

**Universidade de Brasília
Centro de Excelência em Turismo
Curso de Especialização em Qualidade de Alimentos**

**AVALIAÇÃO DO PRODUTO ARROZ (*ORYZA SATIVA*) NOS
ASPECTOS QUALITATIVOS CONSUMIDOS PELA POPULAÇÃO
DE BRASÍLIA E CIDADES SATÉLITES**

Alfredo Barbosa dos Santos

Banca examinadora

Prof .Ms José Alencar Carneiro de Feitas (FAV/UnB)

Membro da banca

Brasília, 23 de abril de 2004

Alfredo Barbosa dos Santos

**AVALIAÇÃO DO PRODUTO ARROZ (*ORYZA SATIVA*) NOS
ASPECTOS QUALITATIVOS CONSUMIDO PELA POPULAÇÃO DE
BRASÍLIA E CIDADES SATÉLITES**

Comissão Avaliadora

Prof . José Alencar Carneiro de Feitas (FAV/UnB)

comissão avaliadora

comissão avaliadora

I -DEDICATÓRIAS

- 1. Aos meus pais, Geraldo Barbosa e Sebastiana;**
 - i. Aos meus filhos Rodolfo e Rômulo.**

Dedico

II- AGRADECIMENTOS

- ii. À minha mãe Sebastiana, por estar presente em todos os momentos da minha vida.
- iii. Ao meu pai Geraldo, que é meu grande exemplo para continuar progredindo.
- iv. Aos meus dois filhos, Rodolfo e Rômulo , que são meus entes queridos e que me dá alegria de viver.
- v. Aos meus amigos do Curso de Qualidade de Alimentos, pela amizade e companheirismo durante todo o curso.
- vi. Aos professores do curso de Qualidade de Alimentos, que tanto se esforçaram para propiciar um aprendizado da melhor qualidade.
- vii. Ao meu orientador José Alencar Carneiro de Freitas, pela confiança e espírito de amizade durante este trabalho.
- viii. A todos os meus familiares, amigos e outras pessoas, que mesmo sem saber , participaram da minha vida e contribuíram para que chegasse até aqui.

III- EPÍGRAFE

**'Gauchada do planalto
desgarrada da querência
num ato de reverência
vos peço com emoção
em nome da tradição
desatem os laços dos tentos
pois é chegado o momento
de salvar nossa nação**

**Salvar da fome que assola
Milhões de brasileiros
Homens humildes ordeiros
Que sem oportunidades
Mendigam pelas cidades
Nos campos e nas favelas
Sem comida nas panelas
Na mais triste crueldade'**

Trecho da poesia Clarinada da Esperança de ANTONIO FRANCISCO DE PAULA

IV Resumo

Com o objetivo de avaliar a qualidade do arroz *in natura* dos subgrupos polido e parboilizado na região de Brasília e Cidades Satélites, foram analisadas, através da classificação vegetal, 74 amostras de diversas marcas comerciais, divididas entre 64 amostras do arroz do subgrupo polido e 12 do subgrupo parboilizado, comercializadas nas cidades de Brasília, Guará, Taguatinga e Ceilândia, durante o período de dezembro de 2003 a março de 2004. Foram feitas análises a fim de classificar as amostras, cujas embalagens eram marcadas como do tipo 01, 02, 03 e 04. A classificação teve como referência a Portaria Ministerial Nº 269 (Brasil, 1988) do Ministério da Agricultura e contou com a colaboração da Empresa Nacional de Classificação Vegetal- ENCAL que procedeu todas as análises. Os resultados revelaram que com relação ao arroz polido marcado como tipo 01, das 57 amostras, 11 apresentaram divergências, ou seja estavam fora dos padrões legais. Das 11 amostras que apresentaram divergências, 10 eram do tipo 02 e uma do tipo 03. Com relação às amostras marcadas no pacote como tipo 02, todas atendiam ao padrão legal, assim como a amostra marcada como tipo 04 não apresentou nenhuma divergência em relação a padronização oficial do Ministério da Agricultura. Já no arroz parboilizado, foram analisadas 12 amostras, todas sendo comercializadas e marcadas como tipo 01. Dessas, apenas 03 apresentaram divergências em relação ao padrão do Ministério da Agricultura. Foi verificado também a quantidade de grãos quebrados que

porventura existe no arroz tipo 01 do subgrupo polido e parboilizado , ficando respectivamente com , 7,6% e 4,06%. Sobre a avaliação do defeito geral mais comum,observou-se que nas amostras analisadas nos dois subgrupos do arroz do tipo 01, os resultados indicaram que no arroz do subgrupo polido foi o amarelo , enquanto que o defeito mais comum no arroz do subgrupo parboilizado foi o não gelatinizado,apesar de estarem dentro dos limites de tolerância , conforme a legislação vigente.

Palavras-chave : Arroz dos subgrupos polido e parboilizado, classificação, marcação de qualidade.

SUMÁRIO

I DEDICATÓRIA.....	iii
II-AGRADECIMENTOS.....	iv
III-EPÍGRAFE.....	v
IV-RESUMO.....	vi
V-ABSTRACT.....	viii
1-INTRODUÇÃO.....	1
1. OBJETIVO.....	2
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	15
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	14
5. CONCLUSÃO.....	23
6. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	25
7. ANEXOS.....	27.

1 -INTRODUÇÃO

Em vista de não haver estudos referentes à qualidade do arroz comercializado no DF e a necessidade de subsidiar o Ministério da Agricultura com dados concretos para proceder a uma estratégia para a fiscalização, mudança de padrão de qualidade dos produtos e alocação de recursos, necessário se faz elaborar o presente estudo.

É de suma importância a elaboração deste trabalho, onde é possível averiguar a qualidade do Arroz do Grupo Beneficiado, subgrupos polido e parboilizado dos tipos 01(um), 02 (dois) ,03 (três) , 04(quatro) e 05 (cinco), se atendem aos padrões de qualidade estipulados pela Portaria Ministerial nº 269 (Brasil, Ministério da Agricultura,1988), bem como fazer um levantamento da atual realidade de comercialização do arroz do tipo 01 , a fim de iniciar um estudo para a modernização da padronização do arroz em nível nacional .

