

APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE EM UMA PANIFICADORA COMO MÉTODO DE MELHORIA DO PROCESSO PRODUTIVO: ESTUDO DE CASO

KALIANY DIAS DE FREITAS (UFERSA)

kakadias123@hotmail.com

Placido Carlos Fernandes de Queiroz (UFERSA)

placido_carlos22@hotmail.com

Ramon Nascimento Moura (UFERSA)

ramon_rn_@hotmail.com

Annyelly Virginia Brito (UFERSA)

annyellybrito15@hotmail.com

Vivianny Crisley Gomes da Costa Melo (UFERSA)

vivicrisley@hotmail.com



Este artigo pretende retratar a aplicação das ferramentas da qualidade no processo de melhoria e aperfeiçoamento da unidade e métodos produtivos de uma determinada organização. Através de um estudo de caso desenvolvido em uma panificadora da cidade de Limoeiro do Norte/CE, acredita-se que será possível verificar como efetivamente se dá a gestão de qualidade nas empresas e contribuir para incentivar a difusão das técnicas e conceitos apresentados ao longo da disciplina de Engenharia de Qualidade I. O estudo da qualidade objetiva registrar dados da produção para através deles estimar o percentual de itens não-conformes gerados no processo, com a finalidade de investigar as causas e assim amenizá-las, garantindo retorno real para empresa, com o aumento da qualidade percebida pelo cliente e diminuição das perdas, aumentando a credibilidade e passando a ocupar uma posição mais competitiva no mercado.

Palavras-chaves: Pão Francês, Ferramentas da Qualidade, Engenharia da Qualidade, Panificadora.

1. Introdução

Este estudo pretende retratar a aplicação das Ferramentas da Qualidade, através do estudo de caso realizado em uma panificadora, com o intuito de fornecer melhorias no processo de fabricação do produto. Estas ferramentas são utilizadas para identificar defeitos e não conformidades geradas durante o processo produtivo e investigar suas possíveis causas, com a finalidade de estudar alternativas para eliminá-las ou amenizá-las. Tais resultados são aproveitados também para diminuição do desperdício e perdas constituídas pelos produtos não conformes, que acabam não sendo vendidos e para aumentar a qualidade do bem ou serviço oferecido. As ferramentas da qualidade consistem em: Folha de Verificação, Estratificação, Diagrama de Pareto, Histograma, Diagrama de causa e efeito, Gráficos de controle e Diagrama de dispersão, sobre as quais trataremos com mais detalhes ao longo do estudo.

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Panificação (ABIP), o Brasil reúne cerca de 45000 padarias, representado 2% do seu PIB. As padarias são caracterizadas, na maioria das vezes, como pequenas empresas que trabalham em sua pluralidade com venda de pães e produto de confeitaria.

Com as exigências do mercado crescendo cada vez mais, a empresa que deseja obter sucesso dentro de tal âmbito deve sempre buscar considerar aspectos básicos que garantam a sobrevivência da organização no mercado atual, são eles: competitividade da empresa e qualidade dos produtos.

A pesquisa foi desenvolvida em uma panificadora limoieirense, a qual atua há 20 anos na cidade de Limoeiro do Norte/CE e possui 17 funcionários entre os turnos de manhã e tarde. A padaria fabrica uma grande variedade de pães, bolos e salgados, porém o objeto do nosso estudo será o pão francês, produto mais vendido e carro-chefe da empresa, e cuja quantidade produzida é em média de 1.915 por dia, sendo de 886 pela manhã e 1.029 pela tarde. Ao término deste estudo, espera-se que a empresa se sinta beneficiada e passe a ter uma visão da Engenharia de Qualidade como uma aliada ao seu processo de gestão e produção, através da qual se poderá alcançar o controle do processo produtivo, diminuindo os percentuais de falhas não esperadas, e conseqüentemente de perdas financeiras e conceituais da qualidade.

2. Referencial teórico

2.1 Ferramentas da qualidade

As ferramentas da qualidade são utilizadas para o estudo dos problemas possivelmente encontrados em um processo, desde sua definição até a proposição de soluções, passando pelos processos de medição e análise. Estas serão apresentadas aqui de forma sucinta, para que, posteriormente, possam ser entendidas suas aplicações.

“PALADINI (2002) menciona que a avaliação da qualidade sempre teve um espaço no gerenciamento das organizações, a fim de se obter um ambiente competitivo para desenvolver estratégias que viabilizem o processo de avaliação”.

