

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO
Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas

ANDREA MARIA BILOTTA

Estudo dos Compostos Ativos do Alho

BAURU

2008

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO
Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas

ANDREA MARIA BILOTTA

Estudo dos Compostos Ativos do Alho

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Química, sob orientação da Prof. Dra. Sirlei Roca.

BAURU

2008

Bilotta, Andréa Maria

B5997e

Estudos dos compostos ativos do alho / Andréa Maria Bilotta – 2008.
27f.

Orientadora: Profa. Dra. Sirlei Roca.
Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química) - Universidade Sagrado Coração - Bauru - SP.

1. Allium Sativum (alho). 2. Bulbos. 3. Alicina.
4. Eficácia terapêutica. 5. Patologias. I. Roca, Sirlei II.
Título

ANDREA MARIA BILOTTA

Estudo dos Compostos Ativos do Alho

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Química, sob orientação da Prof. Dra. Sirlei Roca.

Banca Examinadora

Prof. Ms. Setsuko Sato

Depto de Química – Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas - USC

Prof. Ms. Márcia Aparecida Zeferino Garcia

Depto de Química – Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas - USC

Prof. Ms. Dorival Roberto Rodrigues

Depto de Química – Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas - USC

Bauru, 21 de novembro de 2008

Dedico este trabalho a Deus e aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

À minha mestra, orientadora e coordenadora do curso de Química Prof. Dra. Sirlei Roca, pela dedicação e perseverança e por acreditar na realização deste trabalho.

À Universidade do Sagrado Coração agradecendo a minha formação acadêmica.

À Prof.Ms. Setsuko Sato por ter participado da banca da minha monografia.

A todos os professores que estiveram presentes ao longo do curso, contribuindo para a minha formação pessoal e profissional.

Aos meus pais pela força, apoio e confiança depositados em mim.

“O alho está para a saúde como o perfume para a rosa”.

Provérbio Provençal

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo um estudo dos principais compostos ativos do alho (*Allium sativum*) abordando características químicas, botânicas e de cultivo. Este vegetal, largamente utilizado por diferentes culturas, tem sido utilizado como medicamento desde antes do nascimento de Cristo. Há registros do seu uso como medicamento desde a época dos faraós. Mais recentemente, os estudos comprovaram que o alho é um alimento precioso para a nossa saúde. As evidências comprovam a eficácia terapêutica do alho na prevenção de diversas patologias.

Palavras chaves: *Allium sativum* (alho); bulbos; alicina; eficácia terapêutica; patologias.

ABSTRACT

The present work had as objective a study of main active composites of the garlic (*Allium sativum*) approaching chemicals characteristics, botanicals and of culture. This vegetable, largely used by different cultures, has been used as medicine since before Christ. There are registers of its use as medicine since pharaohs time. More recently, the studies had proven that garlic is a precious food for our health. The evidences prove the therapeutical effectiveness of garlic in the prevention of diverse pathologies.

Keywords: garlic; bulbs; alicine; therapeutical effectiveness; pathologies.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1 - Características Botânicas.....	13
2.2 - Características de Cultivo.....	16
2.3 - Composição Química e Biodisponibilidade.....	18
2.4 - O alho e as doenças.....	20
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
4. REFERÊNCIAS.....	27

1. INTRODUÇÃO

Um levantamento recente feito no Brasil indicou que cerca de 60% da população brasileira utiliza remédios "naturais", ou seja, baseados em conceitos de medicina alternativa (homeopatia, florais de Bach) ou fitoterápica (produtos de origem vegetal, como ervas medicinais).

A flora brasileira, com sua fabulosa biodiversidade, é riquíssima em plantas medicinais que realmente funcionam. Isso tem sido demonstrado por pesquisadores de várias instituições sérias, como as universidades públicas.

O alho, vegetal discretamente empregado na cozinha, é um dos mais versáteis sabores da culinária. Ele chama a atenção não só pelo sabor e aroma, como também pelo seu poder na cura de alguns males que afetam a nossa saúde.

O presente trabalho visou um estudo sobre alguns aspectos relacionados ao alho (*Allium sativum*), e teve como objetivos específicos levantar a importância do alho na saúde das pessoas, estudar seus compostos químicos, suas características botânicas e de cultivo, e incentivar o tratamento fitoterápico como auxiliar aos medicamentos farmacêuticos.

“O alho não é apenas um tempero, é um alimento que faz muito bem à saúde”.

