

## Classificação do arroz (*Oryza sativa* L.) utilizado em restaurantes do município de Belo Horizonte-MG

### *Classification of the rice (Oryza sativa L.) used in restaurants in Belo Horizonte-MG*

Marlene Azevedo Magalhães Monteiro<sup>1\*</sup>, Ademir José Abranches Monteiro<sup>2</sup>, Eline Martins Viana da Costa<sup>3</sup>, Maria Aparecida Vieira Teixeira Garcia<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Escola de Enfermagem, Departamento de Nutrição, Belo Horizonte/MG - Brasil

<sup>2</sup>Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Belo Horizonte/MG - Brasil

<sup>3</sup>Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, Setor de Segurança Alimentar e Nutricional, Belo Horizonte/MG - Brasil

<sup>4</sup>Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Faculdade de Farmácia, Departamento de Alimentos, Belo Horizonte/MG - Brasil

#### \*Corresponding Author

Marlene Azevedo Magalhães Monteiro, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Escola de Enfermagem, Departamento de Nutrição, Av. Prof. Alfredo Balena, 190, sala 318, CEP: 30130-100, Santa Efigênia/MG - Brasil, e-mail: marleneaz@enf.ufmg.br

**Cite as:** Classification of the rice (*Oryza sativa* L.) used in restaurants in Belo Horizonte-MG. *Braz. J. Food Technol.*, v. 19, e2015004, 2016.

Received: Feb. 02, 2015; Accepted: Aug. 17, 2016

#### Resumo

O objetivo deste trabalho foi classificar o arroz (*Oryza sativa* L.) polido, utilizado em restaurantes do município de Belo Horizonte-MG. Participaram deste estudo oito restaurantes destinados à coletividade sadia das diferentes regiões administrativas do município de Belo Horizonte-MG. Foi realizada a determinação de umidade, matérias estranhas e impurezas, quebrados e quirera, mofados e ardidados, picados ou manchados, gessados e verdes, amarelos e rajados, classe e enquadramento do tipo, segundo a legislação vigente, além de análises de tempo de cozimento, volume, teste de cozimento, aumento de volume, rendimento e Fator de Rendimento. De acordo com os resultados obtidos, 37,5% (n=3) dos restaurantes utilizam arroz do Tipo 2. Porém, isto não alterou significativamente os testes de cozimento. Concluiu-se, neste estudo, não haver relação direta entre tipificação do arroz e a qualidade e o rendimento do produto final.

**Palavras-chave:** Classificação; Arroz; Restaurantes.

#### Summary

This research aimed to classify the polished rice (*Oryza sativa* L.) used in restaurants in Belo Horizonte-MG, Brazil. Eight restaurants, aimed at offering healthy meals in the different administrative regions of Belo Horizonte-MG, Brazil, took part in this study. The moisture content and the presence of foreign matter and impurities, broken grains and grits, mouldy and sour grains, chopped or pecked grains, chalky and immature grains, yellow and streaked grains, were determined. The class and type were determined according to current legislation, and the cooking time, volume, cooking test, increase in volume, yield and yield factor were analysed. The results showed that 37.5% (n=3) of the restaurants used Type 2 rice but this did not significantly change the cooking tests. In conclusion, no direct relation existed between the type of rice and the quality and yield of the end product.

**Keywords:** Classification; Rice; Restaurants.

#### 1 Introdução

O arroz polido é um dos alimentos mais consumidos no Brasil e tem grande importância em função do hábito alimentar do brasileiro. É um dos alimentos tradicionalmente presentes no cardápio das famílias brasileiras, com aquisições *per capita* anuais, no período de 2008 a 2009, de 14,6 kg/pessoa (IBGE, 2010).

O arroz polido é obtido pelo polimento do grão integral, em cujo processamento (descascamento e polimento) ocorre a retirada da casca, da película (aleurona) e do germe, tendo, como resultado, o endosperma (amido). Assim, a maior parte do óleo e das enzimas é retirada do grão, o que permite uma maior vida de prateleira para o produto (ARAÚJO et al., 2007; PHILIPPI, 2003).



## Classificação do arroz (*Oryza sativa* L.) utilizado em restaurantes do município de Belo Horizonte-MG

Monteiro, M. A. M. et al.