De acordo com MARTINS (2007: 9) “É possível afirmar que em todas as visões de qualidade, indicam que o foco está direcionado principalmente à satisfação dos clientes e mercados e, consecutivamente, à melhora dos resultados empresariais”.

As ferramentas da Qualidade são técnicas que podem ser utilizadas com a finalidade de definir, mensurar, analisar e propor soluções para problemas que eventualmente são encontrados e interferem no bom desempenho dos processos organizacionais.

“Segundo PALADINI (2002), a maioria das estratégias de Gestão da Qualidade utiliza avaliações, as quais ficam evidentes quando utilizadas técnicas de avaliação de processos produtivos e, em particular o Controle Estatístico de Processo (CEP)”.

“Segundo INDEZEICHAK (2005) o gerenciamento da qualidade dos produtos e serviços, estabelece um aumento da competitividade da empresa, com foco na melhoria de produto e processos visando satisfazer os clientes”.

Segundo Galuch (2002), Ishikawa lançou a ideia das Sete Ferramentas para o Controle Estatístico de Qualidade. Ishikawa afirmava que o uso dessas ferramentas resolve aproximadamente 95% dos problemas de qualidade em qualquer tipo de organização, seja ela industrial, comercial, de prestação de serviços ou pesquisa.

As ferramentas da qualidade foram estruturadas, principalmente, a partir da década de 50, com base em conceitos e práticas existentes. Desde então, o uso das ferramentas tem sido de grande valia para os sistemas de gestão, sendo um conjunto de ferramentas estatísticas de uso consagrado para melhoria de produtos, serviços e processos.

As sete Ferramentas do Controle de Qualidade são: Diagrama de Causa e Efeito, Estratificação, Folha de Verificação, Diagrama de Pareto, Histograma, Diagrama de Dispersão e Gráfico de Controle. Essas sete ferramentas fazem parte de um grupo de métodos estatísticos elementares que devem ser de conhecimento de todas as pessoas envolvidas com a empresa, do presidente aos colaboradores, e, por isso, devem fazer parte dos programas básicos de treinamentos das organizações.

2.1.1 Folha de verificação

“Uma folha de verificação é um formulário no qual os itens a serem examinados já estão impressos, com o objetivo de facilitar a coleta e o registro dos dados.” (WERKEMA, 2006).

A folha de verificação é um conjunto de formulários planejados que registram os dados dos itens verificados, economizando o tempo, eliminando o trabalho de se desenhar figuras ou escrever números repetitivos, além de permitir uma rápida percepção da realidade e uma imediata interpretação da situação, ajudando a diminuir erros e confusões. A utilização da folha de verificação permite que a obtenção do fato seja registrada no momento que ocorre, além de facilitar a identificação da causa junto ao problema.

Portanto, os principais objetivos ao utilizar uma folha de verificação são a padronização dos dados independentemente de quem realiza as coletas; organização dos dados durante a coleta, evitando a necessidade de posterior organização e facilitar a coleta de dados.

2.1.2 Estratificação

A Estratificação consiste em organizar os diversos elementos de um grupo de dados, de maneira que esses elementos sejam subdivididos em outros pequenos grupos distintos. Pode ser feita por local, processos, turnos, datas, tempo, materiais, máquina, entre outros. Se a empresa deseja obter pela busca mais fácil da solução, o uso dessa ferramenta da qualidade é essencial, pois permite isolar o problema e verificar sua causa, que antes seria dificilmente descoberta. É também bastante utilizado para a melhoria do processo produtivo, no caso do PDCA, no qual suas siglas traduzidas do inglês significam Planejar, Executar, Verificar e Agir, a relação entre a estratificação e o PDCA é que o problema pode ser controlado por etapas a partir da separação da coleta de dados.

“As principais causas de variação que atuam nos processos produtivos constituem possíveis fatores de estratificação de um conjunto de dados.” (WERKEMA, 2006).

Os elementos dos grupos que estão ligados entre si, vez ou outra podem acabar influenciando os outros elementos deste mesmo grupo. Os tipos de dados mais comuns que influenciam nas variações, segundo Werkema (2006), são os equipamentos, insumos, pessoas, métodos, medidas e condições ambientais.

2.1.3 Gráfico de Pareto

Gráfico de Pareto ou Diagrama de Pareto é um gráfico no qual estão disponibilizados, em barras decrescentes, os problemas a serem estudados pela empresa, e em linha é verificada a quantidade e a porcentagem acumulada dessas causas. Essa técnica tem a finalidade de verificar quais as causas que necessitam de mais urgência a serem postas em melhoramento.

