

ASPECTOS TECNOLÓGICOS E QUÍMICOS NA FERMENTAÇÃO DE BISCOITOS

SAMSON ENEJI OBOGO¹; CATHARINA RIBEIRO GARCIA^{2*}; MARIANA PORCIÚNCULA PEDROZO²; MARIA EDUARDA VAZ BENET²; FABRIZIO DA FONSECA BARBOSA²; MARCIA AROCHA GULARTE³

¹Universidade federal de Pelotas – obogosamson@gmail.com

²Universidade federal de Pelotas – catharinaribeio@gmail.com

²Universidade federal de Pelotas – mariipedroozo21@gmail.com

²Universidade federal de Pelotas – Fabriziobarbosa@yahoo.com.br

²Universidade federal de Pelotas – benet.eduarda1@gmail.com

³ Universidade federal de Pelotas– gulart@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Biscoitos são produtos de panificação obtidos a partir da mistura de farinhas/amidos, água, açúcares, gorduras e, em alguns casos, agentes fermentadores, seguidos de conformação e cocção (FELLOWS, 2018). Sua textura, sabor e aparência dependem de interações físico-químicas durante o preparo e o assamento, como gelatinização do amido, desnaturação de proteínas, formação de glúten, reação de Maillard e caramelização de açúcares (PURLIS, 2010).

A farinha de trigo é rica em amido e proteínas gliadina e glutenina, que, na presença de água e trabalho mecânico, formam a rede de glúten, responsável pela elasticidade e retenção de gases na massa (DAMIANI et al., 2015). Já o polvilho azedo, derivado da mandioca, é praticamente isento de glúten e possui elevado teor de amido, sofrendo modificações estruturais durante o assamento, que promovem expansão rápida e textura crocante (FRANCO et al., 2017).

A margarina e a gordura hidrogenada atuam como lubrificantes das cadeias de glúten ou, no caso do polvilho, como barreiras à retrogradação do amido, contribuindo para maciez e sabor (FELLOWS, 2018). O fermento biológico seco, presente apenas na formulação de biscoito cortado, libera dióxido de carbono por via metabólica (fermentação alcoólica), aumentando volume e leveza. Já no biscoito de polvilho não se utiliza fermento, pois a expansão ocorre de forma física: a gelatinização rápida do amido e evaporação da água e do leite, aliadas à elasticidade conferida pela goma formada no escaldamento, criam bolhas de vapor que são responsáveis pelo aumento de volume (BORGES et al., 2013).

Este trabalho objetivou desenvolver duas formulações distintas, um biscoito cortado com fermentação biológica e um extrusado de polvilho sem fermento e discutir os aspectos tecnológicos e químicos envolvidos.

2. METODOLOGIA

2.1 Matérias-primas

As formulações foram elaboradas com os seguintes ingredientes:

Biscoito cortado (“Dentinho”): farinha de trigo, sal, açúcar, margarina, água e fermento biológico seco.

Biscoito extrusado de polvilho: farinha de trigo, sal, água, gema de ovo, polvilho azedo, leite morno e gordura hidrogenada.

2.2 Preparo

O biscoito cortado foi obtido misturando-se todos os ingredientes secos, adicionando água gradualmente até formação de massa dura. A massa foi sovada, moldada, cortada e assada a 180–200 °C por 15–20 min.

O biscoito extrusado foi preparado misturando sal e farinha de trigo com metade da água; a outra metade foi fervida e incorporada para formação de goma. O polvilho foi escaldado com a gordura, e todas as massas foram batidas em batedeira com adição das gemas e leite morno até consistência firme. Porções foram pingadas em assadeira untada e assadas a 180–200 °C por 15 min.

2,3 Avaliação qualitativa

As formulações foram avaliadas visualmente quanto à coloração, formato, porosidade e uniformidade de assamento, e sensorialmente de forma descritiva pela própria equipe que produziu os biscoitos, considerando textura, aroma e sabor.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O biscoito cortado dentinho (figura 2) apresentou expansão moderada, decorrente da formação de glúten e da liberação de CO₂ pelo fermento biológico, retido na matriz proteica. Durante o assamento, a temperatura elevada promoveu a gelatinização parcial do amido, a desnaturação das proteínas e a formação de compostos de coloração e aroma pela reação de Maillard entre aminoácidos e açúcares redutores (PURLIS, 2010). A margarina contribuiu para a redução da formação excessiva de glúten, conferindo textura quebradiça.

O biscoito extrusado de polvilho (figura 1) não apresentou fermentação química ou biológica; aeração e volume resultaram da gelatinização instantânea do amido durante o escaldamento e do aprisionamento do vapor gerado pela água e leite na massa viscosa. Essa estrutura, rígida após o resfriamento, conferiu textura crocante e alveolação típica (FRANCO et al., 2017). A ausência de glúten impossibilita a retenção de gases como no trigo, razão pela qual o processo depende da pressão interna gerada pelo vapor. A gordura hidrogenada aumentou a sensação de maciez inicial e contribuiu para estabilidade oxidativa do produto.

As diferenças finais refletem o balanço entre química de ingredientes e tecnologia empregada: no trigo, proteínas e fermento biológico determinam volume e textura; no polvilho, a estrutura é resultado de fenômenos físico-químicos rápidos ligados ao amido e ao vapor.



Figura 1: biscoito extrusado de polvilho



Figura 2: biscoito cortado dentinho

4. CONCLUSÕES

A análise tecnológica e química mostrou que os processos de expansão e formação de textura diferem significativamente entre biscoitos com trigo e fermento e biscoitos de polvilho sem fermento. No trigo, a rede de glúten e o CO₂ do fermento biológico promovem volume e estrutura, enquanto no polvilho a expansão resulta de gelatinização e vapor. O entendimento desses fenômenos auxilia no desenvolvimento de produtos com características desejadas e estabilidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, J. T. da S. et al. **Características físico-químicas e sensoriais de biscoitos de polvilho.** Ciência Rural, v. 43, n. 3, p. 513–519, 2013.

DAMIANI, C. et al. **Propriedades físico-químicas e sensoriais de biscoitos elaborados com farinha de trigo e polvilho azedo.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 35, n. 1, p. 183–189, 2015.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos: Princípios e Prática.** 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

FRANCO, C. M. L. et al. **Efeito do processamento sobre as propriedades físico-químicas de amidos de mandioca.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 37, n. 1, p. 34–40, 2017.

PURLIS, E. Browning development in bakery products – A review. **Journal of Food Engineering**, v. 99, n. 3, p. 239–249, 2010.