O Brasil produziu 11.928,2 mil toneladas de arroz em casca na safra 2012/13, em uma área de 2.409,8 mil hectares (CONAB, 2012). O seu consumo *per capita* é de 108 g por dia, fornecendo 14% dos carboidratos, 10% das proteínas e 0,8% dos lipídios da dieta. Esta quantidade varia consideravelmente entre as diferentes culturas e condições econômicas, com preferência pelo arroz polido (branco) (KENNEDY et al., 2002; PIMENTEL et al., 2003).

No Brasil, estima-se que, de cada cinco refeições, uma é feita fora de casa; na Europa, duas em cada seis, e, nos EUA, uma em cada duas. Esses números indicam que ainda pode haver um grande aumento e desenvolvimento dos estabelecimentos que produzem alimentos para consumo imediato no país (ARAÚJO; CARDOSO, 2002). Tais estabelecimentos incluem unidades de produção de porte e tipos de organização diferentes entre si, como restaurantes comerciais, restaurantes em hotéis, serviços de motéis, *coffee shops*, *buffets*, lanchonetes, cozinhas industriais, *fast food*, *catering* e cozinhas hospitalares (AKUTSU et al., 2005).

Na produção de refeições em sistemas de alimentação coletiva, é preciso dispor de alimentos adequados sob o ponto de vista da qualidade nutricional, sensorial e higiênico-sanitária, pois o processo de produção das refeições não melhora as condições da matéria-prima. Os critérios técnicos de avaliação – como escolha do fornecedor, análises físicas, físico-químicas, microbiológicas, microscópicas e sensoriais da matéria-prima – permitem que a seleção de alimentos seja definida com segurança (FERREIRA, 2002). Entre os alimentos utilizados diariamente nos restaurantes, destaca-se o arroz.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento classifica o arroz polido em cinco tipos. A classificação varia de 1 a 5, com numeração crescente à proporção que aumentam os defeitos. Entre os defeitos de qualidade, encontram-se grãos quebrados e quiereras (ARAÚJO et al., 2007; BRASIL, 2009).

O arroz com casca e beneficiado e os fragmentos de arroz que não atenderem às exigências legais são classificados como “Fora de Tipo” e podem ser comercializados como tal, desde que estejam perfeitamente identificados (ARAÚJO et al., 2007; BRASIL, 2009).

Este trabalho teve como objetivo classificar o arroz (*Oryza sativa* L.) polido, utilizado em restaurantes do município de Belo Horizonte-MG, conforme a legislação vigente.

## 2 Material e métodos

Participaram, deste estudo, oito restaurantes destinados à coletividade sadia, escolhidos aleatoriamente entre aqueles que possuíam Alvará de Autorização Sanitária, conforme determinado pela Lei Municipal 7.031/96 (BELO

HORIZONTE, 1996), de diferentes regiões administrativas do município de Belo Horizonte-MG.

As amostras de 1 kg de arroz polido foram coletadas *in loco*, em triplicata, com intervalos de 30 dias entre cada uma, sendo identificadas com um código e embaladas em sacos plásticos individuais para posteriores análises. Também, neste momento, observaram-se as condições de armazenamento do produto e o prazo de validade.

A determinação de umidade e classe e o enquadramento do tipo foram realizados no Laboratório de Classificação Oficial do Serviço de Inspeção de Produtos de Origem Vegetal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, localizado em Belo Horizonte-MG, em amostra única homogênea e padronizada por restaurante, segundo o Regulamento Técnico do Arroz, aprovado pelas Instruções Normativas n.º 6 de 16 de fevereiro de 2009 e n.º 2 de 07 de fevereiro de 2012 (BRASIL, 2009, 2012).

Foram realizadas em triplicata as análises de tempo de cozimento, volume, teste de cozimento, aumento de volume, rendimento (FERREIRA, 2002) e Fator de Rendimento – FR (ORNELLAS, 2007), no Laboratório de Técnicas Dietéticas do curso de Nutrição da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.

Os dados obtidos foram analisados de forma descritiva e comparados à literatura e à legislação vigente.

## 3 Resultados e discussão

As características determinantes da classificação (tipificação) de grão em arroz refletem-se diretamente no valor de mercado e na aceitação do produto pelo consumidor. Entretanto, a definição dessa qualidade torna-se complexa em função de tradições e costumes regionais e locais, pois o que, muitas vezes, representa um produto de boa qualidade para um grupo de consumidores pode ser totalmente inaceitável para outro (CASTRO et al., 1999; PHILIPPI, 2003). Uma das formas de mensurar qualidade em relação ao arroz é por meio de sua classificação (tipificação), cozimento (tempo) e rendimento.