O presente projeto terá colaboração da ENCAL (Empresa Nacional de Classificação e Análise), empresa credenciada pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, para realizar análises dos produtos de origem vegetal no que tange à classificação vegetal , e que fará todas as análises correspondentes em conformidade com que estipula a legislação da classificação vegetal ,Portaria nº 269 (Brasil, Ministério da Agricultura,1988).

2 -OBJETIVO

Objetivo geral : Analisar a qualidade do Arroz do Grupo beneficiado subgrupos polido e parboilizado, em relação aos padrões estabelecidos pelo Ministério da Agricultura consumido no mercado de Brasília e Cidades satélites.

Objetivos específicos:

- 1- Avaliar a classificação vegetal das amostras do arroz dos subgrupos polido e parboilizado se estão em conformidade com os padrões legais.
- 2- Quantificar a porcentagem de grãos quebrados existente nas amostras do tipo 01 (um) do arroz dos subgrupos polido e parboilizado.
- 3- Identificar o defeito geral mais comum existente nas amostras de arroz dos subgrupos polido e parboilizado, assim como avaliar se os defeitos gerais e graves atendem aos padrões legais.

3 -REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O arroz representa um alimento de primeira necessidade para mais da metade da população humana e constitui fonte principal de energia para a dieta dos povos que vivem no extremo oriente e em regiões menos desenvolvidas e com poder aquisitivo menor como a África , América Latina e Ásia (Godoi,1977).

O Brasil ocupa lugar de destaque, sendo um dos maiores produtores de arroz do mundo. O arroz é caracteristicamente um alimento pobre do ponto de vista nutricional e preponderantemente uma cultura de subsistência em alguns países.

Na Região Sul do Brasil, por exemplo, onde há a maior concentração de produtores cuja tecnologia é uma das mais desenvolvida do Mundo em termos de produtividade, o arroz constituiu um importante segmento para a economia local com a profissionalização dos agricultores (Godoi , 1977).

Segundo o anuário Brasileiro de 2003 (Bernardo,2003), os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, são responsáveis por quase 60% de toda a produção nacional ; conta com 26 mil produtores e emprega diretamente 400 mil trabalhadores rurais . Nos últimos anos o país tem apresentado um quadro ajustado de oferta e de demanda., A safra 2002/2003, deve atingir aproximadamente 10,6 milhões de toneladas produzidas, enquanto o consumo está estimado em 12,4 milhões de toneladas, gerando a necessidade de importar cerca de 2,2 milhões de toneladas de países do mercosul e de outros centros produtores . O produtor, estimulado pela expectativa de bons preços na cultura, investiu em máquinas e fertilizantes, o que traduziu em maior rendimento , propiciando desta forma um aumento significativo na atividade econômica da região.

A média de produtividade do arroz no Brasil, passou de 3.300 kg/ha para 3.347 kg/ha na safra 2002/2003. Dentre os Estados produtores, destaca-se o Estado do Piauí, cujo rendimento saltou de 550 kg/ha para 1.455kg/ha com o incremento de 165% (Bernardo,2003)

O Estado com maior rendimento por ha é o de Santa Catarina com uma produtividade em torno de 6.800 kg/ha. Mesmo tendo reduzido em 2% sua área de plantio, o Estado de Mato Grosso continua sendo o 2º maior produtor nacional com 431 mil hectares plantados e produzindo 1.208 milhão de toneladas (Bernardo, 2003).

No Brasil, o arroz é cultivado em dois ecossistemas, várzeas e terras altas. O ecossistema de várzeas representa cerca de 40% da área total cultivada. Já o arroz de terras altas, aquela que não recebe irrigação por inundação, sua área está cada vez mais sendo aumentada, uma vez que a predominância de novas variedades específicas para esse tipo de cultivo, motivou um crescimento significativo tanto no Rio Grande do Sul quanto nos demais estados produtores. A produtividade do arroz em terras altas é um fator que deve ser considerado em vista da diversidade climática e fenômenos como o *el ninho*. De um modo geral houve aumento de 11,38% na produtividade média saltando de 2.003kg/a para 2.231 kg/ha(Embrapa ,2004) .

O Estado de Mato Grosso é o terceiro maior produtor de arroz em área e o segundo em produção (CONAB,2002). Predomina nesse Estado a cultura do arroz em terras altas, cujo rendimento está em torno de 2,8 mil quilos por hectare , estando a região da cidade de Sinop-Mt a concentração dessa produção.

Na região tropical, e especialmente nas regiões Norte (vale do Araguaia) e Nordeste (perímetro irrigado do São Francisco) são cultivados cerca de 150.000 hectares sob irrigação controlada (Embrapa, 2004). No Estado do Tocantins, predominam grandes lavouras de alto nível tecnológico, sob o sistema de cultivo mecanizado e convencional, enquanto que no Nordeste o cultivo é tipicamente de pequenas áreas, usando mão de obra familiar, no sistema de transplântio.

Atualmente o arroz de terras altas é raramente usado para abrir novas áreas e, a área cultivada na região Centro Oeste, migrou para as regiões de adequada distribuição pluviométrica, em especial na região Centro-Norte do Mato Grosso, consideradas como favorecidas para o plantio da cultura no que se refere ao risco climático (Embrapa, 2004).

A tabela abaixo mostra o comparativo de área, produção e produtividade do arroz em diversos Estados Brasileiros na safra 2001/02 e 2002/2003 (Bernardo, 2003).

