

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE BACALHAU SALGADO SECO DESFIADO REFRIGERADO NO COMÉRCIO RETALHISTA

Microbiological evaluation of dried salted codfish shredded cooled in retail trade

Mara Soares

Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior Agrária, Departamento de Tecnologia Alimentar, Biotecnologia e Nutrição, Portugal

ana.neves@esa.ipsantarem.pt

Ana Neves

Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior Agrária, Departamento de Tecnologia Alimentar, Biotecnologia e Nutrição, Portugal

ana.neves@esa.ipsantarem.pt

RESUMO

Em Portugal a produção de produtos da pesca “secos e salgados” totalizou 69 mil toneladas, tendo o bacalhau salgado seco correspondido a 71,3% (INE, 2016). Na realidade o bacalhau e outros peixes salgados secos foram responsáveis, em média, por 18,9% das disponibilidades totais de pescado entre 2012 e 2016 (INE, 2017).

Considerando as diferentes formas de comercialização do bacalhau seco salgado, o bacalhau desfiado ou migas aparece como porções sem pele e sem espinhas de peixe salgado seco, resultantes da separação longitudinal das fibras musculares, embalados através da utilização de um invólucro, de um recipiente ou de qualquer outro material adequado e mantidos a 7°C, de acordo o Decreto-Lei N.º25/2005. No entanto, no comércio retalhista o bacalhau salgado seco desfiado e embalado encontra-se frequentemente à temperatura ambiente, o que contraria as condições legais. Neste estudo foram avaliadas quatro amostras de bacalhau desfiado obtidas no comércio retalhista: duas (A, B) armazenadas sob refrigeração (7°C) e duas (C, D) armazenadas à temperatura ambiente (25 °C a 30 °C). Nas análises microbiológicas efetuadas utilizaram-se indicadores de qualidade (halófilos totais; fungos halófilos ou halotolerantes; *Pseudomonas* spp.) de higiene (*Escherichia coli*; enterococos) e de segurança (*Staphylococcus* coagulase positiva; esporos de clostrídios sulfito redutores).

A avaliação da microbiota nas amostras A e B evidenciou a presença de halófilos totais (2,04 log u.f.c./g; 2,64 log u.f.c./g) e fungos halófilos ou halotolerantes (1 log u.f.c./g; 1,48 log u.f.c./g), bem como de uma população de *Pseudomonas* spp. (1,95 log u.f.c./g; 2,15 log u.f.c./g). A ausência de *Escherichia coli* e de enterococos evidencia as boas práticas de higiene, no entanto a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva na amostra B (1,9 log u.f.c./g), salienta o problema da higiene dos operadores e de segurança, apesar da pesquisa de esporos de clostrídios sulfito redutores ser negativa.

Nas amostras C e D a avaliação da microbiota apenas evidenciou a presença de halófilos totais (3,41 log u.f.c./g; 3,18 log u.f.c./g). Apesar ausência de *Escherichia coli*, a presença de enterococos e de *Staphylococcus* coagulase positiva na amostra D (presente 1g; 2,58 log u.f.c./g), salienta o problema das condições gerais de higiene e de segurança, apesar da pesquisa de esporos de clostrídios sulfito redutores ser negativa.

Os resultados sugerem que em condições de refrigeração a população de halófilos totais é menor que à temperatura ambiente, embora os valores encontrados em todas as amostras sejam inferiores ou idênticos aos referidos por Monraia (1997), Ventosa, Nieto & Oren (1998), Baltazar, Telles, Sanches, Merusse & Balian (2013), Assunção (2014) e Moita, Henriques, Quintas, Santana & Neves (2015). Também nas amostras armazenadas a 7°C existe uma população de *Pseudomonas* spp. (bactérias psicrotólicas e halotolerantes), embora em níveis inferiores aos referidos por Ferreira (2014). Apesar da legislação em vigor, as amostras conservadas a 7°C, apresentaram alterações nas populações microbianas que sugerem um aumento da disponibilidade de água, com diminuição das condições osmofílicas, o que pode determinar uma diminuição da estabilidade do bacalhau salgado seco desfiado.

Palavras-chave: bacalhau, desfiado, microbiota

ABSTRACT

In Portugal, the production of "dry and salty" fish products totaled 69 thousand tons, with dry salted codfish corresponding to 71.3% (INE, 2016). In fact, codfish and other dry salted fish were responsible, on average, for 18.9% of total fish stocks between 2012 and 2016 (INE, 2017).

