

REVISÃO DA FORMULAÇÃO DE MOLHO DE ALHO INDUSTRIALIZADO

AUTORES

Laís Motta GIMENEZ

Discente do Curso de Engenharia de Alimentos- UNILAGO

Silvia Messias BUENO

Docente do Curso de Engenharia de Alimentos- UNILAGO

RESUMO

O alho é um dos ingredientes fundamentais na cozinha, sempre bem-vindo na preparação de carnes, molhos, peixes e todo o tipo de receitas. Os seus benefícios para a saúde saltam à vista sendo uma boa razão para consumi-lo com mais frequência. Este trabalho teve como objetivo revisar a formulação de um molho de alho industrializado com o intuito da melhoria da qualidade do produto final. Foram realizados 44 testes de formulações onde verificou-se que a formulação mais adequado seria o teste 20. Porém, para que uma formulação esteja dentro do padrão para ser comercializada, será necessária a realização de mais alguns testes.

PALAVRAS - CHAVE

Molho; alho; formulação

1. INTRODUÇÃO

O alho é uma hortaliça pertencente à família *Liliacea*, que apresenta sabor e odor marcantes e característicos, sendo muito utilizado como condimento e também como fitoterápico (CONCEIÇÃO, 2013). A botânica classifica todos os tipos de alho derivados da espécie *Allium sativum* (GRASSI, 2016).

Essa hortaliça possui baixo teor de gordura e calorias e grande quantidade de carboidratos, fibras e micronutrientes. O alho contém sabor e odor marcantes devido à presença de compostos sulfurados, os quais são inodoros no alho intacto e só liberam o aroma após o alho ser cortado ou amassado, sendo a alicina, o principal componente responsável pelo odor.

Para a indústria, a pasta de alho mostra-se um produto de fácil processamento, que necessita de conservantes químicos, pois sua maior problemática é o escurecimento enzimático. Para evitar que isso ocorra utiliza-se ácido cítrico devido à sua propriedade antioxidante e também sorbato de potássio para evitar o escurecimento (CRIZEL, 2009).

As comidas à base de pasta de alho são consideradas saudáveis, pois o alho é indicado tanto para problemas respiratórios (bronquites, tuberculose, asma, pneumonia) quanto para questões de hipertensão e tratamento de varizes (LETRA et al, 2007).

De acordo com Melo (2008) a quantidade de hortaliças consumidas pela população brasileira está, atualmente, muito abaixo do mínimo recomendado pela OMS - Organização Mundial da Saúde. Em relação às outras hortaliças, o consumo de alho é significativamente grande, devido principalmente ao seu uso como condimento.

No Brasil consome-se 20 milhões de caixas de alho *in natura* por ano e 1 milhão de caixas do industrializado, chegando aproximadamente a 1,10 quilos por habitante ao ano, há uma grande variedade de produtos de alho disponível no mercado, os quais são destinados à culinária, como o alho em pó, desidratado, frito, pasta e molho (LUCINI, 2008).

Este trabalho teve como objetivo revisar a formulação um molho de alho industrializado para ser disponibilizado ao mercado consumidor com intuito da melhoria da qualidade do produto.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. ALHO

O alho, *Allium Sativum*, da família *Liliaceae* (a mesma da cebola e da cebolinha), é uma planta assexuada que se propaga através do plantio dos bulbilhos ou dentes (GRASSI, 2016).

Caracteriza-se por um bulbo arredondado, conhecido como cabeça, composto por 10 a 12 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. Ele também apresenta folhas longas e achatadas como capim (CONDIMENTO UNIVERSAL, 2016).

O alho pode apresentar-se de variadas formas no mercado sendo a sua principal função, em termos culinários, fornecer o seu aroma e sabor característico.

Pode ser encontrado na sua forma pulverizada, de óleo ou extratos, e pode ser utilizado picado, esmagado, cru, frito ou cozido, com o intuito de temperar carnes, molhos entre outros tipos de alimentos outros (CONCEIÇÃO, 2013).