Os resultados provenientes das análises físicas estão descritos nas Tabelas 1, 2 e 3.

O teor de umidade do arroz por ocasião da colheita – assim como as condições climáticas vigentes durante o período que a antecede – contribui para flutuações na umidade dos grãos ainda no campo, além de ser um fator importante no comportamento do produto no beneficiamento (CASTRO et al., 1999).

De maneira geral, para obtenção de maiores rendimentos, tem sido recomendado colher o arroz com teor de umidade ainda elevado, entre 18 e 22% (CASTRO et al., 1999). O Regulamento Técnico do Arroz (BRASIL, 2009) recomenda o valor de 14% para o arroz branco (polido) e Ascheri et al. (2002), 11,1%.

**Classificação do arroz (*Oryza sativa* L.) utilizado em restaurantes do município de Belo Horizonte-MG**

Monteiro, M. A. M. et al.

**Tabela 1.** Determinação de umidade, de matérias estranhas e impurezas, e de quebrados, quirera e marinheiro do arroz (*Oryza sativa* L.) polido, utilizado em restaurantes do município de Belo Horizonte-MG, 2012.

Restaurante	Umidade (%)	Matérias estranhas e impurezas <sup>1</sup> (%)	Grãos quebrados <sup>2</sup> (%)	Quireras <sup>3</sup> (%)	Marinheiro <sup>4</sup> (n.º de grãos/1.000 g)
1	13,0	0	3,72	0	1
2	12,6	0	8,24	0	1
3	12,8	0	2,23	0	0
4	12,5	0	1,75	0	1
5	12,4	0	1,20	0	1
6	13,0	0	8,26	0	1
7	12,6	0	6,51	0	1
8	13,3	0	12,14	0	1

<sup>1</sup>Corpo ou detrito de qualquer natureza, estranho ao produto, como grãos ou sementes de outras espécies vegetais, sujidades e restos de insetos, entre outros, além dos detritos do próprio produto, a exemplo da casca do arroz (aberta), dos grãos chochos e dos pedaços de caule (BRASIL, 2009); <sup>2</sup>Pedacão de grão de arroz descascado e polido, que apresentar comprimento inferior a três quartas partes do comprimento mínimo da classe a que pertence e que ficar retido em peneira de furos circulares de 1,6 milímetro de diâmetro (BRASIL, 2009); <sup>3</sup>Fragmento de grão de arroz que vazar em peneira de furos circulares de 1,6 milímetro de diâmetro (BRASIL, 2009); <sup>4</sup>Grão que conserva a casca após o seu beneficiamento, correspondendo ao arroz em casca, encontrado no arroz beneficiado (BRASIL, 2009).

**Tabela 2.** Determinação de mofados e ardidos, picados ou manchados, gessados e verdes, e amarelos e rajados do arroz (*Oryza sativa* L.) polido, utilizado em restaurantes do município de Belo Horizonte-MG, 2012.

Restaurante	Mofados e ardidos <sup>1</sup> (%)	Picados ou manchados <sup>2</sup> (%)	Gessados e Verdes <sup>3</sup> (%)	Amarelos <sup>4</sup> (%)	Rajados <sup>5</sup> (%)
1	0,00	0,37	0,04	0,24	0,46
2	0,00	0,25	0,02	0,37	0,35
3	0,00	0,43	0,01	0,18	0,10
4	0,00	0,08	0,00	0,24	0,00
5	0,00	0,28	0,00	0,00	0,56
6	0,11	1,35	0,32	0,32	0,61
7	0,04	0,14	0,06	0,00	0,26
8	0,05	0,55	0,00	0,38	0,51

<sup>1</sup>Grão descascado e polido, inteiro ou quebrado, que apresentar, no todo ou em parte, fungo, visível a olho nu e coloração escura proveniente do processo de fermentação (BRASIL, 2009); <sup>2</sup>Grão descascado e polido, inteiro ou quebrado, que apresentar mancha escura ou esbranquiçada, bem como perfurações por insetos ou outros agentes, desde que visíveis a olho nu (BRASIL, 2009); <sup>3</sup>Grão descascado e polido, inteiro ou quebrado, que apresentar coloração totalmente opaca e semelhante ao gesso. E aquele grão que não está fisiologicamente desenvolvido e que apresenta coloração esverdeada (BRASIL, 2009); <sup>4</sup>Grão descascado e polido, inteiro ou quebrado, que apresentar coloração amarelada no todo ou em parte (BRASIL, 2009); <sup>5</sup>Grão descascado e polido, inteiro ou quebrado, que apresentar estria vermelha ou preta, destoante da variedade predominante (BRASIL, 2009).

