

Controlo Estatístico do Processo numa indústria de condimentos e temperos

Statistical Process Control in the condiment and seasoning industry

Ana Rita Esteves^a, M. Adelaide Oliveira^a, Ana Paulo^a, Mariana Pereira^b

^aEscola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Santarém, Santarém, Portugal

^bMendes Gonçalves, S.A., Golegã, Portugal

Introdução

A qualidade tem evoluído significativamente ao longo das décadas no sector alimentar, devido ao aumento das exigências por parte dos consumidores, à legislação no âmbito da saúde, da segurança alimentar e da proteção do ambiente, ao acelerado desenvolvimento dos mercados e ao aumento da concorrência. Foram desenvolvidas diversas técnicas e metodologias de apoio à avaliação de melhoria da qualidade.

Neste contexto a empresa Mendes Gonçalves, S.A., propôs-nos avaliar os intervalos estabelecidos para os parâmetros dos seus produtos e, caso se revelasse necessário, efetuar a sua atualização.



Método

A metodologia consiste na aplicação de cartas de controlo de qualidade a parâmetros analisados em amostras de condimentos e temperos recolhidas em diferentes fases do processo de fabrico. Alguns parâmetros analisados são o pH, viscosidade, teor de sólidos solúveis, consistência, cor, acidez, cloretos e densidade. As etapas mais relevantes para cumprir os objetivos pretendidos foram:

- Seleção de produtos, recolha e organização dos resultados analíticos e dos intervalos em vigor;
- Construção de cartas de controlo 3 σ de observações individuais e de amplitudes móveis (Carta X e MR);
- Análise das cartas, identificação de valores anómalos e das suas causas, obtenção de novos limites de controlo;
- Comparação dos intervalos obtidos com os intervalos em vigor na empresa;
- Propostas de atualização.



Resultados

Informação dos Intervalos a Serem Definidos

1. pH à Descarga

Nº total de amostras consideradas: 832 Data Inicial: jan/15 Data Final: mai/17

| Intervalo Estabelecido | | | | % Amostras | |
|------------------------|------|------|-----------|------------|--------|
| Min | Med | Máx | Amplitude | Acima | Abaixo |
| 2,96 | 3,06 | 3,16 | 0,2 | 44% | 0% |

| Novo Intervalo após eliminação | | | | % Amostras | |
|--------------------------------|------|------|-----------|------------|--------|
| Min | Med | Máx | Amplitude | Acima | Abaixo |
| 3,06 | 3,16 | 3,26 | 0,2 | 5% | 3% |

4. Viscosidade à Descarga

Nº total de amostras consideradas: 839 Data Inicial: jan/15 Data Final: mai/17

| Intervalo Estabelecido | | | | % Amostras | |
|------------------------|-------|-------|-----------|------------|--------|
| Min | Med | Máx | Amplitude | Acima | Abaixo |
| 5000 | 10000 | 15000 | 10000 | 2% | 2% |

| Novo Intervalo após a eliminação | | | | % Amostras | |
|----------------------------------|------|-------|-----------|------------|--------|
| Min | Med | Máx | Amplitude | Acima | Abaixo |
| 4209 | 8427 | 12645 | 8436 | 4% | 2% |

9. Cloretos

Nº total de amostras consideradas: 53 Data Inicial: jan/15 Data Final: mai/17

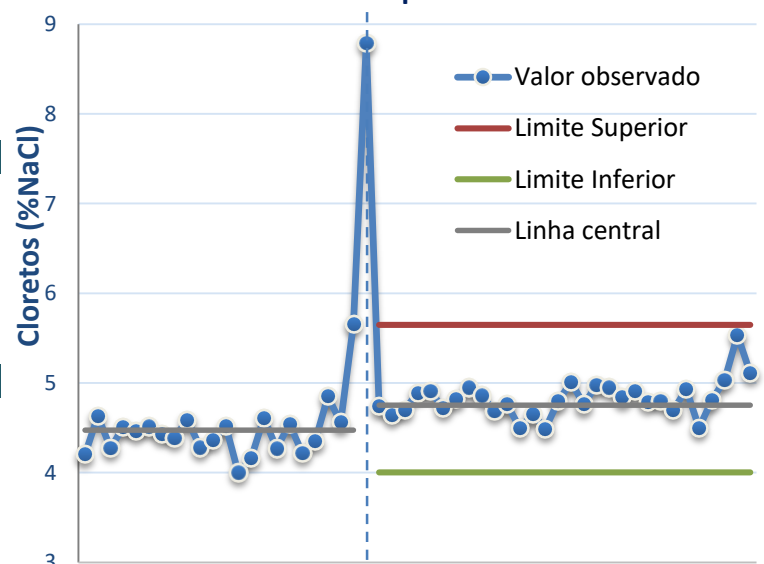
| Intervalo Estabelecido | | | | % Amostras | |
|------------------------|-----|-----|-----------|------------|--------|
| Min | Med | Máx | Amplitude | Acima | Abaixo |
| 4,3 | 5 | 5,7 | 1,4 | 13% | 2% |

| Novo Intervalo após a eliminação | | | | % Amostras | |
|----------------------------------|------|------|-----------|------------|--------|
| Min | Med | Máx | Amplitude | Acima | Abaixo |
| 4,04 | 4,68 | 5,31 | 1,27 | 6% | 2% |

Intervalo sujeito a alteração
 Sugestão de um novo intervalo ajustado à realidade

Atualização de intervalos de cloreto de sódio de um molho a quente

Concentração de cloretos em amostras de um molho a quente



1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45 47 49 51 53
 Amostras bi-mensais (Jan 2015 a Mai 2017)

Conclusões

As etapas estabelecidas estão a ser cumpridas nos prazos estipulados, com 53 produtos analisados e estabelecidos novos intervalos para cada parâmetro de qualidade. Os resultados obtidos até agora são os esperáveis segundo os valores e identificação de falhas e variações ao longo do processo.

Bibliografia

- Pereira, Z.L. & Requeijo, J.G. (2012). *Qualidade: Planeamento e Controlo Estatístico de Processos*. (2ª ed.). Caparica: FFCT – Fundação da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 791 pp.
- Madanhire, I. & Mbohwa, C. (2016). Application of Statistical Process Control (SPC) in Manufacturing Industry in a Developing Country. *Procedia CIRP*, 40, (580-583).
- ISO 8258:2005. *Control Charts – Part 2: Shewhart Control Charts*. International Organization for Standardization, Genève, Switzerland.
- Montgomery, D.C. (2009). *Introduction to Statistical Quality Control*. (6th ed.). USA: John Wiley & Sons, Inc, 754 pp.