

# EFEITO DO AMIDO DANIFICADO NA PRODUÇÃO DE BISCOITOS TIPO SEMI-DUROS

**Fernanda Arnhold Pagnussatt, Franciela Spier, Luiz Carlos Gutkoski\***

*Laboratórios de Cereais e Panificação, Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade de Passo Fundo*

*\*Email: [gutkoski@upf.br](mailto:gutkoski@upf.br)*

## RESUMO

À medida que o endosperma é reduzido em partículas menores durante a moagem do grão de trigo alguns grânulos de amido são danificados mecanicamente, influenciando nas características da farinha. Os danos nos grânulos de amido se correlacionam com as variáveis absorção de água, velocidade de fermentação, cor, volume e vida de prateleira. Na produção de biscoitos uma das principais exigências de qualidade da farinha é o baixo teor de amido danificado. O trabalho objetivou estudar a danificação do amido de farinha de trigo por moagem e o efeito na produção de biscoitos tipo semi-duros. As farinhas foram identificadas e após 10 dias de armazenamento realizado as análises nos laboratórios de Cereais e de Panificação do Cepa/UPF, em delineamento inteiramente casualizado e empregado o planejamento fatorial completo 3 x 3, totalizando nove tratamentos. Os resultados foram analisados estatisticamente e nos modelos significativos as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. Com base nos resultados do trabalho conclui-se que o teor de amido danificado durante a moagem dos trigos influenciou nas propriedades funcionais dos biscoitos tipo semi-duros, apresentando melhor resultado aqueles produzidos da farinha obtida a partir de uma passagem pelo sistema de quebra.

Palavras-chave: farinha de trigo, amido danificado, biscoito.

## 1 INTRODUÇÃO

Biscoito é o produto obtido pelo amassamento e cozimento conveniente de massa preparada com farinhas, amidos, féculas, fermentadas ou não e outras substâncias alimentícias. Na farinha usada para a produção de biscoitos, a absorção de água deve ser baixa e a suscetibilidade das enzimas alfa-amilase não interferem, sendo desejável o mínimo de amido danificado (Evers & Stevens, 1985).

O principal critério de avaliação funcional de biscoitos é o aumento do diâmetro que está associado com textura mole do grão, baixo teor de proteínas, alto teor de farinha de quebra e partículas finas. (Labuschagne *et al* 1997). O diâmetro dos biscoitos tipo semi-duros se correlaciona positivamente com extensibilidade alveográfica e negativamente com tamanho de partículas, amido danificado, relação P/L e absorção de água. Na produção de biscoitos o desejável é um produto final seco, necessitando que a farinha utilizada apresente baixo teor de amido danificado, pois a quantidade de água utilizada para o preparo da massa deve ser mínima (Morrison & Tester, 1994).

Com o presente trabalho objetivou-se estudar o efeito da danificação mecânica do amido por moagem de amostras de grãos de trigo dos cultivares BR 23, BRS Angico e Rubi na produção de biscoitos tipo semi-duros.

## 2 DESENVOLVIMENTO

## 2.1 Material e Métodos

Amostras de grãos de trigo da safra agrícola 2004 foram fornecidas pela Embrapa Trigo e OR Melhoramentos de Sementes Ltda., ambas localizadas em Passo Fundo, RS.

O trabalho foi realizado em delineamento inteiramente casualizado e empregado o planejamento fatorial completo 3 x 3 (cultivares x moagem), totalizando nove tratamentos. Foram utilizadas amostras dos cultivares de trigo BR 23, BRS Angico e Rubi. A moagem das amostras de grãos de trigo foi realizada em moinho de rolos. As farinhas foram identificadas, colocadas em embalagem de polietileno e após 10 dias de armazenamento realizada a produção de biscoitos em escala laboratorial.

A formulação foi elaborada de acordo com o método n° 10-50D da AACC (1995) utilizando 225,5 g de farinha de trigo, 64 g de gordura hidrogenada, 130 g de açúcar cristal, 2,1 g de sal, 2,5 g de bicarbonato de sódio, 32,8 ml de solução de dextrose contendo 8,9 gramas em 150 ml de água e 15,5 ml de água destilada.

