



## APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE COMO MELHORIA DO PROCESSO PRODUTIVO NA UTILIZAÇÃO DA CARNE DE CARANGUEIJO: ESTUDO DE CASO BAR/RESTAURANTE EM TERESINA-PI

**Amanda Gadelha Ferreira Rosa (UFPI)** -amandagadelharosa@hotmail.com

**Luiz Henrique Magalhães Soares (UFPI)** -luiz27soares@gmail.com

**Luma Santos Fernandes (UFPI)** -lumasantosf@hotmail.com

**Adryano Veras Araújo (UFPI)** -adryanoveras@yahoo.com.br

### **Resumo:**

Este artigo tem como principal objetivo a utilização das ferramentas da qualidade no processo de melhoria e aperfeiçoamento da produção da carne de caranguejo que é utilizada para o preparo de um prato típico da região, em um bar/restaurante localizado na cidade de Teresina-PI. E por meio deste estudo, propor melhorias de redução de perdas no processo.

### **Palavras Chave:**

diagrama de Ishikawa; gráfico de controle; restaurantes.

### **1. Introdução**

No cenário mercadológico disputas entre empresas se tornam cada vez mais acirradas à medida que clientes tornam-se mais exigentes, sendo indispensável o uso de mecanismos que possam diminuir as perdas. Para isso, empresas devem procurar sempre utilizar critérios que garantam a sua sobrevivência, levando em consideração aspectos como competitividade e qualidade dos produtos/serviços oferecidos. Sendo indispensável à implantação e manutenção da qualidade por meio da melhoria contínua para satisfação dos clientes.

A qualidade é considerada um critério de desempenho que serve também como um meio de diferenciação em relação a seus concorrentes. Segundo SLACK (2009), a





# III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

qualidade se trata da produção consciente de produtos e serviços dentro das especificações, de maneira que trazem satisfação aos utentes e consumidores, além de facilitar nas práticas das operações envolvidas.

Outro ponto importante de se ressaltar é a interdependência gerada pela qualidade, pois quanto maior o nível de qualidade existente, menos erros ocorrerão no processo, e em decorrência disso, menos tempo será necessário para correção e menos gastos ocorrerão para a reconquista da confiança dos consumidores.

O presente trabalho foca na identificação de possíveis não conformidades na qualidade do serviço, e a partir dos resultados obtidos, busca soluções viáveis para alcançar um nível satisfatório de qualidade, por meio da utilização de conceitos e práticas que envolvem as ferramentas de controle. De acordo com a atividade desenvolvida pelo restaurante, foi constatado que dentre as sete ferramentas de controle de qualidade que as que mais se mostraram eficientes para o desenvolvimento do estudo foram o gráfico de controle e o diagrama de Ishikawa.

Essas ferramentas são utilizadas para determinar a variabilidade do processo/ produto, investigando suas possíveis causas, bem como formas de combatê-las. E por meio da utilização delas, buscou-se otimizar a qualidade do serviço prestado no que diz respeito à casquinha de caranguejo.

## **2. Referencial teórico**

### **2.1. Setor do empreendimento**

O caranguejo é a principal matéria prima do objeto de estudo dessa análise, que parte como uma tomada de decisão de acordo com os resultados das observações realizadas. O crustáceo retirado direto do mangue, sem intermediários, sai aproximadamente por R\$0,66, e devido a sequência de revenda e de transporte, é acrescentado valor sobre o produto que chega aos pontos de vendas da capital numa média de R\$ 5,00 por unidade.





Não obstante uma variação de mais de 600% devido ao transporte do produto, os restaurantes enfrentam também o período de reprodução do animal que faz as vendas do prato diminuírem.

O prato em questão se resume no filé da carne de caranguejo, refogado em azeite e legumes variados de maneira a gosto. Esse aperitivo é comumente consumido em todo país, assim como na cidade de Teresina, local onde foi realizado esse estudo.