“O Gráfico de Pareto é um gráfico de barras no qual as barras são ordenadas a partir da mais alta até a mais baixa e é traçada uma curva que mostra as porcentagens acumuladas de cada barra.” (WERKEMA, 2006).

Serve para descrever as causas que ocorrem na natureza e comportamento humano, podendo assim ser uma poderosa ferramenta para focalizar esforços pessoais em problemas e tem maior potencial de retorno através de barras dispostas em ordem decrescente, com a causa principal vista do lado esquerdo do diagrama, e as causas menores são mostradas em ordem decrescente ao lado direito.

“O Gráfico de Pareto dispõe a informação de forma a permitir a concentração dos esforços para melhorias nas áreas onde os maiores ganhos podem ser obtidos.” (WERKEMA, 2006).

2.1.4 Diagrama de causa e efeito

O Diagrama de Causa e Efeito ou Diagrama de Ishikawa é feito por um grupo de pessoas voltadas a estudar e identificar as principais causas geradoras de um problema detectado. Técnicas como o *brainstorming* (tempestade de ideias) são largamente utilizadas para desenvolvimento deste diagrama, tendo em vista que auxilia no processo de elencar possíveis fatores de influência. Pode também ser chamado de *Espinha de Peixe*, devido ao formato como as causas ficam esquematicamente ligadas. Esta ferramenta tem, portanto, como

finalidade identificar as possíveis causas das não conformidades, possibilitando seu combate e consequente melhoria da qualidade dos processos.

Para KUME (1993: 30), “O diagrama de causa efeito mostra a relação entre uma característica da qualidade e os fatores. O diagrama é usado atualmente não apenas para lidar com as características da qualidade do produto, mas também em outros campos”.

2.1.5 Diagrama de dispersão

Werkema (2006) define o Diagrama de Dispersão como um gráfico que mostra o tipo de relacionamento entre duas variáveis, através dele pode-se identificar se existe uma tendência de variação conjunta (correlação) entre duas ou mais variáveis.

A aplicação desta ferramenta pode ser muito útil para detectar as causas e os possíveis problemas presentes no processo, bem como para planejar ações de melhoria que eliminem ou amenizem tais problemas. É importante dizer que nesse diagrama não há garantia de causa-efeito, ou seja, é preciso reunir outras informações para que seja possível tirar melhores conclusões.

2.1.6 Histograma

O histograma consiste em um gráfico de barras, que representa a relação entre intervalos de valores que a variável estudada assume ao longo do processo e a quantidade de vezes em que os valores correspondentes a esses intervalos são observados. Como ferramenta da qualidade, fornece uma boa visão da variação, distribuição e dispersão dos dados, facilitando sua análise. O gráfico é construído utilizando barras de largura proporcional à amplitude dos intervalos, e altura que demonstre o número de observações pertencentes a cada um dos intervalos.

2.1.7 Gráficos de controle

O emprego dos gráficos de controle, diferentemente da inspeção após a produção, possibilita o controle da qualidade durante a manufatura, ou seja, os gráficos de controle exibem um enfoque na detecção dos defeitos e ação corretiva imediata, caso alguma falha seja detectada. Desta forma, ao impedir a saída de produtos imperfeitos, pode ser considerado como um método de caráter preventivo (DEMING, 1990).

Qualquer processo, em condições normais, possui um comportamento aleatório, que lhe confere uma inevitável variação, advinda das suas próprias características. Os gráficos de controle existem para monitorar a variabilidade desse processo e verificar se esta está dentro dos limites estabelecidos ou se os dados denotam a existência de uma causa não planejada que está deixando a produção fora de controle estatístico. Além dos pontos que indicam o número de não conformidades encontrado em cada amostra, o gráfico também deve mostrar a média e os limites superior e inferior de controle, todos calculados a partir dos dados coletados.

Existem dois tipos básicos de gráficos de controle (GALUCH, 2002): para atributos e para variáveis. O primeiro é utilizado para dados discretos, em que cada item é caracterizado por possuir ou não uma característica, neste caso uma não conformidade. Enquanto o segundo é utilizado quando as variáveis estudadas possuem um comportamento contínuo.