Comparativo de área, produção e produtividade do arroz

COMPARATIVO DE ÁREA, PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DO ARROZ									
UF	ÁREA (MIL HÁ)			PRODUÇÃO MIL t			PRODUTIVIDADE KG/HÁ		
	01/02	02/03	VAR%	01/02	02/03	VAR%	01/02	02/03	VAR%
RR	12,0	15,0	25,0	66,0	84,0	27,3	5.500	5.600	1,8
RO	70,0	60,9	-13,0	131,6	115,7	-12,1	1.800	1.900	1,1
AC	22,5	21,4	-5,0	31,3	29,7	-5,1	1390	1390	-
AM	11,5	12,4	7,8	20,8	23,2	11,5	1.808	1.870	3,4
AP	2,3	2,3	-	1,9	1,9	-	830	830	-
PA	266,2	276,8	4,0	467,2	512,1	9,6	1.755	1850	5,4
TO	145,0	152,3	5,0	371,2	426,4	14,9	2.560	2.800	9,4
NORTE	529,5	541,1	2,2	1090,0	1.193,0	9,4	2.059	2.205	7,1
MA	480,0	497,8	3,7	624,0	746,7	19,7	1.300	1.500	15,4
PI	156,0	140,4	-10,0	85,8	204,3	138,1	550	1.455	164,5
CE	42,0	44,1	5,0	98,7	110,3	11,8	2.350	2.500	6,4
RN	2,0	1,7	-13,0	5,2	3,8	-26,9	2.600	2.220	-14,6
PB	7,5	8,0	6,7	9,6	13,4	39,6	1.280	1.680	31,3
PE	3,9	3,9	-	21,1	21,1	-	5.420	5.420	-
AL	7,0	7,0	-	38,6	-	-	5.520	5.520	-
SE	10,2	13,0	27,0	43,9	55,9	27,3	4.300	4.300	-
BA	27,7	17,4	-35,0	39,5	29,1	-26,3	1.479	1.670	12,9
NORDESTE	735,3	733,3	-0,30	966,4	1.223,2	26,6	1.314	1.668	26,9
PR	78,0	68,7	-12,0	182,5	171,5	-6,0	2.340	2.500	6,8
SC	140,8	145,0	2,0	929,3	986,0	6,1	6.600	6.800	3,0
RS	985,0	955,5	-3,0	5.464,8	5.064,2	-7,3	5.548	5.300	-4,5
SUL	1.203	1.169,1	-2,9	6.576,6	6221,7	-5,4	5.463	5.322	-2,6
MG	97,9	89,1	-9,0	210,5	196,0	-6,9	2.150	2.200	2,3

ES	4,6	4,1	-10	13,4	12	-10,4	2.920	2920	-
RJ	2,7	2,9	7,0	8,3	8,9	7,2	3.070	3.070	-
SP	40,6	39,4	-3,0	110,8	108,4	-2,2	2.730	2.750	0,7
SUDESTE	145,8	135,5	-7,1	343,0	325,3	-5,2	2.353	2.401	2,0
MT	440,3	431,5	-2,0	1.215,7	1.208,2	-0,6	2.761	2.800	1,4
MS	51,0	49,5	-3,0	218,1	222,8	2,2	4.277	4.500	5,2
GO	113,7	112,0	-1,5	216,0	221,8	2,7	1.900	1.980	4,2
DF	0,2	0,1	-50	0,3	0,1	-66,7	1.520	1.000	-34,2
C.OESTE	605,2	593,1	-2,0	1650,1	1.652,9	,2	2.727	2.787	2,2
BRASIL	3.219,6	3172,1	-1,5	10.626,1	10.616,1	-0,1	3.300	3.347	1,4

FONTE: CONAB , ETIMATIVA ABRIL 2003

Um fator importante que se deve abordar é em relação à qualidade do arroz. O setor está buscando agregar conceitos modernos de produção que exigem forte aliança entre quantidade e qualidade, especialmente em se tratando de alimento. A qualidade de um produto começa a ser definida no planejamento do plantio, quando ocorre a escolha da variedade continua no manejo da lavoura e é bastante crítica na fase que vai da colheita ao armazenamento.

As etapas de colheita, secagem e armazenamento do arroz, antes da sua industrialização, devem merecer atenção especial, pois são nessas etapas que ocorrem os principais defeitos do arroz , podendo aumentar ou diminuir conforme o manejo . Os defeitos como manchados, picados , amarelos, pretos e ardidos , podem aumentar durante o armazenamento. Esses defeitos são considerados metabólicos e estão associados a riscos de contaminação por substâncias prejudiciais à saúde, principalmente toxinas, produzidas por fungos , algumas delas cancerígenas. É de fundamental importância efetuar o controle desses defeitos já que no arroz em casca esses defeitos definem o seu tipo, não levando em consideração o percentual de quebrados . Para amenizar essas impropriedades, há necessidade de colher o arroz em seu ponto ideal de maturidade fisiológica e proceder à secagem imediata, em temperaturas adequadas e taxas de ventilação que não agridam o produto.Os grãos do arroz são extremamente sensíveis à ação do calor, contribuindo assim para comprometer alguns atributos de qualidade e funcionais como o nível de trinca, a

integridade dos tecidos, a acidez , os níveis de proteínas, o poder germinativo e a aparência. Da mesma forma a secagem muito rápida pode reduzir o rendimento de engenho e o valor do produto. A secagem retardada inocula defeitos e perdas de qualidade, que se agravam na armazenagem.

Mister se faz implantar secadores de alto rendimento para melhorar a equação econômica cujos fatores não são avaliados, como o rendimento de massa seca e a qualidade final do produto. No armazenamento do arroz, são necessários cuidados com os insetos e com a respiração do grão, e uma das formas de controle é a aeração, que mantém a temperatura baixa dos grãos evitando assim os defeitos como amarelecimento, manchas e perfurações. Outro método de controle de insetos, além do químico, é o resfriamento dos grãos, cuja temperatura é inferior ao ambiente. Injetada no produto, promove a inibição do desenvolvimento de insetos e mantendo a respiração do grão em níveis adequado, contribui para preservar todo o potencial de qualidade (Bernardo ,2003).

O arroz polido sofre um processo de descasque e brunimento para a retirada do tegumento, e a adição de talco ou glicose, passa nos triuer para a retirada de quebrados e desta forma é enquadrado em tipos (Brasil, Ministério da Agricultura, 1988).

O arroz parboilizado, segundo a Portaria Ministerial 269(Brasil, 1988), é o arroz em casca que passa por um processo hidrotérmico no qual é mergulhado em água potável a temperatura maior de 58° C , seguido de gelatinização total ou parcial do amido, e secagem. Segundo Bor luh, é um processo hidrotérmico no qual o amido é transformado de cristalino para amorfo.

A origem da palavra parboilizado (Amato, 1985) é inglesa onde 'parboiled' é composta de 'partial' mais 'boiled', dando a idéia do processo em si, de um cozimento parcial. Este processo apareceu como uma solução para diminuir a perda em grãos quebrados, porém hoje transcende a esse fator econômico pelo considerável aumento de valor nutricional em termos de recuperação de vitaminas , e sais minerais. A origem do arroz parboilizado, é de centenas de anos , e a Índia é o país onde há suposições do surgimento desse produto, cuja finalidade desse processo poderia ser para melhorar o beneficiamento e as qualidades culinárias (Amato,1985).