### **2.2. Ferramentas da qualidade**

Com um mercado bastante competitivo, as empresas precisam cada vez mais desenvolver estratégias e utilizar ferramentas que as auxiliem na produção e no desenvolvimento das suas atividades. Com esse intuito, torna-se importante a existência do controle da qualidade nas operações realizadas, objetivando atuação na melhoria dos métodos e processos.

De acordo com MITRA, 2008, o controle da qualidade pode ser compreendido como um sistema que procura manter um nível almejado de qualidade, interpretado por feedback de características específicas que envolvem o produto/serviço e os processos que lhes pertence. Porém, antes de se determinar o controle da qualidade, é importante ressaltar mais conceitos sobre ela.

Segundo LIMA et al.(2014) a qualidade é uma variável de difícil quantificação. E mesmo não sendo tarefa fácil, sabe-se da importância em identificar e priorizar as características de desempenho do produto para atender as necessidade e expectativas dos clientes.

De acordo com MONTGOMERY (2004), o fator qualidade tornou-se um aspecto bastante visado pelos consumidores no processo da tomada de decisão na escolha por determinado produto e/ou serviço. Logo conclui-se que o uso de ferramentas no auxílio do controle e melhoria da qualidade é imprescindível às empresas.





# III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

A busca pela melhoria da qualidade direciona o uso do Controle Estatístico do Processo (CEP), que consiste principalmente em detectar a ocorrência de causas que possam estar interferindo no processo de maneira que sejam possíveis ações corretivas evitando que muitas unidades não conformes sejam produzidas. Ou seja, o CEP busca a promoção da estabilidade do processo através da redução e eliminação de variabilidade. Assim, segundo SELEME; STADLER (2010) pode-se dizer que um produto tem qualidade quando suas características correspondem aos padrões estabelecidos.

Para as empresas poderem alcançar a tão almejada qualidade, existem um conjunto de ferramentas que auxiliam a concretizar essa ideia, através de coleta e análise de dados que envolvem os processos e os produtos relativos às atividades que se deseja qualificar. Essas ferramentas analisam os dados gerados por suas aplicações e procedimentos, interpretando-os e maximizando os resultados gerados.

Mas de nada vale os esforços para o controle da variabilidade do processo, se não houver um retorno ou reconhecimento do público que se deseja atingir. No caso em questão, o da casquinha do caranguejo, o que se busca alcançar é uma padronização da quantidade do filé de caranguejo, de maneira que se reduzam os custos desnecessários, os possíveis desperdícios que podem ocorrer, e até certa insatisfação do cliente caso ele perceba alguma alteração indesejada na quantidade servida a ele.

“[...] o processo produtivo deve ser controlado não somente na resolução de problemas e no estabelecimento de causas e efeitos, mas também na manutenção dos padrões a serem seguidos. Para isso devemos diagnosticar os problemas que se apresentam e até mesmo nos antecipar a eles.” (SELEME; STADLER, 2010, p.64).

### 3. Gráficos de controle

Os gráficos de controle têm por finalidade a detecção dos defeitos para posterior correção caso alguma falha seja detectada, por isso ele é considerado um método de





caráter preventivo. E consiste basicamente em cálculos estatísticos para encontrar os limites central, inferior e superior de controle. Pelo tipo de análise que se pretende executar plota-se o gráfico, verificando existência de tendências, ciclos, pontos fora da faixa de limite, entre outros.

Eles podem dividir-se em duas ramificações a primeira é o gráfico para atributos, a segunda é o gráfico de variáveis. Segundo VIEIRA (1999) os gráficos de controle para atributos avaliam o comportamento de números e proporções, enquanto os gráficos de controle para variáveis avaliam números que estão dentro de intervalos contínuos, característicos de peso, comprimento, densidade e concentração, por exemplo.

Foi utilizado o gráfico de controle de variáveis para medidas individuais, onde “ [...] estima-se a variabilidade por meio da amplitude móvel (MR) de duas observações sucessivas.” (VIEIRA, 2012, p. 175 ).

