

## **INFLUÊNCIA DA SECAGEM CONVENCIONAL E COM USO DE FRIO NA ANÁLISE SENSORIAL DE ARROZ PARBOILIZADO**

ROSA, Samanda Silva<sup>1</sup>, VICTORIA, Francine Novack<sup>2</sup>; LUZ, Maria Laura Gomes Silva<sup>3</sup>; LUZ, Carlos Alberto Silveira<sup>3</sup>, GULARTE, Márcia<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica FEA–UFPEl, <sup>2</sup>Pós-graduanda em Ciência e Tecnologia Agroindustrial – FAEM-UFPEl, <sup>3</sup>Prof. FEA–UFPEl, <sup>4</sup>Prof. Química de Alimentos-UFPEl

ORIENTADORA: LUZ, Maria Laura Gomes Silva  
INSTITUIÇÃO: UFPEl

### **1 INTRODUÇÃO**

Dentre os cereais mais cultivados no mundo, destaca-se o arroz, constituindo-se na base alimentar de grandes contingentes humanos, por isso inúmeros esforços são realizados visando à manutenção da qualidade dos grãos desta cultura nas diversas operações pós-colheita (AMATO; ELIAS, 2005).

Os conceitos modernos de produção não prescindem de uma forte aliança entre quantidade e qualidade, especialmente em se tratando de alimento tão identificado na cultura e nos hábitos do consumidor nacional como o arroz, cuja qualidade nutritiva que tem o arroz pode ser seriamente comprometida nas operações de pós-colheita. Os métodos de secagem estão sendo cada vez mais estudados no sentido de possibilitar a diminuição nos custos da operação e melhoria da qualidade do produto final. A secagem tem influência sobre o rendimento de engenho, os danos no arroz e os atributos sensoriais, principalmente na intensificação da cor, quando se usa calor (BARBOSA et al., 2003). Para o uso de frio não se dispõe de muitas pesquisas sobre o assunto.

Pesquisas relatam que logo após a colheita, o arroz, quando cozido, tende a empapar e grudar, por isso é necessário um período de armazenamento para estabilização e melhoria de qualidades culinárias. As características sensoriais do arroz variam consideravelmente e dependem da aceitação do consumidor, portanto devem ser testadas para atender ao consumidor (GULARTE, 2005).

Atualmente, além da análise físico-química, a análise sensorial dos alimentos é uma técnica capaz de gerar informações precisas e reprodutíveis, sobre as quais recaem importantes decisões, relativas à seleção de matérias-primas, controle de qualidade, modificações e padronização de métodos e, otimização de formulações para desenvolvimento de produtos; uma ferramenta básica para aplicação na indústria de alimentos (MORALES et al., 1999, MUNÓZ, 1992).

O presente trabalho objetiva estudar as características de beneficiamento do arroz parboilizado submetido a um processo de secagem com ar frio, e analisar as vantagens deste processo para o produto através de análise sensorial, comparando com o produto obtido pelo processo convencional de secagem do arroz.

### **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido nos laboratórios de Engenharia de Pós-Colheita (LEPC) da FEA, de Sementes da FAEM e no Laboratório de Análise Sensorial da Faculdade de Química de Alimentos, todos da UFPEl.

Duas amostras de arroz parboilizado provenientes de uma indústria da região, do mesmo lote, designadas de AF (arroz secado pelo processo utilizando frio) e AQ

(arroz secado pelo processo convencional com ar aquecido) foram beneficiadas da mesma maneira e comparadas através de um teste sensorial de avaliação de atributos.

A amostra AF foi coletada após a secagem preliminar (com 22% de umidade), foi transportada ao laboratório, acondicionada e subdividida em sacos de tecido e colocada em uma câmara fria com umidade controlada (60%) e temperatura média de 16°C. Esta secagem foi acompanhada com amostragens periódicas para determinação de umidade, pelo método da estufa a  $105\pm 3^{\circ}\text{C}$ , por 24h, em três repetições, segundo as Regras para Análises de Sementes (BRASIL, 1992); para verificação da velocidade de secagem e suas condições operacionais. A amostra AQ foi coletada na indústria após a secagem final e antes do descascamento. As duas amostras foram beneficiadas em um engenho de provas no mesmo dia e nas mesmas condições. As amostras foram beneficiadas, segundo as Normas de Classificação, Portaria 269 (BRASIL, 1988).