O alho possui uma composição química muito complexa de acordo com as diferentes formas em que se encontra. Na sua forma fresca possui uma panóplia de constituintes como, hidratos de carbono, fibras, proteínas, gordura, água, compostos sulfurados e ainda vários aminoácidos. Em diferentes proporções pode-se encontrar como componentes do alho, o cálcio, cobre, potássio, magnésio, manganésio, boro, alumínio, zinco, sódio, vitamina C, B2, B1, provitamina A e E, ácido nicotínico, riboflavina, entre outros (CONCEIÇÃO, 2013).

2.2. MOLHO

Molhos são os produtos em forma líquida, pastosa, emulsão ou suspensão à base de especiaria (s) e ou tempero (s) e ou outro (s) ingrediente (s), fermentados ou não, utilizados para preparar, agregar sabor ou aroma aos alimentos e bebidas (ANVISA, 2004).

A palavra 'molho' vem do latim, de molliu, derivado do verbo molliare que significa molhar ou umedecer. Pode ser definido como preparação culinária, na forma de caldo com temperos, que se destina a refogar iguarias ou que a elas se junta no ato de serem servidas (GALLO, 2013).

Responsável por conferir textura às receitas, molhos acompanham pratos de todos os tipos, desde entradas até carnes mais elaboradas. Algumas opções são mais consistentes e podem acompanhar pães e outras entradas, além de saladas (ACHKAR, 2016).

2.3. GOMAS

O uso das gomas na indústria de alimentos baseia-se principalmente no aproveitamento de suas propriedades funcionais, que estão relacionadas à capacidade de prevenir ou retardar uma série de fenômenos físicos, desempenhando papel importante na estabilidade de muitos alimentos industrializados (GOMAS, 2016).

As gomas são utilizadas comercialmente nos mais diversos setores industriais, com grande aplicação no ramo alimentício, onde são amplamente usadas pelas suas propriedades espessantes e geleificantes (DOSSIÊ GOMAS, 2015).

As gomas alimentícias são obtidas a partir de uma variedade de fontes, que incluem exsudados e sementes de plantas terrestres, algas, produtos da biossíntese de microorganismos e a modificação química de polissacarídeos naturais.

No grupo das gomas de exsudados de plantas terrestres encontram-se a goma arábica, goma karaya, goma adraganta e goma ghatti. Entre as gomas extraídas de sementes de plantas terrestres estão a goma locusta, jataí ou LGB e a goma guar. As gomas extraídas de plantas marinhas incluem os alginatos, a goma agar e a goma carragena. Entre as gomas obtidas a partir de processos microbiológicos estão a goma xantana e a goma gelana (GOMAS, 2016).

2.3.1. Goma Xantana

A goma xantana atua como espessante, estabilizante e, em associação com outras gomas, proporciona textura lisa e cremosa a alimentos líquidos, com qualidade superior à das demais gomas e carboximetilcelulose. Uma propriedade de grande interesse prático é que soluções de goma xantana apresentam viscosidades muito elevadas à baixa velocidade de cisalhamento e vice-versa. As aplicações da goma xantana incluem molhos para salada, geleias (previne sinérese), substituem ovos (clara), produtos cárneos, enlatados, confeitos e sopas. As propriedades pseudoplásticas facilitam a produção de queijos e patês (DOSSIÊ GOMAS, 2015).

2.3.2. Goma Guar

A goma guar é obtida do endosperma da *Cyamopsis tetragonolobus*. Não forma gel, mas atua como espessante e estabilizante. Forma dispersões altamente viscosas quando hidratada em água fria e em baixas concentrações, confere cremosidade.

A goma guar é compatível com outras gomas, amidos, hidrocolóides e agentes geleificantes, aos quais pode ser associada para enriquecer a sensação tátil bucal, textura e para modificar e controlar o comportamento da água em alimentos. É indicada para uso no preparo de sorvetes, cremes, produtos à base de queijo, molhos, sopas e produtos de panificação (Gomas, 2015).

