

CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE TRÊS DOCES CONVENTUAIS DE ALCOBAÇA

Sandra Marques¹ & Ana Neves¹

¹Departamento de Tecnologia Alimentar, Biotecnologia e Nutrição da Escola Superior Agrária de Santarém

RESUMO

Os doces conventuais em Alcobaça fazem parte da tradição gastronómica desta região. O estudo teve como principais objetivos a caracterização microbiológica e a avaliação da influência das condições de conservação na estabilidade microbiológica de três doces conventuais: "Papo de Anjo do Convento de Cós", "Encanto das Monjas" e "Pudim de Frades de Alcobaça".

Os parâmetros microbianos usados foram as contagens de microrganismos a 30⁰C, de bolores e leveduras, de *Enterobacteriaceae* e a pesquisa de esporos de *Clostridium* sulfito-redutores.

A população de microrganismos a 30⁰C, no primeiro dia de produção, manteve níveis $\leq 4 \log_{10}$ u.f.c./g, mas ao longo do período de conservação, tanto à temperatura ambiente como em refrigeração como, esses níveis foram aumentando nos doces em estudo. A população de fungos apresentou níveis $>2 \log_{10}$ u.f.c./g, após o quinto, oitavo e trigésimo dia de produção dos três doces conventuais. Em nenhuma amostra foi encontrada *Enterobacteriaceae* e os esporos de *Clostridium* sulfito-redutores foram positivos numa amostra do "Encanto das Monjas", cuja origem pode estar relacionado com a utilização de farinha e amêndoas na sua confeção.

Para o controlo do desenvolvimento microbiano e maior estabilidade dos doces conventuais, será importante controlar a qualidade das matérias primas e rever as condições e tempos de conservação.

Palavras-Chave: doces conventuais, caracterização microbiológica, estabilidade microbiológica.

ABSTRACT

The conventual sweets in Alcobaça are part of the gastronomic tradition of this region. This study included microbiological characterization and analysis of the influence of microbiological stability storage conditions, in three conventual sweets: "Papo de Anjo do Convento de Cós", "Encanto das Monjas" e "Pudim de Frades de Alcobaça".

The microbiological characterization and stability assessment was carried out on the basis of microbiological counts at 30⁰C, yeasts and moulds, *Enterobacteriaceae*, and sulphite-reducing *Clostridium* spores research.

The population of microorganisms at 30⁰C on the first day of production was present at levels of $\leq 4 \log_{10}$ f.c./g, but over the storage period, both at room temperature and refrigeration conditions, these levels increase in all three conventual sweets. The fungi population showed $> 2 \log_{10}$ f.c./g levels, after the fifth, eighth and thirtieth day of production. *Enterobacteriaceae* was not found in any sample and research of *Clostridium* sulphite-reducing spores were positive in a sample of "Encanto das Monjas", whose origin may be related with the use of flour and almonds in its production.

For the prevention of microbial development and to achieve greater stability of the conventual sweets, it is important to assess the quality of raw materials and to review the conditions and time of storage.

Keywords: Conventual sweets, microbiological characterization, stability assessment.

INTRODUÇÃO

Vários estudos demonstram que a relação portuguesa com a doçaria é muito antiga, mas foi a presença árabe que deixou uma herança de hábitos e de apreço pelos doces. Para além da influência árabe, merece destaque a importância dos mosteiros e conventos para o desenvolvimento dos doces conventuais¹, com especial relevo para a introdução do açúcar na doçaria conventual a partir dos séculos XV e XVI^{2,3}.

Alcobaça é uma região com grande tradição em doces conventuais, mantida pela feira anual de doces e licores conventuais e pela produção destes doces na indústria de pastelaria.

Diferentes estudos em produtos de panificação e pastelaria, apontam para o elevado crescimento de bactérias e fungos, sendo os principais responsáveis por processos de deterioração, estando alguns destes microrganismos relacionados com problemas de higiene e de segurança alimentar^{4,5,6}.

