

ANÁLISES DE QUALIDADE DE UMA MASSA ALIMENTÍCIA MISTA DE MANDIOQUINHA-SALSA

Quality analysis of peruvian carrot mixed food pasta

Bruna MENEGASSI¹

Magali LEONEL²

RESUMO

A mandioquinha-salsa é uma olerácea de expressiva produção no Brasil e considerável valor nutricional, podendo ser utilizada como matéria-prima para produtos de elevado consumo como as massas alimentícias. Este trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade tecnológica e nutricional de uma massa mista de mandioquinha-salsa e comparar os resultados obtidos com diferentes tipos de massas comerciais. Os resultados obtidos mostraram que a massa mista de mandioquinha-salsa apresentou elevado teor de lipídeos e considerável teor de proteínas, superando a massa fresca de trigo e o macarrão de mandioca. As análises de qualidade mostraram que a massa de mandioquinha-salsa teve baixo aumento de volume e rendimento, com elevada perda de sólidos.

Palavras-chave: composição, cozimento, *Arracacia xanthorrhiza*

SUMMARY

Peruvian carrot is a tuber of high production in Brazil with good nutritional value. This work has the purpose to evaluate the technological and nutritional qualities of Peruvian carrot mixed food pasta compared with commercial pastas. The results showed considerable protein level in mixed pasta overcoming the levels obtained in commercial pasta (fresh wheat pasta and cassava pasta) and high level of lipids. The pasta behavior in cooking showed that mixed pasta had high solid loss, low volume increase and yield.

Keywords: composition, cooking, *Arracacia xanthorrhiza*

¹ Bolsista PIBIC/Reitoria, Graduação em Nutrição- Instituto de Biociências/UNESP, Botucatu-SP

² Pesquisadora- Centro de Raízes e Amidos Tropicais (CERAT)/UNESP- Faz. Exp. Lageado, s/n, CP237, CEP18603-970, Botucatu-SP, e-mail: mleonel@fca.unesp.br

1. INTRODUÇÃO

O macarrão está definitivamente incorporado à cozinha brasileira, servindo como prato principal ou complemento, em muitas combinações, com alto índice de aceitabilidade. A simplicidade do processo de produção das massas alimentícias, aliada ao seu fácil manuseio e estabilidade durante o armazenamento, fizeram com que esse tipo de produto tivesse seu consumo popularizado nas mais diversas regiões do mundo.

O macarrão elaborado a partir de farinha de trigo, por sua composição nutricional, apresenta-se como um alimento energético, não sendo considerado, no entanto, um alimento balanceado devido à sua deficiência em micronutrientes e por seu conteúdo protéico restringir-se ao fornecimento de aminoácidos de baixo valor biológico. Além disso, são deficientes em vitaminas como niacina, tiamina (vitamina B₁) e riboflavina (vitamina B₂) que, por se localizarem na periferia do grão de trigo, são praticamente eliminadas durante a moagem.

Assim, é de fundamental importância a reposição dos níveis desses micronutrientes nas massas alimentícias para torná-las nutricionalmente balanceadas.

Com o desenvolvimento de fórmulas e tecnologias, as massas alimentícias podem apresentar-se sob diferentes formas e composições, apresentando-se como um interessante objeto de pesquisa no que diz respeito à obtenção de novos produtos à base de matérias-primas alternativas.

Várias pesquisas têm sido desenvolvidas objetivando-se os mais diversos propósitos como

enriquecimento do macarrão, substituição parcial ou total da farinha de trigo por outras farinhas, que podem ser obtidas da moagem ou raladura de grãos, rizomas, frutos ou tubérculos (Resolução – RDC do MS. ANVISA n.º 93/00), que possam de acordo com sua composição mineral e vitamínica, contribuir para sua melhor qualidade nutricional.

Na literatura, os trabalhos que envolvem a substituição total da farinha de trigo por outras na elaboração das massas, na maioria das vezes, buscam produzir um macarrão sem glúten, objetivando principalmente o consumo deste pela população celíaca (intolerante às proteínas do trigo). Já as propostas de elaboração de massas com substituições parciais da farinha de trigo por outras farinhas, tendem à melhora nutricional, à elaboração de produtos à base de ingredientes regionais e à incorporação de ingredientes específicos.

O Brasil é o terceiro produtor de macarrão do mundo, depois somente da Itália e Estados Unidos. Em 2003, com todas as turbulências observadas no cenário mundial, o setor brasileiro de massas produziu um milhão de toneladas, registrando faturamento de R\$ 2,1 bilhões, sendo o consumo “per capita” anual de 5,7kg de macarrão (ABIMA, 2004).