2.4. AMIDO

Cerca de mil produtos acabados são originados da industrialização de amidos, destinados a diversas utilizações industriais nas áreas agro-alimentar, papelaria, química, de medicamentos, têxtil, metalúrgica, petrolífera, de construção civil, entre outras. A indústria de alimentos utiliza os amidos como ingredientes básicos dos produtos ou aditivos para melhorar a fabricação, a apresentação e a conservação dos produtos (AMIDO, 2016).

O amido é a fonte mais importante de carboidratos na alimentação humana e o principal responsável pelas propriedades tecnológicas que caracterizam grande parte dos produtos processados. Praticamente, todos os setores industriais utilizam o amido ou seus derivados. O mercado conhece três tipos de amidos: o resistente, o modificado e o pré-gelificado (DOSSIÊ AMIDO, 2015).

2.4.1. Amido Modificado

Modifica-se o amido para incrementar ou inibir suas características originais e adequá-lo as aplicações específicas, tais como promover espessamento, melhorar retenção, aumentar estabilidade, melhorar sensação ao paladar e brilho, gelificar, dispersar ou conferir opacidade. Os amidos nativos suportam mal as imposições tecnológicas de determinados processos industriais que incluem exposição a amplas faixas de temperaturas, pH e cisalhamento e a viscosidade final dos amidos nativos é extremamente difícil de controlar a nível industrial (DOSSIÊ AMIDO, 2015).

As razões que levam à modificação são: modificar as características de cozimento (gomificação); diminuir a retrogradação e a tendência das pastas em formarem géis; aumentar a estabilidade das pastas ao resfriamento e descongelamento, a transparência das pastas ou géis e a adesividade; melhorar a textura das pastas ou géis e a formação de filmes; e adicionar grupamentos hidrofóbicos e introduzir poder emulsificante.

Dependendo do tipo, o amido pode, entre outras funções, facilitar o processamento, servir como espessante em sopas, caldos e molhos de carne, fornecer sólidos em suspensão e textura, ser ligante em embutidos de carne, estabilizante em molhos de salada, ou ainda proteger os alimentos durante o processamento (SILVIA. Et al, 2006).

2.4.2 Amido resistente

De acordo com Walter, Silva e Emanuelli (2005) foi sugerido inicialmente o termo amido resistente onde constataram que muitos alimentos processados continham maior teor aparente de polissacarídeos não amiláceos do que os produtos crus correspondentes. Análises detalhadas revelaram que este aumento era devido a um composto formado por n-glicoses, que podia ser disperso em hidróxido de potássio. Assim, estes pesquisadores definiram amido resistente como sendo aquele que resiste à dispersão em água fervente e hidrólise pela ação da amilase pancreática e da pululanase.

A partir de 1992, a definição para amido resistente assumiu um caráter mais relacionado aos seus efeitos biológicos, representando “a soma do amido” e produtos de sua degradação que não são absorvidos no intestino delgado de indivíduos saudáveis; podendo se dizer, então, que o amido resistente é a fração que não fornecerá glicose ao organismo, mas que será fermentada no intestino grosso para produzir gases e ácidos graxos de cadeia curta, principalmente.

O amido resistente tem sido definido, em termos fisiológicos, como “a soma do amido e dos produtos da sua degradação que não são digeridos e absorvidos no intestino delgado de indivíduos sadios”. Desse modo, esta fração do amido apresenta comportamento similar ao da fibra alimentar e tem sido relacionada a efeitos benéficos locais (prioritariamente no intestino grosso) e sistêmicos (AMIDO, 2016).

3. MATERIAS E MÉTODOS

Com a finalidade da melhoria da qualidade de um molho de alho disponibilizado ao mercado consumidor foi realizada uma revisão em sua formulação.

Foram realizados testes de formulações utilizando as seguintes matérias primas: Acido cítrico (g), açúcar (g), água (mL), amido modificado (g), Amido resistente (g), goma xantana (g), goma guar (g), pasta de alho (g), sal (g), Óleo essencial de Alho (mL) e vinagre (mL).

Os ingredientes foram misturados em liquidificador industrial contendo 50% da água e 50% do vinagre utilizados na produção. Após a homogeneização foi adicionada a pasta de alho ou do óleo essencial, ainda com o liquidificador ligado, adicionou-se o restante da água e do vinagre. Realizou-se a homogeneização por aproximadamente 30 minutos.

