

**O EFEITO DO MANJERICÃO (*Ocimum basilicum*) COMO ANTIOXIDANTE DURANTE O PROCESSO DE DESSALGA DO BACALHAU (*Gadus morhua*)**

---

Gustinelli, Grazielle Arantes de Carvalho<sup>1,2,3</sup>, Sant'Ana, Léa Silvia<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista CNPq

<sup>2</sup>Centro de Aquicultura da UNESP

<sup>3</sup>Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial, FCA – UNESP, Fazenda Lageado, Rua José Barbosa de Barros, nº 1780

---

**RESUMO:** Mudanças no estilo de vida conduziram a indústria de pescado a fornecer alimentos de fácil e rápido preparo. Esses são denominados alimentos “ready-to-eat”. Porém, além de prático, o alimento necessita também, oferecer ao consumidor segurança e qualidade nutricional. A dessalga do bacalhau leva no mínimo 24 horas, sendo que atualmente são encontradas no mercado, bacalhau dessalgado congelado, um produto “ready-to-eat. A salga age diminuindo a atividade bacteriana, mas por outro lado acelera a oxidação lipídica. Antioxidantes naturais são uma boa alternativa para controlar a oxidação lipídica. O manjericão possui propriedades antioxidantes por ser rico em compostos fenólicos. Por ser a dessalga mais um processo que pode contribuir com o aumento da oxidação lipídica o uso de antioxidantes na dessalga pode ter um efeito benéfico. O objetivo deste trabalho foi testar o uso do manjericão como antioxidante durante o processo de dessalga do bacalhau. O processo de dessalga durou 48 horas e foram retiradas amostras com 1, 3, 5, 9, 23, 35 e 48 horas de dessalga. A oxidação lipídica foi avaliada pela análise das substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (SRATB) e mostraram valores menores nos produtos com antioxidantes em todos os tempos de dessalga.

**ABSTRACT:** Changes in life-style led fisheries industry to provide food easy and fast to cook. This food is called “ready-to-eat”. However, in addition to being more practical, food also needs to offer security and nutritional quality for consumers. Cod desalting needs at least 24 hours, but currently it is possible to find desalted frozen cod in the markets, a ready-to-eat product. Salt process behaves diminishing bacterial activity, but promotes lipid oxidation, degrading the fish. Natural antioxidants are a good choice to control lipid oxidation during time storage. Basil has antioxidants properties and is rich in phenolic compounds. Due to desalt be another process to promotes lipid oxidation, using of antioxidants may have a beneficial effect. The aim of this study was to verify basil efficacy as antioxidant during cod desalt process. Cod desalt left 48 hours



and 7 samples was took in 1, 3, 5, 9, 23, 35 and 48 hours. Lipid oxidation was evaluated by 2-thiobarbituric acid method (SRATB) and showed lower values in samples with antioxidants in every sampling time.

**INTRODUÇÃO:** O bacalhau salgado é elaborado com três espécies: *Gadus Mohrua*; *Gadus macrocephalus* e *Gadus ogac*. Os mercados importadores principais do bacalhau salgado são a Espanha, Portugal, Itália, Grécia e países da América Latina (JÓNSDÓTTIR et al., 2011), com destaque para o Brasil. Durante a salga os processos vitais microbianos são reduzidos devido a diminuição da atividade de água (ALBARRACÍN et al., 2011) causada pela entrada do sal e consequente saída de água nos músculos. Porém, o sal presente na salga acelera o processo de oxidação lipídica durante o tempo de salga e o armazenamento (NGUYEN et al., 2012). Tal processo é a principal causa de deterioração durante o processo de armazenamento de peixes (ÖZEN et al., 2011), pois leva a alteração de sabor, textura, valor nutritivo e coloração (ÖZEN et al., 2011). O processo de oxidação lipídica é influenciado por outros fatores além do sal, tais como a quantidade de lipídeo contida no peixe, o grau de insaturação dos ácidos graxos no músculo, a composição do sal utilizado e as condições onde esse processo é realizado (NGUYEN et al., 2012).

Com o objetivo de retardar o processo de oxidação lipídica as indústrias de alimentos procuram incluir como aditivos os compostos antioxidantes, dentre eles, compostos fenólicos e flavonóides (CHEN et al., 2010). Esses compostos podem prover de compostos artificiais ou naturais. Os antioxidantes artificiais apesar de serem eficazes na prevenção da oxidação lipídica possuem propriedades carcinogênicas e tóxicas (DAKER et al., 2008). Já os antioxidantes naturais se mostraram eficientes para substituir os artificiais, além de não possuírem atividade carcinogênica (GULÇIN et al., 2007). O manjeriço é um bom exemplo de antioxidante natural, pois é rico em compostos fenólicos de potente atividade antioxidante (NGUYEN et al., 2010.).