2. REVISÃO DE LITERATURA

As origens do alho remontam a cerca de 6000 anos, ou até mais. A maioria dos estudos indica a Ásia como local de origem do alho. Julga-se que tenha surgido no deserto da Sibéria, que tenha sido levado para o Egito por tribos asiáticas nômades, dali tenha seguido para o extremo oriente através das rotas do comércio com a Índia, e depois tenha chegado à Europa.

Para todas as culturas, o alho era um elemento quase tão importante quanto o sal. Nos cultos de alguns deuses gregos era vetada a entrada de pessoas recendendo a alho. Mais tarde, continuaria rejeitado pela aristocracia e, em alguns casos, pelo clero, o que fazia deste vegetal um indicador de classe social. Era entusiasticamente apreciado como alimento e medicamento pelas massas, o que fez com que o escritor francês Raspail o apelidasse de “cânfora dos pobres”, esnobismo que se provaria equivocado ao longo do tempo (UNIRIO, 2008).

Antigamente, no Egito, o alho era usado para remediar a diarreia e, na Grécia antiga, ele era empregado como medicamento no tratamento de patologias pulmonares e intestinais (SAUDE NA REDE, 2008). Um papiro egípcio datado de 1550 a.C. apresenta mais de 800 fórmulas terapêuticas, das quais 22 são remédios baseados no alho.

Os romanos davam alho tanto para os escravos quanto para os soldados, pois acreditavam que aumentava a força dos homens. Médicos indianos e chineses utilizavam o alho na limpeza de feridas e no tratamento de dor de cabeça, febre, disenteria e cólera. Há relatos de que os fenícios levavam o alho em suas viagens marítimas como remédio para vários males. Os benefícios do alho aparecem em textos do poeta romano Virgílio e no livro "Historia Naturalis", do pesquisador Plínio. No capítulo dedicado ao alho, ele cita de tumores a asma, convulsões, insanidade mental e mordida de cachorro (UFPE, 2004).

No antigo Egito, 7 kg de alho eram suficientes para comprar um escravo e, até meados do século XVIII, os siberianos pagavam os seus impostos em alho. Alho e cebola eram ingredientes essenciais na dieta de escravos e operários para que não adoecessem, não tendo faltado, por exemplo, na dos construtores das pirâmides.

Foi largamente utilizado na conservação de carnes e até mesmo de cadáveres. Os egípcios usavam-no como parte do processo de mumificação dos mortos (UNIRIO, 2008).

Hipócrates, o pai da medicina, declarava que o alho era excelente na cura de tumores e um eficiente diurético. Aristóteles o recomendava na cura da raiva.

Em 1858, dois grandes cientistas relataram descobertas importantes em relação ao alho. O microbiologista francês Louis Pasteur descobriu seus poderes bactericidas, enquanto o alemão P. W. Semmler isolou nele duas substâncias capazes de prevenir doenças cardíacas. Mais tarde, foi demonstrado que o alho possui atividades antivirais, antibacterianas e antifúngicas (UFPE, 2004).

Pasteur relatou, em 1858, a atividade antibacteriana do alho que tem sido confirmada por diversos autores até hoje. Em laboratório, mediante diluição em série, o extrato fresco de alho mostrou ser capaz de inibir o crescimento de 14 espécies de bactérias, entre as quais o *Stafilococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli*, que são bactérias potencialmente maléficas à saúde. Isto ainda se deu, mesmo usando o extrato de alho diluído 128 vezes. Uma solução de 5% preparada com alho fresco desidratado mostrou atividade bactericida contra *Salmonella typhimurium*. Isto é atribuído à alicina, o componente chave da atividade antimicrobiana que também é responsável pelo odor característico do alho (SAUDE NA REDE, 2008).

O alho ainda tem se mostrado ser capaz de combater o *Helicobacter pylory*, a maior causa de dispepsia, câncer gástrico e também de úlceras gástricas e duodenais (SAUDE NA REDE, 2008).

Por sinal, a nenhuma outra planta na história do mundo foi atribuído tamanho poder de destruir malignidades, poder este afinado com suas qualidades medicinais.

Enfim, o alho era sagrado nas culturas mediterrâneas e orientais, protegendo de todas as doenças e, ainda, afastando maus espíritos. Tantos poderes apontaram para incríveis propriedades desses bulbos, pouco a pouco confirmados pela ciência (UNIRIO, 2008).

2.1 Características Botânicas

O alho, *Allium Sativum*, da família Liliaceae (a mesma da cebola, da cebolinha, do alho poró e da cebola de cheiro), é uma planta assexuada que se propaga através do plantio dos bulbilhos ou dentes (UNIRIO, 2008).

