

# CUSTOS E LUCRO NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DA LASANHA À BOLONHESA PERDIGÃO.

*Carlos Stuart Coronel PALMA<sup>1</sup>;  
Stephânia de Oliveira Laudares MOREIRA<sup>2</sup>;  
Paulo Cesar MOREIRA<sup>3</sup>;  
Daniele Lopes OLIVEIRA<sup>4</sup>;*

**RESUMO:** O trabalho em relação a este é o processo de produção de Lasanha à Bolonhesa fabricado pela Perdigão Agroindustrial SA, incidirá sobre os rendimentos e os custos gerados por este produto, em setembro de 2007. De acordo com o estudo apresentado, parece que a perda que ocorre na produção de Lasanha à Bolonhesa e mínimo, fazendo com que a indústria tem um grande lucro com o produto.

**Palavras-chave:** lasanha, bolonhesa, a produção, a indústria.

**ABSTRACT:** The work regarding this is the process of production of Lasanha the Bolonhesa manufactured by Perdigão Agroindustrial SA, will focus on the income and

costs generated by this product in September 2007. De according to the study presented, it appears that the loss that happens in the production of Lasanha the Bolonhesa and minimum, causing the industry has a high profit with the product.

**Key-words:** lasanha, bolonhesa, production, industry.

## 1. INTRODUÇÃO

O referente trabalho estuda o processo de produção da Lasanha à Bolonhesa fabricada pela Perdigão Agroindustrial S.A., focando os rendimentos e os custos gerados por esse produto no mês de Setembro de 2007. A lasanha a bolonhesa é um produto mui-

to consumido pela população de renda média no Brasil, tendo um lucro considerável para a empresa, pois tem uma perda muito pequena fazendo com que o produto tenha um alto rendimento. Apesar da crença tradicional de que a lasanha é um prato tipicamente originado na Itália, tem-se evidências de um prato muito similar conhecido como “loseyns”, comida na corte do Rei Ricardo II no século XIV. Esta receita também figurou no primeiro livro de receitas da Inglaterra. A lasanha foi primeiramente documentada no século XIII, quando foi usada num prato de camadas, esta versão mais antiga não incluía tomate, pois este ainda não tinha sido descoberto pelos Europeus. Lasanha é tanto um tipo de massa em folhas

<sup>1</sup>Prof. Dr. Pontifícia Universidade Católica de Goiás – Dep. Zootecnia.

<sup>2</sup>Prof. Dr. Universidade Federal de Goiás; ICB/UFG – MEPS/UFG.

<sup>3</sup>Prof. M.Sc. Faculdade Delta.

<sup>4</sup>Acadêmica de Medicina – PUC Goiás.

(normalmente ondulada na América do Norte, mas não na Itália), como também um prato por vezes chamado Lasanha de Forno feito com camadas alternadas de massa, queijo e ragu (um molho de carne). A palavra lasanha provém da grécia “lasanon” que significa pote de quarto. O termo foi depois emprestado pelos romanos como “lasanum” para significar pote de cozinhar. Os Italianos usaram a palavra para definir o prato onde, hoje se sabe, era feita a Lasanha (CHANG e FLORES, 2004).

O Trigo é uma gramínea que pertence à família Gramínea do gênero *Triticum*. Nesse gênero existem 14 espécies, das quais três cobrem aproximadamente 90% da produção mundial. O trigo representa 33% dos cereais colhidos no mundo (MORETTO e FETT, 1999). Podemos classificar o trigo em quatro grandes grupos distintos: trigos durum, trigos duros (hard), trigo semi-duro e trigo mole (soft). Estes grupos definem a melhor utilização a qual o trigo se submete e as demais características como teor de proteínas e peso específico indicam o nível de qualidade do cereal (GALERA e CARVALHO, 2002). O quadro 1 abaixo indica a mais conveniente utilização dos trigos mais comumente produzidos no mundo:

**Quadro 1: Utilização dos trigos mais produzidos no mundo**

Durum	Duro	Semi-duro	Mole
Massas alimentícias	Massas alimentícias e panificação	Panificação e biscoitos fermentados	Biscoitos doces e bolos.

Fonte: Galera (2002).

