

Parâmetros físicos e de textura de pão francês produzido na cidade de São Paulo

Marcelo B. Kowalski¹; Laura G. Carr^{1*}; Carmen C. Tadini¹

RESUMO

No presente trabalho, características de textura, volume específico e conteúdo de água de pães tipo francês recém assados amostrados de pontos de venda da cidade de São Paulo foram avaliadas. O critério de escolha dos estabelecimentos não foi somente o geográfico, mas também o fator qualidade dos produtos vendidos no ponto de venda foi considerado. Baseado em informações de mercado, 10 estabelecimentos foram selecionados, sendo 3 da Região Central, 3 da Região Sul, 1 de cada região, Leste, Oeste e Norte. Em cada estabelecimento, 15 pães recém assados foram adquiridos para as análises. Análises estatísticas aplicadas nos resultados indicam uma falta de padrão entre os pães produzidos pelos estabelecimentos amostrados.

SUMMARY

PHYSICAL AND TEXTURAL PARAMETERS OF FRENCH BREAD PRODUCED IN THE CITY OF SÃO PAULO. In the following article characteristics of texture, specific volume and water content of fresh french bread sampled from bakeries in the city of São Paulo were evaluated. The criteria for choosing the bakeries involved quality of the product sold as well as geographical issues. Based on market information ten establishments were selected, three in the central zone of the city, three in the south zone, one from each of the other zones east, west and north. Fifteen recently baked breads were bought for the analyses. Statistical analyses applied to the data indicate lack of pattern among the breads produced in the establishments studied.

Palavras-chave: pão francês, textura, qualidade

1. INTRODUÇÃO

A fabricação do pão é um processo tradicional no qual calor, água, atividade enzimática e propriedades do amido e da proteína são os principais fatores que determinam as características do produto (YIN, WALKER, [4]).

O envelhecimento (ação do tempo) do pão francês tem como efeito notáveis alterações nas suas características de textura e frescor. Apresentam-se como mais relevantes a deterioração do sabor e aroma, o endurecimento do miolo e a perda de crocância da casca. Essas alterações estão relacionadas com a perda de umidade e as mudanças sofridas em alguns componentes como amido, proteínas e lipídios.

A textura de um alimento pode ser definida como um grupo de características físicas que

¹ Escola Politécnica da USP/ Depto. de Eng. Química/ Lab. de Eng. de Alimentos, CP 61548 CEP: 05424-970 São Paulo, SP, Brasil, laura.carr@poli.usp.br, catadini@usp.br

provém dos elementos estruturais dos alimentos. Essas características, ou parâmetros de textura, são quantificados através das análises de textura, que podem ser sensoriais ou instrumentais. No caso do pão francês, a textura apresenta-se como um importante indicador de frescor e qualidade para o consumidor, logo é fator imprescindível para a aceitabilidade do produto no mercado (BRADY, MAYER, [2]; GIOIELLI, LANNES, [3]).

A Tabela 1 abaixo apresenta os parâmetros primários e secundários de interesse no estudo da textura do pão francês.

Tabela 1 Parâmetros primários e secundários de interesse da textura do pão francês que podem ser obtidos por análise instrumental.

Parâmetro		Definição	Unidade
Primários	dureza	Força necessária para realizar uma dada deformação	gf
	coesividade	Força das ligações internas	adimensional
	elasticidade	Velocidade com a qual o material deformado volta ao seu estado inicial após remoção da força que o deformou	mm
	adesividade	Trabalho necessário para superar as forças de atração entre a superfície do alimento e outras superfícies com as quais o alimento entre em contato.	gf.mm = 10^{-5} J
Secundários	mastigabilidade	Energia requerida para transformar o material sólido em um estado pronto para ser engolido. Está relacionada com os parâmetros primários de coesividade, elasticidade e dureza.	gf.mm = 10^{-5} J

O objetivo do trabalho consistiu em fazer um levantamento das características de textura, volume específico e conteúdo de água de pães tipo francês recém assados amostrados de pontos de venda da cidade de São Paulo representativos de todas as regiões da cidade para definir valores médios dos parâmetros relativos ao padrão de textura, volume específico e conteúdo de água do pão tipo francês paulistano.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Amostragem

O critério de escolha dos estabelecimentos não foi somente o geográfico, mas também o fator qualidade dos produtos vendidos no ponto de venda foi considerado. Baseado em informações de mercado, 10 estabelecimentos foram selecionados, sendo 3 da Região Central, 3 da Região Sul, 1 de cada região, Leste, Oeste e Norte. Em cada estabelecimento, 15 pães recém assados foram adquiridos para as análises. A frequência das análises foi de uma vez por semana, sendo que ao longo da pesquisa foram obtidas duas amostragens por

estabelecimento selecionado, ou seja, a matriz de ensaios foi completada com 10 amostragens em duplicata.

2.1.1 Análises

O perfil de textura foi determinado através do método instrumental denominado "Teste de Dupla Compressão", utilizando o Analisador de Textura TA-XT2 (SMS) com interface acoplada em computador e as curvas obtidas "on line" através do programa Texture Expert for Windows v.1.20 (SMS), conforme ilustram as Figuras 1 e 2.



Figura 1 Foto do Analisador de Textura TA-XT2 durante teste de dupla compressão em amostra de pão francês.

