

### TREINAMENTO PARA PERFIL DE TEXTURA SENSORIAL EM PÃES

### TRAINING FOR SENSORY TEXTURE PROFILING OF BREAD

Valéria Maria Limberger Bayer<sup>1</sup>, Patrícia Matos Scheuer<sup>2</sup>, Bruna Mattioni<sup>3</sup>,  
Martha Zavariz de Miranda<sup>4</sup>, Alicia de Francisco<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Saúde Coletiva

<sup>2</sup>Instituto Federal de Santa Catarina, Laboratório de Panificação

<sup>3</sup>Universidade Federal de Santa Catarina, Laboratório de Cereais

<sup>4</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Trigo, Laboratório de Qualidade

#### Resumo

Um painel treinado é uma ferramenta importante, com ampla aplicação na panificação. No entanto, o tempo e os recursos financeiros necessários para o treinamento são significativos. O objetivo do trabalho foi selecionar e treinar avaliadores para se tornarem *experts* no perfil de textura para análise sensorial descritiva de pães de trigo integral com substituto de gordura. Os candidatos foram selecionados por testes com intuito de discriminarem e descreverem as diferenças de textura entre alimentos. Os candidatos aprenderam sobre dureza, elasticidade, coesividade e mastigabilidade e construíram escala de classificação de pão comercial padrão brasileira, que serviu como referência para analisar as amostras. Após o treinamento, os avaliadores foram capazes de avaliar de forma confiável as amostras de pão em estudo.

#### Palavras-chave

Farinha de trigo integral, substituto de gordura, panificação

#### Introdução

A textura pode ser definida como a manifestação sensorial da estrutura ou composição interna dos alimentos, que é percebida nos sentidos da pele (tátil) e dos músculos (CIVILLE; SZCZESNIAK, 1973). Segundo Brandt et al. (1963), um perfil de textura é a análise sensorial da textura de um alimento em termos de suas características mecânicas e geométricas e aquelas relacionadas ao teor de gordura e umidade, e em relação ao grau em que cada característica está presente e à ordem em que aparecem desde a primeira mordida até a mastigação completa. As características mecânicas são manifestadas pela reação do alimento ao estresse e podem ser divididas em parâmetros, nos quais estão inclusos: dureza, elasticidade, coesividade e mastigabilidade (SZCZESNIAK, 1963). Esses parâmetros são semelhantes aos registrados pelo texturômetro na tentativa de simular o comportamento humano. O escopo do método do perfil de textura é amplo e permite uma análise descritiva quantitativa de vários parâmetros de textura para diversos produtos, sendo que o pão é um deles (ANNET et al. 2007). Propriedades sensoriais são usadas por especialistas treinados para descrever a qualidade do pão. Este parece ser um critério decisivo de aceitabilidade do consumidor (GÁMBARO et al. 2002), uma vez que a percepção da textura do miolo na boca é influenciada por vários itens, incluindo o tamanho e a estrutura das células presentes (LASSOUED et al. 2008). Estudos têm mostrado uma boa correlação entre medidas sensoriais e instrumentais (GÁMBARO et al. 2002; LASSOUED et al. 2008) para identificar diferenças entre a uniformidade e o tamanho do miolo com base em parâmetros como dureza, elasticidade, coesividade e mastigabilidade. De acordo com Civille e Szczesniak (1973), as definições sensoriais desses parâmetros são: dureza - força necessária para comprimir uma substância entre os dentes molares; elasticidade - grau em que um produto retorna à sua forma original depois de ter sido comprimido entre os dentes; coesão - grau em que uma substância é comprimida entre os dentes antes de quebrar; e mastigabilidade - tempo

## Trabalhos Apresentados

necessário para mastigar a amostra a uma taxa constante de aplicação de força para reduzi-la a uma consistência adequada à deglutição. O objetivo deste trabalho foi selecionar e treinar avaliadores para se tornarem *experts* no perfil de textura e visando avaliar sensorialmente parâmetros de textura em pães integrais elaborados com substituto de gordura.