- As três principais espécies de trigo utilizadas são:
- Compactum: Trigo “club” ou trigo mole.
  - Vulgare: Trigo comum ou Duro.
  - Durum: Trigo durum

O grão do trigo Durum tem uma cor âmbar intensa, e tem um endosperma duro e translúcido, o que o torna ideal na moagem para sua transformação em semolina. O glúten é uma substância nitrogenada, contida unicamente na farinha de trigo entre a de todos os outros cereais. É de constituição bastante análoga aos albuminóides, porém, com menos oxigênio e carbono, e sem indícios de enxofre e fósforo. É separado dos componentes da massa, por meio de lavagem com água utilizada para eliminar o amido (MENEGASSI e LEONEL, 2005). O glúten é um complexo protéico que ao hidratar-se adquire propriedades viscoelásticas primordiais a formação de massas coesas. O glúten é encontrado em vários cereais, porém apenas o trigo apresenta quantidade e qualidade panificável (normalmente as farinhas de trigo apresentam teores de glúten entre 6,5 e 14%) (GALERA e CARVALHO, 2002). As propriedades físicas das massas de trigo dependem essencialmente do glúten, que atua como ligamento mecânico das múltiplas partículas de fécula, comunicando-lhe a consistência característica que retém o anídrico carbônico gerado durante a fermentação ((ME-

para produção de pães, bolos e biscoitos) e *Triticum compactum* (usado na elaboração de biscoitos suaves). O endosperma do *T. durum* L (trigo durum) é mais duro que o do *Triticum aestivum*, apresentando maiores níveis de cinzas e proteínas. A farinha de *Triticum durum* tem coloração amarelada devido à presença de pigmentos carotenóides e tem qualidade de glúten que possibilita a produção de massas alimentícias. A massa fresca produzida a partir da semolina de *Triticum durum* apresenta ótimas características de qualidade, tais como: textura firme após o cozimento, e sem adesividade excessiva (CHANG e FLORES, 2004). Atualmente, no Brasil, o trigo durum não é cultivado, portanto, o trigo comum é a matéria-prima mais comumente empregada para a produção de massas alimentícias, correspondendo a cerca de 85% da produção nacional das massas. As massas preparadas a partir de farinha de trigo comum não apresentam as características de qualidade das massas preparadas com trigo durum, portanto é necessário fazer algumas adaptações na formulação de massas preparadas com trigo comum. Uma outra alternativa para melhorar os atributos de qualidade das massas alimentícias feitas com semolina de trigo comum, é incorporar proporções adequadas de semolina de trigo durum na farinha de trigo comum. Produção de ovos líquidos garante o fim das Salmonellas. Para garantir o preparo de alimentos saudáveis, a fabricação é feita com ovos provenientes de granjas aprovadas, que são inspecionados para eliminar os que foram quebrados durante o transporte. Em seguida, são resfriados a 10° C, para ampliar o pe-

ríodo de conservação. Depois, os ovos são lavados com detergente alcalino, enxaguados com água clorada e colocados na máquina de quebra automática. Nesta fase, a gema é separada da clara, sob a inspeção de duas pessoas, e filtradas para evitar a descarga com eventuais resíduos da casca. Para a produção de ovo integral, as claras e gemas são levadas para tanques homogeneizadores, onde são novamente misturadas. Após esta fase, os ovos são pasteurizados, a uma temperatura de inativação das *Salmonellas* e logo resfriados a 4°C, provocando um choque térmico nas bactérias presentes. A adição de ovos à massa confere a cor amarela, melhora a elasticidade, principalmente em massas longas, reduzindo a quantidade de resíduo na água de cozimento e, conseqüentemente, a pegajosidade da massa, além de aumentar o valor nutricional. Durante a preparação da massa, a albumina do ovo tem influência positiva sobre a proteína da farinha, ajudando na formação da rede protéica e melhorando o envolvimento do amido por essa rede (ORMENES et al., 2007).

O Presunto cru é um produto cárneo bastante valorizado, apreciado pelo aroma e gosto característicos, desenvolvidos principalmente durante seu período de maturação, quando ocorre um grande número de reações químicas e enzimáticas, gerando compostos fixos e voláteis, determinantes da qualidade sensorial do produto final. Os métodos tradicionais de produção de presuntos crus podem durar de 9-24 meses, dependendo do tipo de produto, da técnica empregada e do peso dos pernis. Para acelerar o processo de maturação podem ser utili-

zados pernis desossados, métodos alternativos de salga, inoculação de culturas iniciadoras, tombamento, além de câmaras de secagem/maturação com controle de temperatura e umidade. No Brasil, houve um aumento no consumo de produtos cárneos processados nos últimos anos, incluindo presuntos crus. Percebendo essa tendência, a indústria tem investido na aplicação de tecnologias que propiciem o desenvolvimento de produtos com custo acessível e que atendam às expectativas do consumidor, inserindo os presuntos em combinação a outros produtos industrializados como pizza, lasanha, tortas, entre outros (COSTA, et. al., 2007).