Os doces conventuais portugueses são produtos de pastelaria caracterizados por terem na sua composição elevada concentração de açúcar e gemas de ovos, encontrando-se a farinha, os frutos secos e a manteiga entre os ingredientes secundários. A presença de açúcar na doçaria conventual é marcada pela utilização de calda de açúcar com diferentes pontos⁷, usada como base ou como componente de ligação na confeção, contribuindo para as características e estabilidade microbiológica destes produtos de pastelaria.

Este estudo teve como objetivo a avaliação da qualidade e segurança microbiológica de três doces conventuais produzidos em Alcobaça ("Papo de Anjo do Convento de Cós", "Encanto das Monjas" e "Pudim de Frades de Alcobaça"), e a sua estabilidade microbiológica em condições de conservação à temperatura ambiente e em refrigeração.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostras

Selecionaram-se três doces conventuais de Alcobaça, com base nos pontos de açúcar usados na sua preparação: "Papo de Anjo do Convento de Cós" (ponto pasta⁷), "Encanto das Monjas" (ponto pérola⁷) e "Pudim dos Frades de Alcobaça" (ponto a voar⁷).

O doce "Papo de Anjo do Convento de Cós" é preparado a partir de ovos, açúcar e farinha, e confeccionado a 180⁰C, durante 20 a 30 minutos, sendo coberto por uma calda de açúcar, aromatizada com casca de limão e canela em pau, e doce do ovo.

O doce "Encanto das Monjas" é preparado a partir de ovos, açúcar, farinha e amêndoas, e confeccionado a 220⁰C, durante 10 a 15 minutos, sendo recheado com doce do ovo e coberto por uma calda de açúcar em ponto caramelo e fios de ovos.

O doce "Pudim dos Frades de Alcobaça" é preparado a partir de ovos, açúcar e manteiga, e confeccionado a 150⁰C, durante 50 minutos, em banho-maria.

Neste estudo o doce conventual “Papo de Anjo do Convento de Cós” é designado por “Papo de Anjo” e o doce conventual “Pudim dos Frades de Alcobaça” é designado por “Pudim dos Frades”.

As colheitas dos três doces conventuais foram efetuadas em duas empresas da região de Alcobaça, especializadas neste tipo de produtos alimentares.

Para cada doce conventual foram acompanhados três períodos de fabrico, correspondentes a três lotes de produção (identificados como amostras 1, 2 e 3 em cada doce conventual). De cada lote de produção foram recolhidas três amostras, constituídas por cinco unidades de 75g. No primeiro dia de cada período de fabrico, foram realizadas análises microbiológicas a uma amostra de cada doce. As restantes amostras foram conservadas à temperatura ambiente durante cinco dias (“Papo de Anjo”), oito dias (Encanto das Monjas”) ou trinta dias (“Pudim dos Frades”) e em refrigeração durante trinta dias (“Papo de Anjo”, “Encanto das Monjas”), períodos após os quais foram realizadas novas análises microbiológicas.

A conservação das amostras decorreu nas empresas produtoras, sendo as amostras foram transportadas para o laboratório em malas térmicas.

Análises Microbiológicas

A análises microbiológicas seguiram as regras e recomendações da ISO 7218 de 2007⁸.

A preparação das amostras e das diluições decimais foram efetuadas com base na ISO 6887-1 de 1999⁹. Assim, de cada uma das cinco unidades constituintes de cada amostra, foram pesadas 25 g e homogeneizados com 225 mL de uma solução de triptona salina. Sempre que foi considerado necessário, efetuaram-se mais diluições decimais, usando soro fisiológico.

Para a caracterização microbiológica e avaliação da estabilidade dos doces conventuais em estudo foram realizadas as seguintes análises: contagem de microrganismos a 30⁰C, baseada na NP 4405 de 2002¹⁰; contagem de bolores e leveduras, segundo a ISO 21527-2 de 2008¹¹; contagem de *Enterobacteriaceae*, de acordo com a NP 4137 de 1991¹²; pesquisa de esporos de clostrídios sulfito-redutores, baseada na NP 2262 de 1986¹³.