Segundo MOREIRA, SOUSA (2008) um gráfico de controle possui uma linha central (LC) paralela a abscissa, a sua altura é dada pelo valor alvo do processo e reflete o nível de operação do processo, já os limite superior de controle (LSC) e o limite inferior de controle (LIC) definem os valores máximos e mínimos de uma variável.

### 3.1. Diagrama de causa e efeito

Também chamado de diagrama de Ishikawa ou diagrama espinha de peixe, essa ferramenta viabiliza o estudo e a identificação das principais causas de uma problemática. Para SELEME; STADLER (2010), o diagrama pode ser manipulado de acordo com as informações que a empresa busca ter.

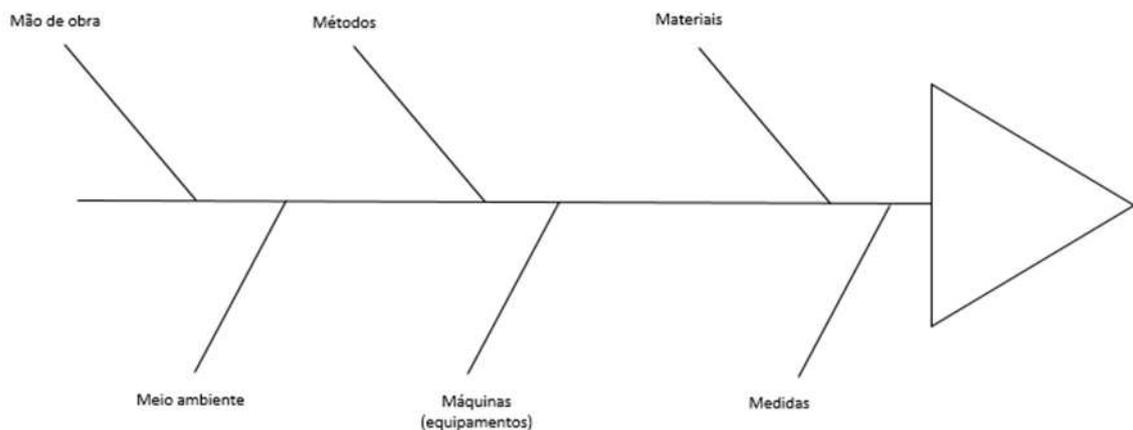
Os elementos de análise que compõe o diagrama de Ishikawa são compostos primeiramente por um problema específico, pelo qual se deseja desmitificar, representando no eixo central. Logo em seguida, são criadas linhas diagonais em relação a uma linha horizontal principal, pelo qual se parte as categorias que compõe a estrutura do diagrama. Posteriormente, se preenche os espaços dessas categorias com possíveis



causas que podem influenciar diretamente no aumento ou na redução do problema (efeito).

Os aspectos de análise do diagrama são os 6M: materiais, máquina, métodos, meio-ambiente, mão de obra, medida. Podendo em alguns casos ser somente 4M: materiais, métodos, máquina e mão de obra.

Figura 1 – Esquema de diagrama de Ishikawa



Fonte: Elaboração própria

## 4. Metodologia

O trabalho realizado trata-se de um estudo de caso cujo interesse prático se faz presente, caracterizando-se de natureza aplicada. Apresentando caráter descritivo e abordagem quantitativa já que a coleta de dados aconteceu por meio de observações, procurando descrever e buscar técnicas de melhoria do processo em questão por intermédio de métodos estatísticos. Sendo abordada a possibilidade de padronização do peso da casquinha de caranguejo para 150 g, vale ressaltar que a empresa pela qual foi realizada análise já possui um medidor.

Para coleta das amostras utilizou-se a técnica de amostra aleatória já que os pedidos realizados no restaurante/bar são feitos desse modo. Foram colhidas 10 amostras de

tamanho único coletadas em 10 dias diferentes no período correspondente entre os dias 19 a 30 de dezembro de 2014. Optou-se por esse método porque “A taxa de produção é muito lenta e é inconveniente acumular tamanho de amostra  $n > 1$  para análise [...]” (MONTGOMERY, 2004, p. 154), não obstante que a presença dos membros do grupo interferia na cozinha, área bastante dinâmica do restaurante. Na discussão sobre o porquê da variabilidade verificada pelo gráfico foi feito um brainstorming para montagem do diagrama de Ishikawa.

