

muito longo para 11%. Para a 'BRS Vereda', 12% dos avaliadores consideraram o tempo de cozimento longo e 13%, rápido. 'BRS Timbó' foi considerado com tempo de cozimento satisfatório para 78% das opiniões e longo, em 18%.

Tabela 4. Frequência do tempo de cozimento de três cultivares de feijão avaliadas pelos entrevistados.

Tempo de cozimento	BRS Marfim	BRS Vereda	BRS Timbó
Até 30 minutos	14%	30%	24%
30-45 minutos	40%	50%	49%
45-60 minutos	32%	17%	25%
Mais de 60 minutos	14%	3%	2%

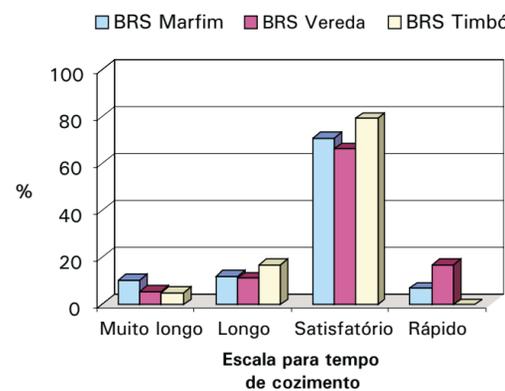


Fig. 4. Distribuição das notas de classificação para tempo de cozimento dos feijões BRS Marfim, BRS Vereda e BRS Timbó, avaliados pelos consumidores.

A consistência do caldo dos feijões cozidos também foi avaliada e os resultados apontam 84% e 76% das respostas para a nota "satisfatória" pelos provadores e responsáveis pelo cozimento, respectivamente. O caldo dos três feijões foi considerado "muito grosso" na opinião de 8% dos responsáveis pelo cozimento e 9% dos provadores; "ralo" para 12% dos responsáveis pelo cozimento e 6% dos provadores.

Quanto à uniformidade dos grãos após o cozimento, todos os feijões tiveram suas notas concentradas entre "bom" e "ótimo", com exceção do BRS Marfim que teve 21% das respostas para a nota "razoável" (Figura 5). Os feijões BRS Timbó e BRS Vereda diferiram do BRS Marfim quanto à uniformidade dos grãos cozidos. Por outro lado, no parâmetro de tamanho dos grãos após cozimento (Tabela 5), os feijões obtiveram a mesma aceitabilidade, ou seja, todos concentraram as opiniões na terceira nota da escala (tamanho ideal).

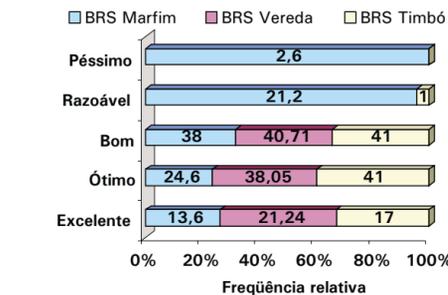


Fig. 5. Distribuição das notas de uniformidade de grãos após o cozimento para os feijões avaliados BRS Marfim, BRS Vereda e BRS Timbó.

Tabela 5. Distribuição das notas para tamanho de grãos de feijão.

Tamanho do grão	BRS Marfim	BRS Vereda	BRS Timbó
Muito pequeno	0	0	0
Pequeno	8,6%	7,4%	15%
Ideal	74,2%	86,3%	85%
Grande	17,2%	6,3%	0
Muito grande	0	0	0

Outro fator abordado no trabalho foi o sabor dos feijões cozidos, em que se observou diferença de opinião. Dentro da escala considerada para sabor, os feijões BRS Timbó e BRS Vereda obtiveram maior porcentagem das respostas para a nota "ótimo" (33% e 53%, respectivamente) e considerável valor para a nota "excelente" (30,3% e 28,1%, respectivamente), enquanto BRS Marfim obteve 44,83% dos votos para a nota "bom" (Figura 6).