Nesse contexto, a possibilidade de aproveitamento de matérias-primas alternativas na elaboração de novos produtos, surge como um caminho para a utilização de resíduos de produção agrícola, como é o caso da mandioquinha-salsa, da qual parte da base da planta, bem como de suas raízes pequenas, são

geralmente descartadas, apesar de sua qualidade nutricional (SANTOS et al., 1993).

A mandioquinha-salsa caracteriza-se como um alimento essencialmente energético, pois se destacam os teores de carboidratos em relação aos demais nutrientes. Dos carboidratos totais, cerca de 80% correspondem a amido e 6%, a açúcares totais. As proteínas são incompletas, como ocorre em outras raízes e tubérculos, devido à deficiência na maioria dos aminoácidos essenciais. É notadamente fonte de vitaminas e minerais, destacando-se as vitaminas do complexo B (tiamina, riboflavina, niacina e piridoxina) e a vitamina A. Entre os minerais destacam-se o cálcio, ferro, o magnésio e fósforo (SANTOS et al., 1993).

Originária dos Andes, a mandioquinha-salsa é cultivada no Brasil na região Centro-sul, principalmente em áreas de elevada altitude e clima ameno de Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina, Espírito Santo e São Paulo, onde ocorrem condições climáticas similares às de seu local de origem (CÂMARA, 1993; CÂMARA & SANTOS, 2002).

Existem boas perspectivas para a expansão da produção e do consumo de mandioquinha-salsa, com novas oportunidades de mercado e demandas específicas, como o orgânico, e por produtos de maior valor agregado, como as formas processadas.

Os estudos para avaliar potenciais alimentos, que tenham condições de substituir total ou parcialmente os alimentos ditos convencionais, e combinar alimentos com diferentes características digestivas, são justificados pela necessidade de se obter dietas

que sejam uma alternativa produtiva e viável economicamente.

Frente à importância da mandioquinha-salsa como potencial matéria-prima alternativa para a produção de alimentos, este trabalho tem por objetivo avaliar a qualidade tecnológica e nutricional de uma massa mista de mandioquinha-salsa e comparar os resultados obtidos com diferentes tipos de massas comerciais.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

As raízes de mandioquinha-salsa, cultivar Senador Amaral, foram lavadas em água corrente para retirada da terra e passaram por uma escovação para melhor limpeza. Em seguida foram fatiadas e mergulhadas em solução de água com hipoclorito de sódio (10:1) para desinfecção na proporção de 10:1. Após este processo foi feita a secagem em estufa de circulação com ar a 45° C. Depois de secas as fatias passaram por moagem e a granulometria da farinha obtida foi ajustada em peneira de 0,250mm de abertura (20 mesh) para obtenção de partículas com tamanho semelhante às de farinha de trigo. A exigência do Regulamento Técnico da ANVISA (2000) para granulometria da farinha de trigo é que no mínimo 95% do produto passe por peneira com essa abertura.

A farinha mista foi composta de 50% de farinha de trigo comercial e 50% de farinha de mandioquinha-salsa. Para homogeneizá-las utilizou-se uma batedeira planetária durante 10 minutos.

Para a formulação da massa alimentícia foram utilizados ovos na proporção de 1 ovo

para cada 100 g de farinha mista. De acordo com a legislação brasileira para massa alimentícia com ovos deve-se adicionar três ovos, no mínimo, por quilo de farinha de trigo, e o produto final deve ter, no mínimo, 0,45g de colesterol/Kg de massa, expresso em base seca (ANVISA, 2000).

A massa mista foi analisada físico-quimicamente, e para fins de comparação, analisaram-se massas comerciais de diferentes tipos: massa fresca e massas secas: com ovos, de glúten, integral e de mandioca, esta última comercializada pela empresa Mandi Indústria e Comércio LTDA. Foram realizadas análises de umidade, matéria graxa, proteína bruta (AACC, 1995), fibra bruta (AOAC, 1996) e carboidratos totais, os quais foram calculados por diferença.

As massas (comerciais e mista) foram caracterizadas em relação à qualidade para os parâmetros: aumento de volume, rendimento, perda de sólidos solúveis, pH e acidez titulável seguindo metodologias descritas por Ferreira (2002).