A massa foi processada em batedeira elétrica. A gordura hidrogenada, o açúcar, o sal e o bicarbonato de sódio foram misturados por três minutos em baixa velocidade com pausas a cada minuto para raspagem das paredes do recipiente. A seguir, foram adicionadas a solução de dextrose e a água destilada e misturou-se a massa por um minuto na velocidade dois e um minuto na velocidade quatro. Após a adição de toda a farinha, a massa foi misturada por dois minutos na velocidade quatro com pausas a cada 30 segundos para raspagem. Após a mistura, a massa foi dividida em porções, laminada na espessura de 13 mm e cortada em matriz de aço inoxidável de 60 mm de diâmetro. Os discos de circunferência uniforme foram pesados e assados a 204 °C por 10 minutos. Para cada amostra foram produzidas seis unidades de biscoitos. Após uma hora, os biscoitos foram novamente pesados, acondicionados em recipientes e fechados hermeticamente.

A perda de peso dos biscoitos foi determinada pela variação de peso antes e após o assamento. O diâmetro dos biscoitos foi determinado com régua de escala milimetrada e a espessura com paquímetro. O fator de expansão foi obtido pela razão entre os valores de diâmetro e altura de seis biscoitos, conforme Tabela da AACC (1995), método n° 10-50D. O volume foi determinado pelo método de deslocamento de sementes de painço e o volume específico calculado pela relação entre o volume do biscoito assado e o seu peso ( $\text{ml g}^{-1}$ ), em triplicata. A análise sensorial avalia os itens cor, sabor, textura e aparência conforme a escala que compreende os valores de 1 ( desgostei muitíssimo) a 9 ( gostei muitíssimo).

## 2.2 Resultados e Discussão

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados das características físicas dos biscoitos semi-duros elaborados com farinhas dos cultivares de trigo analisados. Os pesos dos biscoitos antes e depois do assamento variaram significativamente ( $p \leq 0,05$ ), sendo observado maior peso no cultivar Rubi 16% e menor peso no BRS Angico 12% .

Os principais critérios na avaliação de farinhas de trigo para a produção de biscoitos são o diâmetro, a espessura e as características superficiais dos biscoitos. Geralmente o maior diâmetro dos biscoitos está associado a trigos de dureza mole, de baixo teor de proteínas e que produzem farinha de quebra em maior quantidade e com pequeno tamanho de partículas. Para Yamamoto et al (1996), o fator de expansão prediz melhor a qualidade de uso final da farinha de trigo para a produção de biscoitos.

O volume específico é afetado por vários fatores como a qualidade dos ingredientes usados na formulação da massa, especialmente a farinha e os tratamentos usados durante o

processamento (El Dash et al, 1982) O diâmetro apresentou os resultados esperados pois o maior valor foi atribuído ao tratamento BR 23 Q16% e o menor valor ao Rubi 16%. Quanto maior a espessura do biscoito, menor é a qualidade da farinha utilizada, sendo que o cultivar Rubi apresenta resultado significativamente superior mostrando que não é o ideal para a produção de biscoitos semi-duros. Em relação ao fator de expansão, o maior valor ocorreu no tratamento BRS Angico Q16% e o menor no Rubi 12%.

TABELA 1. Determinação de características físicas dos biscoitos tipo semi-duros elaborados com farinhas dos cultivares de trigo

Amostra <sup>1</sup>	Peso antes do forno (g)	Peso depois do forno (g)	Vol. Específico (cm <sup>3</sup> .g <sup>-1</sup> )	Diâmetro (mm)	Espessura (mm)	Fator Exp
BR 23 12%	30,58 ab	28,52 ab	1,24 bc	82,33 b	7,94 cde	10,37 b
BR 23 Q16%	30,30 ab	26,33 b	1,38 ab	89,43 a	7,65 de	11,68 a
BR 23 16%	30,12 ab	26,85 b	1,41 a	77,87 c	9,06 b	8,59 d
BRS Angico 12%	29,55 b	27,18 b	1,21 c	78,57 c	8,83 bc	8,93 cd
BRS Angico Q16%	30,39 ab	27,43 ab	1,23 bc	90,62 a	7,39 e	12,28 a
BRS Angico 16%	30,22 ab	27,58 ab	1,17 c	82,37 b	8,39 bcd	9,82 bc
Rubi 12%	29,73 b	27,27 b	1,23 bc	69,22 e	10,38 a	6,67 e
Rubi Q16%	30,83 ab	29,40 ab	1,15 c	72,20 d	10,49 a	6,88 e
Rubi 16%	32,13 a	29,61 a	1,21 c	72,80 d	10,61 a	6,86 e

<sup>1</sup> Para cada coluna, médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Na Tabela 2, são apresentados os resultados de cor, avaliada de forma objetiva pelo espectrofotômetro Hunter Lab. Para os valores da dimensão vermelho-verde (a\*) e luminosidade ( L ) ocorreu variação significativa e quanto à dimensão amarelo-azul (b\*) não foi verificada variação significativa entre os tratamentos. A variação significativa de cor dos biscoitos na dimensão vermelho-verde e luminosidade pode ser devido a cor de matéria-prima e às reações de escurecimento que ocorre durante o assamento.