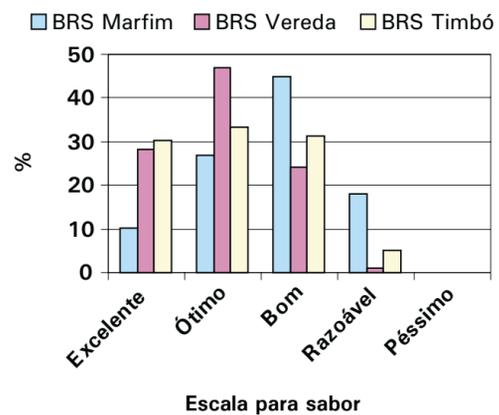


Fig. 6. Avaliação do sabor dos feijões BRS Marfim, BRS Vereda e BRS Timbó.

Todos os participantes da análise sensorial foram questionados quanto ao interesse em comprarem os

feijões, caso estes estivessem disponíveis no supermercado. No caso do BRS Marfim, 66,5% das pessoas consultadas o comprariam em detrimento das demais. Enquanto 99% dos participantes comprariam o BRS Vereda e 91,5% adquiririam o BRS Timbó.

Conclusões

As características qualitativas consideradas mais importantes no ato da compra do feijão nos pontos de venda foram aparência e cor do produto. Após o cozimento, a consistência do caldo e o tempo de cozimento foram as características de maior relevância na opinião das famílias goianas consultadas.

De uma maneira geral, pode-se concluir que os goianos preparam feijão usando fogão à gás e panela de pressão, com tempo variável de molho em água, embora a tendência esteja em torno de 1 hora ou menos.

As três cultivares de feijão avaliadas tiveram boa aceitabilidade pelos consumidores entrevistados. As respostas obtidas para BRS Vereda (grupo Rosinha) e BRS Timbó (grupo Roxo) foram similares e diferentes da BRS Marfim (grupo Mulatinho) para alguns parâmetros como aparência após o cozimento, cor dos grãos e sabor. Nos demais atributos avaliados, os três feijões tiveram o mesmo comportamento na opinião das famílias goianas participantes. A disposição à compra dos feijões não parece estar diretamente influenciada pelo grau de escolaridade, mas sim pela faixa etária dos consumidores.

Desse modo, pode-se concluir que os feijões desenvolvidos pela Embrapa Arroz e Feijão, em geral, apresentaram um satisfatório "comportamento de panela" e boa aceitabilidade.

Referências Bibliográficas

BODYFELT, F. W.; TOBIAS, J.; TROUT, G. M. **The sensory evaluation of dairy products.** New York: Van Nostrand Reinhold, 1988. 598 p.

BRESSANI, R. Revision sobre la calidad del grano de frijol. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, Guatemala, v. 39, n. 3, p. 419-442, sep. 1989.

CHAVES, J. B. P. **Análise sensorial: histórico e desenvolvimento.** Viçosa: UFV, 1998. 31 p. (Cadernos Didáticos, 32).

SIDEL, J. L.; STONE, H.; BLOOMQUIST, J. Use and misuse of sensory evaluation in research and quality control. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 64, n. 11, p. 2296-2302, Nov. 1981.

VIEIRA, C.; BORÉM, A.; RAMALHO, M. A. P. Melhoria do feijão. In: BORÉM, A. (Ed.). **Melhoramento de espécies cultivadas.** Viçosa: UFV, 1999. p. 273-349.

Comunicado Técnico, 66
Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Arroz e Feijão
Rodovia Goiânia a Nova Veneza Km 12 Zona Rural
Caixa Postal 179
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO
Fone: (62) 533 2110
Fax: (62) 533 2100
E-mail: sac@cpaf.embrapa.br

1ª edição
1ª Impressão (2003): 1.000 exemplares

Comitê de publicações
Presidente: Carlos Agustín Rava
Secretário-Executivo: Luiz Roberto R. da Silva
Membros: Anna Cristina Lanna

Expediente
Supervisor editorial: Marina A. Souza de Oliveira
Revisão de texto: Marina A. Souza de Oliveira
Revisão bibliográfica: Ana Lúcia D. de Faria
Editoração eletrônica: Cláuber H. Vieira