O processo pode ser descrito em três etapas em que o arroz em casca é submetido (Amato, 2001):

- 1-encharcamento
- 2-gelatinização do amido
- 3-secagem
- 4 - beneficiamento

As vantagens deste tipo de procedimento de parboilização são:

- 1- De natureza econômica porque há o aumento no rendimento do Engenho, No arroz irrigado, por exemplo, onde existe em média 8,5 % de quebrados, e após a parboilização, o arroz passa para 1,5% de quebrados. No arroz de sequeiro, cuja porcentagem de quebrados está em torno de 20 a 34 %, após o processo de parboilização passa para 8 a 10 %.
- 2- De natureza social - o arroz parboilizado é mais nutritivo do que o polido, pois fixa a vitamina do complexo B bem como outros nutrientes existentes em níveis bastante superiores aos constatados no processo convencional.
- 3- -Outros - evita a germinação-, é mais resistente a insetos, menor absorção de umidade do ambiente, fica mais solto, mais fácil de cozinhar, conserva-se por mais tempo e rende aproximadamente 25% na panela do que o arroz polido.

3.1 -Classificação do Arroz

Classificar, significa, segundo o Decreto 3.664/00(Brasil, 2000), determinar as características intrínsecas e extrínsecas de um produto com base em padrões oficiais físicos ou descritos. As características intrínsecas referem-se aos atributos inerentes aos produtos como cor, sabor, odor, variedade, enquanto as características extrínsecas referem-se aos atributos adquiridos como lesões mecânicas, podridões, defeitos gerais agregados e defeitos graves, quebrados e fungos.

Os padrões são estipulados pelo Ministério da Agricultura e publicados através de Portarias e Instruções Normativas, observando-se os critérios de qualidade, identidade e apresentação do produto. O padrão é dividido em físico e descrito. O físico é baseado em amostras comparativas, enquanto que o padrão descrito é através de portarias do próprio produto.

A determinação da qualidade do arroz segue o padrão descritivo e, atualmente, no Ministério da Agricultura existem 27 produtos oficialmente padronizados através da presente legislação.

A qualidade do arroz consumido no país segue regras definidas pelo Ministério da Agricultura, através da Portaria MA 269 (Brasil, 1988), que estipula a padronização de qualidade e identidade do produto arroz. Essa Portaria estabelece critérios para a normalização de Identidade, Qualidade, Embalagem e Apresentação do arroz, enquadrando em Grupo, subgrupos, classes e tipos e ainda de acordo com a quantidade de quebrados, defeitos, tamanho do grão e espessura do grão, e industrialização do grão.

O Grupo se refere à forma de apresentação e será classificado em dois grupos assim definidos:

- 1- Arroz em casca – é o produto fisiologicamente desenvolvido, maduro e em casca, depois de colhido.
- 2- Arroz beneficiado – é o produto maduro que submetido a processo de beneficiamento, acha-se desprovido de sua casca

O subgrupo - é definido segundo o seu preparo e a industrialização em:

- 1 – subgrupo do arroz em casca
 - 1.1 natural
 - 1.2 parboilizado
- 2 subgrupo do arroz beneficiado
 - 2.2 – Integral
 - 2.3 - parboilizado
 - 2.4 - parboilizado integral
 - 2.5 - polido

Por outro lado o arroz em casca e o arroz beneficiado são distribuídos em 05 classes de acordo com as suas dimensões de largura, comprimento e espessura;

- 1- Longo fino - é o produto que contém no mínimo 80% do peso dos grãos inteiros, medindo 6,00 mm ou mais, no comprimento; 1,90 mm no máximo na espessura e cuja relação comprimento largura seja superior a 2,75, após o polimento dos grãos.
- 2- Longo - é o produto que contém no mínimo 80% do peso dos grãos inteiros, medindo 6,00 ou mais , no comprimento , após o polimento dos grãos .
- 3- Médio - é o produto que contém , no mínimo 80% do peso dos grãos inteiros , medindo de 5,00mm a menos de 6,00mm no comprimento , após o polimento dos grãos.
- 4- Curto - é o produto que contém , no mínimo 80% do peso dos grãos inteiros medindo menos de 5,00 no comprimento, após o polimento dos grãos.
- 5- Misturado - é o produto que não se enquadra nas classes anteriores e se apresenta constituído de duas ou mais classes desde que na mistura das classes longo fino com longo, longo fino com médio, e médio com curto, a classe do produto será definida pela classe inferior ao da mistura.

O arroz será classificado em 05 tipos, independentemente do grupo e do subgrupo a que pertença, expressos pelos números de 01 a 05, e definidos pelo percentual de ocorrência de defeitos graves, defeitos gerais agregados e ou grãos quebrados e quirela e com relação ao arroz parboilizado, ao grau de gelatinização dos grãos.

Os defeitos graves no arroz são os que se referem aos grãos ardidos e mofados, enquanto que os defeitos gerais agregados estão relacionados aos grãos amarelos, gessados, rajados e picados. Por sua vez o grau de gelatinização no arroz parboilizado, é a porcentagem de grãos que foram submetidos a uma placa de luz polarizada e encontra-se com aspecto translúcido.

No presente trabalho, buscou-se determinar as características intrínsecas e extrínsecas do arroz do grupo beneficiado e subgrupos polido e parboilizado em relação a sua padronização, comparando-as com as indicações qualitativas estampadas nos rótulos.

A tipificação está relacionada com defeitos graves, gerais e quantidade de quebrados e quirela. Os defeitos graves são:

Ardidos – refere-se ao grão descascado e polido, inteiro ou quebrado que apresenta no todo ou em parte coloração escura proveniente do processo de fermentação.

Mofados – refere-se ao grão descascado e polido, inteiro ou quebrado que apresentar no todo ou em parte, fungo ou bolor visível a olho nu.