O processo será dito sob controle estatístico quando a quantidade de não conformidades ou itens não conformes encontrados em todas as amostras estiver dentro dos limites de controle estabelecidos e os pontos estiverem distribuídos aleatoriamente, caso contrário o processo estará fora de controle e deverão ser analisadas as possíveis causas, para posterior eliminação.

Recomenda-se que os limites calculados sejam provisórios até que se tenha o processo sobre controle. É também importante que estes limites sejam revistos periodicamente, de acordo com a exigência de cada processo, o que pode variar de uma semana a seis meses. Indica-se a revisão dos limites de controle caso haja mudanças no estado ou nas técnicas do processo produto.

3. Metodologia

A metodologia empregada consistiu na escolha, identificação e caracterização da unidade e processo produtivo, seguidas da análise detalhada do sistema e coleta de dados por amostragem, em que foram selecionadas 50 amostras de 48 unidades e inspecionadas a procura de não conformidades. De posse desses dados, foi possível a aplicação das sete ferramentas da qualidade mencionadas e a determinação de prováveis causas para as não conformidades, a partir das quais poderão ser estudadas e propostas as formas mais viáveis de melhorias. As principais não conformidades encontradas foram: pão queimado, pão amassado, sem fermento e peso abaixo do mínimo estabelecido (50g), motivo pelo qual nos

deteremos ao estudo destas.

4. Aplicação das ferramentas da qualidade

4.1 Folha de verificação

A utilização da folha de verificação foi necessária para coleta e registro dos dados, além de servir de suporte para outras ferramentas, principalmente, Gráfico de Pareto.

FOLHA DE VERIFICAÇÃO	
PRODUTO: Pão Francês	
ESTAGIO DE FABRICAÇÃO: Estágio Final	
TIPOS DE NÃO CONFORMIDADES: Queimado, Sem Fermento, Amassado e Abaixo do Peso.	
TOTAL INSPECIONADO: 2.400	
DATA: 01/12/2013 a 19/01/2014	
INSPECTOR: Fábio Nogueira.	

Não conformidade	Contagem	Total
Queimado	***** ***** *****	28
Sem Fermentação	***** ***** *****	27
Amassado	***** ***** ***** *****	57
Abaixo do peso	***** ***** ***** *****	46
Total Rejeitado		158

4.2 Estratificação

A estratificação permite estudar as não conformidades separadamente, a fim de verificar com maior

precisão quais causas geraram efeitos negativos. Analisando os pães que obtiveram alguma característica não conforme de cada semana desde o dia 01 de dezembro até o dia 19 de janeiro (50 dias):

Tabela 1 – Tabela de dados da primeira estratificação

Nº de Não Conformidades							
1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	5ª Semana	6ª Semana	7ª Semana	8ª Semana
18	20	18	12	8	19	10	4

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 1 – Gráfico da primeira estratificação



Fonte: Dados da pesquisa

Como na segunda semana de produção obteve-se o maior número de pães não conformes, então se subdivide esta semana em dias:

Tabela 2 – Tabela de dados da segunda estratificação

2ª Semana	Nº de Não Conformidades
Segunda-Feira	8
Terça-Feira	5
Quarta-Feira	7
Quinta-Feira	6
Sexta-Feira	3
Sábado	0
Domingo	4

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 2 – Gráfico da segunda estratificação



Fonte: Dados da pesquisa

A segunda-feira foi o dia em que mais se teve itens não conformes, por isso ela é separada pelos efeitos:

Tabela 3 – Tabela de dados da terceira estratificação

Queimado	Sem fermentação	Amassado	Abaixo do peso
4	0	2	2

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 3 – Gráfico da terceira estratificação