É uma planta herbácea que pode atingir a altura de 70 centímetros. A planta é munida de um bulbo fecundo. As flores, reunidas em umbelas, são branco-esverdeadas (BALMÉ, 1978) ou avermelhadas (ESALQ, 2008). A inflorescência é protegida por uma espata escamosa (VOLAK; STODOLA, 1990).

É conhecido por vários nomes diferentes, dependendo da região que é produzido. Os nomes mais comuns são: alho-serpente, alho-bravo, alho-hortense, alho-manso, alho-ordinário e alho do reino (ESALQ, 2008).

Caracteriza-se por um bulbo arredondado, conhecido como cabeça, composto por dez a doze dentes, envoltos por uma casca, que pode ser branca, rosada ou roxa. Do bulbo desenvolve-se um talo, longo e fino e que no seu extremo localiza-se uma flor (Figura 1). Ele também apresenta folhas longas e achatadas como capim (Figura 2).

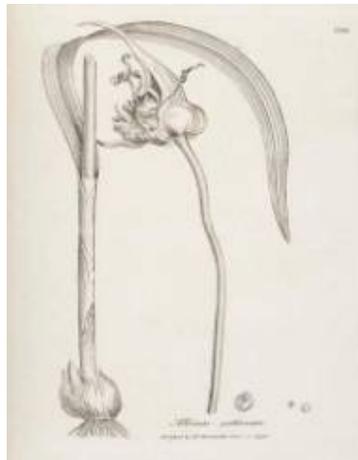


Figura 1. Bulbo e flor do alho.

Fonte: Disponível em<<: www.unirio.br/gastronomia_avancada>. Acesso em 27 out.2008



Figura 2. Folhas do alho.

Fonte: Disponível em<<: www.unirio.br/gastronomia_avancada>. Acesso em 27 out.2008

Existem diferentes tipos de alho e quase todos diferem em relação a tamanho, cor, forma, sabor, número de dentes por bulbo, acidez e capacidade de armazenamento. Na foto abaixo (Figura 3) é possível visualizar os alhos em seus diferentes tamanhos.



Figura 3. Alhos de diferentes tamanhos.

Fonte: Disponível em<<: www.unirio.br/gastronomia_avancada>. Acesso em 27 out.2008

A botânica classifica todos os tipos de alho derivados da espécie *Allium sativum*. Desta espécie, origina-se duas sub-espécies: a *Ophioscorodon* e a *Sativum*. Uma pesquisa recente mostrou que existem, hoje em dia, oito variedades de alho providas destas duas sub-espécies. Seis são do tipo *Ophioscorodon* e se chamam: Asiático, Criolo, Listra Roxa, Listra Roxa Marmorizada, Porcelana e o Rocambole (Asiatic, Creole, Purple Stripe, Marbled Purple Stripe, Porcelain e Rocambole) e dois são do tipo *Sativum*: o Alcachofra e o Prata (Artichoke e Silverskin).

Abaixo dessas oito variedades, existem outros 17 grupos de sub-variedades de alho. Acredita-se que exista mais de 600 sub-variedades de alho no mundo. Isso ocorre porque as características individuais do alho são modificadas de acordo com as condições de cultivo, do solo, da temperatura, do período de chuvas, da altitude e do tempo de cada lugar (UNIRIO, 2008).

Existem pelo menos 88 espécies de alho em todo o mundo (UFPE, 2004).

Nas fotos abaixo é possível visualizar as duas sub-espécies de alho. Na Figura 4 temos o alho da sub-espécie *Sativum* e na Figura 5 temos o alho da sub-espécie *Ophioscorodon*.



Figura 4: sub-espécie *Sativum*

Fonte: Disponível em <<: www.unirio.br/gastronomia_avancada>. Acesso em 27 out.2008



Figura 5: sub-espécie *Ophioscorodon*.

Fonte: Disponível em <<: www.unirio.br/gastronomia_avancada>. Acesso em 27 out.2008

A figura 6 reúne diferentes tipos de alho:



Figura 6. Diferentes tipos de alho.

Fonte: Disponível em<<: [www.unirio.br/gastronomia avancada](http://www.unirio.br/gastronomia%20avancada)>. Acesso em 27 out.2008

A característica mais marcante do alho é o seu cheiro e este se deve à presença da alicina (óleo volátil sulfuroso) (UNIRIO, 2008).