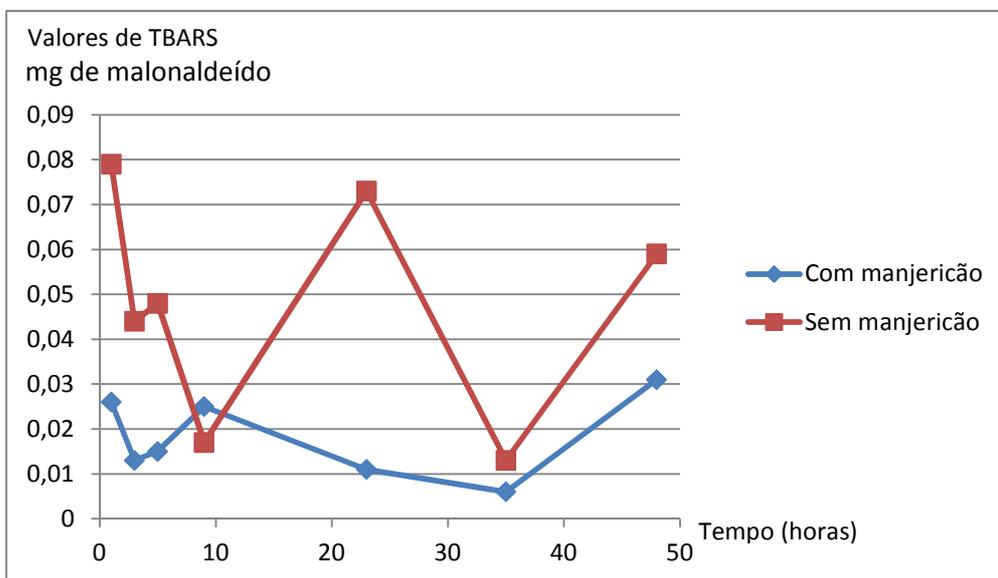
Atualmente os consumidores optam por alimentos prontos, os chamados "ready-to-eat". No caso do bacalhau, a dificuldade de comercialização de um peixe salgado, levou a indústria do alimento a fornecer bacalhau dessalgado (BARAT et al., 2006). No entanto, a dessalga pode ser um fator a mais a estimular a oxidação lipídica. A fim de quantificar o grau de oxidação lipídica, o teste de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico é um método simples e rápido (OSAWA et al., 2005). Embora exista um grande número de interferentes o método de SRATB é útil para análise da oxidação de bacalhau, pois esta espécie têm um elevado percentual de ácidos graxos poli-insaturados, embora seja um peixe com baixo teor lipídico.



O objetivo deste trabalho é testar a eficácia do manjeriço como antioxidante durante o processo de dessalga do bacalhau.

**MATERIAIS E MÉTODOS:** Amostras de bacalhau salgado foram adquiridos no mercado Municipal de São Paulo. As amostras foram cortadas em pedaços e divididas em dois grupos: grupo controle, sem manjeriço e grupo tratamento com manjeriço. As amostras pesavam em média  $102,56 \pm 3,86$  g para o grupo controle e  $101,56 \pm 7,13$  para o grupo com manjeriço. A concentração do extrato de manjeriço foi 1/10 gramas de manjeriço e litros de água. Para a condução do estudo amostras foram retiradas periodicamente a 1, 3, 5, 9, 23, 35 e 48 horas. A oxidação foi avaliada pela análise das substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (SRATB), por método de extração ácida descrito por Vyncke et al., 1970.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os resultados do teste de TBA mostra claramente que as amostras tratadas com manjeriço obtiveram valores de malonaldeído menores que as amostras do grupo controle. Os valores iniciais foram de 0,026 gramas de malonaldeído no grupo com manjeriço e 0,079 gramas no grupo controle. Já os valores finais foram respectivamente 0,031 e 0,059 gramas.



A maior diferença entre os 2 tratamentos ocorreu durante a 23ª hora em que o grupo com manjeriço apresentou apenas 0,011 gramas de malonaldeído, enquanto o grupo controle obteve 0,073 gramas. O teste de TBA é caracterizado por mensurar substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico na fase secundária e terciária da oxidação lipídica (Jónsdóttir et al., 2011). Durante a 23ª hora, há um pico das substâncias da fase secundária, que logo após se



encerra, ilustrado pela queda no ponto seguinte. Após, ele torna a subir, efeito causado pelas substâncias da terceira fase da oxidação lipídica.

