

Validação e implementação de um plano de amostragem

Juliana Gaspar Rodrigues

Realizado sob a orientação científica da Professora Doutora Catarina Maria Queirós Monteiro Ventura Gavinhos da Unidade Departamental de Recursos Naturais e Desenvolvimento Sustentável da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco e da Engenheira Telma Marques do Departamento da Qualidade da empresa Panicongelados- Massas congeladas S.A.

Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer a total disponibilidade da minha orientadora de estágio, à Professora Doutora Catarina Maria Queirós Monteiro Ventura Gavinhos. Sem ela o trabalho nunca seria o mesmo, bem como o interesse que demonstrou sempre em ajudar-me mesmo em alturas mais críticas.

Quero também agradecer à Professora Doutora Maria Paula Albuquerque Figueiredo Simões, coordenadora do curso no qual me insiro e ao longo desde últimos dois anos se mostrou disponível para ajudar os alunos, tanto nos bons como nos maus momentos. Aqui fica o meu sincero agradecimento a uma pessoa que sempre estimei.

Outro importante agradecimento é à empresa que me acolheu para a realização deste estágio, nomeadamente à Eng. Marta Casemiro que me possibilitou a entrada na empresa e à Eng. Telma Marques que sem qualquer dúvida foi uma mais-valia para a realização deste estágio. Quero também agradecer a todos os colaboradores da empresa que sempre se mostraram prestáveis em ajudar-me no que fosse possível, especialmente ao Sr. Paulo Castanho que ajudou muito a compreender a actividade produtiva da empresa.

Quero também prestar um agradecimento muito sincero a todas as pessoas que me acompanharam durante o estágio, nomeadamente ao Diogo Brás que foi uma pessoa incasável e esteve sempre a apoiar-me. Nos momentos de maior aflição foi a pessoa que esteve mais perto e me deu um abraço de conforto.

Outra pessoa importante, à qual quero agradecer e muito a amizade que mantenho ao longo de vários anos, é à Rita Lagoa. Obrigado Rita pela amiga que sempre foste para mim durante anos, nunca me desiludiste nem nunca me deixaste mal. O teu apoio foi sem qualquer dúvida incondicional para a realização deste estágio.

À Rita Marques, à Catarina Coelho, à Inês Loureiro e à Adriana Marques quero aqui deixar escrito o meu sincero agradecimento, pois foram elas que ao longo de três anos estiveram sempre comigo para me ajudarem nos momentos mais difíceis. Agradeço o companheirismo, o respeito, a sinceridade, o carinho, a amizade, a recompensa e a aprendizagem que todas elas tiveram para comigo e nunca me deixaram ficar mal.

E como os últimos são sempre os primeiros, quero agradecer aos meus pais que lutaram durante três longos anos para me darem um curso e possibilitaram a vinda para Castelo Branco. Foram sem duvida os meus pilares de apoio durante o curso e especialmente durante o estágio.

A todos os que apoiaram e me deram a mão, o meu muito Obrigado!

Palavras-chave: plano de amostragem; implementação; aceitação; rejeição; lote

Resumo

O presente relatório de estágio enquadra-se na disciplina de Estágio Curricular, referente ao último ano da licenciatura em Nutrição Humana e Qualidade Alimentar, leccionado na Escola Superior Agrária de Castelo Branco pertencente ao Instituto Politécnico de Castelo Branco.

O estágio decorreu na empresa Panicongelados - massas congeladas S.A e teve a duração de três meses. O trabalho pretendido pela empresa é validar e implementar um plano de amostragem de acordo com a sua funcionalidade. Foi necessário um acompanhamento diário da produção de diversos produtos de modo a que o plano de amostragem fosse de encontro à empresa e às necessidades que esta apresenta ao nível das reclamações por defeito de alguns produtos. Este plano permitiu à empresa a deteção da existência de falhas que provocam defeitos ao longo de todo o circuito da produção e, com a sua correção, diminuir o número de rejeições.

É também importante salientar que este trabalho tem como objetivo principal, não só fazer uma validação e implementação do plano de amostragem, mas também adequá-lo à empresa de modo a que este possa ser implementado e, assim, torná-lo o mais rentável possível.

Keywords: Sampling plan, implementation, acceptance, rejection, lot

Abstract

The present internship report is integrated in the discipline of Curricular Internship, referent to the last year (degree) of Human Nutrition and Food Quality licentiate, taught at the Agrarian Superior School of Castelo Branco, which belongs to the Polytechnic Institute of Castelo Branco.

The internship occurred at the company Panicongelados - massas congeladas S.A. and lasted three months. The main goal of the internship was to validate and implement a sampling plan according to the functionality of the company. It was necessary a daily production follow-up to make the sampling plan match to the company and her necessity of dealing with complains about defective products. This plan allowed detecting problems that caused defective products along the production cycle and the solution of that problem has decreased product rejection (complaints).

Is also important to emphasize that main goal of this work was not only to validate and implement the sampling plan, but also to adequate it to the company, in a way that the plan could be implemented and make it as profitable as possible.