A Mussarela é o queijo de massa filada mais consumido no mundo (HIGUERA e DARIANI, 2005), sendo caracterizado como um queijo macio, não-maturado, levemente salgado, de coloração branca ou levemente amarelada, com uma superfície brilhante, podendo ser encontrado em formatos variados, pesando desde poucas gramas até vários quilos (GALEIRA e CARVALHO, 2002).

Em se tratando de massas, pode-se dizer que a água é tão importante quanto à farinha, porque faz com que os ingredientes se distribuam de maneira uniforme. As funções da água na elaboração da massa são: dissolver os ingredientes solúveis, além de hidratar o glúten, possibilitando o seu desenvolvimento; determinar a consistência final da massa e controlar a temperatura da mesma (HIGUERA e DARIANI, 2005). A água influencia algumas propriedades físicas da massa tais como a consistência, maleabilidade, pegajosidade, extensibilidade, elasticidade, entre outras. Na la-

sanha a água tem a função de hidratar as proteínas da farinha para proporcionar elasticidade e extensibilidade à massa. Este trabalho tem como objetivo apresentar o processo de produção da lasanha a bolonhesa, e propõe uma identificação do custo que a lasanha tem para a Perdigão, mostrando também o lucro que este produto oferece a empresa.

## 2. MATERIAL E METÓDOS

Inicialmente foi realizado o acompanhamento do processo de produção da lasanha a bolonhesa. Em seguida fez-se o acompanhamento dos planejamentos das produções diárias das lasanhas, e o acompanhamento de como usar o sistema operacional R3 descrito abaixo. A globalização, criou a necessidade da integração sistêmica das organizações que estão respondendo com o desenvolvimento e adoção dos “enterprise system”, como o R/3 da SAP, dedicados a integrar as áreas operacionais entre si e com o ambiente externo e a incorporar conhecimentos e práticas modernas na condução dos negócios. Esses sistemas são imprescindíveis para as empresas desenvolverem suas capacidades competitivas e poder operar de forma eficiente com os agentes do mercado global. O programa que controla os preços, lucros, rendimentos e produção da Perdigão chama-se R3, os controladores de estoque, apontadores, técnicos, supervisores e gerentes tem acesso ao R3 e monitoram a produção diariamente. Todos os dados coletados são baseados no R3, e este sistema é atualizado diariamente de acordo com os preços de mercado.

Recebimento da Matéria-prima: Toda matéria-prima é recebi-

da pelo Depósito de Matéria Seca (DMS), e armazenada em um depósito único para toda a empresa. As matérias-primas são separadas de acordo com os setores, e existe um Controlador de Estoque para cada setor. Os produtos que necessitam de armazenamento ao serem recebidos pelo DMS (Depósito de Matéria Seca) são enviados imediatamente para as Câmaras Frias de resfriamento ou congelamento de acordo com as especificações de cada produto e fabricante.

**Armazenamento da Matéria-prima:** Os ovos têm validade de apenas 7 (sete) dias, por isso é adquirido duas vezes por semana para evitar que perca a validade e são armazenados na câmara fria com temperaturas de 3 a 4 °C. A farinha de trigo é armazenada no DMS (Depósito de Matéria Seca), tem maior validade que o ovo por isso é adquirido em maior quantidade. Os queijos mussarela e parmesão, bem como o presunto utilizados na formação da lasanha se encontram armazenados na câmara fria, para evitar a deterioração dos produtos.