2.2 Características de Cultivo

Para o cultivo do alho, devem-se separar os dentes do bulbo, enterrando-os a uma profundidade de cerca de 6 centímetros, com a extremidade em bico voltada para cima. São semeados às fileiras (distantes entre si em cerca de 30 a 50 centímetros), deixando-se aproximadamente 15 centímetros entre uma planta e outra.

Quanto ao tipo de solo, a planta de alho prefere solos leves, finos, ricos em matéria orgânica e bem drenados. Não suporta terrenos úmidos. Solos pesados e mal drenados não permitem o bom desenvolvimento das raízes, prejudicando a nutrição da planta.

No que respeita às condições climáticas, o alho é uma cultura de clima frio, suportando bem baixas temperaturas, sendo, inclusive, resistente a geadas. A planta exige pouco frio no início da cultura, muito no meio do ciclo e dias longos no final. Portanto, temperatura e fotoperíodo são fatores de clima extremamente importantes à cultura do alho, influenciando na fase vegetativa, no bom desenvolvimento e na produtividade. O comprimento

do dia, ou fotoperíodo, determina em que região e em que época cada variedade deve ser plantada. No alho, tais fatores têm papel visivelmente mais destacado (UNIRIO, 2008).

O cultivo do alho é adaptado às regiões mais frias com período de dormência de dois meses. Quanto mais fria é a temperatura maior é a concentração de fitoquímicos, pois a sua concentração depende do quanto a planta responde às agressões ambientais (ESALQ,2008).

Enfim, quanto à colheita, de modo geral, colhe-se a planta quando ela apresenta, no final do ciclo, três a quatro folhas verdes e as demais secas. Após a colheita, os bulbos devem secar ao sol, por três a quatro dias, preferivelmente em gavetas de madeira, evitando que sejam banhados por chuva. O armazenamento pode ser feito em câmaras frias a 0° C, com umidade de 70 a 75%. O alho é uma das poucas hortaliças que deve ser armazenada sob umidade relativa do ar baixa.

Embora o alho possa ser cultivado com sucesso em quase todo o Brasil (exceto na maior parte da Amazônia), nosso país não é auto-suficiente na cultura, realizando importações anuais, principalmente da Argentina, para abastecer o mercado interno (UNIRIO,2008).

Abaixo segue a Tabela 1, com as épocas do ano para o plantio do alho em todas as regiões do Brasil.

Tabela 1 – Épocas para o plantio do alho no Brasil.

ÉPOCA DE PLANTIO				
Sul	Sudeste	Nordeste	Centro-Oeste	Norte
Maio/jun	Mar/abr	Maio	Mar/abr	Não recomendável

Fonte: Disponível em<<: www.unirio.br/gastronomia_avancada>. Acesso em 27 out.2008

A cultura do alho é muito importante no Brasil, devido à área cultivada e à geração de mão-de-obra, fazendo com que a cultura figure entre as principais hortaliças cultivadas no país (NORDESTE RURAL, 2006).

2.3 Composição Química e Biodisponibilidade

O que mais se destaca na composição nutricional do alho são os altos teores dos elementos zinco e selênio, ambos metais antioxidantes. No organismo humano, estes nutrientes estão envolvidos tanto direta como indiretamente no funcionamento do sistema imunológico.

A seguir, na Tabela 2, podemos observar a composição centesimal do alho.

Tabela 2 – “Raio-X do Alho”

Energia	140 Kcal
Carboidratos	29,3 g
Proteínas	5,3 g
Lipídeos	0,2 g
Fibras	1,66 g
Potássio	400 mg
Vitamina B1	0,2 mg
Vitamina B6	3,33 mg
Vitamina C	31,1 mg
Ácido fólico	3,1 mg
Cálcio	181 mg
Fósforo	150 mg
Ferro	1,7 mg
Cobre	0,26 mg
Zinco	8,83 mg
Selênio	24,9 mg
Sódio	8,7 mg
Cloro	35,0 mg
Água	69,8 g
Magnésio	25 mg
Enxofre	70 mg
Ácido glutamínico	0,805 g
Arginina	0,634 g
Ácido aspártico	0,489 g
Leucina	0,308 g
Lisina	0,273 g
Alfa-tocoferol	10 µg

Fonte: Disponível em: <www.saudenarede.com.br>. Acesso em 27 out.2008

Foram identificados centenas de fitoquímicos bioativos, sendo os de maior destaque os compostos sulfurados, presentes no alho em quantidades três vezes maiores do que em outros vegetais também ricos nestes compostos, como a cebola e o brócolis.