### 5. Análise e discussão dos resultados

A coleta das amostras e posterior aplicação dos dados (Tabela 1) às ferramentas possibilitou uma visão geral acerca do andamento do processo, que só foi confirmada após análise e discussão de ideias.

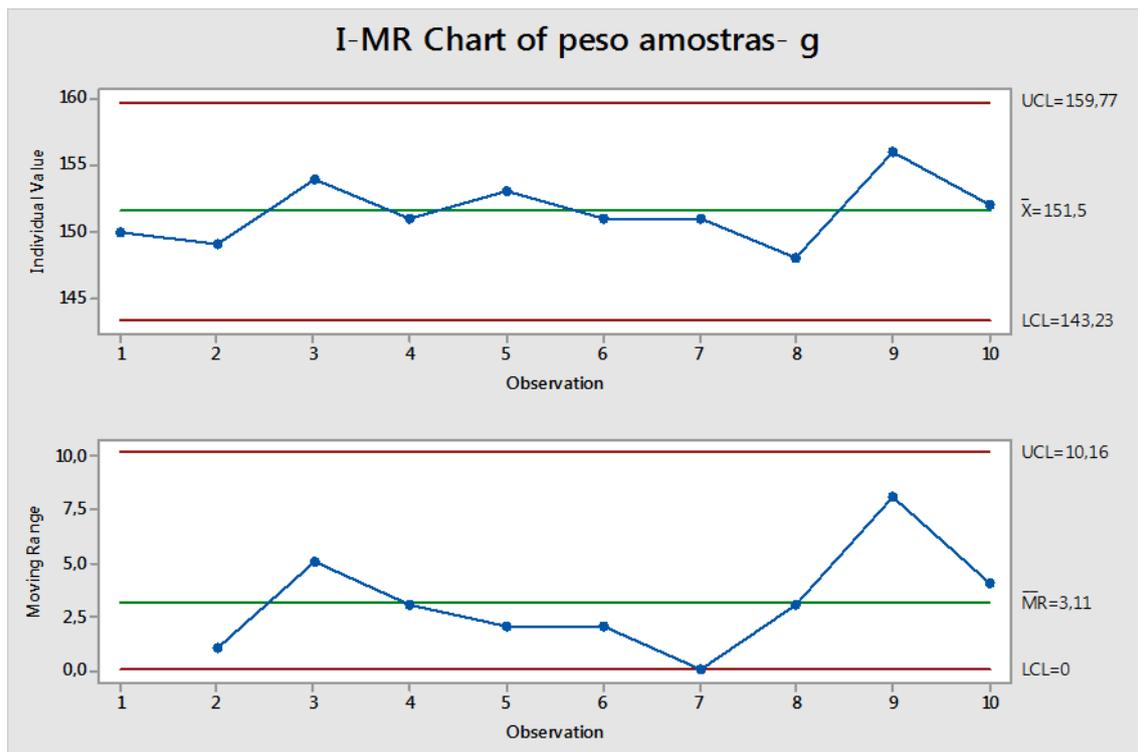
**Tabela 1-Dados para construção dos gráficos**

nº amostra	peso das amostras- g
1	150
2	149
3	154
4	151
5	153
6	151
7	151
8	148
9	156
10	152

Fonte: elaboração própria

Primeiramente, como pode-se observar nos gráficos de controle de média e amplitude, Figura 1, chegou-se ao resultado que já era esperado: o processo está sob controle, com média equivalente a 151,5 g.