As amostras foram submetidas à análise sensorial por uma equipe treinada de 9 julgadores, através de um teste discriminativo utilizando escalas de 9 cm não estruturadas. Os julgadores analisaram amostras avaliando os atributos: cor, brilho, odor, soltabilidade, firmeza e sabor. Os termos da escala foram definidos pelos julgadores, que estabeleceram no extremo esquerdo e direito, para cor: branco e amarelo; para brilho: opaco e muito brilhoso; para odor: arroz branco e parboilizado; para soltabilidade: pastosos e grãos bem separados; para firmeza: em forma de massa mole e centro duro e para sabor: característico a branco e parboilizado forte (GULARTE, 2002).

Os testes sensoriais foram realizados em três dias consecutivos, e estes dias foram utilizados como repetições. Todos os resultados foram analisados por análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan, utilizando um nível de significância de 5%.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A secagem da amostra AF foi realizada em 30 dias e a amostra final apresentou uma umidade de 12,56%. As amostras tiveram um tempo de temperagem (repouso) de 15 dias.

A Tabela 1 apresenta os valores de *marinheiros*, quebrados e de defeitos das duas amostras (AF e AQ) que não apresentaram diferença significativa para esses parâmetros, mas na quantidade de quebrados e no rendimento de engenho houve uma diferença significativa entre as médias ao nível de significância de 5%. A amostra que foi secada utilizando ar frio (AF) apresentou um menor número de quebrados que a amostra que foi secada pelo método convencional, com calor. Segundo Herter e Burris (1989), o uso de temperaturas elevadas durante a secagem dos grãos de arroz promove o rompimento de ligações peptídicas de proteínas e outros grupos celulares. Uma temperatura mais fria na secagem pode “fechar” as fissuras provenientes de uma secagem com o uso de calor, enquanto que o uso de calor na secagem dilata estas fissuras provocando a quebra do arroz. Na classificação dos defeitos das amostras, grãos manchados foi o defeito encontrado em maior quantidade em ambos os tratamentos.

Foi possível observar que a secagem com uso de calor intensificou a coloração dos grãos com defeitos, deixando mais evidentes, inclusive, as marcas de grãos picados. Isto pode ser explicado pela reação de escurecimento não enzimático, reação de Maillard, que ocorre entre um açúcar redutor e um grupo protéico e tem o calor como agente catalisador. Este é provavelmente o responsável

por esta cor mais intensa. O uso do frio mostrou-se interessante no sentido de obter um produto mais claro, portanto mais desejável pelo consumidor.

Tabela 1: Quantidade de *marinheiros*, quebrados, rendimento de engenho e defeitos das amostras de arroz secado a quente (AQ) e a frio (AF)\*

Amostra	Marinheiros (%)**	Quebrados (%)	Rendimento (%)	Defeitos (%)		
				Ardidos	Manchados	Picados
AF	0,246 a	3,43 a	60,81 a	0,105 a	2,389 a	0,168 a
AQ	0,272 a	4,75 b	65,78 b	0,080 a	2,624 a	0,206 a

\*As médias foram obtidas a partir de três repetições

\*\* Letras diferentes na vertical identificam diferença significativa a um nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan

A amostra AQ apresentou um maior rendimento de engenho, explicado principalmente pela observação de uma maior quantidade de cascas e farelo presentes na amostra AF, apesar das duas amostras pertencerem ao mesmo lote. Com esta informação pode-se observar que a temperatura de secagem influencia mais nas características do arroz ligadas à composição das amostras, como a quantidade de quebrados e de inteiros das mesmas.