A determinação do pH nas amostras seguiu o procedimento: 10 g de amostra foram diluídas em 100 mL de água destilada previamente fervida e resfriada a 25°C. A solução foi agitada por 30 minutos, e posteriormente ficou em repouso por mais 10 minutos para que as partículas decantassem. A determinação do pH foi efetuada no líquido sobrenadante em pHmetro.

A acidez titulável é a quantidade de ácido de uma amostra que reage com uma base de concentração conhecida. A determinação da acidez titulável nas amostras em pesquisa seguiu o procedimento: 10 g da amostra foram

diluídas cuidadosamente em 100 mL de água destilada, acrescentando-se à solução, 1 mL da solução saturada e neutra de cloreto de cálcio e 2 gotas do indicador fenolftaleína. Efetuou-se a titulação com solução de hidróxido de sódio 0,01 N até coloração rósea (para amostras claras) ou pH 8,3 utilizando-se de um pHmetro.

$$\text{Cálculo: } \frac{V.F.100}{100} = \text{acidez.}$$

Normal em mL/100g de amostra.

V = Quantidade de NaOH em ml gastos na titulação

F = Normalidade das solução de NaOH usada (0,01 ou 0,1 N)

P = Peso em g da amostra

O resultado foi expresso em mL de NaOH/ 100g de matéria seca.

Para a determinação do aumento de volume, uma amostra de massa seca foi pesada e o volume foi determinado por deslocamento de água, segundo adaptação da técnica descrita por LEITÃO et al. (1990) . A amostra foi introduzida em uma proveta com volume pré-determinado de água destilada, e foi anotado o volume deslocado. O cálculo do volume foi feito pela diferença entre o volume inicial e o volume deslocado da amostra.

$$\text{Cálculo: } V_1 \text{ (cm}^3\text{)} = v_f - v_i$$

v_i = volume inicial da água

v_f = volume final da água ou volume deslocado pela amostra

A cocção foi realizada conforme teste de cozimento onde se colocou massa e água na proporção de 1:10 (p/v) num recipiente e foi

levado à ebulição sendo efetuado o cozimento por 15 minutos. A amostra foi retirada, lavada com água destilada e deixada escorrer por dois minutos, realizando-se a determinação de volume da massa cozida. O cálculo foi feito pela diferença entre o volume cru, V1 e o volume cozido, V2 e o resultado foi expresso em percentual (LEITÃO et al., 1990).

$$\text{Cálculo: Av (\%)} = \frac{V2 - V1}{V1} \times 100$$

Para a determinação de rendimento, uma amostra de massa crua foi pesada e, em seguida, preparada de acordo com o procedimento de cozimento descrito, e então pesada. O cálculo foi feito através da relação entre o peso da massa crua, m1 e da massa cozida, m2.

Cálculo:

$$R = \frac{m2}{m1} \times 100$$

A perda de sólidos solúveis foi determinada segundo LEITÃO et al. (1990). A água de cozimento foi deixada esfriar à temperatura ambiente e o volume foi completado para 1000 mL. Uma alíquota de 50 mL foi retirada e colocada em cápsula de porcelana previamente tarada. As cápsulas foram colocadas para evaporar em banho-maria e levadas para estufa à temperatura de 105°C pelo tempo de 12 a 15 horas, até adquirir peso constante. Após o resfriamento em dessecador durante 45 minutos a amostra foi pesada em balança analítica

$$\text{Cálculo: \%SS} = \frac{A}{100} \times 40 \times 100$$

A= diferença do peso da cápsula antes e após a estufa

U = umidade da amostra

40 = fator de dissolução

A comparação dos componentes das massas alimentícias foi realizada estatisticamente, análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade (CAMPOS, 1984).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na caracterização físico-química das massas alimentícias mostraram diferenças significativas para as variáveis analisadas (Tabela 1).

Os valores obtidos para umidade nas massas alimentícias encontram-se dentro dos limites recomendados pela Resolução RDC nº 93/00 da ANVISA, que são de até 35 % para massa úmida e de até 13 % para massa seca.