**Preparação do Molho Bolonhesa e Molho Bechamel:** Para se fabricar o molho Bechamel são utilizados os seguintes ingredientes: óleo ou gordura vegetal, água, leite em pó, sal, noz-moscada, caldo para molho branco e amido frígex. Para o molho Bolonhesa são utilizados: água, dianteiro bovino moído, pimenta do reino branca moída, sal, louro em pó, molho pomarola tradicional, mangericão em pó, açúcar refinado, amido frígex, corante de urucun, cebola congelada triturada, óleo de soja e dentes de alho congelado. Para a fabricação do Molho a Bolonhesa inicialmente coloca-se o Dianteiro Bovino no Triturador, para

que facilite a posterior Moagem. Posteriormente coloca-se o alho, a cebola e o óleo na panela para que a carne seja refogada até o seu completo cozimento. Em seguida adiciona-se o molho Pomarola e a água, e deixa cozinhar até atingir o limite crítico de temperatura de 94°C. Para a fabricação do molho Bechamel, misturam-se todos os ingredientes com um pouco de água até que esteja tudo dissolvido em uma caçamba, depois essa mistura é colocada na panela com capacidade para 500 L de molho.

**Silos e Preparação da Massa:** O processo de produção se inicia nos silos. São utilizados dois tipos de farinha, a farinha de trigo Durum que é uma farinha fina, importada da Argentina, e a farinha de trigo da Cargil, que é uma farinha mais grossa, e é enriquecida com Ferro e Ácido Fólico, sendo que a proporção utilizada é de 200 Kg da farinha Cargil, para cada 150 Kg da farinha Durum. Inicialmente devem-se ligar os sistemas para enviar a farinha da moenda para o misturador. Depois despeja as farinhas na moenda para que sejam misturadas. Essas farinhas são misturadas em um misturador, em seguida cai num compartimento onde são bombeadas para umarosca alimentadora e de lá até um soprador, que leva a farinha através de uma tubulação de uma sala a outra. O ovo fica armazenado em uma sala, onde é misturado a água numa proporção de 10L de ovo para 8L de água. A farinha chega a um pré-mix para que se misture ao mix de água e ovo, sendo conduzidos por tubulações distintas. O ovo e a farinha se misturam no misturador, onde tem uma hélice que gira em média 350 segundos para deixar a massa homogênea. A hélice do mistura-

dor não pode girar mais que 500 segundos, pois caso isto aconteça a massa pode ficar elástica prejudicando as características sensoriais do produto. Do misturador a massa cai na Empastatriz, que é um compartimento onde tem duas hélices que misturam a massa e a empurram para o Cilindro. Após passar pelo cilindro a massa passa por uma Esteira de Carga que a leva até o Laminador (dois cilindros que fazem com que a massa fique mais fina) de onde a massa deve ser sair com uma espessura de 1 a 1,3 mm. Depois deste primeiro laminador que regula a espessura da massa, tem outro laminador que corta a massa com uma largura de 9,2 cm.

**Fatiamento do Presunto e Queijo:** O queijo Mussarela, o queijo Parmesão e o Presunto ficam armazenados na Câmara Fria, a uma temperatura de 3 a 4°C. O Presunto e o Queijo Mussarela são fatiados com um peso de 25g cada, de acordo com o exigido pela lista técnica da Lasanha. Já o Queijo Parmesão é ralado e é adicionado a Lasanha 5g deste.

**Formação da massa e montagem da Lasanha a Bolonhesa:** A massa passa por uma esteira de carga e é levada para dentro do Forno de Cozimento, onde tem três esteiras com um comprimento de 20 metros com um tempo de retenção de 3 min e 50 segundos. A temperatura da água dentro do forno é de 94°C, e o vapor que sai dessa água é responsável por cozinhar a massa. Na última parte do Forno de Cozimento, quase na saída da massa, esta passa por um choque térmico, a uma temperatura de 3 a 5°C, para que a massa não escureça e facilite as operações manuais que serão realizadas a seguir. A sala de forno é separada

da sala de montagem da lasanha por uma parede, e a massa passa por um óculo nesta parede para entrar na sala de montagem. Na sala de montagem a massa chega por uma esteira de transporte de massa, e imediatamente ao entrar na sala a massa passa por uma guilhotina onde esta é cortada com um tamanho de 13 a 14cm. O processo de colocar a massa, o presunto e o queijo é feito de forma manual, por isso os manipuladores ficam ao lado da esteira para facilitar as operações.

São 14 (quatorze) manipuladores ao longo da linha de produção distribuídos da seguinte forma:

- Monitorar as bandejas quanto à presença de sujidades e contaminação: 1 pessoa;
- Colocar a 1º massa: 2 pessoas;
- Colocar a 2º massa: 2 pessoas;
- Colocar a 3º massa: 1 pessoa;
- Colocar presunto: 2 pessoas;
- Colocar a 4º massa: 2 pessoas;
- Colocar o queijo: 2 pessoas;
- Monitorar o Cartoon Freezer: 2 pessoas. Os molhos são colocados automaticamente por dosadores, existem sensores que detectam a aproximação das bandejas e acionam os dosadores.