Os resultados das contagens são apresentados como o valor médio das contagens obtidas para cada uma das cinco unidades e são expressos em log de unidades formadoras de colónias por grama (logu.f.c./g).

Neste estudo os resultados foram comparados com os valores guia recomendados pelo Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA)¹⁴.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação das populações de microrganismos a 30°C e a sua evolução nas diferentes condições de conservação encontra-se apresentada na Figura 1.

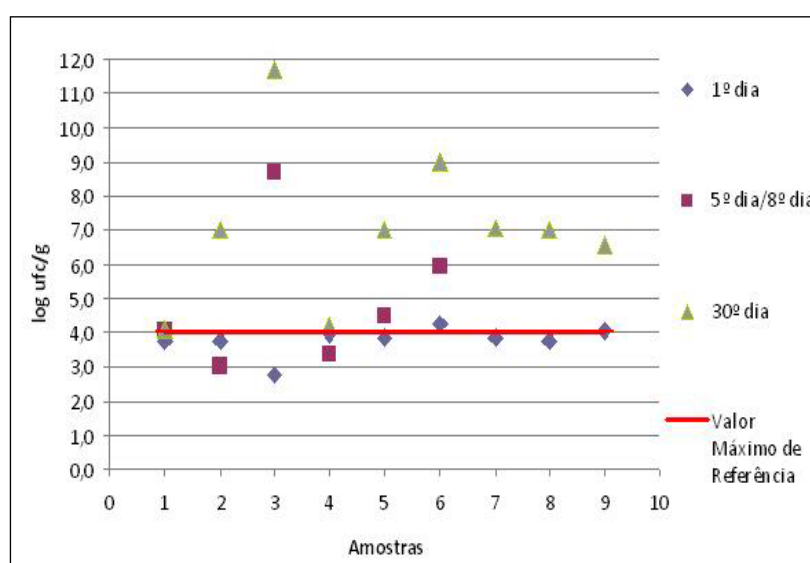


Figura 1 – Evolução dos microrganismos a 30°C nos 3 tipos de doces conventuais. Sendo: 1- Papo de Anjo amostra 1; 2- Papo de Anjo amostra 2; 3- Papo de Anjo amostra 3; 4-Encanto das Monjas amostra 1; 5- Encanto das Monjas amostra 2; 6- Encanto das Monjas amostra 3; 7- Pudim dos Frades amostra 1; 8- Pudim dos Frades amostra 2; 9- Pudim dos Frades amostra 3.

O crescimento dos microrganismos a 30°C nas amostras de cada doce conventual mantiveram-se abaixo do valor máximo admissível ($\leq 4 \log u.f.c./g$)¹⁴, com exceção da amostra 3 do “Encanto das Monjas”. Um estudo efetuado em cremes para bolos mostrou níveis de mesófilos entre 6 e 9 logu.f.c./g⁵.

Apenas uma em cada três amostras dos doces “Papo de Anjo” (amostra 1) e “Encanto das Monjas” (amostra 4), manteve as populações microrganismos a 30°C dentro do limite máximo admissível ($\leq 4 \log u.f.c./g$)¹⁴, tanto à temperatura ambiente como em refrigeração. Nestes doces a acção da refrigeração na limitação do crescimento das

populações microbianas foi ineficaz. No doce “Pudim dos Frades”, todas as amostras mostraram uma evolução semelhante entre o primeiro e o trigésimo dia após a produção, com conservação à temperatura ambiente. Embora os níveis das populações de microrganismos a 30⁰C atinjam valores de 7log_{u.f.c./g}, apresentam níveis iguais ou inferiores aos encontrados nos doces refrigerados (entre 7 e 12log u.f.c./g). Este facto pode ser consequência de uma maior pressão osmótica, relacionada com a percentagem de açúcares apresentada (56,96±0,08) pelo “Pudim dos Frades”¹⁵.

