínas (g)	4,14	0
Gordura total (g)	7,69	92
Gordura saturada (g)	0,833	3,2
Gordura Monoinsaturada (g)	0,577	13,9
Gordura poliinsaturada (g)	5,917	74,8
Gordura trans (g)	0,5	0,5
Ômega 3 total (g)	3,1	57,3
Ômega 6 total (g)	1,2	17,2
Colesterol (mg)	0,0	0,0
Açúcar (g)	0,0	0,0
Sódio (mg)	0,0	0,0



Fonte: Tosco (2004)

A chia tem um alto teor de óleo (30-40%)

(AYERZA; COATES, 2011; COOREY; TJOE; JAYASENA, 2014)

CHIA (*salvia hispanica*)

Utilização na indústria

Óleo de Chia



- A inigualável estabilidade dos ácidos ômega-3 da chia é o resultado dos antioxidantes naturais que contêm como miricetina, quercetina, kaempfenol e ácido cafeico.
- Não requer o uso de antioxidantes artificiais como as vitaminas sintéticas.
- Livre de sabor e odor de peixe



CHIA (*salvia hispanica*)

Utilização na indústria

- Indústrias de alimentos de vários países como Estados Unidos, Canadá, Chile, Austrália, Nova Zelândia e México, tem utilizado as sementes de chia ou seu óleo em cereais matinais, barras, biscoitos salgadinhos, sucos de frutas, iogurte e bolos (ALI et al., 2012).



- Segundo uma matéria publicada por El Economista, do México, o investimento em chia é muito rentável, por dois motivos: Primeiro, trata-se de uma espécie resistente e segundo, as margens de lucro são muito altas.

CHIA (*salvia hispanica*)

Utilização na indústria

Quando mergulhada em água, a semente forma um gel transparente mucilaginoso, composto essencialmente de fibras solúveis

Melhora características organolépticas, como a textura e o valor nutricional dos produtos elaborados



CHIA (*salvia hispanica*)

Produtos



CHIA (*salvia hispanica*)



Utilização na Culinária



Molho para carnes



Salada de frutas



Bolo



Tapioca



Smoothies



Saladas

CHIA (*salvia hispanica*)



Estudos - artigos

Chia seeds = Aproximadamente 35.300 resultados
A partir de 2016 = Aproximadamente 4.500 resultados

Chia seed oil = Aproximadamente 19.800 resultados
A partir de 2016 = Aproximadamente 2.980 resultados



CHIA (*salvia hispanica*)



Benefícios

A alta quantidade de fibras da semente de chia (34,6%) pode aumentar a saciedade e diminuir o consumo de energia.

A sua ingestão também tem efeitos benéficos para a superação de fatores de risco associados ao aparecimento de várias doenças crônicas, além de muitas doenças de importância para a saúde pública como a obesidade, doenças cardiovasculares e diabetes do tipo 2 (OLIVOS-LUGO et al., 2010).

Com o consumo de 25 g de semente de chia por dia durante 7 semanas há elevação dos níveis plasmáticos de ácido α -linolênico e ácido eicosapentaenoico em mulheres pós-menopausa em 138% e 30%, respectivamente (JIN et al., 2012).

Chicco et al. (2009), investigando os benefícios da ingestão de semente de chia sobre dislipidemia e resistência à insulina induzida, pelo consumo de uma dieta rica em sacarose (62,5%), sobre ratos durante três semanas, demonstraram que a semente de chia impediu o início da dislipidemia e resistência à insulina, e a glicemia não se alterou. Além disso, quando a semente de chia forneceu a gordura durante os últimos dois meses do período de alimentação reduziu a adiposidade visceral presente nos ratos

Benefícios – comparação com outras fontes vegetais

Tabela 4 - Valores aproximados de nutrientes na semente de chia e em outros alimentos

Composto	Benefícios	Teor na Chia	Teor em outros alimentos
Cálcio	dentes, participação no crescimento, cofator/ regulador de reações bioquímicas, auxílio na coagulação sanguínea, etc.	500mg/100g	200mg/100g (linhaça) 150mg/100g (amaranto) 90mg/100g (quinoa)
Fibras	Ação hipoglicemiante, hipocolesterolêmica, hipotri-gliceridêmica, aumenta bolo fecal, previne contra constipação, diverticulite, etc.	30%	14% (linhaça) 9% (amaranto) 5% (Quinoa)
Proteínas	Um dos maiores constituintes no organismo. Atua beneficemente na coagulação sanguínea, catalisação de reações químicas, formação de tecidos, etc.	24%	26% (linhaça) 16% (amaranto) 18% (quinoa)
Ômega 3	Ação antiinflamatória, inibição da formação de trombos, diminuição da pressão arterial, atuação	23%	20% (linhaça) 9% (amaranto) 6% (quinoa)

Fontes: MARQUES, 2008; LI et al, 2010; MALPELI et al, 2012; ESCUDERO et al, 2012; VILCHE et al, 2013; COSTA, BORGES, 2005; BORGES et al, 2010;

Referencias:

1. *Germplasm Resources Information Network* (em inglês). [Departamento de Agricultura dos Estados Unidos](#). Consultado em 21 de março de 2012
CAHILL, Joseph P. (2003) **Ethnobotany of Chia, *Salvia hispanica* L. (Lamiaceae)** *Economic Botany*. Volume 57. Edição 4. 604-618 [DOI:10.1663/0013-0001\(2003\)057\[0604:EOCSHL\]2.0.CO;2](#)
2. Isabell Shipard (6 de abril de 2009). [«Chia: Crop Potential and Uses»](#). *The Permaculture Research Institute of Australia* (em inglês). permaculture.org.au.
3. Thaís Manarini (2011). [«Chia, o grão pró-saúde»](#). saude.abril.com.br. Revista Saúde, Edição 343.
REYES-CAUDILLO, E; TECANTE, M.A. VALDIVIA-LÓPEZ. (31 de agosto de 2007). [«Dietary fibre content and antioxidant activity of phenolic compounds present in Mexican chia \(*Salvia hispanica* L.\) seeds»](#) (em inglês). Science Direct. Consultado em 21 de março de 2012
4. David C. Nieman, Erin J. Cayea, Melanie D. Austin, Dru A. Henson, Steven R. McAnulty, Fuxia Jin, Chia seed does not promote weight loss or alter disease risk factors in overweight adults, *Nutrition Research*, Volume 29, Issue 6, June 2009, Pages 414-418, ISSN 0271-5317, 10.1016/j.nutres.2009.05.011.
5. OLIVOS-LUGO, B. L.; VALDIVIA-LÓPEZ, M. Á.; TECANTE, A. Thermal and Physicochemical Properties and Nutritional Value of the Protein Fraction of Mexican Chia Seed (*Salvia hispanica* L.). *Food Science and Technology International*, Oxford, v. 16, n. 1, p. 89-96, 2010. PMID:21339125. <http://dx.doi.org/10.1177/1082013209353087>.
6. BUENO et al., 2010. [Lamas Nolasco, Mario Alberto. “La chía, un cultivo muy rentables”. Publicado en El Economista de México, 19 de marzo de 2013.](#)

7. GÔMES, J. A. H.; COLÍN, S. M. Caracterización Morfológica de Chia (*Salvia hispanica* L). Revista Fitotecnia Mexicana, Mexico, v. 31, n. 2, p. 105-113, 2008.

8. GRIGELMO-MIGUEL, N.; MARTÍN-BELLOSO, O. Characterization of Dietary Fiber from Orange Juice Extraction. Food Research International, Essex, v. 31, n. 5, p. 355-361, 1998. [http://dx.doi.org/10.1016/S0963-9969\(98\)00087-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0963-9969(98)00087-8).
HU, F. B. Dietary Patterns Analysis: A New Direction in Nutritional Epidemiology. Current Opinion Lipidology, London, v. 13, n. 1, p. 3-9, 2002. <http://dx.doi.org/10.1097/00041433-200202000-00002>.

9. IXTAINA, V. Y.; MARTÍNEZ, M. L.; SPOTORNO, V.; MATEO, C. M.; MAESTRI, D. M.; DIEHL, B. W. K. Characterization of Chia Seed Oils Obtained by Pressing and Solvent Extraction. Journal of Food Composition Analysis, San Diego, v. 24, n. 2, p. 166-174, 2011. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfca.2010.08.006>.

10. IXTAINA, V. Y.; NOLASCO, S. M.; TOMÁS, M. C. Physical Properties of Chia (*Salvia hispanica* L.) Seeds. Industrial Crops and Products, v. 28, n. 3, p. 286-293, 2008. <http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2008.03.009>.

IXTAINA, V. Y.; VEGA, A.; NOLASCO, S. M.; TOMÁS, M. C.; GIMENO, M.; BÁRZANA, E.; TECANTE, A. Supercritical Carbon Dioxide Extraction of Oil from Mexican Chia Seed (*Salvia hispanica* L.); Characterization and Process Optimization. Journal of Supercritical Fluids, v. 55, n. 1, p. 192-199, 2010. <http://dx.doi.org/10.1016/j.supflu.2010.06.003>.

MORAES, F. P.; COLLA, L. M. Functional Foods and Nutraceuticals: Definition, Legislation and Health Benefits. Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 99-112, 2006.

MUÑOZ, L. A.; AGUILERA, J. M.; RODRIGUEZ-TURIENZO, L.; COBOS, A.; DIAZ, O. Characterization and Microstructure of Films Made from Mucilage of *Salvia hispanica* and Whey Protein Concentrate. Journal of Food Engineering, London, v. 111, n. 3, p. 511-518, 2012a. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2012.02.031>.

Artigos anexados:

Bruna de Falco, Mariana Amato and Virginia Lanzotti. Chia seeds products: an overview. Phytochemistry Reviews August 2017, Volume 16, Issue 4, pp 745–76.

Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11101-017-9511-7>

V Vuksan, L Choleva, E Jovanovski, A L Jenkins¹, F Au-Yeung, A G Dias³, H V T Ho^{1,3}, A Zurbau^{1,3} and L Duvnja. Comparison of flax (*Linum usitatissimum*) and Salba-chia (*Salvia hispanica* L.) seeds on postprandial glycemia and satiety in healthy individuals: a randomized, controlled, crossover study. *European Journal of Clinical Nutrition* (2017) **71**, 234–238; doi:10.1038/ejcn.2016.148; published online 21 December 2016. Disponível em: <https://www.nature.com/ejcn/journal/v71/n2/abs/ejcn2016148a.html>

David Nieman and Mary Pat Meaney. Ingesting 25 g/day Milled Chia Seeds for Two Weeks Does Not Affect Exercise Performance. April 2016, The FASEB Journal; vol. 30 no. 1. Disponível em: http://www.fasebj.org/content/30/1_Supplement/682.1.short



Maryah Senna
miasenna@hotmail.com