Índice Geral

1. Introdução.....	1
2. Importância e evolução da indústria panificadora no setor alimentar.....	3
3. Apresentação da empresa.....	5
4. Plano de Amostragem.....	6
4.1. Tipos de planos de amostragem.....	7
4.1.1. Plano de amostragem por atributos.....	7
4.1.2. Plano de amostragem por variáveis.....	7
4.2. Diferenças verificadas entre os dois tipos de planos.....	8
4.3. Elaboração de um plano de amostragem.....	9
4.3.1. Regime de inspeção.....	9
4.3.2. Níveis de inspeção.....	9
4.4. Curva característica da operação.....	10
4.4.1. Risco do consumidor e produtor.....	11
5. Plano de amostragem ideal para a empresa.....	13
5.1. Curva característica do processo da empresa.....	19
6. Plano de amostragem aplicado na empresa.....	20
7. Tratamento de dados.....	22
7.1. Defeitos encontrados.....	22
7.1.1. Pastel de nata de 60g.....	23
7.1.2. Bolo de arroz.....	24
7.1.3. Baguette integral 100g.....	24
7.1.4. Pão de 5 cereais.....	25
7.1.5. Pão com chouriço.....	26
7.1.6. Pão integral fatiado.....	26
7.1.7. Pão alongado ou pão d'avó.....	27
7.1.8. Bolo rústica ou S. Lourenço.....	27
8. Discussão de Resultados.....	28
9. Conclusão.....	29
10. Bibliografia.....	30

Anexo I. Plano de amostragem da empresa

Anexo II. Tabela de registos de amostragem

Índice de Figuras

Figura 1. Esquema dos dois tipos de planos de amostragem.....	7
Figura 2. Esquema de aceitação ou rejeição do lote.....	12
Figura 3. Esquema de escolha do regime de inspeção	17
Figura 4. Pastel de nata 60g com defeito (vista de cima).....	23
Figura 5. Pastel de nata 60g com defeito (vista de lado).....	23
Figura 6. Bolo de arroz sem defeito.....	24
Figura 7. Baguette de cima sem defeito e a baguette de baixo com defeito.....	24
Figura 8. Vista global de uma recolha de cinco unidades onde encontramos duas mal cobertas e três mal cortadas.....	25
Figura 9. Pão de 5 cereais sem qualquer defeito.....	25
Figura 10. Pão com chouriço com defeito estético.....	26
Figura 11. Pão de forma integral fatiado com defeito	26
Figura 12. Pão alongado com unidades com defeito no corte	27
Figura 13. Bola rústica com defeito	27

Índice de tabelas

Tabela 1. Tabela de correspondência do código com o tamanho da amostra.....	14
Tabela 2. Níveis gerais e especiais de inspeção.....	14
Tabela 3. Produtos da secção dos prontos.....	15
Tabela 4. Produtos da secção de linha, cozinha (massas lêvedas folhadas).....	15
Tabela 5. Produtos da secção de linha, cozinha e pastel de nata (massas folhadas e tenras)	15
Tabela 6. Produtos da secção de linha pastelaria fina (massas lêvedas brioche).....	16
Tabela 7. Produtos da padaria 1.....	16
Tabela 8. Produtos da padaria 2.....	16
Tabela 9. Plano de inspeção simples com regime normal.....	18
Tabela 10. Tabela resumo para os diferentes AQL's de acordo com os códigos atribuídos aos produtos da empresa.....	12
Tabela 11. Tabela com o parâmetro escolhido para avaliação de defeito de acordo com o produto.....	23

Índice de gráficos

Gráfico 1. Curva característica do processo “ideal”	10
Gráfico 2. Curva característica do processo “normal”	11
Gráfico 3 - Curvas características dos processos da empresa de acordo com os diferentes AQL's e diferentes tamanhos da amostra.....	19
Gráfico 4 - Comparação global da amostragem semanal entre a percentagem de defeitos “partidos” e defeito no “recheio”	23
Gráfico 5 - Percentagem de defeitos no parâmetro analisado “partidos”	23
Gráfico 6 - Comparação global da amostragem semanal entre a percentagem de defeitos “partidos” e defeito no “corte”	24
Gráfico 7 - Comparação da recolha de amostras de três lotes, na amostragem diária, entre a percentagem de defeitos “partidos” e defeito no “corte”. (26/7/2011).....	25
Gráfico 8 - Comparação global da percentagem de defeitos no “corte” e na cobertura” numa amostragem semanal.....	25
Gráfico 9 - Comparação global da percentagem de defeitos no “partidos” e no “recheio” numa amostragem semanal.....	26
Gráfico 10 - Apreciação global da amostragem semanal da percentagem de defeito estético.....	26
Gráfico 11 - Comparação global da percentagem de defeitos nos “alvéolos” e nos “partidos” numa amostragem semanal.....	26
Gráfico 12 - Comparação global da percentagem de defeitos nos “corte” e nos “partidos” numa amostragem semanal.....	27
Gráfico 13 - Comparação global da percentagem de defeitos nos “corte” e nos “partidos” numa amostragem semanal.....	27