4. DISCUSSÃO E RESULTADOS

Foram realizados 44 testes de formulações do molho de alho onde foram variadas as concentrações dos ingredientes, além da substituição da pasta de alho pelo óleo essencial de alho e a adição da goma guar na mistura. Os testes estão descritas nas tabelas 1, 2, 3.

O produto durante a produção possui uma ótima homogeneização, porém após algum tempo o produto tendê a separar fases de acordo com a densidade de cada ingrediente. O produto volta à homogeneização inicial, quando sofre agito mecânico.

Ao realizar os testes pode-se observar que esta separação de fases tende a não ocorrer quando o uso do amido resistente é reduzido ou retirado da formulação.

Já com a adição da goma guar a textura foi afetada drasticamente onde modificou a textura para gelatinosa, o qual não é característico de molho.

Com relação a substituição da pasta de alho pelo óleo essencial, não foi satisfatório devido à perda de coloração que era conferida pela pasta de alho, tornando menos atrativo para o consumidor além do alto custo desta matéria prima.

De acordo com os testes realizados observou-se que a melhor formulação foi o teste 20, porém será necessário aprimoramento deste resultado.

Tabela 1. Modificação da formula 1.

| Matérias Primas | Água | Pasta de Alho | Sal | Vinagre | Ácido Cítrico | Açúcar | Amido Modificado | Amido Resistente | Goma Xantana |
|-----------------|------|---------------|------|---------|---------------|--------|------------------|------------------|--------------|
| Formula 1 | 339 | 30 | 19,5 | 79,5 | 1 | 5 | 14,5 | 8 | 3,5 |
| Teste 1 | 339 | 30 | 19,5 | 79,5 | 1 | 5 | 0 | 0 | 12,1 |
| Teste 2 | 339 | 30 | 19,5 | 79,5 | 1 | 5 | 0 | 10,4 | 0 |
| Teste 3 | 339 | 30 | 19,5 | 79,5 | 1 | 5 | 10,4 | 0 | 0 |
| Teste 4 | 339 | 30 | 19,5 | 79,5 | 1 | 5 | 10,4 | 0 | 3,5 |
| Teste 5 | 339 | 30 | 19,5 | 79,5 | 1 | 5 | 0 | 10,4 | 3,5 |
| Teste 6 | 339 | 30 | 19,5 | 0 | 1 | 5 | 0 | 10,4 | 3,5 |
| Teste 7 | 339 | 30 | 19,5 | 79,5 | 1 | 5 | 14,5 | 0 | 3,5 |
| Teste 8 | 0 | 30 | 19,5 | 38 | 1 | 5 | 14,5 | 0 | 3,5 |
| Teste 9 | 0 | 30 | 19,5 | 38 | 1 | 5 | 14,5 | 8 | 3,5 |
| Teste 10 | 339 | 0 | 19,5 | 38 | 1 | 5 | 14,5 | 8 | 3,5 |
| Teste 11 | 0 | 30 | 19,5 | 38 | 1 | 5 | 14,5 | 8 | 3,5 |
| Teste 12 | 339 | 30 | 19,5 | 38 | 1 | 5 | 0 | 0 | 3,5 |
| Teste 13 | 339 | 30 | 19,5 | 38 | 1 | 5 | 14,5 | 0 | 0 |
| Teste 14 | 339 | 30 | 19,5 | 38 | 1 | 5 | 0 | 8 | 0 |
| Teste 15 | 339 | 30 | 19,5 | 38 | 1 | 5 | 14,5 | 8 | 3,5 |
| Teste 16 | 339 | 30 | 19,5 | 38 | 1 | 5 | 14,5 | 8 | 3,5 |
| Teste 17 | 339 | 30 | 19,5 | 38 | 1 | 5 | 9 | 5 | 2 |

Tabela 2. Modificação da formula 2 com adição de goma guar.