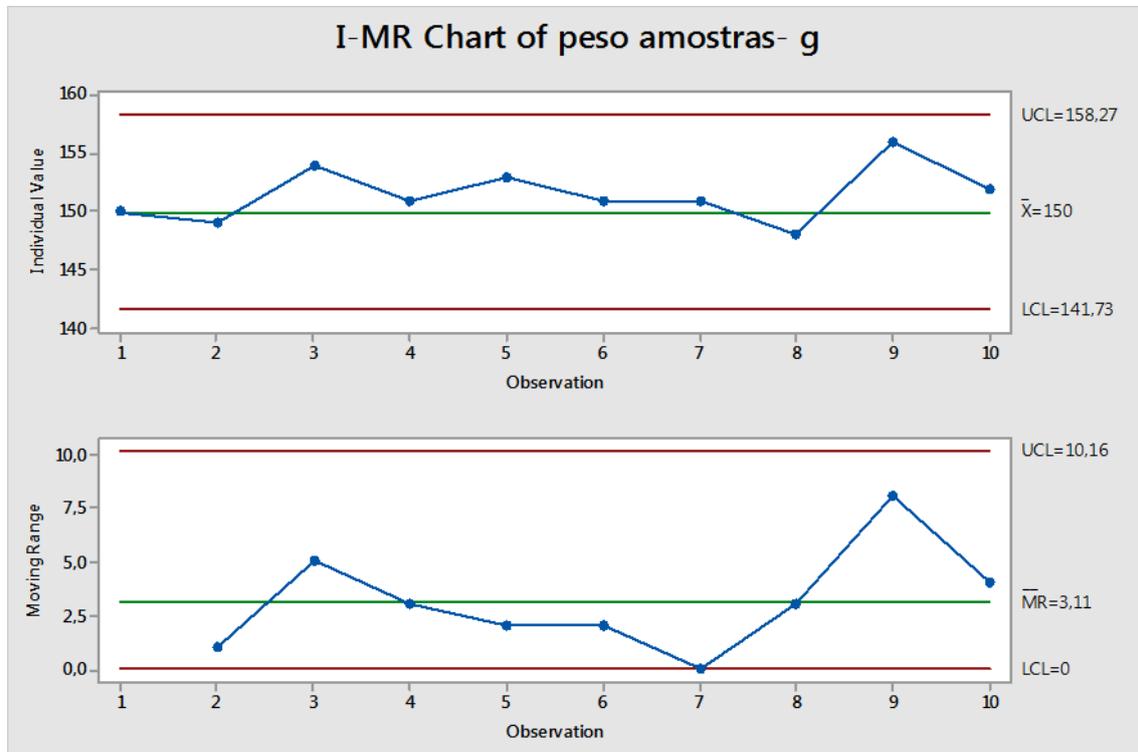
Figura 2 - Gráfico de controle



Fonte: Elaboração própria

Com o foco de reduzir a média mensal do consumo da carne de caranguejo, cogitou-se a possibilidade da diminuição da média dos pesos para 150 g. Para tanto, foi realizada uma simulação para estudo de viabilidade. Percebe-se pela Figura 2 que o processo, mesmo com a redução da média, manteve-se dentro dos padrões de conformidade.