O único ponto onde o grupo com manjeriço obteve resultado maior de malonaldeído que o grupo controle foi durante a 9ª hora. Estes foram de 0,025 gramas para o grupo com manjeriço e 0,017 de malonaldeído e o grupo controle.

As linhas de tendência do gráfico não tem um padrão linear como de costume. Isso pode ser explicado pela baixa quantidade de malonaldeído presente em ambos os tratamentos.

Análises sensoriais de paladar e odor não foram feitas a fim de quantificar o efeito do manjeriço no sabor e no odor do produto final. Além disso, análises em relação à cor também seria interessante, visto que este é um parâmetro imprescindível para o consumidor na escolha do produto a ser comprado (Jónsdóttir et al., 2011). Tais análises seriam temas interessantes de futuras pesquisas.

**CONCLUSÕES:** O uso do manjeriço se mostrou eficiente, como pode se visualizar no gráfico, quando comparados os valores obtidos em ambos os tratamentos. Além de se mostrar eficaz, o manjeriço não alterou a coloração do produto final. Isto revela uma vantagem perante outros temperos com propriedades antioxidantes, pois a coloração é um dos principais aspectos verificados pelo consumidor durante a compra. Mais estudos são necessários para avaliar o uso do manjeriço como antioxidante e seus efeitos no produto final em relação à cor, odor e sabor do produto.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- ALBARRACÍN, W.; SÁNCHEZ, I. C.; GRAU, R., BARAT, J. M. "Salt in food processing; usage and reduction: a review, Invited review". International Journal of Food Science & Technology, pg. 1-8.2011.
- BARAT, J. M.; GALLART-JORNET, L.; ANDRÉS, A., AKSE, L.; CARLEHÖG, M.; SKJERDAL, O. T. "Influence of cod freshness on the salting, drying and desalting stages". Journal of Food Engineering 73, p. 9-19.2006.
- CHEN, J. H.; WU, H-S., LIAU, B-C.; CHANG, C-M. J.; JONG, T-T.; WU, L-C. "Identification and evaluation of antioxidants defatted *Camellia oleifera* seeds by isopropanol salting-out pretreatment". Food Chemistry 121, p. 1246-1254.2010.
- DAKER, M.; ABDULLAH, N.; VIKINESWARY, S.; GOH, P. C.; KUPPUSAMY, U. R. "Antioxidant form maize and maize fermented by *Marasmiellus* sp. as stabilizer of lipid-rich foods". Food Chemistry 107, p. 1092-1098.2008.



- GÜLÇİN, I.; ELMASTAŞ, M.; ENEIN, A. Y. A. "Determination of antioxidant and radical scavenging activity of basil (*Ocimum basilicum* L. Family Lamiaceae) assayed by different methodologies". *Phytotherapy Research* 21, p. 354-361.2007.
- JÓNSDÓTTIR, R.; SVEINSDÓTTIR, K.; MAGNÚSSON, H.; ARASON, S.; LAURITZEN, K.; THORARINSDOTTIR, K., A. "Flavor and quality characteristics of salted and desalted cod (*Gadus morhua*) produced by different salting methods". *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 59, p. 3893-3904.2011.
- NGUYEN, P. M.; KWEE, E. M.; NIEMEYER, E. D. "Potassium rate alters the antioxidant capacity and phenolic concentration of basil (*Ocimum basilicum* L.) leaves". *Food Chemistry* 123, p. 1235-1241.2010.
- NGUYEN, M. V.; JONSSON, J. O.; THORKESSON, G.; ARASON, S.; GUDMUNSDOTTIR, A.; THORARINSDOTTIR, K. A. "Quantitative and qualitative changes in added phosphates in cod (*Gadus morhua*) during salting, storage and rehydration". *Food Science and Technology* 47, p. 126-132.2012.
- OZAWA, C. C.; FELÍCIO, P. E.; GONÇALVES, L. A. G. "Teste de TBA aplicado a carnes e derivados: métodos tradicionais, modificados e alternativos". *Química nova* 28, p. 655-663.2005.
- ÖZEN, B. Ö.; EREN, M.; PALA, A.; ÖZMEN, Í., SOYER, A. "Effect of plant extracts on lipid oxidation during frozen storage of minced fish muscle". *International Journal of Food Science & Technology* 46, p. 724-731.2011.