**Tabela 3.** Resultados dos valores médios dos testes de cozimento, volume e rendimento do arroz (*Oryza sativa* L.) polido, utilizado em restaurantes do município de Belo Horizonte-MG, 2012.

Restaurante	Peso inicial cru (g)	Peso final cozido (g)	Volume inicial cru (mL)	Volume final cozido (mL)	Aumento de volume (%)	Rendimento (AM%)	Fator de Rendimento	Tempo total de cocção (min.)
1	125	294,3	34	42	23,52	135,44	2,35	17
2	125	277,3	35	42	20,00	121,80	2,22	17
3	125	297,2	34	44	29,41	137,76	2,38	18
4	125	374,3	34	44	29,41	199,44	2,99	18
5	125	388,8	34	44	29,41	211,04	3,11	16
6	125	387,1	34	44	29,41	209,68	3,10	14
7	125	350,6	36	44	22,22	180,48	2,80	17
8	125	353,7	34	44	29,41	182,96	2,83	17

## Classificação do arroz (*Oryza sativa* L.) utilizado em restaurantes do município de Belo Horizonte-MG

Monteiro, M. A. M. et al.

Os resultados obtidos na análise do teor de umidade variaram de 12,4 a 13,5%, estando de acordo com a Instrução Normativa n.º 6 (BRASIL, 2009), porém acima do recomendado por Ascheri et al. (2002).

Quanto à classificação adotada para o arroz beneficiado, o do Tipo 1 deverá possuir, no máximo, 0,10% de matérias estranhas e impurezas, 0,15% de grãos mofados e ardidos, 1,75% de grãos picados ou manchados, 2,00% de grãos gessados e verdes, 1,00% de grãos rajados, 0,50% de grãos amarelos, 0,50% de quirera, e 7,50% de quebrados e quirera (BRASIL, 2009). Em três (n=3, 37,5%) restaurantes avaliados (restaurantes 2, 6 e 8), o arroz utilizado foi classificado como Tipo 2 por apresentar a porcentagem de grãos quebrados superior a 7,5% em peso.

O consumidor brasileiro dá preferência por arroz com aspecto translúcido, com grãos íntegros e uniformes, e, em relação ao tipo de grão, o mercado aponta uma migração de consumo do arroz Tipo 2 para o Tipo 1 e Parboilizado. O arroz Tipo 1 representa, hoje, 70 a 80% do mercado de arroz polido branco (ALONÇO et al., 2005).

O arroz é uma excelente fonte de energia devido à alta concentração de amido, fornecendo também proteínas, vitaminas e minerais, e possui baixo teor de lipídios, constituindo alimento importante para o equilíbrio alimentar e nutricional de refeições saudáveis. Em virtude de seu consumo habitual, é de grande importância na alimentação de grande parte da população (WALTER et al., 2008). O arroz pode ser consumido sob várias formas de preparo, em pratos doces e salgados, e associado aos mais diversos tipos de alimentos, como carnes, ovos, leguminosas e hortaliças (NAVES et al., 2004).

Considerando-se o fato de que a forma do arroz predominantemente consumida no Brasil é a do produto branco polido, fica evidente que a preocupação maior do consumidor não recai sobre o valor nutricional desse alimento, sendo mais importantes a aparência do produto cru e o seu comportamento de cocção (CASTRO et al., 1999). Esta qualidade de cocção engloba um bom rendimento de panela, cozimento rápido, apresentar grãos secos e soltos após o cozimento, e permanecer macio mesmo após o resfriamento (CASTRO et al., 1999; ARAÚJO et al., 2007).

A qualidade culinária do arroz é uma característica que depende basicamente da cultivar e das propriedades físico-químicas do grão, sendo muito pouco influenciada pelo ambiente. Assim, o comportamento culinário do arroz é ligado às propriedades do amido, ao seu conteúdo de amilose e à sua temperatura de gelatinização (PHILIPPI, 2003; ARAÚJO et al., 2007; CASTRO et al., 1999).

O conteúdo de amilose do arroz é o fator mais importante de qualidade e o que mais influencia a preferência do consumidor. Está diretamente relacionado com o volume de expansão e a absorção de água durante

o cozimento, e com a dureza e a brancura do arroz cozido. Desta forma, o aspecto dos grãos (textura) após o cozimento depende da concentração de amilose presente no amido, apresentando as cultivares com baixa amilose, cozimento aguado (BASSINELLO et al., 2004). O arroz possui 18% de amilose e o seu intervalo de gelatinização é entre 61 e 77 °C (BOBBIO; BOBBIO, 2001).