Figura 3- Gráfico resultante da simulação

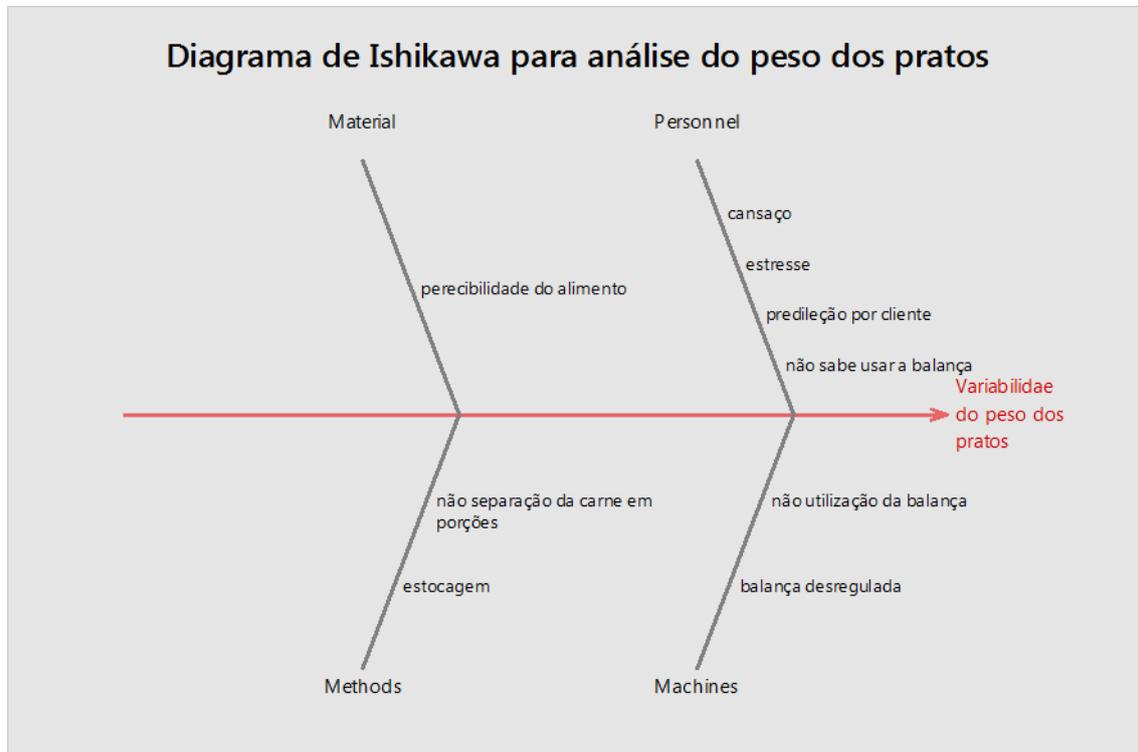


Fonte: Elaboração própria

Diante da simulação, com a média padronizada em 150 g, o processo ainda continua sob controle, porém nota-se que os pesos das amostras se distanciaram da média estabelecida, fazendo-se necessário a aproximação dos valores da nova média, uma vez que o processo trabalha normalmente com média mensal de 151,5 g e gasto ao equivalente a aproximadamente 45.450 g, 450 g a mais do que um processo especificado com média a 150 g. Por tanto, fez-se necessário o levantamento de alguns aspectos para a redução da variabilidade do processo.

Para tanto, a avaliação dos possíveis aspectos causadores da variabilidade foi "catalogada" e discutida.

Figura 4 – Diagrama de Ishikawa



Fonte: Elaboração própria

Feito o diagrama de Ishikawa, verificou-se que o maior causador do problema poderia ser a mão de obra, pelos motivos já mostrados no diagrama. E buscou-se solucioná-los com ações no aspecto métodos, que diz respeito à maneira de estocagem. Propôs-se que a carne de caranguejo passasse a ser estocada em pacotes que comportassem a quantidade de 150g.

E, objetivando evitar desperdício, optou-se pela redução da quantidade de carne comprada para o mês. Evitando gastos desnecessários com material, espera-se uma redução dos custos, mesmo que pequena.



## 6. Conclusões

O estudo de caso foi realizado em um bar/restaurante, que atua há 20 anos na cidade de Teresina/PI apresentando um quadro de cinco funcionários. O estabelecimento trabalha com bebidas e aperitivos, porém o objetivo do trabalho ficou restrito as atividades que envolvem a casquinha de caranguejo.

O produto escolhido apresenta um grande consumo e utiliza como principal matéria-prima a carne de caranguejo, que segundo a própria gerência é um dos produtos oferecidos no restaurante/bar com maior dificuldade já que apresenta um alto grau de perecibilidade além de seu valor ser relativamente alto pela dificuldade de mão-de obra para obtenção da carne de caranguejo, principalmente em épocas que a caça do crustáceo é proibida.