Considerando a composição dos doces conventuais em estudo, a percentagem de açúcares encontrada¹⁵ é um fator importante para a diminuição da atividade da água (a_w), determinando uma pressão osmótica mais elevada e estabelecendo condições limitantes para o crescimento das populações microbianas totais¹⁶. No entanto, tendo-se verificado que, nas empresas produtoras, a conservação dos doces conventuais em condições de refrigeração não é efetuada em embalagem, um aumento de humidade no ambiente tende a aumentar a a_w dos doces, tornando-os suscetíveis à multiplicação de um maior número de microrganismos¹⁶.

Quanto à população de fungos, os níveis de leveduras (Figura 2) mantiveram-se abaixo do limite máximo admissível ($\leq 4\log_{u.f.c./g}$)¹⁴, independentemente das condições de conservação, em todos os doces conventuais em estudo. No entanto, os níveis de bolores (Figura 3) nos doces “Papo de Anjo” e “Encanto das Monjas” foram inferiores ao limite máximo admissível ($\leq 2\log_{u.f.c./g}$)¹⁴, com exceção da amostra 3 do doce “Encanto das Monjas” que apresentou valores superiores, ao oitavo dia após produção à temperatura ambiente. O doce “Pudim dos Frades, após o trigésimo dia à temperatura ambiente, teve um aumento das populações de bolores, reforçando o comportamento osmotolerante deste grupo microbiano já referido em outros estudos⁴.

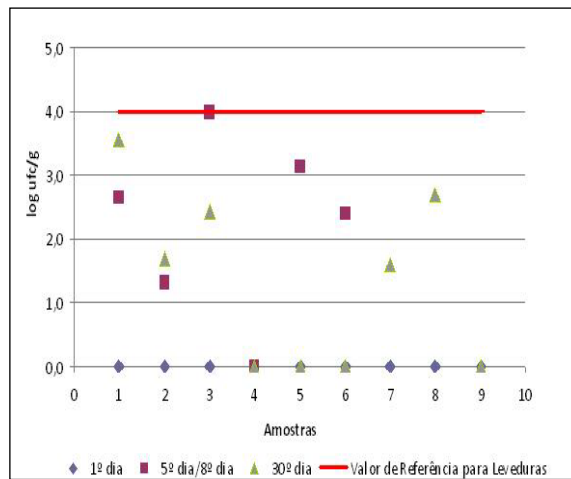


Figura 2 – Evolução das populações de Leveduras nos 3 tipos de doces conventuais. Sendo: 1- Papo de Anjo amostra 1; 2- Papo de Anjo amostra 2; 3- Papo de Anjo amostra 3; 4-Encanto das Monjas amostra 1; 5- Encanto das Monjas amostra 2; 6- Encanto das Monjas amostra 3; 7- Pudim dos Frades amostra 1; 8- Pudim dos Frades amostra 2; 9- Pudim dos Frades amostra 3.

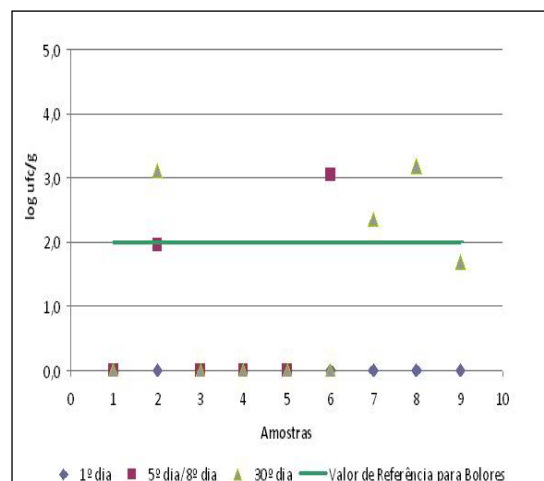


Figura 3 – Evolução das populações de Bolores nos 3 tipos de doces conventuais. Sendo: 1- Papo de Anjo amostra 1; 2- Papo de Anjo amostra 2; 3- Papo de Anjo amostra 3; 4-Encanto das Monjas amostra 1; 5- Encanto das Monjas amostra 2; 6- Encanto das Monjas amostra 3; 7- Pudim dos Frades amostra 1; 8- Pudim dos Frades amostra 2; 9- Pudim dos Frades amostra 3.