O tipo e a concentração dos compostos extraídos do alho dependem do seu grau de maturação, práticas de produção de cultivo, localização na planta, condições de processamento, armazenamento e manipulação. A maioria dos componentes sulfurados não está presente nas células intactas. Quando o alho é amassado, partido, cortado ou mastigado, vários de seus componentes sulfurados são liberados no interior da célula vegetal. A interação entre os vários compostos desencadeia reações em cadeia, gerando um conjunto de componentes (ESALQ, 2008).

O bulbo de alho, intacto, contém poucos componentes ativos. Entretanto, o corte ou trituração do bulbo desencadeia a formação de componentes que participam de complexas reações químicas. Estas reações levam à formação de pelo menos 100 compostos que contêm enxofre, e que podem estar envolvidos com a função terapêutica do alho (UFPE, 2004).

O alho é também um alimento rico em compostos não sulfurados dos quais se destacam a adenosina (ação vasodilatadora e hipotensora), fructanos (ação cardioprotetora), quercetina (ação antialérgica), selênio (ação antioxidante), ácidos fenólicos (ação antibacteriana e antiviral) (CLÍNICA DOS ALIMENTOS, 2008).

Um dos compostos mais importantes do alho é o aminoácido cisteína, que se fixa em substâncias como chumbo e mercúrio, conduzindo-os para fora do organismo. Com isso poupam o fígado dessas toxinas.

A arginina é outro aminoácido abundante no alho. Estimula a secreção do hormônio de crescimento, fortalece o sistema imunológico e ajuda a remover a amônia, que é um subproduto tóxico do metabolismo das proteínas.

O composto ativo mais estudado atualmente no alho é a alicina, um poderoso agente antibacteriano. Ela é formada no alho da seguinte forma: no bulbo do alho intacto existe um aminoácido, sem odor, denominado aliina. Este aminoácido, quando o alho é cortado e/ou triturado, é convertido em alicina (por uma enzima denominada alinase). A alicina é que dá ao alho seu odor característico (UFPE, 2004).

Depois de inúmeras análises químicas, os cientistas chegaram à conclusão de que a grande riqueza do alho se encontra nos seus componentes – mais de trinta já foram isolados – especialmente nos derivados de enxofre (sulfatados). Entre eles, o mais importante é, sem dúvida, a alicina, responsável pela maioria das propriedades farmacológicas da planta.

A alicina, um poderoso líquido de coloração amarela, é responsável pelo odor característico do alho e, inibe o desenvolvimento de bactérias, destrói fungos, estimula o fluxo das enzimas digestivas e elimina toxinas através da pele.

Experiências comprovam que a alicina é um antimicrobiano poderoso. Atua, por exemplo, na morte de bactérias gram-negativas, causadoras de infecções e furunculoses. Funciona também como agente antiviral, combatendo, entre outros o vírus da gripe. Na China, estão estudando há mais ou menos três anos o efeito do extrato injetável do dialil sulfeto, outro dos componentes do alho, contra o citomegalovírus e alguns outros tipos de vírus causadores do herpes, muitas vezes presentes em transplantados, devido à queda do sistema imunológico. Embora a ciência não saiba precisar com exatidão como funcionam os compostos sulfurados, os pesquisadores acreditam que eles atuem diretamente no núcleo dos vírus, impedindo sua proliferação. Dessa mesma maneira, a alicina age contra bactérias e fungos como a *Candida albicans*, responsável pela candidíase ou sapinho (UNIRIO, 2008).

Outros estudos, porém, apontam nos derivados do enxofre um efeito diferente, mas igualmente benéfico: o fortalecimento do sistema imunológico, com o aumento do número de linfócitos T, uma das mais combativas células de defesa do sangue. Dessa forma, a proliferação dos microorganismos também ficaria prejudicada (UNIRIO, 2008).

2.4 O alho e as doenças

O alho era muito utilizado há milhares de anos pelos herbanários (estabelecimento que vende ervas medicinais) e curandeiros para combater inúmeras doenças.

A utilização do alho como fitoterápico ou como alimento funcional remonta à antiguidade. Há indícios de seu uso no Antigo Egito, na Grécia (onde era conhecido como “rosa de mau cheiro”) e na Babilônia, há mais de 5 mil anos. Documentos chineses de 3 mil anos, anotados por Marco Polo falam do uso medicamentoso do alho, para desintoxicação.

Foi Hipócrates o primeiro a descrever com detalhes o uso terapêutico do alho, como diurético e laxante. Plínio e Galeno, médicos romanos também utilizavam o alho para o tratamento de infecções intestinais, problemas digestivos, pressão alta, senilidade e impotência.