O padrão de arroz branco polido para o consumidor brasileiro são as variedades com intermediário teor de amilose, pois resulta em grãos com menor adesividade e relativa dureza em relação à textura, que são características de qualidade valorizadas pelos consumidores (PEREIRA et al., 2009).

Além disto, outro fator que afeta a qualidade culinária do arroz refere-se à maturação pós-colheita, ou seja, o arroz modifica suas características culinárias durante o armazenamento, especialmente nos três primeiros meses após a colheita, melhorando seu comportamento quanto ao rendimento industrial e de cocção (PHILIPPI, 2003; ARAÚJO et al., 2007; CASTRO et al., 1999).

No cozimento, o arroz beneficiado envelhecido absorve maior quantidade de água, expande mais, apresenta maior índice de sólidos solúveis na água de cocção e é mais resistente à desintegração dos grãos durante o cozimento em comparação com o arroz recém-colhido. Assim, um arroz recém-colhido que tende a empapar durante o cozimento pode, com o passar do tempo, modificar esse comportamento, tornando-se mais adequado às preferências de consumo ao apresentar-se seco e solto (CASTRO et al., 1999; ARAÚJO et al., 2007).

De acordo com os resultados descritos na Tabela 3, associados a aparência e textura do produto pronto, o arroz branco polido utilizado pelos restaurantes apresentou tempo de armazenamento (maturação pós-colheita) e teor de amilose adequados, de acordo com o consumidor brasileiro. Também foi observada diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre o arroz cru e o arroz cozido, e o volume inicial cru e cozido. Além disto, os valores de Fator de Rendimento ficaram próximos aos descritos na literatura (TEIXEIRA et al., 2005). Observou-se, também, que a classificação (tipificação) do arroz não influenciou no seu tempo de preparo e rendimento.

## 4 Conclusão

Pôde-se concluir que, entre os restaurantes avaliados, a maioria tem utilizado o arroz branco polido do Tipo I, sem, no entanto, haver relação direta entre a sua classificação (tipificação) e os fatores associados à qualidade, como aparência, textura, rendimento e tempo de cocção.

A classificação (tipificação) do arroz e o seu conhecimento pelo restaurante são importantes para diminuir perdas qualitativas e, conseqüentemente, perdas



## Classificação do arroz (*Oryza sativa* L.) utilizado em restaurantes do município de Belo Horizonte-MG

Monteiro, M. A. M. et al.

econômicas. Além disso, possibilitam maior controle da quantidade necessária do produto no momento da compra e a produção de um alimento dentro dos parâmetros de qualidade considerados aceitáveis pelo consumidor.

### Agradecimentos

Ao Laboratório de Classificação Oficial do Serviço de Inspeção de Produtos de Origem Vegetal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, localizado em Belo Horizonte – MG.