| Matérias Primas | Água | Pasta de Alho | Sal | Vinagre | Ácido Cítrico | Açúcar | Amido Modificado | Amido Resistente | Goma Xantana | Goma Guar |
|-----------------|------------|---------------|-------------|-------------|---------------|------------|------------------|------------------|--------------|-----------|
| Formula 2 | 216 | 19,2 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 6,2 | 4,6 | 2,2 | 0 |
| Teste 18 | 216 | 19,2 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 6,2 | 0 | 1,1 | 1,1 |
| Teste 19 | 216 | 19,2 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 10,8 | 0 | 1,65 | 0,55 |
| Teste 20 | 216 | 19,2 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 10,8 | 0 | 2,2 | 0 |
| Teste 21 | 216 | 19,2 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 10,8 | 0 | 1,1 | 1,1 |

Tabela 3. Modificação da formula 2 com adição de goma guar e a substituição da pasta de alho por óleo essencial de alho.

| Matérias Primas | Água | Óleo Essencial de Alho | Sal | Vinagre | Ácido Cítrico | Açúcar | Amido Modificado | Amido Resistente | Goma Xantana | Goma Guar |
|-----------------|------|------------------------|------|---------|---------------|--------|------------------|------------------|--------------|-----------|
| Formula 2 | 216 | 0,15 | 12 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 6,2 | 4,6 | 2,2 | 0,6 |
| Teste 22 | 216 | 12,6 | 12,6 | 34,6 | 3,1 | 22 | 18,91 | 0 | 3,1 | 0 |
| Teste 23 | 216 | 0,15 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 10,8 | 0 | 1,1 | 1,1 |
| Teste 25 | 216 | 0,15 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 10,8 | 4,3 | 1,1 | 1,1 |
| Teste 26 | 222 | 0,15 | 13 | 55 | 0,8 | 5 | 16 | 0 | 4 | 0 |
| Teste 27 | 240 | 0,15 | 12 | 45 | 0,5 | 4 | 13 | 0 | 1 | 0 |
| Teste 28 | 230 | 0,15 | 13 | 50 | 0,5 | 4,5 | 15 | 0 | 2 | 0 |
| Teste 29 | 222 | 0,15 | 12,5 | 45 | 0,5 | 8 | 25 | 0 | 2 | 0 |
| Teste 30 | 229 | 0,15 | 10 | 49 | 0,5 | 5 | 20 | 0 | 2 | 0 |
| Teste 31 | 235 | 0,15 | 10 | 45 | 0,5 | 6 | 17 | 0 | 1,5 | 0 |
| Teste 32 | 216 | 0,15 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 15 | 0 | 2,2 | 0 |
| Teste 33 | 216 | 0,15 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 20 | 0 | 2,2 | 0 |
| Teste 34 | 216 | 0,15 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 25 | 0 | 2,2 | 0 |
| Teste 35 | 216 | 0,15 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 22 | 0 | 2,2 | 0 |
| Teste 36 | 216 | 0,15 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 21 | 0 | 2,2 | 0 |
| Teste 37 | 216 | 0,15 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 20,2 | 0 | 2,2 | 0 |
| Teste 38 | 216 | 0,15 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 20,1 | 0 | 2,2 | 0 |
| Teste 39 | 216 | 0,15 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 20 | 0 | 2,2 | 0 |
| Teste 40 | 216 | 0,15 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 17 | 0 | 2,2 | 0 |
| Teste 41 | 216 | 0,15 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 19 | 0 | 2,2 | 0 |
| Teste 42 | 216 | 0,15 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 18 | 0 | 2,2 | 0 |
| Teste 43 | 216 | 0,15 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 20 | 0 | 2,2 | 0 |
| Teste 44 | 216 | 0,15 | 12,6 | 50,6 | 0,5 | 3,4 | 18,2 | 0 | 2,2 | 0 |

5. CONCLUSÃO

Houve crescimento de 400% no consumo de alimentos industrializados entre os brasileiros no período de 1974-2003, principalmente, nas áreas metropolitanas do país (LEVY-COSTA, 2005) e o consumo de alho é significativamente grande, devido principalmente ao seu uso como condimento (MELO, 2008).