Consta que a uma das primeiras greves de que se tem notícia aconteceu quando os trabalhadores que construíam as pirâmides do Egito deixaram de receber sua porção diária de alho, que estava em falta no mercado. Eles acreditavam que tal alimento os deixava com maior rendimento físico e os protegia das endemias típicas da época, como o cólera, o tifo e a varíola.

Louis Pasteur demonstrou as propriedades anti-sépticas do alho, o que motivou seu uso nas Grandes Guerras, tanto por ingleses, como por alemães e russos.

Com o desenvolvimento dos antibióticos durante a segunda grande guerra, os estudos com o alho foram abandonados até recentemente, quando se renovou o interesse devido ao aparecimento de microorganismos resistentes aos antibióticos.

Foram feitas pesquisas em laboratórios com animais, que mostram que o alho ajuda a diminuir o câncer de mama, pele e pulmão, além de ajudar a prevenir o câncer do cólon e do esôfago.

Em um estudo mais profundo realizado por cientistas, a respeito do uso do alho para o colesterol e na hipertensão, eles explicam que a alicina reduz os níveis de colesterol e baixa a pressão arterial, também descobriram que reduz as coagulações sanguíneas, diminuindo assim o risco de infarto e derrame cerebral (UNIRIO, 2008).

De fato, a alicina – substância presente na planta – tem ação bactericida em infecções de pele como a furunculose e também ação antiviral comprovada contra o vírus da gripe. O extrato de alho é usado atualmente como antibiótico e antifúngico e como antiviral no tratamento do herpes e outros vírus relacionados. Aumenta a ativação das células T e acentua a função antitumoral dos macrófagos. Na China, altas doses provaram ter eficiência no tratamento da meningite criptocócica, infecção fúngica muito resistente à terapia convencional.

São também muito conhecidas as propriedades vermífugas do alho, tanto anti-helmínticas quanto antiprotozoários, principalmente a ameba (UNIRIO, 2008).

Com relação às doenças cardiovasculares, já é sabido que os compostos ativos do alho impedem que o colesterol se fixe nas paredes dos vasos sanguíneos, diminuindo as chances de formação de placas ameaçadoras, que acabam bloqueando perigosamente a circulação do sangue. Além disso, os compostos presentes no alho têm a capacidade de diminuir as gorduras, em especial o LDL, o colesterol ruim.

Os estudos também mostram que os princípios ativos do alho podem exercer propriedades anticancerígenas. Alguns desses princípios são inibidores das nitrosaminas, substâncias tóxicas associadas ao câncer de estômago, formadas pela junção dos nitritos e nitratos, utilizados para conservar e dar cor aos embutidos (UFPE, 2004).

Favorece a secreção de bÍlis, contribuindo para uma boa digestão (CLÍNICA DOS ALIMENTOS, 2008).

Por ser um inibidor das proteases, o alho afeta a concentração sérica de alguns antiretrovirais que utilizam a mesma via metabólica, como o indinavir e o saquinavir, reduzindo sua concentração em até 50%. Isto serve de alerta para que se tenha cautela no uso indiscriminado da planta, principalmente em pacientes que vivem com HIV e que façam uso do “coquetel” anti-HIV (UNIRIO, 2008).

O alho tem efeitos colaterais, entretanto, e por esta razão, deveria ser usado com cuidado. O alho pode fazer com que as hemácias se tornem marrom-escuras pelo contato, e também podem dissolver as hemácias quando aplicado em grandes concentrações. Além disso, o óleo volátil contido no alho pode inibir a secreção de sucos gástricos e também pode causar anemia.

De acordo com o Instituto Nacional do Câncer dos Estados Unidos, o risco de homens que comem mais alho e cebola em desenvolver câncer de próstata é 50% menor que os que não fazem o uso destes vegetais na dieta. (UNIRIO, 2008).

Estudos epidemiológicos e experimentais evidenciam a ação anticarcinogênica do alho, principalmente devido á presença de seus componentes sulfurados. Abdulah et.al comprovou a atividade dos leucócitos de pessoas alimentadas com alho 139% superior do que os leucócitos do grupo de pessoas que não incluíram o alho em sua alimentação. Esta proteção parece ser resultado de vários mecanismos, incluindo: bloqueio da formação de compostos nitrosaminas, hepatoproteção seletiva contra substâncias carcinogênicas, supressão da bioativação de vários carcinogênicos, aumento do reparo do DNA, redução da

proliferação celular e/ou indução da apoptose (morte celular programada). Possivelmente vários desses eventos ocorrem simultaneamente e a ação dos componentes sulfurados parece ser influenciada por diversos componentes da dieta. Por exemplo, a presença de selênio, seja como parte da dieta, seja como componente do suplemento de alho, contribui para aumentar a proteção contra a carcinogênese mamária induzida pelo 7,2-dimetilbenza(a)antraceno (DMBA) (ESALQ, 2008).