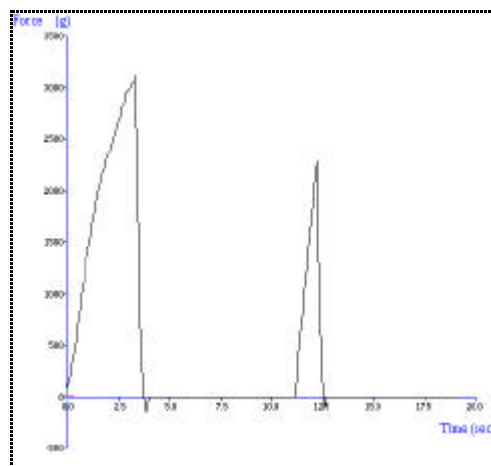


Figura 2 Curva típica obtida do teste de dupla compressão pelo analisador de textura

A massa dos pães foi obtida por medida direta, o volume determinado pelo método de deslocamento de sementes de painço e o conteúdo de água determinado de acordo com o método da AACC [1]. O volume específico foi calculado a partir da razão entre volume e massa dos pães.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta os dados obtidos da ANOVA aplicada nos resultados das análises realizadas.

Os pães tipo francês não possuem adesividade, pois em nenhuma das análises de perfil de textura foi encontrado qualquer valor referente a esta propriedade. A dureza apresentou grande variação nos resultados obtidos, gerando um desvio padrão de cerca de 30% em relação à grande média. Acredita-se que a variabilidade da dureza, seja proveniente da irregularidade da casca e da pestana dos pães. A ANOVA indicou que houve diferença na coesividade e na elasticidade dos pães produzidos pelas padarias amostradas, no entanto, verificando os valores e sua variabilidade, observa-se que estes parâmetros não apresentaram diferenças que seriam percebidas pelo consumidor. A mastigabilidade apresentou resultados heterogêneos entre os

pães analisados, possivelmente como consequência da irregularidade da casca e da pestana dos pães que causaram grandes diferenças entre os valores medidos da dureza.

Tabela 2 Parâmetros físicos e de textura de pães tipo francês amostrados na cidade de São Paulo.

Parâmetro	Padaria										DMS
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
Massa ¹	142 ^a	107 ^{b,c,d}	99 ^{c,d}	104 ^{b,c,d}	109 ^{b,c}	99 ^{c,d}	116 ^b	99 ^{c,d}	93 ^d	100 ^{c,d}	15
Vol. esp. ²	3,89 ^a	5,28 ^b	6,14 ^{c,d}	5,97 ^{b,c,d}	5,51 ^{b,c}	7,48 ^f	4,36 ^a	6,48 ^{d,e}	7,17 ^{e,f}	5,43 ^b	0,71
Umidade ³	31,3 ^d	28,7 ^{a,b,c}	28,2 ^{a,b}	28,4 ^{a,b,c}	28,7 ^{a,b,c}	27,8 ^a	30,4 ^{c,d}	29,8 ^{b,c,d}	29,1 ^{a,b,c}	31,6 ^d	2,0
Dureza ⁴	553 ^{a,b}	511 ^{a,b}	679 ^{a,b}	535 ^{a,b}	652 ^{a,b}	697 ^b	626 ^{a,b}	757 ^b	500 ^{a,b}	389 ^a	292
Coesiv. ⁵	0,74 ^c	0,69 ^{b,c}	0,63 ^{a,b}	0,57 ^a	0,58 ^a	0,58 ^a	0,68 ^{b,c}	0,63 ^{a,b}	0,62 ^{a,b}	0,63 ^{a,b}	0,07
Elastic. ⁶	17,5 ^d	17,2 ^{c,d}	16,4 ^{a,b}	16,7 ^{a,b,c}	16,9 ^{b,c,d}	16,0 ^a	17,4 ^{c,d}	16,0 ^a	16,8 ^{a,b,c,d}	16,8 ^{b,c,d}	0,8
Mastig. ⁷	7078 ^b	6025 ^{a,b}	7050 ^b	5090 ^{a,b}	6405 ^{a,b}	6391 ^{a,b}	7230 ^b	7519 ^b	5159 ^{a,b}	3911 ^a	2909

Letras iguais não diferem estatisticamente

DMS diferença mínima significativa no intervalo de confiança de 95%

¹ Massa média de dois pães g ² Volume específico médio cm³/g ³ Umidade dos pães em %

⁴ Dureza dos pães em gf. ⁵ Coesividade dos pães adimensional ⁶ Elasticidade dos pães em mm

⁷ Mastigabilidade dos pães em 10⁻⁵ J (gf.mm)

Pelos valores obtidos da massa dos pães, fica caracterizada a falta de padrão entre as padarias, com destaque para os estabelecimentos A e G que apresentaram valores muito diferentes do valor recomendado de 50g. O conteúdo de água apresentou resultados bastante satisfatórios, indicando uma uniformidade entre as padarias amostradas.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS – AACC. 1995. Approved Methods of the AACC. 9.ed. St. Paul, American Association of Cereal Chemists.
- [2] BRADY, P.L.; MAYER, S.M. Correlation of sensory and instrumental measures of bread texture. Cereal Chemistry, v.62, p.70-2, 1985.
- [3] GIOIELLI, L.A.; LANNES, S.C.S., Análise do perfil de textura de chocolates comerciais tipo cobertura, Anais do Congresso Y Exposicion Latinoamericano sobre Procesamiento de Grasas Y Aceite, 6, Campinas, p.235-9, 1995.
- [4] YIN, Y.; WALKER, C.E., A quality comparison of breads baked by conventional versus non conventional ovens: a review. J. Sci. Food Agric.,v.67,p.283-91,1995.

Agradecimentos:

A FMAiS Ind. de Alimentos LTDA. pelo suporte técnico e pela infraestrutura.

A FDTE pela bolsa concedida.