### Material e Métodos

Os insumos para o treinamento sensorial foram adquiridos comercialmente. Os pães foram elaborados com farinhas de trigo integral (FI – proveniente do grão de trigo moído inteiro) e branca (FB), comerciais, safra 2012, cedidas pela Cooperativa Agrária Agroindustrial, de Guarapuava, Paraná – Brasil. Como substituto de gordura (SUB), foi usado amido de milho modificado por conversão enzimática, cedido pela *Dutch Starches International* – DSI, Holanda, nome comercial Selectamylx C150. **Formação do painel de avaliadores:** A análise sensorial iniciou após aprovação pelo CEP/CONEP (Comitê de Ética em Pesquisa/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa). A partir dos 50 membros interessados, (CIVILLE; SZCZESNIAK, 1973), 21 voluntários foram recrutados, servidores federais do Campus Continente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC). **Treinamento sensorial para os parâmetros de textura em pães:** O treinamento de 40 horas foi dividido em duas etapas: (1) aspectos gerais, técnicas e análises sensoriais, (2) conhecimentos específicos do perfil de textura sensorial direcionado para avaliar o miolo de pães e ajuste da escala de notas para expressão dos resultados por parte dos avaliadores. Ao final permaneceram 12 avaliadores. Após cada avaliador se apropriar dos conhecimentos teóricos gerais sobre textura em alimentos e como proceder numa avaliação sensorial, os mesmos foram treinados sensorialmente usando diversos tipos alimentos com marcas comerciais conhecidas, usando escala numérica com relação a cada parâmetro: firmeza, elasticidade, coesividade e mastigabilidade (SZCZESNIAK et al. 1963; ISO 11036, 1994; MEILGAARD et al. 2007; DUTCOSKY 2013). Em seguida, os painelistas avaliaram pães comerciais de diversas texturas e a partir dessa diversidade construíram, em consenso, escala de textura sensorial para cada parâmetro. Depois disso avaliaram os pães integrais elaborados com substituto de gordura. **Perfil de textura dos pães analisados:** Dos 14 experimentos com 6 repetições do ponto central, 12 formulações de pães com 4 repetições do ponto central foram avaliadas sensorialmente, adotando-se delineamento bloco ortogonal (FISHER, 1918). Para os resultados dos pontos centrais, foi discutida apenas a média entre eles (9-12\*). A análise foi realizada em 2 dias: 1º - 4 amostras dos pontos fatoriais e 2 dos pontos centrais; 2º - 4 amostras dos pontos axiais e 2 dos pontos centrais. **Elaboração dos pães:** Para elaboração dos pães utilizados na análise sensorial foram preparadas misturas de FI e FB, sendo as amostras codificadas conforme Delineamento Composto Central Rotacional (DCCR), de acordo com o percentual utilizado: 95,35FI (95,35FI+4,65FB); 85FI (85FI+15FB); 60FI (60FI+40FB); 35FI (35FI+65FB); 24,64FI (24,64FI+75,36FB). Os pães foram elaborados seguindo o método nº 10-10B, de panificação direta (AACC, 2000), com adaptações. Fórmula: farinha de trigo (100 %), açúcar (6 %), fermento biológico instantâneo (1,8 %), cloreto de sódio (1,5 %), gordura (3 %) e água potável (FLANDER et al., 2007). No lugar da gordura indicada foi utilizado substituto de gordura. **Delineamento experimental e análise estatística:** O experimento foi conduzido conforme DCCR, com dois fatores (variáveis independentes), sendo % FI e % SUB. O DCCR totalizou 14 experimentos, sendo: 4 tratamentos fatoriais completos  $2^2$ , cada experimento com dois níveis, codificados como -1 e +1; 4 tratamentos axiais codificados como  $-\alpha$  e  $+\alpha$ , onde  $\alpha=(2^2)^{1/4} = 1,414$ ; 1 tratamento no ponto central repetido seis vezes. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ), utilizando o programa Statistica 7.0®.

### Resultados e Discussão

**Formação do painel de analistas:** O processo de recrutamento captou candidatos livres de desvantagens óbvias (viagens, horários de trabalho, problemas de saúde) que tornariam a participação impossível ou irregular, incluindo a possibilidade de consumir pão com trigo.

## Trabalhos Apresentados

Para obter esses dados, os candidatos interessados responderam a questionário individual. Então, para os potenciais avaliadores de perfil de textura sensorial, um conjunto de testes de triagem foi conduzido, eliminando aqueles com pouca capacidade discriminatória em detectar e discriminar níveis de intensidade (ISO 8586, 2012) e diferenças de caracteres de textura entre os produtos. Testes como: escala não estruturada, com figuras geométricas, para identificar a porcentagem de correspondências corretas; detecção para sabores básicos; classificação para discriminar níveis de intensidade de soluções de sabor básico (DUTCOSKY, 2013; MEILGAARD et al., 2007). O grupo de avaliadores teve um capacitador que os orientou com relação à importância de aderir aos procedimentos dos testes; leu todas as instruções a serem seguidas; ajudou os membros do painel a entenderem o escopo do projeto e a ganharem confiança após cada teste em relação ao desempenho individual (MEILGAARD et al. 2007). *Treinamento sensorial dos parâmetros de textura:* A partir da presença do capacitador, os avaliadores estudaram sobre parâmetros de textura, entendendo os efeitos táteis da reologia e as características mecânicas e, como estes aspectos são afetados pelos níveis de umidade e tamanho das partículas (MEILGAARD et al. 2007). Em seguida, 3 alimentos foram apresentados aos 21 avaliadores presentes, cobrindo a escala padrão nos níveis mínimo, intermediário e máximo. Isso permitiu que os membros praticassem a força necessária para morder e identificar o espaço do alimento na boca. Esta etapa é considerada uma triagem descritiva de painéis de textura, com alimentos comerciais como referência de diferentes níveis de cada parâmetro (MEILGAARD et al. 2007). Em segunda sessão, os avaliadores tiveram que comparar essa escala com alimentos complementares, tendo no mínimo 80% de assertividade em escala de textura (dureza, elasticidade, coesividade e mastigabilidade) atribuindo o nível correto aos alimentos e não necessariamente atribuindo-lhes um valor numérico. *Avaliação do perfil de textura do miolo dos pães:* A partir da percepção sensorial de cada avaliador em relação à escala numérica para alimentos comerciais, as amostras de pães comerciais brasileiras dentro de uma ampla gama de valores para os quatro parâmetros de textura diferentes foram disponibilizadas aos membros do painel para análise. Essa classificação foi realizada primeiro individualmente e depois em grupo, quando os 12 painelistas chegaram a um consenso, auxiliado pelo capacitador, para definir uma única escala padrão de valores para os pães comerciais brasileiros escolhidos de forma a representar os diferentes parâmetros de textura. *Validação do painel:* Os resultados da análise sensorial foram publicados (SCHEUER et al. 2016) e mostraram uma boa correlação com o perfil de textura instrumental dos mesmos pães.