TABELA 2. Determinação de cor pelo sistema CIELab dos biscoitos elaborados com farinhas dos cultivares de trigo

Amostra <sup>1</sup>	L (luminosidade)	a* (vermelho)	b* (amarelo)
BR 23 12%	71,33 d	-0,84 c	26,11 a
BR 23 Q16%	72,56 cd	-0,93 cd	26,71 a
BR 23 16%	74,24 bc	-1,06 cd	26,66 a
BRS Angico 12%	73,72 c	0,48 a	27,80 a
BRS Angico Q16%	73,87 c	-0,89 c	27,35 a
BRS Angico 16%	73,73 c	-0,19 d	28,62 a
Rubi 12%	73,90 c	0,67 a	26,31 a
Rubi Q16%	76,21 ab	0,43 a	26,77 a
Rubi 16%	77,64 a	-1,17 d	27,51 a

<sup>1</sup> Para cada coluna, médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Na Tabela 3 estão apresentados os resultados da análise sensorial dos biscoitos semi-duros elaborados com farinhas dos cultivares de trigo analisados. Amostras dos trigos BR 23 e BRS Angico apresentam melhores resultados quanto à cor, sabor, textura e aparência em comparação com a do cultivar Rubi.

TABELA 3. Análise sensorial dos biscoitos elaborados com farinhas dos cultivares de trigo

Amostra <sup>1</sup>	Cor	Sabor	Textura	Aparência
BR 23 12%	7,33 abc	7,33 ab	4,33 d	5,33 b
BR 23 Q16%	8,00 ab	7,33 ab	8,67 a	7,33 ab
BR 23 16%	8,33 ab	7,33 ab	5,67 bcd	7,33 ab
BRS Angico 12%	7,67 abc	8,00 a	7,77 ab	7,67 ab
BRS Angico Q16%	9,00 a	8,00 a	9,00 a	9,00 a
BRS Angico 16%	7,33 abc	8,00 a	8,00 ab	8,00 ab
Rubi 12%	7,00 bc	5,00 b	5,00 cd	5,00 b
Rubi Q16%	6,00 c	7,00 b	7,00 abc	7,00 ab
Rubi 16%	6,00 c	6,00 c	6,00 bcd	6,00 ab

<sup>1</sup> Para cada coluna, médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### 3 CONCLUSÃO

Com base nos resultados do presente trabalho conclui-se que o teor de amido danificado durante a moagem dos trigos influenciou nas propriedades funcionais dos biscoitos tipo semi-duros, apresentando melhor resultado aqueles produzidos da farinha obtida a partir de uma passagem pelo sistema de quebra. Entre os cultivares estudados, o que apresenta melhores características para a produção de biscoitos é o BRS Angico.

### 4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AACC- AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS. **Approved methods**. 9. ed., Saint Paul: AACC, 1995.
- EL DASH, A.A.; CAMARGO C.R.O. **Fundamentos da Tecnologia de Panificação**. São Paulo: Secretaria da Indústria, Comércio e Tecnologia, 1982. 400p.
- LABUSCHAGNE, M.T.; CLAASSEN, A.; DEVENTER, C.S. Biscuit-making quality of backcross derivatives of wheat differing in kernel hardness. *Euphytica*, v.96, p.263-266, 1997.
- MORRISON, W. R., TESTER, R. F; GIDLEY, M. J; MIRKLAND, M. K; KARKALAS, J. Properties of Damage Starch Granules. III. Microscopy and Particle Size Analysis of Undamaged Granules and Remnants. **Journal of Cereal Science**, v. 20, p. 59 – 67, 1994.
- YAMAMOTO, H.; WORTHINGTON, S.T.; HOU, G.; NG, P.K.W. Rheological properties and baking qualities of selecteted soft wheats grown in the United States. **Cereal Chemistry**, v.73, n.2, p.215-221, 1996.