Sobre os defeitos gerais destaca-se :

- Amarelos – grãos descascados e polidos, inteiros ou quebrados que apresentarem coloração amarelada.
- gessados – grãos descascados e polidos , inteiros ou quebrados que apresentarem coloração totalmente opaca e semelhante ao gesso.
- Picados - grãos descascados e polidos, inteiros ou quebrados que apresentarem mancha escura ou esbranquiçada, bem como perfurações por insetos ou outros agentes, desde que visíveis a olho nu.
- Rajados - grãos descascados e polidos inteiros ou quebrados que apresentarem estrias vermelhas proveniente de outras variedades como o arroz vermelho.

A Portaria nº 269 (Brasil, 1988) apresenta ainda os limites máximos de tolerância de defeitos/tipos , em porcentagem , conforme mostram as tabelas 2 e 3.

Tabela 02

Classificação do Arroz

(Oryza sativa, L.)



Limites Máximos de Tolerância de Defeitos/Tipo, % em Peso:

	Defeitos	Graves	Defeitos Gerais	Total de	
Tipo	Matérias Estranhas e Impurezas	Mofados e Ardidos	Agregados	Quebrados e Quirera	Quirera (máximo)
1	0,25 0	0,25	4,00	10,00	0,50
2	0,50	0,50	8,00	20,00	1,00
3	1,00	1,00	14,00	30,00	2,00
4	1,50	2,00	22,00	40,00	3,00
5	2,00	4,00	34,00	50,00	4,00

Observação: 1. O percentual de umidade que exceder o limite máximo de tolerância admitido, poderá ser descontado no peso líquido do lote;

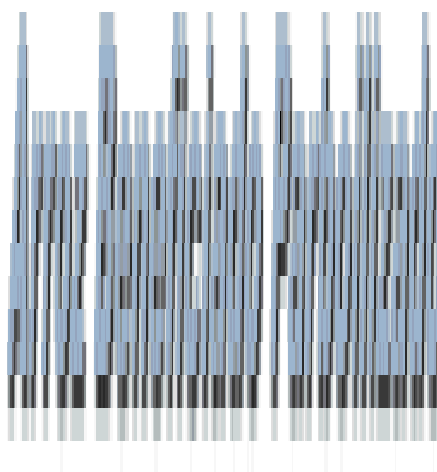
2. Os limites máximos de tolerância admitidos para cada defeito geral, considerado isolamento, para efeito de enquadramento em tipo são: manchados e picados, 12,00%; amarelos, 12,00%; rajados, 10,00%; e gessados, 15,00%; acima destes limites, o produto será considerado como Abaixo do Padrão.

Fonte: Portaria MA 269

Tabela 03

Classificação do Arroz

(Oryza sativa, L.)



Limites Máximos de Tolerância de Defeitos/Tipo, % em Peso:

	Defeitos	Graves	Defeitos	Total de		
Tipos	Matérias Estranhas e Impurezas	Mofados, Ardidos e Pretos	Não Gelatinizados	Gerais Agregados	Quebrados e Quirera	Quirera (máximo)
1	0,05	0,30	30,00	2,50	5,00	0,50
2	0,10	0,60	40,00	5,00	8,00	0,75
3	0,15	0,90	50,00	7,50	11,00	1,00
4	0,20	1,20	60,00	10,00	14,00	1,25
5	0,25	1,50	70,00	12,50	17,00	1,50

Observação: 1. O percentual de umidade que exceder o limite máximo de tolerância admitido, poderá ser descontado no peso líquido do lote;

2. Os limites máximos de tolerância admitidos para cada defeito geral, considerado isoladamente, para efeito de enquadramento em tipo, são: danificados, 2,00%; manchados e picados, 5,00%; rajados, 6,00%; e , não parboilizados, 0,30%; acima destes limites, o produto será considerado como Abaixo do Padrão.

Fonte; Portaria MA 269

4-MATERIAL E MÉTODOS:

Durante o período de novembro de 2003 a março de 2004, foram coletadas e analisadas 74 amostras aleatórias em diversos supermercados de Brasília e cidades satélites , observando-se os critérios estipulados pelo Ministério da Agricultura em relação às técnicas de coletas de amostras constantes nos padrões do produto .

As amostras foram coletadas pelo Serviço de Fiscalização da Classificação Vegetal da Delegacia Federal de Agricultura, em supermercados de pequeno e médio porte, atacados e hipermercados, sendo as marcas descaracterizadas no ato da coleta para fins de análises em laboratório oficial credenciado, a fim de garantir o sigilo das informações uma vez que é defeso a divulgação de marcas comerciais neste tipo de trabalho. Foram utilizados equipamentos de coleta de amostras, como o homogeneizador tipo *boener*, procedendo ao envio dessas amostras para a Empresa Nacional de Classificação e Análise, entidade credenciada para realizar a classificação vegetal no Distrito Federal, que efetuou a classificação das mesmas, enquadrando-as em tipos. O resultado foi enviado no prazo de 04 dias. Os dados foram analisados estatisticamente por meio do programa excel.

Os resultados estão apresentados por variáveis, tabelas e em percentuais e por frequência, na forma de gráficos. Essa forma de apresentação é auto-explicativa, dispensando, portanto, análise descritiva complexa dos dados.

A porcentagem de produtos que estão fora dos padrões estabelecidos está informada, bem como a porcentagem média de quebrados que está sendo comercializado o produto do tipo 01. Será avaliada também a porcentagem dos defeitos mais comuns, tanto no tipo 01, como nos demais tipos.

-5- RESULTADOS E DISCUSSÕES

Do total das 74 amostras, 80% foram coletadas em supermercados e atacadistas de grande porte, uma vez que esse segmento é responsável pelo abastecimento de mercearias e demais consumidores. 60% das amostras foram coletadas na região administrativa de Brasília, enquanto as outras foram coletadas nas cidades satélites de Ceilândia, Taguatinga, Guará e Gama.

Os resultados encontrados demonstram que o arroz polido representou a grande maioria das amostras: 62 amostras de arroz polido e 12 de arroz parboilizado.

Das 62 amostras coletadas de arroz do subgrupo polido, 57 estavam marcadas em suas embalagens como do tipo 01(um), 04 marcadas como do tipo 02(dois) e apenas 01 marcadas como do tipo 04(quatro), o que demonstra a preferência do público de Brasília por produtos com qualidade superior.