A formação da lasanha ocorre da seguinte forma: coloca-se os primeiros 100 g de molho bechamel, uma lâmina de massa, 66 g de molho a bolonhesa, repetindo este procedimento três vezes, em seguida, coloca-se uma fatia de presunto, 66 g de molho bechamel, outra lamina de massa, 110 g de molho bechamel, uma fatia de queijo mussarela e 5 g queijo parmesão ralado. As lâminas de massa têm peso de 30g.

Etapa de congelamento do

produto no Cartoon Freezer: Esta etapa é de fundamental importância na industrialização deste produto, uma vez que é o único processo térmico que a Lasanha sofre após sua montagem, e tem a função de garantir a inocuidade do produto. A Lasanha é submetida a uma temperatura de -30°C no Cartoon Freezer, com um tempo de retenção de 5 horas, ou até atingir a temperatura de -18°C no centro geométrico. O Cartoon Freezer é o equipamento utilizado para congelar as lasanhas. E provido de 13 (treze) níveis sendo que cada nível possui 9 (nove) bandejas com capacidade para 132 (cento e trinta e duas) lasanhas. Sendo assim a capacidade, total do Cartoon Freezer é de 15.444 (quinze mil quatrocentos e quarenta e quatro) lasanhas.

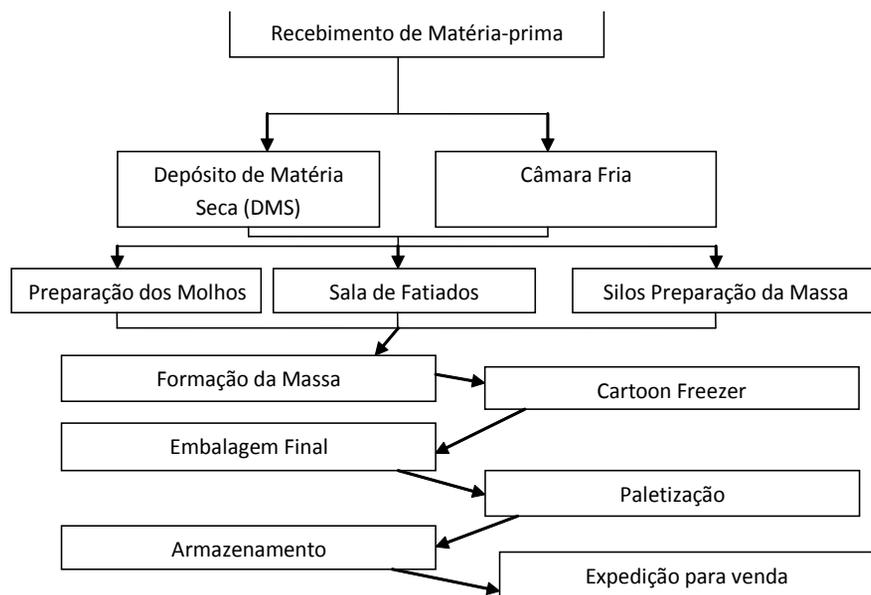
Embalagem final da Lasanha: As Lasanhas saem do Cartoon Freezer por bandejas, ou seja, 132 lasanhas por vez. As Lasanhas são armazenadas em uma embalagem inicial, e posteriormente em caixas de papelão para serem expedidas para o mercado consumidor. A encartuchadeira tem ca-

pacidade para embalar 100 peças de lasanha por minuto. Em cada caixa de papelão são armazenadas 8 (oito) lasanhas. Essas caixas são colocadas em pallets, sendo que cada pallet tem capacidade para armazenar 112 caixas. Esses pallets encontram-se localizados no setor de Paletização, onde esperam a data do carregamento para serem enviados ao mercado consumidor.

Paletização: As lasanhas depois de prontas são armazenadas no setor de Paletização, onde ficam armazenadas por um período de 20 dias até que seja completada a quarentena que o tempo necessário para se verificar que o produto não apresentara nenhum tipo de contaminação microbológica, só depois desse período o produto é liberado para o Mercado consumidor.