Através da Tabela 3, podemos observar os compostos sulfurados com propriedade antineoplásica e as respectivas células onde atuam.

Tabela 3 Composto sulfurado com propriedade antineoplásica

Composto sulfurado com propriedade antineoplásica	Tipo de célula onde atua
Ajoene	Linfócitos, células colônicas e leucemia
Alicina	Linfóide
Dialil sulfeto	Próstata e leucócitos
Dialil dissulfeto	Pulmão, células colônicas, pele, próstata e mama
Dialil trissulfeto	Pulmão
s-alil cisteína	Neuroblastoma
s-alilmercaptocisteína	Próstata e mama

Fonte: Disponível em: <www.esalq.usp.br>. Acesso em 28 out. 2008

Os compostos de enxofre e flavonóide quercetina parecem ser os responsáveis pela prevenção do aparecimento de células cancerosas no estômago e fígado (UNIRIO, 2008).

A ação antioxidante da alicina, da aliina e do ajoeno justifica o efeito do alho sobre as LDL (lipoproteínas de baixa densidade, ou colesterol bom), pois inibe a peroxidação lipídica por meio da inibição da enzima xantina oxidase e de eicosanóides. O alho também eleva a capacidade total antioxidante do organismo devido à ação dos bioflavonóides quercetina e campferol, por meio de um mecanismo mediado pelo óxido nítrico e, in vitro, age diretamente como varredor dos radicais livres. Os compostos sulfurados aliados aos bioflavonóides incrementam a ação medicamentosa do alho. (UNIRIO, 2008). A alicina mostra analogia estrutural com o dimetilsulfeto, o qual possui uma boa capacidade de retirar os radicais livres. A presença de selênio em sua composição também contribui com este efeito. (ESALQ, 2008).

Indica-se a suspensão de suplementos de alho para gestantes, nutrizes, crianças abaixo de quatro anos e nos períodos pré e pós-cirúrgicos devido ao seu efeito antiplaquetário. Este mesmo efeito indica seu uso como adjuvante no tratamento da hipertensão arterial e das arritmias cardíacas (UNIRIO, 2008). É importante lembrar que a utilização terapêutica do alho, deverá ser interrompida cerca de 2 semanas antes de uma cirurgia, pois caso contrário poderiam surgir hemorragias ativas. As mães que amamentam devem evitar a ingestão excessiva de alho, pois pode alterar o sabor e o odor do leite materno, além de provocar cólicas aos bebês (CLÍNICA DOS ALIMENTOS, 2008).

Várias pesquisas têm atribuído os efeitos terapêuticos do alho à presença de algumas substâncias, cujas mais notáveis são:

- · Óxido dialildissulfeto – redução dos níveis de colesterol e outros lipídeos;
- · Germânio – elemento condutor de oxigênio, agente hipotensor;
- · Selênio – mineral com efeito protetor no coração, pois ajuda a prevenir a formação de ateroma, anticoagulante e hipotensor.

Além de: ácido alfa-aminoacrílico; ácido fosfórico livre; ácido sulfúrico; ajoeno (produzido por condensação da alicina); açúcares (frutose e glicose); alil; alil-propil; aliina (que se converte em alicina); aliinase; aminoácidos (ácido glutamínico, arginina, ácido aspártico, leucina, valina e lisina); citral; desoxialiina; dissulfeto de dialila; felandreno; galantamina; geraniol; heterosídeos sulfurados; insulina; inulina; linalol; minerais (manganês, potássio, cálcio, fósforo, magnésio, selênio, sódio, ferro, zinco, cobre); nicotinamida; óleo essencial (muitos compostos sulfurados, dentre eles: disulfuro de alil, trissulfuro de alil, tetrasulfuro de alil); óxido dialildissulfeto; polissulfeto de dialila, trissulfeto de dialila; prostaglandinas A, B e F; proteínas; quercetina; sulfetos de vinil; trissulfeto de alila; vitaminas A, B6, C, ácido fólico, pantotênico e niacina (UNIRIO, 2008).

A tabela 4 traz os possíveis compostos e suas possíveis atividades biológicas.