Com relação às amostras do arroz do subgrupo polido marcadas como tipo 01, das 57 amostras analisadas, 11 apresentaram divergências, ou seja estavam fora dos padrões da Portaria Ministerial nº 269 (Brasil,1988). Dessas 11 amostras, 10 eram do tipo 02 e 01 do tipo 03 respectivamente.

As amostras marcadas como do tipo 02 atenderam ao padrão legal de qualidade, assim como a amostra marcada como tipo do 04 não apresentou nenhuma divergência em relação a padronização oficial do Ministério da Agricultura, conforme podemos verificar no quadro abaixo (figura 1).

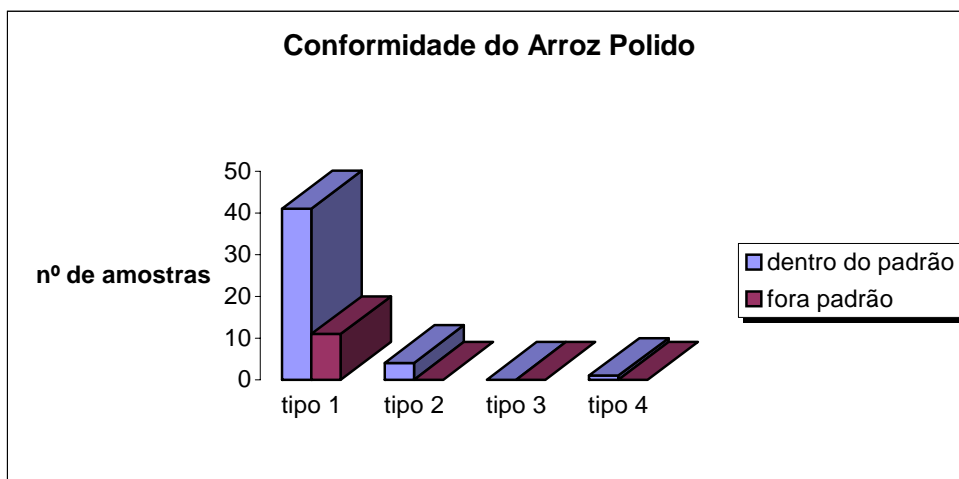


Figura 1: nº de amostras do arroz do subgrupo polido dentro e fora do padrão oficial por tipos.

Com relação às amostras de arroz do subgrupo parboilizado, verifica-se que as amostras coletadas estavam sendo comercializadas e marcadas como do tipo 01. Destas apenas 03 apresentaram divergências em relação ao padrão oficial, conforme mostra a figura 02

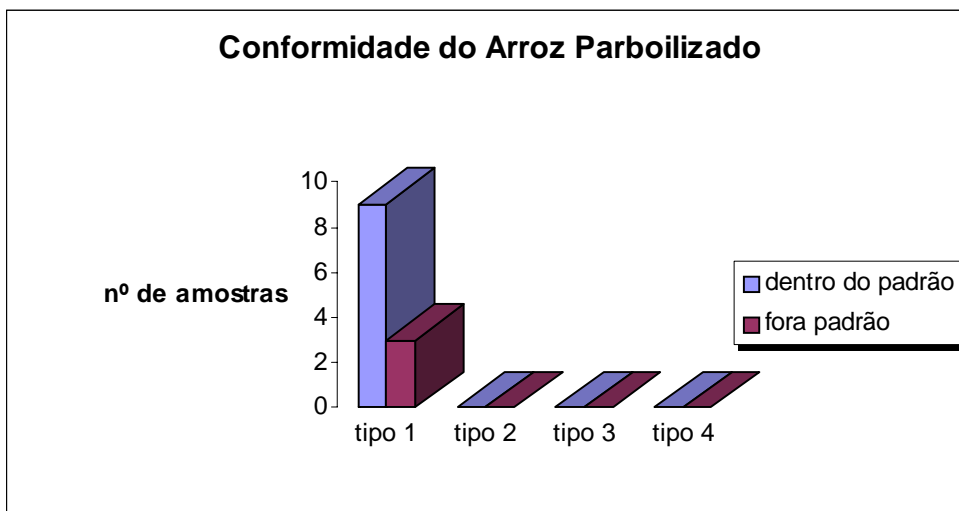


Figura 02 nº de amostras do arroz do subgrupo parboilizado dentro e fora do padrão por tipos

A quantidade de grãos quebrados existente nas amostras de arroz dos subgrupos polido e parboilizado contidos no tipo 01 apresentou característica distinta; as amostras de arroz polido apresentou em média 7,46 % de quebrados, enquanto que as amostras de arroz parboilizado apresentaram 4,06% de grãos quebrados (figuras 3 e 4). Para amostras do arroz polido que estavam fora do padrão legal, verificou-se que o percentual de quebrados foi de 14,2%, o que representou 42% a mais do permitido pela legislação. Por outro lado, observa-se que no arroz parboilizado, a quantidade de amostras fora do padrão apresentou 5,63 % de grãos quebrados, ultrapassando apenas 12,65 % permitido pela legislação em vigor.