Conclui-se que a redução da média de carne por prato de casquinha de caranguejo é devidamente viável, ao passo que as amostras coletadas revelam que mesmo com a mudança da média dos pesos por prato, o processo ainda continuaria sob controle. Fazendo-se necessário à aproximação dos valores dos pesos com a nova média estabelecida para o processo, à medida que ocorre uma variação maior no gráfico de média de 150 g, o que segundo a avaliação feita revela que tal redução possibilitaria uma sobra suficiente para o preparo de mais três pratos.

Considerando que as empresas trabalham com a minimização e otimização dos recursos (dinheiro, matéria- prima e mão de obra), optou-se por reduzir a quantidade de carne de caranguejo a ser comprada, passando de 45.450 g para 45.000 g, quantidade perfeitamente aplicável dada a demanda mensal de 300 pedidos ao mês

Tendo em vista a problemática da quantidade de carne de caranguejo a ser comprada relacionada à sua perecibilidade e o desperdício gerado nas porções servidas. Propõem-se como melhoria para o restaurante/bar uma mudança na estocagem da carne de caranguejo, que consiste na separação das porções padronizadas de 150 gramas determinados anteriormente em saquinho. De maneira que não comprometeria a





# III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

dinâmica de funcionamento do bar/restaurante, pois o recebimento da carne de caranguejo é realizado fora do horário de funcionamento do estabelecimento, horário que também seria realizada tal separação.

Além da padronização na estocagem da carne de caranguejo a fim de evitar que o funcionário fuja do padrão da medida estipulada propõem a utilização de uma ferramenta de gestão da qualidade denominada Procedimento Operacional Padrão (POP), instrumento que consiste na descrição minuciosa e detalhada de todas as operações necessárias na realização de uma determinada atividade, buscando uma padronização a quem executará a tarefa e uma segurança quanto às operações que devam ser realizadas.

## REFERÊNCIAS

IBAMA. **Relatório da reunião do grupo permanente de estudos do caranguejo-uçá.** São Luís: CEPENE. 1994. p.53.

MONTGOMERY, D.C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade.** 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

SELEME, Robson; STADLER, Humberto. **Controle da qualidade: as ferramentas essenciais.** 2. ed. Curitiba: Ibplex, 2010.

SLACK, Nigel et al. **Administração da produção.** São Paulo: Atlas, 2009.

SAMOHYL, R. W. **Controle Estatístico de Processo e Ferramentas da Qualidade.** In: CARVALHO, Marly Monteiro De; PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: Teorias e casos.** São Paulo: Campus, 2005. Cap. 9

FREITAS, K. D.; QUEIROZ, P. C. F.; MOURA, R. N.; BRITO, A. V.; MELO, V. C. G. **C. Aplicação das ferramentas da qualidade em uma panificadora como método de melhoria do processo produtivo: Estudo de caso.** In: XXXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2014, Curitiba.

SILVA, D. F. A. C.; SANTOS, L. V. B.; SILVA, S. L.; CHAVES, T. F.; BARBOSA, E. A. **Análise dos níveis da qualidade percebida em serviços de alimentação de cantinas instaladas em um campus universitário público.** In: VII SEPRONE





# III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

“Engenharia de Produção frente ao novo contexto de desenvolvimento sustentável do Nordeste: coadjuvante ou protagonista, 2012, Mossoró”.

NUNES, N. L.; SANTOS, R. S. **Monitoramento do estrago de caranguejo in natura em um restaurante da região metropolitana de Belém via gráficos de controle.** 2006. 52 f. Monografia (Especialização em controle estatístico da qualidade) – Departamento de Estatística, Universidade Federal do Pará, Belém. 2006

PRICILLA, C.L; RAPHAELA, M.G; JORGE, N.B. **Aplicação da folha de verificação e diagrama de pareto para construção do índice de refugo para uma empresa de autopeças.** In XXXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2014, Curitiba.

PAULO, M; CLEIDSON, D. S. **Utilização de Gráficos de controle para gerencia quantitativa de processo de software.** 2008.10f. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC) – Centro de Ciências. Exatas e Naturais (CCEN) – Universidade Federal do Pará (UFPA).2008

VIEIRA, S. **Estatística para qualidade.** 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