Aceitabilidade de três cultivares de feijoeiro comum

Priscila Zaczuk Bassinello¹; Rosário de Maria Arouche Cobucci²; Vinícius Guimarães Ulhôa³; Leonardo Cunha Melo⁴; Maria José Del Peloso⁴

Introdução

Os principais atributos que determinam a qualidade de um produto podem ser revelados pela análise sensorial, ciência usada para medir, analisar e interpretar reações das características dos alimentos, que são percebidas pelos órgãos da visão, olfato, tato, audição e gustação, antes e após o cozimento. Para alguns atores da cadeia produtiva do feijão, prever a reação dos consumidores é uma ferramenta essencial para o sucesso de uma nova cultivar.

Com o aprimoramento das técnicas de medidas das propriedades sensoriais dos produtos e a utilização de delineamentos experimentais apropriados, a indústria tem voltado sua atenção para a análise sensorial que, anteriormente, era denominada análise organoléptica.

Os métodos disponíveis para o levantamento das causas de problemas de qualidade em alimentos são de três tipos: métodos físico-químicos, microbiológicos e sensoriais.

Além das características de qualidade relacionadas com a segurança da saúde do consumidor, a qualidade sensorial apropriada dos produtos deve ser um dos objetivos da indústria, pois contribui para assegurar a liderança do produto no mercado.

O meio mais simples, rápido e direto de acesso às causas de defeitos de qualidade é a avaliação ou análise sensorial. Além disso, não há métodos analíticos isolados que possibilitem avaliar, satisfatoriamente, propriedades sensoriais como sabor, sensação oral ou aparência (Bodyfelt et al., 1988).

A utilização correta da tecnologia sensorial disponível leva à obtenção de resultados reproduzíveis, com precisão e exatidão comparáveis às dos métodos denominados objetivos.

De acordo com o objetivo, os testes sensoriais podem ser classificados em quatro tipos básicos: afetivos, discriminatórios, descritivos e de qualidade (Sidel et al., 1981). Os testes afetivos são aqueles em que atitudes subjetivas, tais como aceitação e preferência de um produto, são medidas. Nos testes afetivos, a tarefa do provador é indicar a preferência ou aceitação por meio de seleção, ordenação e pontuação das amostras. A utilização da escala hedônica ou da escala de atitude (FACT) é um exemplo deste tipo de teste.

Os julgadores são normalmente consumidores atuais ou potenciais do produto. Testes de preferência, normalmente, fornecem resultados comparativos, isto é, obtêm-se resultados sobre a preferência para dada

¹ Engenheira Agrônoma, Doutora em Ciência de Alimentos, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil. pzbassin@cpaf.embrapa.br

² Engenheira de Alimentos, Mestre em Nutrição, Professora na Universidade Católica de Goiás-UCG, Goiânia, GO.

³ Estudante de Engenharia de Alimentos, Estagiário, Embrapa Arroz e Feijão.

⁴ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, Embrapa Arroz e Feijão.

amostra de um produto em comparação com a de outro. Os testes de aceitação, por outro lado, procuram uma medida da disposição do consumidor em comprar e utilizar efetivamente o produto. Nesses testes, a preferência pode estar implícita (Chaves, 1998).

Os testes de aceitação poderão indicar as perspectivas do produto no mercado ou se ele necessita de algum aperfeiçoamento.

A qualidade dos grãos de feijão pode ser julgada sob o aspecto tecnológico de três formas: comercial, culinária e nutricional. Neste trabalho, serão enfatizadas as qualidades comercial e culinária. Por qualidade comercial entende-se o tipo de grão, ou seja, cor, brilho, forma e tamanho, que são características consideradas pelos melhoristas. Contudo, a qualidade culinária dos grãos é tão decisiva para o futuro de uma nova cultivar quanto o seu tipo comercial (Vieira et al., 1999).

Entre as características culinárias desejáveis pelos consumidores estão a rápida hidratação, baixo tempo de cocção, produção de um caldo espesso, bom sabor e textura, grãos moderadamente rachados, casca delgada e boa estabilidade de cor. A integridade dos grãos depois de cozidos é importante para a aplicação industrial (Bressani, 1989).