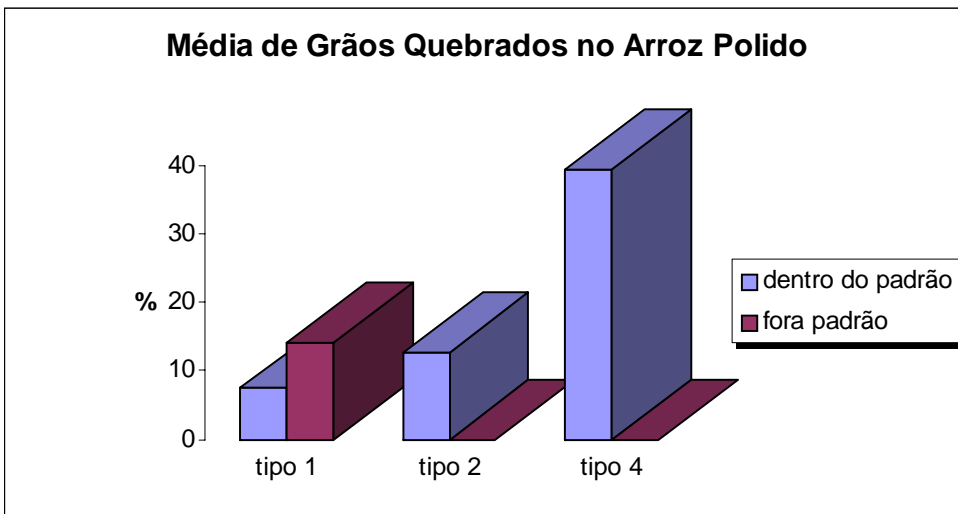


Figura 03- porcentagem média de grãos quebrados por tipo no arroz polido

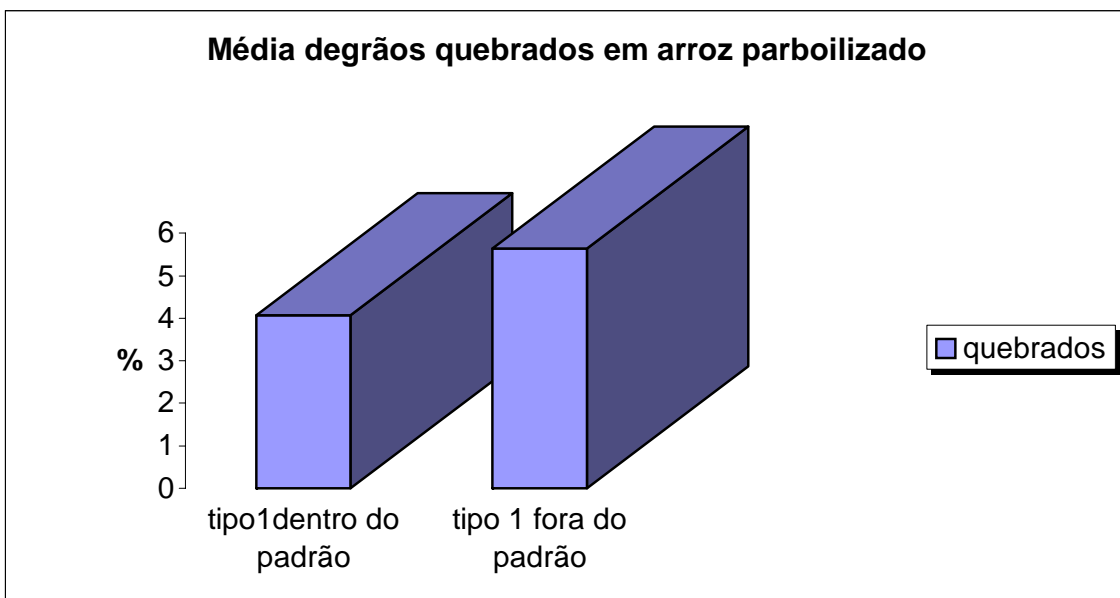


Figura -04-- porcentagem média de grãos quebrados por tipo no arroz parboilizado

Com relação à quantidade de defeitos gerais agregados presentes nos diversos tipos do arroz do subgrupo polido, verifica-se que nenhuma das amostras analisadas nos diversos tipos, apresentou divergências em relação aos defeitos gerais agregados, todas atenderam aos padrões de conformidade (figura 06). Para as amostras de arroz do subgrupo polido do tipo 01, que atenderam ou não aos padrões oficiais, verifica-se que o defeito “manchado e picado” foi o que mais se destacou enquanto que no tipo 04 o defeito que mais se destacou foi o “amarelo”, caracterizando que o produto estava armazenado por um período longo antes do seu beneficiamento, entretanto, este fato não comprometeu a tipificação do produto.

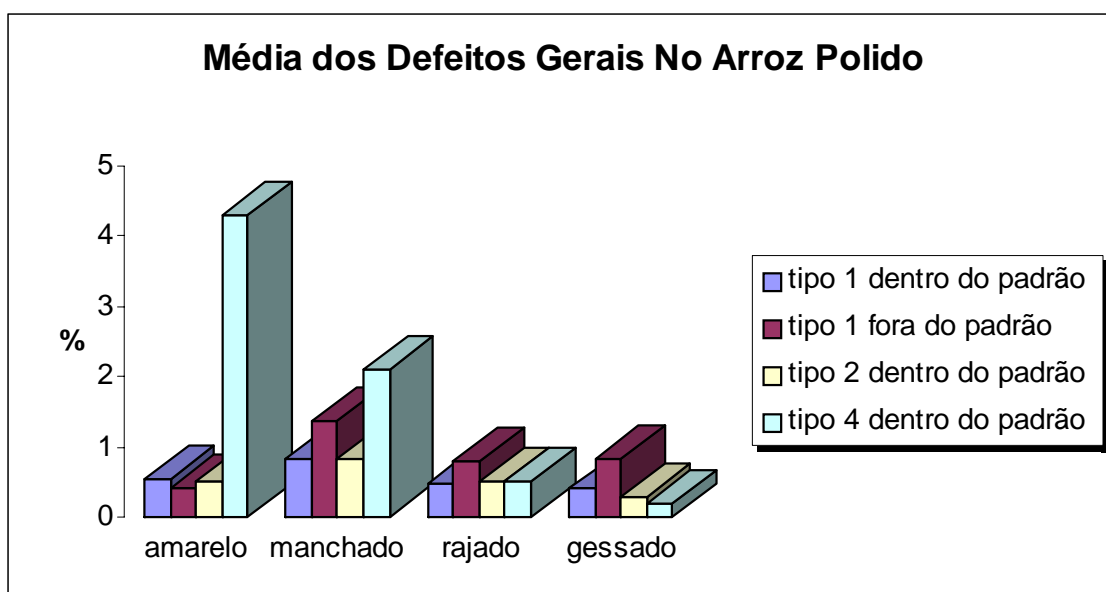


Figura 05 – Porcentagem média da ocorrência de defeitos gerais agregados presente no arroz polido nos diversos tipos dentro e fora do padrão oficial.

As amostras do arroz do subgrupo parboilizado apresentaram como defeito mais comum os grãos não gelatinizados, ou seja, aqueles grãos que não sofreram processo de gelatinização, mas não comprometeram a qualidade do arroz, em vista de estarem com seu limite dentro da legislação vigente. A legislação permite até 30% desse defeito enquanto que todas as amostras apresentaram uma média de 4% no máximo, conforme se pode observar na figura 06.