Expedição para a venda: Todos os produtos são armazenados na empresa por um período de 30 meses antes de ser realizada a exposição à venda para o mercado consumidor, isto é feito para se ter uma garantia da qualidade do produto.

### FLUXOGRAMA DA LASANHA A BOLONHESA



### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro abaixo serão apresentados as datas e a quantidade produzida de Lasanha no mês de Setembro, bem como o lucro estimado gerado para a Empresa. Quantidade produzida de Lasanha no mês de Setembro de 2007, considerando-se que o preço vendido ao mercado é de R\$ 3,38.

- Queijo Parmesão;
- Presunto;
- Gastos com embalagem;
- Gastos com mão-de-obra;
- Gastos com mão-de-obra do túnel de congelamento;
- Gastos indiretos.

Os fatores a seguir são descontados nos gastos da produção do produto, pois são utilizados com subprodutos em outros

DATA	KG DE LASANHA PRODUZIDA	QUANTIDADE DE LASANHA	CUSTO R\$	LUCRO R\$
01.09.07	21.148,400	32.536	72.327,56	37.644,12
03.09.07	14.757,600	22.704		
06.09.07	9.984,000	15.360	34.145,31	17.771,49
10.09.07	5.761,600	8.864	19.704,69	10.255,63
12.09.07	22.209,200	34.168	75.955,53	39.532,31
13.09.07	10.134,800	15.592	34.661,05	18.039,54
14.09.07	16.962,400	26.096	58.011,42	30.193,06
18.09.07	2.100,800	3.232	7.184,74	3.739,42
19.09.07	29.541,200	45.448	101.030,95	52.583,29
21.09.07	8.866,000	13.640	30.321,74	15.781,46
22.09.07	27.440,400	42.216	93.846,23	48.843,85
24.09.07	11.445,200	17.608		
27.09.07	13.608,400	20.936		
28.09.07	17.144,400	26.376		
29.09.07	8.736,000	13.440		
TOTAL	219.840,400	338.216		

Ao serem contabilizados os gastos que a produção gera por dia são levados em consideração os seguintes fatores:

- Massa;
- Molho Bechamel;
- Molho Bolonhesa;
- Queijo Mussarela;

setores da empresa:

- Reaproveitamento de mussarela;
- Reaproveitamento de presunto;
- Resíduo pra graxaria.

### 4. CONCLUSÃO

De acordo com o estudo apresentado, conclui-se que a perda que acontece no processo de produção da Lasanha a Bolonhesa é mínima, fazendo com que a indústria tenha um alto lucro com o produto.

### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHANG, Yoon Kil e FLORES, Hector Eduardo Martinez. Qualidade tecnológica de massas alimentícias frescas elaboradas de semolina de trigo durum (T. durum L.) e farinha de trigo (T. aestivum L.). Ciênc. Tecnol. Aliment. v.24 n.4 Campinas out./dez. 2004.

COSTA, Marcela de Rezende et al. Perfil sensorial e aceitação de presuntos crus produzidos por métodos tradicionais e acelerado. Ciênc. Tecnol. Aliment., Mar 2007, vol.27, no.1, p.170-176. ISSN 0101-2061

GALERA, J.S. e CARVALHO, R.V. Tecnologia de Amido e Moagem e Panificação. Goiânia, 2002, p 10-25.

HIGUERA, G.A. e DARIANI, M.M. Conceitos sobre tecnologia de produção de biscoitos. São Paulo. SENAI, 2005, 50 p.

MENEGASSI, Bruna e LEONEL, Magali. Efeito da adição de farinha de mandioca-salsa nas características de massa alimentícia. Publ. UEPG. Ci. Exatas Terra, Ci. Agr. Eng. Ponta Grossa, 11(3): 13-19, dez. 2005.

MORETTO, E. e FETT, R. Pro-

- cessamento e análise de biscoitos. São Paulo: Editora Varela, 1999, 97p.
- ORMENESE, Rita de Cássia S.C.; MISUMI, Luciana; ZAMBRANO, Franci e FARIA, Eliete Vaz de. Influência do uso de ovo líquido pasteurizado e ovo desidratado nas características da massa alimentícia. Cienc. Tecnol. Alimentos, Campinas, 24(2): 255-260, abr.- jun., 2004.
- <http://www.juliano.com.br/artigos/universidade/SAP.htm>