O teor de proteínas das massas alimentícias foi comparado com o que determina a ANVISA (2000), sendo este de 8 a 15 %, estando todas, exceto a massa de mandioca (3,27 %), dentro do esperado. O baixo teor de proteína do macarrão de mandioca é devido ao baixo teor desse nutriente na raiz, além disso, é isento de glúten, e também não leva ovos em sua produção. O macarrão comercial de glúten apresentou o maior teor de proteínas (14,49 %), como já era esperado, devido a grande quantidade de glúten, grupo de proteínas, que está presente na farinha de trigo, mas que nesse caso também foi adicionada ao macarrão e por isso se encontra em maior quantidade que nas outras massas também produzidas com farinha de trigo. A massa alimentícia mista de mandioquinha-salsa apresentou teor

considerável de proteínas, entretanto, inferior ao da massa de glúten e massa integral (%b.s.). O maior teor de proteínas na massa de mandioquinha-salsa em relação á massa de

mandioca deve-se, principalmente, ao fato da adição de ovos no preparo, o que não é descrito como ingrediente na massa de mandioca.

Tabela 1. Resultados das análises das características físico-químicas das massas alimentícias.

Análises		Massa fresca	Massa com ovos	Massa de glúten	Massa integral	Massa de mandioca	Massa de mandioquinha-salsa
Umidade	%b.u.**	31,80b*	10,30e	12,48c	11,45d	9,85f	35,23a
Proteína	%b.s.***	12,58c	12,93c	16,57a	15,10ab	3,63d	14,47b
	%b.u.	8,58e	11,60c	14,49a	13,37b	3,27f	9,44d
Lipídios	%b.s.	1,19b	0,65c	0,42d	0,23d	0,68c	1,57a
	%b.u.	0,81b	0,58d	0,37e	0,20f	0,61c	1,02a
Fibras	%b.s.	3,61b	3,31c	3,05d	4,89a	3,76b	2,76e
	%b.u.	2,46e	2,97c	2,67d	4,33a	3,39b	1,79f
Carboidratos	%b.s.	72,23e	82,6b	75,75d	74,84d	91,25a	78,26c
	%b.u.	49,26e	74,09b	66,30c	66,27c	82,26a	50,69d
PH		6,57a	6,40b	5,56e	6,04c	5,96d	6,53a
Acidez (mL NaOH N/100g)		2,54d	2,59d	6,98b	9,74a	2,08e	6,02c
Valor calórico (Kcal/100g)		238,65	347,98	326,49	320,26	249,70	347,98

* Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem significativamente entre si ao nível de 5%.

** Resultados expressos na base úmida

*** Resultados expressos na base seca

A adição de ovos à formulação do macarrão é uma das maneiras de se melhorar a qualidade do produto conferindo cor, melhorando a elasticidade, diminuindo a quantidade de resíduo na água e aumentando o seu valor nutricional (ORMENESE et al., 2004).

Quanto ao teor de lipídeos, a massa mista de mandioquinha-salsa apresentou o maior teor, o que está relacionado à proporção de ovos utilizada no preparo da massa. Os macarrões apresentaram teores inferiores aos 0,8 a 1,1 % na base úmida determinados pela ANVISA

(2000), sendo o valor mais baixo observado no macarrão integral.

Os lipídeos possuem grande importância no que diz respeito à maciez do produto. Funcionam como lubrificantes, permitindo o deslizamento das camadas de glúten na massa durante a sua homogeneização. Essa função dos lipídeos permite que a massa seja quebradiça, ou seja, possamos rompê-la em pedaços curtos, o que é comumente chamado de poder de "shortener" (encurtar) (BOBBIO & BOBBIO, 1995).

A análise do teor de fibras mostrou que a massa mista de mandioquinha-salsa foi a que apresentou o teor mais baixo. Os maiores teores foram observados na massa integral seguida da massa de mandioca e massa com ovos (% base úmida).

A análise do teor de carboidratos mostrou uma maior quantidade na massa de mandioca e o menor teor na massa fresca comercial.

Com base nos resultados das análises das massas alimentícias (base úmida) foi possível calcular o valor calórico das massas obtendo-se para a massa fresca de trigo 238,65Kcal/100g; 249,70kcal/100g para a massa de mandioquinha-salsa, 320,36kcal/100g para a massa integral, 326,49Kcal/100g para a massa de glúten, 347,61Kcal/100g para massa de mandioca e 347,98Kcal/100g para massa com ovos.

Quanto à acidez titulável, de acordo com o determinado pela ANVISA (2000), massas alimentícias secas e úmidas devem apresentar um teor máximo de 5mL NaOH N/100g de acidez, e uma variação além desse limite deve ser considerada como um sinal de alarme sob o

ponto de vista sanitário (FERREIRA, 2002). Com isso, pôde-se observar que apenas as massas alimentícias: integral (9,74mL NaOH N/100g), de glúten (6,98mL NaOH N/100g) e a de mandioquinha-salsa (6,02mL NaOH N/100g) apresentaram valores superiores ao permitido pela legislação.