### Referências

- AKUTSU, R. C.; BOTELHO, R. A.; CAMARGO, E. B.; SÁVIO, K. E. O.; ARAÚJO, W. C. Adequação das boas práticas em serviços de alimentação. **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 3, p. 419-427, 2005.
- ALONÇO, A. S.; SANTOS, A. B.; GOMES, A. S.; GRÜTZMACHER, A. D.; ANDRES, A.; PRABHU, A. S.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. M.; TERRES, A.; FERREIRA, C. M.; NUNES, C. D.; FRANCO, D. F.; PAULETTO, E. A.; MARCHEZAN, E.; FERREIRA, E.; VERNETTI JUNIOR, F. J.; BRAGA, H. J.; AZAMBUJA, I. H. V.; HECKLER, J. C.; PETRINI, J. A.; BARRIGOSI, J. A. F.; LAUS NETO, J. A.; MARTINS, J. F. S.; TRONCHONI, J. G.; SILVA, J. J. C.; PINTO, L. F. S.; MATTOS, M. L. T.; ELIAS, M. C.; BRANCAO, N.; RANGEL, P. H. N.; FAGUNDES, P. R. R.; SOUZA, P. R.; BACHA, R. E.; SOUSA, R. O.; MACHADO, S. L.; SILVA, S. C.; STEINMETZ, S.; COBUCCI, T.; CUNHA, U. S.; CUTRIM, V. A.; SCIVITTARO, W. B. **Consumo, mercado e comercialização do arroz no Brasil**. Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado, 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrrigadoBrasil/cap18.htm>>. Acesso em: 20 fev. 2013.
- ARAÚJO, W. M. C.; CARDOSO, L. **Qualidade dos alimentos comercializados no Distrito Federal no período de 1997-2001**. 2002. 258 f. Dissertação (Mestrado em Ciências)-Universidade de Brasília, Brasília, 2002.
- ARAÚJO, W. M. C.; MONTEBELLO, N. P.; BOTELHO, R. B. A. **Alquimia dos alimentos**. São Paulo: Editora SENAC-DF, 2007. 557 p.
- ASCHERI, J. L. R.; SPEHAR, C. R.; NASCIMENTO, R. E. C. Caracterization comparativa de harinas instantâneas por extrusion de quinoa, maiz y arroz. **Revista Alimentaria**, Madrid, v. 39, n. 331, p. 9-82, 2002.
- BASSINELLO, P. Z.; ROCHA, M. S.; COBUCCI, R. M. A. **Avaliação de diferentes métodos de cocção de arroz de Terras Altas para teste sensorial**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2004. 8 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado técnico, 84).
- BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. **Lei nº. 7031, de 12 de janeiro de 1996. Dispõe sobre a normatização complementar dos procedimentos relativos à saúde pelo Código Sanitário Municipal e dá outras providências**. Belo Horizonte: Prefeitura Municipal, 1996. Disponível em: <[http://www.pbh.gov.br/smsa/biblioteca/gevis/lei\\_7031.pdf](http://www.pbh.gov.br/smsa/biblioteca/gevis/lei_7031.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2013.
- BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. **Química do processamento de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 2001. 143 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 06, de 16 de fevereiro de 2009. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 17 fev. 2009. Seção 1.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 02, de 07 de fevereiro de 2012. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 07 fev. 2012. Seção 1.
- CASTRO, E. M.; VIEIRA, N. R. A.; RABELO, R. R.; SILVA, S. A. **Qualidade de grãos em arroz**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 30 p. (Circular técnica, 34).
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Acompanhamento de safra brasileira: grãos, décimo levantamento**. Brasília, 2012. 30 p.
- FERREIRA, S. M. R. **Controle de qualidade em sistemas de alimentação coletiva**. São Paulo: Livraria Varela, 2002. 173 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Brasileiro come menos arroz com feijão e mais comida industrializada em casa**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <[http://www.ibge.com.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1788&id\\_pagina=1](http://www.ibge.com.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1788&id_pagina=1)>. Acesso em: 18 maio 2015.
- KENNEDY, G.; BURLINGAME, B.; NGUYEN, N. Nutrient impact assessment of rice in major rice-consuming countries. **International Rice Commission Newsletter**, Rome, v. 51, p. 33-42, 2002.
- NAVES, M. M. V.; SILVA, M. R.; SILVA, M. S.; OLIVEIRA, A. G. **Culinária goiana: valor nutritivo de pratos tradicionais**. Goiânia: Kelps, 2004. 82 p.
- ORNELLAS, L. H. **Técnica dietética: seleção e preparo dos alimentos**. 8. ed. São Paulo: Atheneu, 2007. 276 p.
- PEREIRA, J. A.; BASSINELLO, P. Z.; CUTRIM, V. A.; RIBEIRO, V. Q. Comparação entre características agrônômicas, culinárias e nutricionais em variedades. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 1, p. 243-248, 2009.
- PHILIPPI, S. T. **Nutrição e técnica dietética**. Barueri: Manole, 2003. 390 p.
- PIMENTEL, B. G.; NASCIMENTO, C. S.; SALGADO, E. M.; KAJISHIMA, S.; VERRUMA-BERNARDI, M. R. Avaliação das características físicas e preferência do arroz polido e parboilizado. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 5., 2003, Campinas. **Anais...** Campinas: SLACA, 2003. CD-ROM.
- TEIXEIRA, C. A.; AMORIN, L. L.; RAMALHO, S.; SANTOS, G.; LOPES, D. C. F. Estudo do fator de rendimento do arroz e feijão. **Nutrire**, São Paulo, v. 30, p. 357-357, 2005. Suplemento.
- WALTER, M.; MARCHEZAN, E.; AVILA, L. A. Arroz: composição e características nutricionais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 4, p. 1184-1192, 2008. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782008000400049>.