Para a qualidade comercial dos grãos, a coloração e o tamanho são os atributos primeiramente avaliados pelos consumidores, apresentando papel decisivo na aceitação do produto (Bressani, 1989).

Materiais e Métodos

Três cultivares de feijão desenvolvidas pelo Programa de Melhoramento Genético do Feijoeiro Comum da Embrapa Arroz e Feijão, foram submetidas ao teste de aceitabilidade por aproximadamente 60 famílias aleatórias de Goiânia, em seus domicílios. Definidos os parâmetros de estudos de aceitação pelo consumidor, foram aplicados dois tipos de questionários (1 – provador; 2 – responsável pelo cozimento), acompanhados de amostras de grãos recém-colhidos de feijão, embaladas em sacos plásticos transparentes e codificadas. Os feijões, provenientes de plantas cultivadas em Santo Antônio de Goiás/GO, pertencem a três grupos comerciais distintos: Mulatino (BRS-Marfim), Roxinho (BRS-Timbó) e Rosinha (BRS-Vereda). Cada grupo comercial de feijão foi repassado à mesma população-alvo em épocas espaçadas, a fim de se evitar qualquer influência do comportamento de um grupo sobre o outro na sua classificação.

Foram consideradas na avaliação algumas características relacionadas ao momento da compra do produto (cor, marca, preço, aparência) e após o cozimento (consistência do caldo, integridade do grão, tempo de cozimento, aumento do volume do grão, sabor), entre outras. Foi aplicada a escala hedônica de classificação. As respostas foram tabuladas, tanto por frequência de escolha quanto pela nota média atribuída às amostras e, quando possível, foi feita a análise de variância dos dados. Nos questionários distribuídos às famílias, foi utilizada uma escala de notas para fins de classificação de cada feijão avaliado com relação a alguns desses parâmetros como cor, aparência após o cozimento, tempo de cozimento, uniformidade dos grãos no cozimento, consistência do caldo, sabor e tamanho do grão.

Resultados e Discussão

Todos os participantes da análise sensorial foram questionados quanto à faixa etária e grau de escolaridade. Dos responsáveis pelo cozimento dos feijões, 12% eram menores de 20 anos de idade, 20% estavam entre 20 e 30 anos, 27% entre 30 e 40 anos, 24% entre 40 e 50 anos e 17% acima de 50 anos. Dos provadores entrevistados, 24% eram menores de 20 anos, 24% estavam entre 20 e 30 anos, 19% entre 30 e 40 anos, 21% entre 40 e 50 anos e 12% acima de 50 anos.

Dentre os responsáveis pelo cozimento, 35% possuíam somente o 1º grau de escolaridade, 45% tinham o 2º grau e 20% eram de nível superior. Dentre os provadores, 23% possuíam apenas o 1º grau de escolaridade, 45% o 2º grau e 32% tinham nível superior.

Com o intuito de se detectar os atributos de qualidade do feijão e sua relevância para fins de eleição daqueles mais adequados à composição dos critérios de avaliação, os consumidores foram questionados quanto às características do produto que julgavam importantes no momento da compra e após seu cozimento. Observa-se que 32% dos consumidores entrevistados consideram a aparência do produto como característica importante no momento da compra; 28% e 25% julgam a cor e o preço do produto, respectivamente, como fatores essenciais no momento da aquisição do feijão; e apenas 15% compram feijão pela marca (Figura 1).

Com relação às características de qualidade após o cozimento do feijão, foi constatado que para 33% das pessoas consultadas, a consistência do caldo é importante; 25% consideram relevantes o tempo de cozimento e a integridade do grão cozido; e 17%

elegeram a capacidade de expansão do grão como fator primordial (Figura 2).

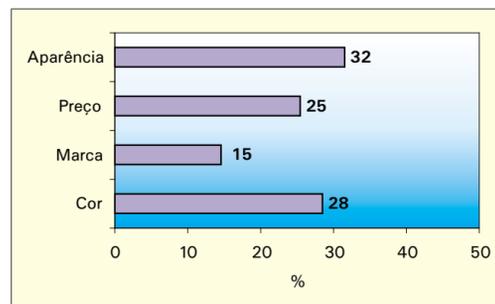


Fig. 1. Distribuição percentual da relevância de características qualitativas avaliadas no momento da compra do feijão.