Considering the different forms of marketing of dried salted codfish, the shredded codfish or "migas" results from the separation of longitudinal muscle fibers, packed using a wrapper, a container or other suitable material and maintained at 7 ° C, according to Decree-Law no. 25/2005. However, in the retail trade the packed dried salted shredded codfish is often preserved at room temperature, which is contrary to the legal conditions. In this study four shredded codfish samples obtained in the retail trade were evaluated: two (A, B) stored under refrigeration (7° C) and 2 (C, D) stored at room temperature (25° C to 30° C). In the microbiological analyzes carried out, quality indicators (total halophiles, halophilic or halotolerant fungi, *Pseudomonas* spp.) Of hygiene (*Escherichia coli*, enterococci) and safety (*Staphylococcus* coagulase positive, sulfite reducing clostridia spores) were used.

The evaluation of the microbiota in samples A and B showed the presence of total halophilic microorganisms (2.04 log cfu / g, 2.64 log cfu / g) and halophilic or halotolerant fungi (1 log cfu / g, 1.48 log cfu / g), As well as a population of *Pseudomonas* spp. (1.95 log cfu./g; 2.15 log cfu./g). The absence of *Escherichia coli* and enterococci shows good hygienic practices, but the presence of *Staphylococcus* coagulase positive in sample B (1.9 log cfu / g) underscores the problem of operator hygiene and safety, despite the research of sulfite reducing clostridia spores are negative.

In samples C and D the evaluation of the microbiota only showed the presence of total halophilic microorganisms (3.41 log cfu./g, 3.18 log cfu/g). Despite the absence of *Escherichia coli*, the presence of enterococci and *Staphylococcus* coagulase positive in sample D (present 1g, 2.58 log cfu / g), underlines the problem of general hygiene and safety conditions, although the research of sulfite reducing clostridium spores be negative.

The results suggest that under refrigeration conditions the population of total halophilic microorganisms is lower than the one found at room temperature; although the values found in all samples are lower than or equal to those reported by Montaña (1997), Ventosa, Nieto & Oren (1998), Baltazar, Telles, Sanches, Merusse & Balian (2013), Asunción (2014) and Moita, Henriques, Quintas, Santana & Neves (2015). Also in the samples stored at 7°C there is a population of *Pseudomonas* spp. (psychrotrophic and halotolerant bacteria), although at levels lower than those reported by Ferreira (2014). Despite the current legislation, the samples conserved at 7°C showed changes in microbial populations that suggest an increase in water

availability, with a decrease in the osmotic conditions, which may determine a decrease in the stability of the dried salted.

Keywords: codfish, shredded, microbiota

REFERÊNCIAS

- INE (2016). *Estatísticas da Pesca 2015*, INE (ed.). Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=261842006&PUBLICACOESmodo=2
- INE (2017). *Balança Alimentar Portuguesa 2012-2016*, INE (ed.). Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=289818234&PUBLICACOESmodo=2&xlang=pt
- Assunção, C. F. B. (2014). *Avaliação química, nutricional e microbiológica do bacalhau salgado seco*. (Projeto de Licenciatura em Nutrição Humana e Qualidade Alimentar. Santarém: Escola Superior de Agrária de Santarém, Instituto Politécnico de Santarém).
- Baltazar, C. Telles, O. E., Sanches, A. S., Merusse, B. L. J. & Balian, C. S. (2013). Qualidade do bacalhau salgado seco comercializado à temperatura ambiente e refrigerado. *Brazilian Journal of Food Technology* 16 (3), 236-242. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1981-67232013005000029>
- Decreto-Lei N.º25/2005. Diário da República, I Série, N.º20 de 28 de Janeiro de 2005, Ministério da Agricultura, Pescas e Florestas.
- Ferreira, F. I. S. (2014), *Estudo Microbiológico da Demolha do Bacalhau Salgado Verde* (Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia Biológica Ramo Tecnologia Química e Alimentar: Universidade do Minho - Escola de Engenharia). Acedido em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/35465/1/Sara%20Isabel%20Fernandes%20Ferreira.pdf>
- Moita, P., Henriques, M., Quintas, C., Santana, A. & Neves, A. (2015). *Avaliação química, nutricional e microbiológica durante o processo tradicional de preparação do bacalhau salgado seco para congelação*. Comunicação oral à 8ª REUNIÃO ANUAL PortFIR: Qualidade da Informação Alimentar. Um ingrediente da sua alimentação. Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, IP. Lisboa, 30 de outubro de 2015. Disponível em: <http://www.insa.pt/sites/INSA/Portugues/ComInf/Noticias/Paginas/PortFIR2015resumos.aspx>
- Monraia, C. (1997). Caracterização da flora microbiológica do bacalhau salgado seco. *Revista Portuguesa de Nutrição*, VII, Nº3, 45-52.
- Ventosa, A., Nieto, J.J. & Oren, A. (1998). Biology of moderately halophilic aerobic bacteria. *Microbiology and molecular biology reviews*, 62(2), 504-544. Acedido em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC98923/pdf/mr000504.pdf>