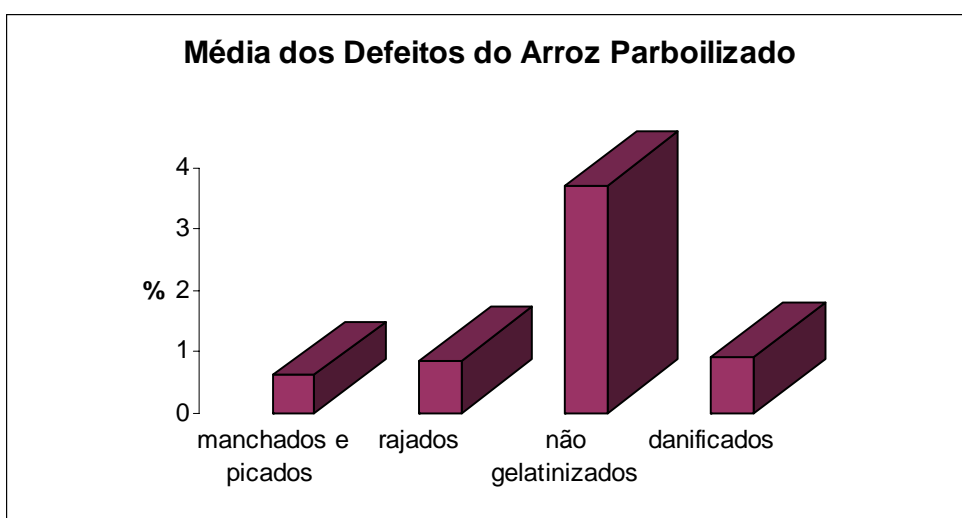


Figura 06 – Porcentagem média dos defeitos gerais agregados no

arroz do subgrupo parboilizado

Os resultados encontrados mostram que a porcentagem de grãos quebrados existente no arroz do subgrupo polido do tipo 01, cuja classificação concluiu ser fora do padrão legal, são bastante elevados uma vez que ultrapassou 42% do permitido. Este dado mostra que há uma necessidade de efetuar uma conscientização nos empacotadores e principalmente aumentar a fiscalização da classificação vegetal nesses produtos que demonstraram divergências, para que o consumidor não consuma produtos que aparentemente é de primeira qualidade, pela marcação declarada, e que na realidade é de qualidade inferior ao adquirido.

Os defeitos gerais agregados que foram detectados, tanto no arroz do subgrupo polido quanto no subgrupo parboilizado, estão dentro da tolerância oficial, sendo aceitáveis para o consumidor produtos com esse percentual analisado, por não comprometer a qualidade final do produto.

6-CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos, é possível concluir que:

- 1- O arroz beneficiado do subgrupo polido do tipo 01 é o preferido pela população do Distrito Federal, em vista da quantidade de marcas oferecidas ao consumidor, representada pelo nº de amostras coletadas em relação ao arroz parboilizado do tipo 01 e aos demais tipos;
- 2- As amostras do arroz do subgrupo polido marcado como tipo 01, apresentaram divergências em 19.29% das amostras, enquanto que as amostras do arroz beneficiado do subgrupo parboilizado apresentaram divergências em 25 % das amostras;
- 3- A quantidade de grãos quebrados presentes nas amostras de arroz beneficiado do subgrupo polido do tipo 01 apresentou em média de 7,46%, enquanto que nas amostras do arroz beneficiado do subgrupo parboilizado do tipo 01, apresentaram uma média de 4,06% de grãos quebrados;
- 4- A quantidade de grãos quebrados presentes nas amostras de arroz beneficiado do subgrupo polido fora das especificações, foi, em média, 14,2% e nas

amostras de arroz beneficiado do subgrupo parboilizado foi 5,63% em média de grãos quebrados;

- 5- As amostras de arroz beneficiado do subgrupo polido marcadas com os tipos 02(dois), 03(três) e 04(quatro), não apresentaram divergências em relação à classificação realizada pelo serviço de fiscalização vegetal;
- 6- O defeito Geral mais comum, apresentado pelas amostras de arroz beneficiado do subgrupo polido do tipo 01, foi o Amarelo, enquanto que o defeito geral apresentado nas amostras de arroz beneficiado do subgrupo parboilizado do tipo 01 foi o não gelatinizado. Entretanto esses defeitos estavam dentro da tolerância dos respectivos padrões de qualidade estipulado pela Portaria 269;
- 7- Faz-se necessário um controle mais rígido por parte da Entidade Fiscalizadora do Ministério da Agricultura para que os índices de arroz, que estão fora dos padrões de qualidade, diminua em níveis aceitáveis.

7-BIBLIOGRAFIA

SEBASTIÃO M. GODOY PASSOS; VICENTE CANÉCHIO FILHO; ANTÔNIO JOSÉ.I **Principais culturas**. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola ,São Paulo,403p.,1977.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Portaria nº 269, de 17 de novembro de 1988. Norma de identidade, qualidade, embalagem e apresentação do arroz. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF 22 nov.1988.

BRASIL. Lei nº 9.972, de 25 de maio de 2000. Institui a classificação de produtos vegetais, subprodutos e resíduos de valor econômico, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Poder Executivo, Brasília,DF, 26 de maio de 2000.Seção 1.

BRASIL. Decreto Nº 3664 de 17 de novembro de 2000. Regulamenta a Lei nº 9972, de 25^{de} maio de 2000, que institui a classificação de produtos vegetais, seus subprodutos e resíduos de valor econômico e dá outras providências.**Diário Oficial da União**. Poder Executivo, Brasília, DF, 20 de novembro de 2000.Seção 1

BENNO BERNARDO . **Anuário Brasileiro do Arroz 2003**, gazeta santa cruz ltda,129 P,2003.

EMBRAPA- **Anais do CENTRO NACIONAL DE ARROZ E FEIJÃO**, Goiânia ,2004. Disponível em :<http//: www.Embrapa.gov.Br.

GILBERTO WAGECK AMATO; SISINO SILVEIRA FILHO. **Parboilização do arroz no Brasil**. CIENTEC, Rio Grande do Sul, 98p,1991.

GILBERTO WAGECK AMATO; PAULO ROBERTO BLOTTA; CLAUDIO JOSÉ GERMANY. **Diagnóstico da Indústria no Rio Grande do Sul.**CIENTEC, Rio Grande do Sul, 110p,1985.