As amostras AF e AQ apresentaram o mesmo tempo de cocção, que foi 14 minutos. A Tabela 2 apresenta os resultados da análise sensorial, onde nota-se que as amostras de arroz parboilizado AF e AQ, cruas ou cozidas, para todos os atributos testados não apresentaram diferença significativa entre as médias. Para a equipe de julgadores, as amostras cruas AF e AQ possuem uma cor entre creme e âmbar, sendo que a amostra AF está um pouco mais próxima da cor creme que a amostra AQ, que está mais próxima da cor âmbar. Este resultado mostra que a secagem não provocou mudanças significativas na cor do arroz cru. Baseado nesse resultado pode-se dizer que a cor do arroz parboilizado deve-se mais ao processo de parboilização do que da secagem. Segundo Luz (1991), as condições do processo de parboilização determinam a intensidade da cor do arroz. Com um tratamento hidrotérmico menos severo é possível obter-se melhor qualidade do produto, devido a menores mudanças na cor e no sabor, o que possibilitará ser aceito mais facilmente pelos consumidores que preferem arroz branco.

Tabela 2: Avaliação de atributos das amostras de arroz parboilizado

Atributo	AF	AQ	Pvalue
Cor cru	5,54 a	5,83 a	0,380
Cor cozido	3,41 b	3,32 b	0,706
Brilho	3,35 c	3,99 c	0,892
Odor	3,91 d	4,45 d	0,238
Soltabilidade	7,83 e	7,96 e	0,980
Firmeza	5,66 f	5,23 f	0,475
Sabor	5,05 g	4,20 g	0,606

\*Letras minúsculas idênticas na mesma linha indicam que não houve diferença significativa entre as médias das amostras

Baseado nos resultados obtidos para as duas amostras de arroz parboilizado cozidas pode-se verificar que as médias definiram a cor destas como uma cor entre branco acinzentado e creme, estando mais próxima da cor creme; para o brilho, entre ligeiramente e regularmente opaco; para o odor de parboilizado fraco; para a

soltabilidade como regularmente soltos e bem separados; para firmeza como macios firmes e firmes mastigáveis e o sabor foi definido como característico de parboilizado fraco.

#### 4 CONCLUSÕES

O processo de secagem a frio, nas condições do experimento, não proporcionou melhoras, do ponto de vista sensorial, ao arroz parboilizado quando comparado com a amostra proveniente do processo de secagem convencional.

No beneficiamento, a amostra proveniente do processo de secagem industrial apresentou um maior rendimento de engenho que o arroz secado com o processo de secagem com frio; porém, não houve diferença quanto às quantidades de quebrados e de defeitos, mostrando que não houve vantagem do uso de frio.

Na análise sensorial para todos os atributos testados não houve diferença significativa entre as amostras, a um nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan, o que indica que o processo de secagem não influenciou as características sensoriais do arroz parboilizado.

#### 5 REFERÊNCIAS

AMATO, G.W.; ELIAS, M.C. **Parboilização e qualidade do arroz**. Porto Alegre: Ricardo Lenz, 2005, 160p.

BARBOSA, F.F.; PEREIRA, F.M.; OLIVEIRA, M.; PORTO, A.A.; FREDO, E.; FAGUNDES, C.A.A.; ELIAS, M.C. Manejo psicrométrico do ar na secagem estacionária de grãos de arroz. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 3, 2003, Camburiú. **Anais...** Camboriú, 2003. v.1, p.602-604.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Portaria Nº. 269: Normas de identidade, qualidade, embalagem e apresentação do arroz, 1988.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Regras para Análises de Sementes**. 1992. 364p.

GUERRERO, L.; COLOMEL, Y.; GUÀRDIA, J.; XICOLA, R. Consumer attitude towards store brands. **Food Quality and Preference**, v.11, p.387-395, 2000.

GULARTE, M.A. **Manual de análise sensorial de alimentos**. Pelotas: Edigraf, UFPel, 2002. 50p.

LUZ, M.L.G.S.; TREPTOW, R.O. Comportamento de variedades tailandesas de arroz. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.4, 3, 151-157, 1998.

MORALES, H.R. Evaluation de la análisis sensorial. In: SIMPOSIUM IBEROAMERICANO DE ANÁLISIS SENSORIAL, 2, 1999, Santa Fé. **Resumos**. Santa Fé, México: Universidad Iberoamericana, 1999.

MUÑOZ, A.M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation in quality control**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992. 240 p.