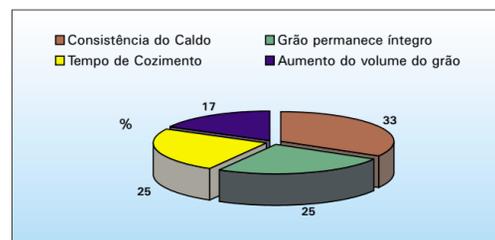


Fig. 2. Distribuição percentual das características de qualidade relacionadas ao feijão após o cozimento.

Esses resultados sinalizam que o consumidor atual de feijão está mais exigente quanto à qualidade, uma vez que considera mais as condições de aparência e cor do produto em detrimento do preço e marca a ele atribuídos. A cor do feijão é um atributo de grande influência no momento da compra e na aceitabilidade do consumidor, devido ao escurecimento do tegumento ao longo do armazenamento. O consumidor associa este fenômeno de escurecimento do grão ao seu envelhecimento e, portanto, ao endurecimento do mesmo. Os dados revelam uma tendência do consumidor em preferir os feijões de boa consistência de caldo sem perder a integridade dos grãos cozidos e que cozinhem rápido, este último especialmente justificado, se for considerado que atualmente a maior parte das donas de casa possui vida ativa no campo profissional e muito valor tem sido dado aos alimentos práticos (*fast food*).

Com relação à aparência após o cozimento (Figura 3), nota-se que todos os feijões avaliados mostraram-se adequados, predominando a nota “bom” para esse parâmetro.

A ‘BRS Timbó’ destacou-se por concentrar todas as opiniões uniformemente distribuídas entre as notas “excelente, ótimo e bom”, enquanto a ‘BRS Marfim’ apresentou 19% das respostas para a nota “razoável”. 73% das respostas obtidas para a ‘BRS Vereda’ ficaram semelhantemente distribuídas entre as notas “ótimo” e “bom”.

Os consumidores consultados (provadores e responsáveis pelo cozimento), responderam favoravelmente com relação à cor dos grãos (Tabela 1), sendo que a nota “gostei muito” foi atribuída em 41% das respostas para a ‘BRS Marfim’, 70% para a ‘BRS Timbó’ e 55% para a ‘BRS Vereda’. Para a nota “gostei moderadamente”, a ‘BRS Marfim’ e a ‘BRS Vereda’ receberam 40% dos votos, enquanto a ‘BRS Timbó’, 29%. Estes resultados mostram que a grande maioria das pessoas participantes da avaliação sensorial teve muito boa aceitabilidade para a cor dos grãos dos feijões estudados, destacando-se a cultivar ‘BRS Timbó’.

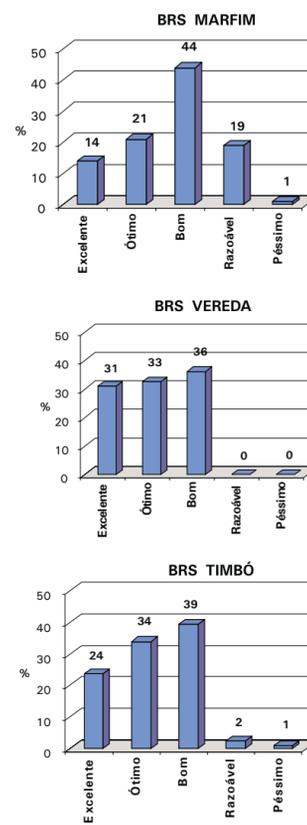


Fig. 3. Distribuição das notas de classificação da aparência após o cozimento dos três feijões avaliados pelos consumidores consultados.

Tabela 1. Frequência das notas atribuídas à cor dos grãos dos três feijões avaliados pelos consumidores consultados.