De acordo com os dados obtidos foi possível concluir que para que uma formulação esteja dentro do padrão para ser comercializada, será necessária a realização de mais alguns testes, tendo como base o melhor resultado obtido nos testes à formulação 20.

Assim a revisão da formulação do molho de alho industrializado para ser disponibilizado ao mercado consumidor com intuito da melhoria da qualidade do produto é uma excelente opção para o aumento da rentabilidade industrial

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ACHKAR, M. **Mais de 70 molhos diferentes**, Culinária, 2016. Disponível em: <http://www.terra.com.br/culinaria/infograficos/molhos-diferentes/>. Acesso em: 22 de ago 2016.

AMIDO. Fontes, estruturas e propriedades funcionais, **Aditivos e Ingredientes**, 2016.

ANVISA. Consulta Pública nº 88, de 13 de dezembro de 2004. Disponível em: <http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/CP/CP%5B8997-1-0%5D.PDF>. Acesso em: 11 de ago 2016.

ASSIS, E. M. et al. **Consumo de alimentos industrializados na comunidade do centro universitário do leste de Minas Gerais**. Disponível em: http://www.unilestemg.br/revistaonline/volumes/02/downloads/artigo_15.pdf. Acesso em: 10 set 2016.

CONCEIÇÃO, S, F, S, M. **Efeitos do Gengibre, do Alho e do Funcho na Saúde**. 2013. Disponível em: <http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/4077/1/Sara%20Figueir%C3%B4a%20da%20Silva%20Martins%20da%20Concei%C3%A7%C3%A3o%20tese%20alterada.pdf>. Acesso em: 15 ago 2016.

CRIZEL, M. M. **Alho: Características, processamento e benefícios a saúde**. 2009. Disponível em: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:y_lyW4HQj6EJ:https://quimicadealimentos.files.wordpress.com/2009/08/alho-caracteristicas-processamento-e-beneficios-a-saude.doc+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br. Acesso em 10 agos 2016.

DOSSIÊ GOMAS. **Gomas**. Food Ingredients Brasil, Nº 32, 2015.

DOSSIÊ AMIDOS. **Amido**. Food Ingredients Brasil, Nº 35, 2015.

GALLO, J. M. A. S. **Avaliação do comportamento reológico e das propriedades sensoriais de molhos comerciais para salada tratados por irradiação.** Disponível em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/85/85131/tde-29052013-104833/pt-br.php>. Acesso em 09 ago 2016.

GRASSI, R. **Alho.** 2016. Disponível em <http://www.uepg.br/fitofar/dados/Alho.pdf>. Acesso em: 19 agos 2016.

GOMAS. Os tipos de gomas e suas aplicações na indústria, **Aditivos e Ingredientes**, 2016.

GOMAS, As Grandes Gomas, **Aditivos e Ingredientes**, 2015.

LETRA, J, F. et al. **Processamento de conservas e temperos.** 2007. Disponível em: <http://respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/NTU=>. Acesso em: 11 ago 2016.

LEVY-COSTA, R. B. et al. **Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003).** Rev. Saúde Pública. São Paulo, v.39 (4), p.530-40, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v39n4/25522.pdf>. Acesso em: 10 set 2016.

LUCINI, M. A. Alho roxo no Brasil: um pouco da história dos números desse nobre. **Revista Nosso Alho**, Brasília, v.1, 2008.

MELO, P. C. T. Competitividade e desafios as cadeias de produção de hortaliças no Brasil. **Revista Nosso Alho**, Brasília, v.1, n.1, 2008.

SILVIA, G. O. TAKIZAWA, F. F. PEDROSO, R. A. FRANCO. M. L. LEONE. M. SARMENTO, S. B. S. DAMIATE, I. M. Características físico-químicas de amidos modificados comercializados no Brasil. **Ciênc. Tecnologia Alimentícia**. Campinas, 26(1): 188-197, jan.-mar. 2006.

WALTER, M. SILVIA. L. P. EMANUELLI. T. mido resistente: características físico-químicas, propriedades fisiológicas e metodologias de quantificação. Iter et al. **Ciência Rural**, v.35, n.4, jul-ago, 2005. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.4, p.974-980, jul-ago, 2005.