Ainda não foi determinada a quantidade de alho a ser consumida para obter esses benefícios a saúde. Alguns médicos alemães acreditam que quatro gramas, que seria o equivalente a dois dentes de alho, seria o suficiente para tratar a hipertensão ou o colesterol, já para inibir a coagulação sanguínea, teria no mínimo ser 10 dentes de alho (UNIRIO, 2008).

Tabela 4. Possíveis compostos presentes no alho e suas possíveis atividades biológicas

Composto possível	Atividade biológica
Aliina	Hipotensor e hipoglicemiante
Ajoeno (ajocisteína)	Prevenção de coágulos, antiinflamatório, vasodilatador, hipotensor e antibiótico
Alicina e tiosulfatos	Antibiótica, antifúngica e antiviral
Alil mercaptano	Hipocolesterolemiantes
s-alil cisteína e compostos gama glutâmicos	Hipocolesterolemiantes, antioxidante e quimioprotetor frente ao câncer
Sulfeto dialil	Hipocolesterolemiantes
Adenosina	Vasodilatadora, hipotensora e miorelaxante
Fructanos (escorodosa)	Cardioprotetora
Fração protéica F-4	Imunoestimulente
Quercetina	Antialérgica
Saponinas (gitonina F, eurobosido B)	Hipotensora e antimicrobiana
Escordinina	Hipotensora, aumenta a utilização de B1 e antibacteriana
Selênio	Antioxidante
Ácidos fenólicos	Antiviral e antibacteriana
Saponinas	Anticancerígena

Fonte: Disponível em <<: [www.unirio.br/gastronomia avancada](http://www.unirio.br/gastronomia%20avancada)>. Acesso em 27 out.2008

A quantidade de alho a consumir depende do objetivo terapêutico pretendido. A American Dietetic Association recomenda para a prevenção de fatores de risco de doença cardiovascular, o consumo de 600 a 900 mg de alho por dia, equivalendo a cerca de 1 dente de alho cru por dia. O Ministério da Saúde Alemã (organismo equivalente a FDA dos EUA) recomendam, para o mesmo fim, o consumo diário de 4.000 mg de alho cru (cerca de 4 dentes de alho cru). Como podemos observar não existe um consenso quanto à quantidade de alho a ingerir diariamente para a prevenção de fatores de risco de doença cardiovascular (CLÍNICA DOS ALIMENTOS, 2008).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste estudo, pode-se verificar que o alho tem importância em nossas casas, não só por ser indispensável na cozinha, mas porque faz muito bem à saúde. Entre seus benefícios, através dos seus inúmeros compostos químicos, podemos citar: aumento da longevidade, diminuição dos riscos de infarto, favorecimento do bom funcionamento do sistema imunológico, redução da glicose sanguínea, redução do colesterol ruim (LDL), aumento do colesterol bom (HDL), prevenção da arteriosclerose, combate às bactérias e vírus e melhor qualidade de vida. Resta agora saber a melhor forma e dosagens necessárias deste condimento para a obtenção desses efeitos. A utilização de suplementos à base de alho deve ser analisada e validada com recomendação de um profissional de saúde capacitado. Deve-se recomendar cautela a respeito de alegações de eficácia de remédios caseiros e baseados em plantas. O fator diferenciador deve ser sempre a existência de evidências científicas incontestáveis, obtidas através da metodologia de mais alta qualidade.

4. REFERENCIAS

CLÍNICA DOS ALIMENTOS. Disponível em: <http://www.clinicadosalimentos.pt/artigos/alho.pdf>. Acesso em: 28 out.2008.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ” (ESALQ). Disponível em: http://www.esalq.usp.br/siesalq/pm/alho_revisado.pdf. Acesso em: 28 de out. 2008.

NORDESTE RURAL. Disponível em: <http://www.nordeste rural.com.br/nordeste rural/matler.asp?newsId=3518>. Acesso em: 19 nov. 2008.

SAÚDE NA REDE. Disponível em: http://www.saudenarede.com.br/?id=Saiba_mais_sobre_o_Alho&p=av. Acesso em: 27 out. 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (UNIRIO). Disponível em: <http://www.unirio.br/gastronomiavancada/alho/seminariodealho.html>. Acesso em: 27 out. 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE). Disponível em: <http://www.ufpe.br/nema/art12.html> >. Acesso em: 28 out. 2008.

BALMÉ, F. **Plantas Medicinai**s. São Paulo: Hemus Editora Ltda, 1978.

VOLÁK, J.; STODOLA, J. **Plantas Medicinai**s. Tradução de Luís Serrão. Editorial Inquérito, 1990.