Tratamento	Frequência de notas para cor dos grãos (%)					total
	GM	GMo	NGND	DMo	DM	
BRS Marfim	41	40	9	8	2	100
BRS Timbó	70	29	1	0	0	100
BRS Vereda	55	40	5	0	0	100

Escala:

GM = gostei muito

GMo = gostei moderadamente

NGND = nem gostei nem desgostei

DMo = desgostei moderadamente

DM = desgostei muito

De acordo com a Tabela 2, pode-se observar que, para aqueles atributos de qualidade considerados mais importantes no momento da compra (aparência e cor do produto), houve uma ligeira influência no nível de exigência conforme aumenta-se o grau de escolaridade, salvo raras exceções. Na mesma planilha de dados, nota-se que a decisão de comprar o produto não teve forte relação com o nível de escolaridade.

Tabela 3. Relação entre a faixa etária dos entrevistados e a decisão de compra do produto.

Faixa etária (anos)	BRS Marfim		Disposição para comprar BRS Vereda		BRS Timbó	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
< 20	66,67	33,33	95,45	4,55	90,00	10,00
20-30	73,08	26,92	96,55	3,45	90,00	10,00
30-40	80,65	19,35	100,00	0,00	94,74	5,26
40-50	56,00	44,00	100,00	0,00	86,36	13,64
> 50	57,14	42,86	100,00	0,00	100,00	0,00

Outro parâmetro abordado nos questionários direcionados aos responsáveis pelo cozimento dos feijões foi o modo de preparo. Do total das respostas, 98% utilizaram fogão à gás e o restante, à lenha; 9% deixaram os grãos de molho em água durante a noite, 25% deixaram de molho por algumas horas (variando de 10 minutos a 5 horas, com predomínio de 1 hora); apenas 1% aproveitou a água do molho para cozinhar e 99% utilizaram panela de pressão, sendo que, todos os que cozinham em fogão à lenha fizeram uso da panela de pressão. Os dados indicam que o procedimento de cozimento de feijão mais usual é o fogão à gás com panela de pressão, justificando o processo de não se deixar os grãos previamente de molho ou,

Tabela 2. Relação entre o grau de escolaridade dos entrevistados, os principais atributos de qualidade e a disposição para comprar o produto.

Grau de escolaridade	Atributos de qualidade considerados importantes		Disposição para comprar	
	Aparência	Cor	Sim	Não
BRS Marfim				
1º Grau	50,00	46,88	90,32	9,68
2º Grau	74,47	57,45	81,82	18,18
Superior	90,00	63,33	75,00	25,00
BRS Vereda				
1º Grau	74,19	38,71	100,00	0,00
2º Grau	69,57	58,70	95,65	4,35
Superior	96,88	71,88	100,00	0,00
BRS Timbó				
1º Grau	72,41	58,62	92,59	7,41
2º Grau	84,00	48,00	93,48	6,52
Superior	100,00	76,19	89,47	10,53

Por outro lado, a disposição em adquirir os feijões não seguiu a mesma tendência de comportamento quanto à faixa etária, ou seja, houve uma maior aceitabilidade do produto conforme aumentava-se a idade (Tabela 3), exceto para alguns casos em que os consumidores com 40-50 anos de idade (BRS Marfim e BRS Timbó) e maiores de 50 anos (BRS Marfim), apresentaram maior resistência à compra. Nos demais, a receptividade aos feijões desenvolvidos pela Embrapa Arroz e Feijão foi elevada.

quando sim, durante curto período de tempo, associado à necessidade atual de se economizar tempo.

Com relação ao tempo de cozimento das três cultivares, a amplitude de variação foi predominantemente de 30 a 45 minutos; ‘BRS Marfim’ com 32% e o ‘BRS Timbó’ com 25% de respostas entre 45 a 60 minutos de cozimento, e ‘BRS Vereda’ com 30% até 30 minutos (Tabela 4). Do total de opiniões (Figura 4), 66% consideraram o tempo de cozimento dos feijões ‘BRS Marfim’ e ‘BRS Vereda’ satisfatório. ‘BRS Marfim’ foi considerado como de cozimento longo para 18% dos entrevistados e