As bactérias da família das *Enterobacteriaceae* não foram detetadas ao longo dos períodos de análise nos três doces. Este indicador é relevante em termos da higiene de fabrico e em relação à segurança associada à utilização de ovos *in natura*.

A pesquisa de esporos de *Clostridium* sulfito-redutores revelou-se positiva em 1g, em duas unidades da amostra 1 do “Encanto das Monjas” no primeiro dia após a produção, cuja presença pode estar relacionada com a farinha ou amêndoas.

CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

A apreciação global das análises efectuadas sugerem que quanto maior é o ponto de açúcar maior é a estabilidade microbiológica dos doces conventuais. No entanto, considerando as populações iniciais de microrganismos a 30°C e de bolores e leveduras será aconselhável o controlo da qualidade das matérias-primas, uma vez que a produção de um doce conventual implica seguir uma receita que não deve ser alterada.

Quanto à estabilidade dos doces conventuais estudados, perspectiva-se a necessidade de aprofundar os estudos de estabilidade microbiológica em refrigeração, especialmente através da monitorização da humidade relativa e da temperatura e ponderando a utilização de embalagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Saramago, A. e Fialho, M. (1997). Doçaria dos Conventos de Portugal. Assírio & Alvim.
- 2 - Arnaut, S. (1967). A arte de comer em Portugal na idade média. Imprensa Nacional – Casa da Moeda.
- 3 - Serrão, J. (1986). Dicionário Ilustrado da História de Portugal. Editoras Publicações Alfa.
- 4 - Smith, J., Daifas, D., El-Koukoutsis, J. and El-Khoury (2004). Shelf life Safety Concerns of Bakery Products - A Review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 35(1):120-128.
- 5 - IMCSF (2005). Microorganisms in Food 6: Microbial Ecology of Food Commodities. 2th Edition, Kluwer Academic/ Plenum Publishers.
- 6 - Peixoto, D., Weckwerth, P. e Siminato, E. (2009). Avaliação da qualidade microbiológica de produtos de confeitaria na cidade de Ribeirão Preto/SP. Alim.Nutri. 20(4):611-615.
- 7 - Silva, A. (2004). Doçaria Conventual na Mostra de Alcobaça. Texto Editores.

- 8 - ISO 7218 (2007). Microbiology of food and animal feeding stuffs - General requirements and guidance for microbiological examinations.
- 9 - ISO 6887-1 (1999). Microbiology of food and animal feeding stuffs - Preparation of test samples, initial suspension and decimal dilutions for microbiological examination - Part 1: General rules for preparation of the initial suspension and decimal dilutions.
- 10 - NP 4405 (2002). Microbiologia Alimentar – Regras gerais para a contagem de microrganismos. Contagem de colónias a 30 °C. Instituto Português da Qualidade.
- 11 - ISO 21527 - 2 (2008). Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal methoth for enumeration of yeasts and moulds. Part 2: Colony count technique in products with water activity less than or equal to 0,95.
- 12 - NP 4137 (1991). Microbiologia Alimentar – Regras gerais para a determinação de Enterobacteriaceae sem revitalização. Técnica do número mais provável (NMP) e de contagem de colónias. Instituto Português da Qualidade.
- 13 - NP 2262 (1986). Microbiologia Alimentar – Regras gerais para a pesquisa de esporos de clostrídios sulfito-redutores. Instituto Português da Qualidade.
- 14 - Santos, M.; Correia, C.; Campos, M; Saraiva, M.; Novais, M. (2005), Valores Guia para avaliação da qualidade microbiológica de alimentos prontos a comer, preparados em estabelecimentos de restauração. ROF 64:66-68.
- 15 - Marques, S.R.P. (2010). Caracterização química e microbiológica de três doces conventuais. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Sistemas de Prevenção e Controlo Alimentar, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Santarém.
- 16 - Jay, J.M. (2000). Modern Food Microbiology. 6th Edition, Aspen Publishers Inc.