O comportamento das massas alimentícias durante e após o cozimento é o parâmetro de qualidade de maior importância para os consumidores desse produto. Os resultados obtidos nas análises de cozimento das massas alimentícias comerciais e da massa mista de mandioquinha-salsa mostraram ter ocorrido diferenças significativas entre elas para as variáveis analisadas, sendo que para o aumento de volume, que está relacionado com a capacidade de absorção de água, a maior porcentagem foi observada na massa de glúten. A massa de mandioquinha-salsa apresentou baixa porcentagem de aumento de volume (141,67%), inferior à citada por Hummel (1996) como adequada (200 a 300%).

O que se espera do aumento de volume de massas que contenham outros tipos de farinha em sua composição, além da farinha de trigo, é que quanto maior a porcentagem dessas outras farinhas, menor seja o aumento de volume, já que este além de depender do tempo de cozimento e do formato da massa (ORMENESE et al., 2001), depende também do conteúdo e qualidade de proteínas, as quais no processo de mistura da massa, hidratam e absorvem água, participando do aumento de volume da mesma. Os resultados obtidos para

as análises de qualidade das massas podem ser vistos na Tabela 2.

Tabela 2. Médias dos resultados obtidos nas análises específicas de cozimento das massas alimentícias.

Variáveis	Massa fresca	Massa com ovos	Massa de glúten	Massa integral	Massa de mandioca	Massa de mandioquinha-salsa
Aumento de volume (%)	295,83b	319,04ab	351,68a	271,42bc	229,00c	141,67d
Rendimento (%)	3,26a	3,17a	3,45a	3,82a	3,04a	1,99b
Perda de sólidos solúveis (%)	12,50a	7,88d	9,54c	8,04d	12,31a	10,86b

*Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si ao nível de 5%.

Com relação ao rendimento, não foram observadas diferenças significativas entre as massas alimentícias comerciais, tendo apresentado a massa de mandioquinha-salsa o menor rendimento (1,99%).

Para a perda de sólidos solúveis a massa seca com ovos foi a que apresentou menor perda; a massa de mandioquinha-salsa apresentou perda inferior à observada para a massa fresca de trigo e para o macarrão de mandioca. Segundo os critérios de Hummel (1996), perdas de sólidos solúveis de até 6% são características de massas de trigo de qualidade muito boa, até 8% de massa de média qualidade e valores iguais ou superiores a 10% são características de massa de baixa qualidade enquadrando-se nessa classe a massa fresca, de mandioca e de mandioquinha-salsa.

Ormenese & Chang (2003) analisando macarrão de arroz e de trigo observaram nas

características de cozimento, aumento de volume de 175% para ambas as massas, e perda de sólidos solúveis de 6,00% na massa de trigo e 5,86% na de arroz.

Já Casagrandi et al. (1999) analisando macarrão misto de farinha de trigo e farinha de feijão guandu observaram 9,25% de perda de sólidos solúveis na massa com 100% de trigo, e 15,60% na massa com 15% de farinha de feijão guandu, valor superior ao observado para a massa mista elaborada com 50% de mandioquinha-salsa.

Garib (2002), analisando uma massa alimentícia elaborada com 75% de farinha de trigo, 15% de farinha de milho pré-gelatinizada e 10% de farinha de soja, obteve como resultados dos parâmetros de qualidade perda de sólidos solúveis de 9,33% e aumento de volume de 100%, sendo esse valor inferior ao observado na massa mista de mandioquinha-salsa.

Uma alternativa bastante estudada de redução da perda de sólidos solúveis na água de cozimento de massas alimentícias é o uso de emulsificantes. Os emulsificantes atuam melhorando a tolerância das massas ao cozimento, e sua ação se dá tanto pelo fortalecimento de interações das cadeias de proteínas que formam o glúten, produzindo uma matriz protéica mais forte quanto na formação de complexos com a amilose, fração linear do amido, reduzindo o escape desta para a água de cozimento durante o fenômeno da gelatinização (CICHELO et al., 2000).

Ormenese (1998) comparando o efeito da adição de emulsificantes monoglicerídeos destilados (MGD) e estearoil-2-lactil lactato de sódio (ELLS) nas características de cozimento de massas alimentícias de arroz obtidas pelo processo convencional, verificou que tanto o MGD quanto o ELLS reduziram consideravelmente a perda de sólidos solúveis (7,8 e 8,5% respectivamente) contra 17,1% para a massa sem aditivo.