### Conclusão

O treinamento para o perfil de textura sensorial do pão foi bem sucedido. Seguindo as etapas iniciais de inclusão de aspectos teóricos e práticos do conhecimento de textura com base em uma escala padrão de valores para alimentos comerciais foi possível construir uma escala de intensidade para pães comerciais e obter um painel treinado capaz de avaliar de forma confiável diferentes parâmetros de textura em amostras de pão. Os fatores de sucesso desse processo foram: presença de um capacitador totalmente engajado que estava disposto a estudar o assunto; recursos financeiros para aquisição de materiais; tempo e disponibilidade dos avaliadores; pão produzido em escala piloto; e amostras frescas em quantidade suficiente. A presença de avaliadores treinados em perfis de textura sensorial de pão em uma instituição educacional, como o IFSC, fornece uma importante fonte de vantagem diferencial, permitindo a continuação de pesquisas relacionadas.

### Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESC pelo apoio financeiro e ao IFSC pela disponibilidade de tempo dos avaliadores voluntários.

### Referências Bibliográficas

## Trabalhos Apresentados

- AACC International. Approved Methods of the AACC, 10th Ed., **American Association of Cereal Chemists**, St. Paul, MN. 2000.
- ANNET, L. E.; SPANER, D.; WISNER, W. V. Sensory profiles of bread made from paired samples of organic and conventionally grown wheat grain. **Sensory Nutritional Quality of Food**, v. 72, p. S254–S260. 2007.
- BRANDT, M. A.; SKINNER, E. Z.; COLEMAN, J. A. Texture profile method. **Journal of Food Science**, v. 28, p. 404-409. 1963.
- CIVILLE, G. V.; SZCZESNIAK, A. S. Guidelines to training a texture profile panel. **Journal of Texture Studies**, v. 4, p. 204-223. 1973.
- DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: PUC Press. 2013.
- FLANDER, L.; SALMENKALLIO-MARTTILA, M.; SUORTTI, T.; AUTIO, K. Optimization of ingredients and baking process for improved wholemeal oat bread quality. **LWT - Food Science and Technology**, v. 40, p. 860-870. 2007.
- FISHER, R. The correlation between relatives on the supposition of Mendelian inheritance. **Transactions of Royal Society of Edinburgh**, v. 52, p. 399-433. 1918.
- GÁMBARO, A.; VARELA, P.; GIMÉNEZ, A. Textural quality of white pan bread by sensory and instrumental measurements. **Journal of Texture Studies**, v. 33, p. 401-413. 2002.
- ISO - International Standardization Organization. NBR 8586: general guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessor and expert sensory assessors. 1. ed. 28 p. 2012.
- ISO - International Standardization Organization. NBR 11036: sensory analysis – methodology – texture profile. 1. ed. 14 p. 1994.
- LASSOUED, N.; DELARUE, J.; LAUNAY, B.; MICHON, C. Baked product texture: correlations between instrumental and sensory characterization using Flash Profile. **Journal of Cereal Science**, v. 48, p. 133-143. 2008.
- MEILGARRD, M. C.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques**. Chap. 9, Chap 11, 4<sup>th</sup> ed. CRC Press, Boca Raton, FL. 2007.
- SCHEUER, P. M.; DI LUCCIO, M.; ZIBETTI, A. W.; MIRANDA, M. Z.; FRANCISCO, A. Relationship between instrumental and sensory texture profile of bread loaves made with whole-wheat flour and fat replacer. **Journal of Texture Studies**, v. 47, n. 1, p. 14-23. 2016.
- SZCZESNIAK, A. S. Classification of Textural Characteristics. **Journal of Food Science**, v. 28, p. 385-389. 1963.
- SZCZESNIAK, A. S.; BRANDT, M. A.; FRIEDMAN, H. H. Development of standard rating scales for mechanical parameters of texture and correlation between the objective and sensory methods of texture evaluation. **Journal of Food Science**, v. 28, n. 4, p. 397-403. 1963.

## Trabalhos Apresentados

Autor(a) a ser contatado: Valéria Maria Limberger Bayer, docente do Departamento de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000 - Camobi, CEP: 97105-900, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, e-mail: [valeriamlbayer@gmail.com](mailto:valeriamlbayer@gmail.com).