Tais estudos indicam que emulsificantes poderiam ser utilizados na elaboração de massas mistas de mandioquinha-salsa para reduzir sua perda de sólidos solúveis e isso, aliado ao conteúdo nutricional favorável da raiz, a tonaria um interessante produto comercial.

4. CONCLUSÕES

- A combinação dos ingredientes (porcentagem das farinhas e considerável quantidade de ovos) na elaboração da massa alimentícia mista de mandioquinha-salsa permitiu a obtenção de uma massa com elevado

teor de proteína, superando a massa fresca de trigo e o macarrão de mandioca;

- A proporção de ovos acrescidos à massa mista de mandioquinha-salsa levou a um elevado teor de lipídios quando comparado aos observados nas massas comerciais;

- As análises de qualidade mostraram que a massa de mandioquinha-salsa teve baixo aumento de volume e rendimento, com elevada perda de sólidos.

5. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE MASSAS ALIMENTÍCIAS- ABIMA. Disponível em: <http://www.abima.com.br>. Acesso em 15/03/2004.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC No 93 de 31 de outubro de 2000. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em 10/03/2004.

BOBBIO & BOBBIO. Massas. In: **Química do processamento de Alimentos**. 3.ed. Campinas: Varela, 1995. cap.

CÂMARA, F. L. A. Mandioquinha-salsa: grande potencial com novas técnicas. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 25-27, 1993.

CÂMARA, F. L. A.; SANTOS, F. F. Cultura da mandioquinha-salsa. In: CEREDA, M. **Agricultura : Tuberosas amiláceas latino-**

americanas. São Paulo: Fundação Cargill, 2002. cap. 26.

CAMPOS, H. **Estatística aplicada à experimentação com cana-de-açúcar**. 1.ed. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1984. 279p.

CASAGRANDE, D. A. Análise tecnológica, nutricional e sensorial de macarrão elaborado com farinha de trigo adicionada de farinha de feijão-guandu. **Revista de Nutrição**, Campinas; v. 12, n. 2, p. 137-143, maio-ago. 1999.

CICHELO, M. S. F.; PAVANELLI, A. P.; PALMA, E. J.; ANDRADE, M. A. **Alternativas de emulsificantes para a qualidade de massas alimentícias**. Oxiteno S/A Indústria e Comércio, 2000. 10p.

FERREIRA, S. M. R. Controle da Qualidade de Alguns Produtos. In: FERREIRA, S.M.R. **Controle da qualidade em sistemas de alimentação coletiva I**. São Paulo: Varela, 2002. cap. 6, p. 49-150.

GARIB, C. C. **Alimentação balanceada: uma proposta alternativa de merenda escolar**. Florianópolis, 2002. 93p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)- Universidade Federal de Santa Catarina.

HUMMEL, C. **Macaroni Products: manufacture, processing and packing**. 2.ed.. London: Food Trade Press, 1966. 287p.

LEITÃO, R. F. F.; GONÇALVES, J. R.; EIROA, M. N. U.; GARCIA, E. E. C. **Tecnologia de macarrão**. Campinas: ITAL, 1990, 71p.

ORMENESE, R. C. S. C. Influência da adição de emulsificantes nas características de cozimento do macarrão de arroz obtido pelo processo convencional de produção de massas alimentícias. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS-CBCTA, Poços de Caldas, 1998. **Anais...** Poços de Caldas, 1998, v. 2, p.745-757.

ORMENESE, R. C. S. C.; FARIA, E. V.; GOMES, C. R.; YOTSUYANAGI, K. Massas alimentícias não convencionais à base de arroz – perfil sensorial e aceitação pelo consumidor. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 4, p. 67-74, 2001.

ORMENESE, R. C. S. C.; CHANG, Y. K. Macarrão de arroz: características de cozimento e textura e comparação com o macarrão convencional e aceitação pelo consumidor. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 6. p. 91-97, 2003.

ORMENESE, R. C. S. C.; MISU MI, L.; ZAMBRANO, F.; FARIA, E. V. Influencia do uso de ovo líquido pasteurizado e ovo desidratado nas características da massa alimentícia. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 2, p. 255-260, 2004.

SANTOS, F. F.; VIEIRA, J. V.; PEREIRA, A. S.; LOPES, C. A.; CHARCHAR, J. M. **A cultura da mandioquinha-salsa**. Brasília: Embrapa, 1993.