Fonte: Dados da pesquisa

4.3 Gráfico de pareto

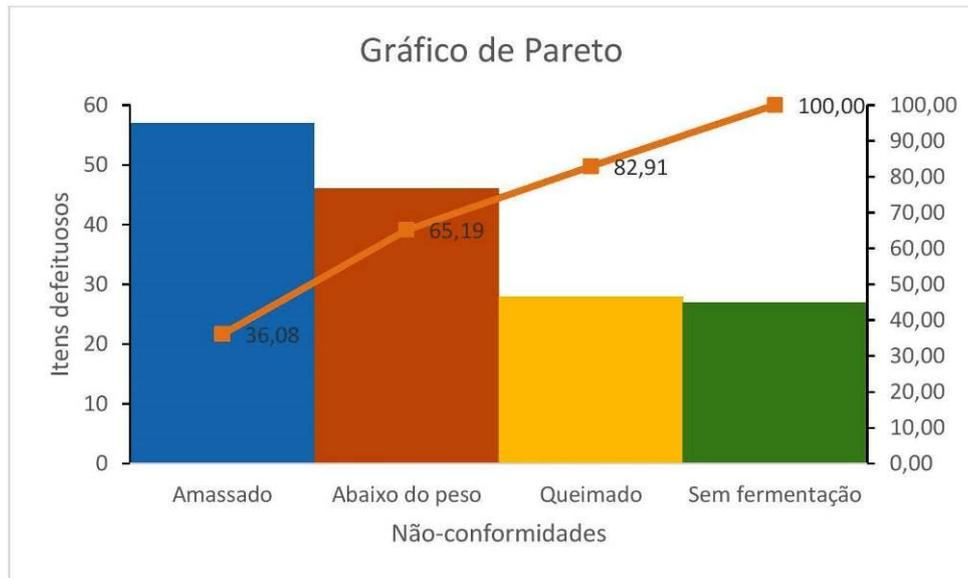
Esse gráfico permite analisar quais problemas devem ser priorizados, bem como em qual ordem devem ser solucionados, para desenvolver a melhoria do processo de forma mais eficaz:

Tabela 4 – Tabela de dados para construção do Gráfico de Pareto

Não Conformidades	Quantidade	Porcentagem	% Acumulada
Amassado	57	36,07594937	36,08
Abaixo do peso	46	29,11392405	65,19
Queimado	28	17,72151899	82,91
Sem fermentação	27	17,08860759	100,00

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 4 – Gráfico de Pareto

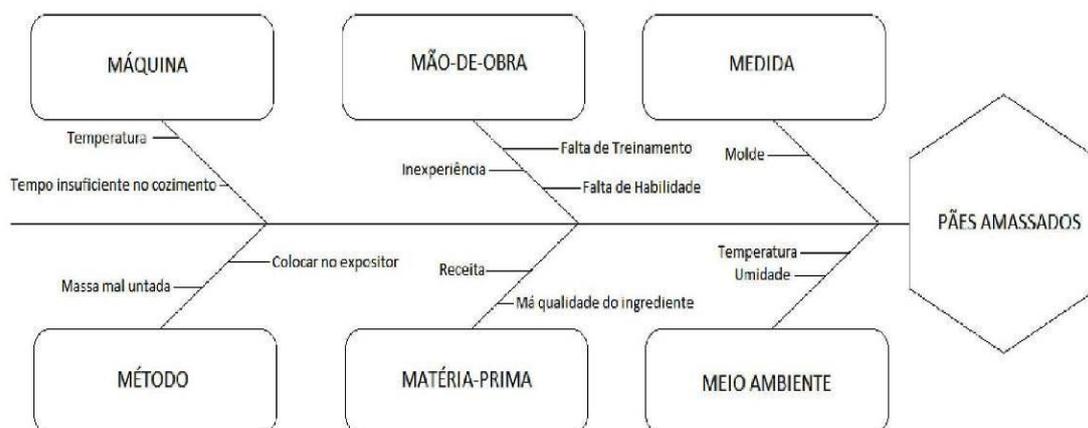


Fonte: Dados da pesquisa

4.4 Diagrama de causa e efeito

Foi selecionada a não-conformidade “pão amassado” para aplicação do diagrama de causa e efeito, e através do *brainstorming*, apontadas as possíveis causas para obtenção de tal resultado negativo. O diagrama obtido é o que segue:

Figura 5 – Diagrama de causa e efeito (espinha de peixe)



Fonte: Dados da pesquisa

4.5 Diagrama de dispersão

Foram utilizadas as variáveis tempo de cozimento e quantidade de pães amassados, para estudar, através do diagrama de dispersão, a correlação entre seus comportamentos e a influência de uma como causa da outra. A tabela 5 a seguir mostra os dados obtidos a partir de medições, cronometragens e inspeções e que foram utilizados para construção do gráfico, mostrado na figura 6, que além de representar a dispersão, caracteriza a regressão linear mais apropriada para situação, mostrando a equação da reta encontrada e o valor de R, que nesse caso denota uma correlação negativa média, que indica que provavelmente o tempo de cozimento do pão afeta a quantidade de itens defeituosos - amassados -, mas que não deve ser a principal causa para esta não conformidade, ou que essa característica deve ser influenciada por outros fatores.

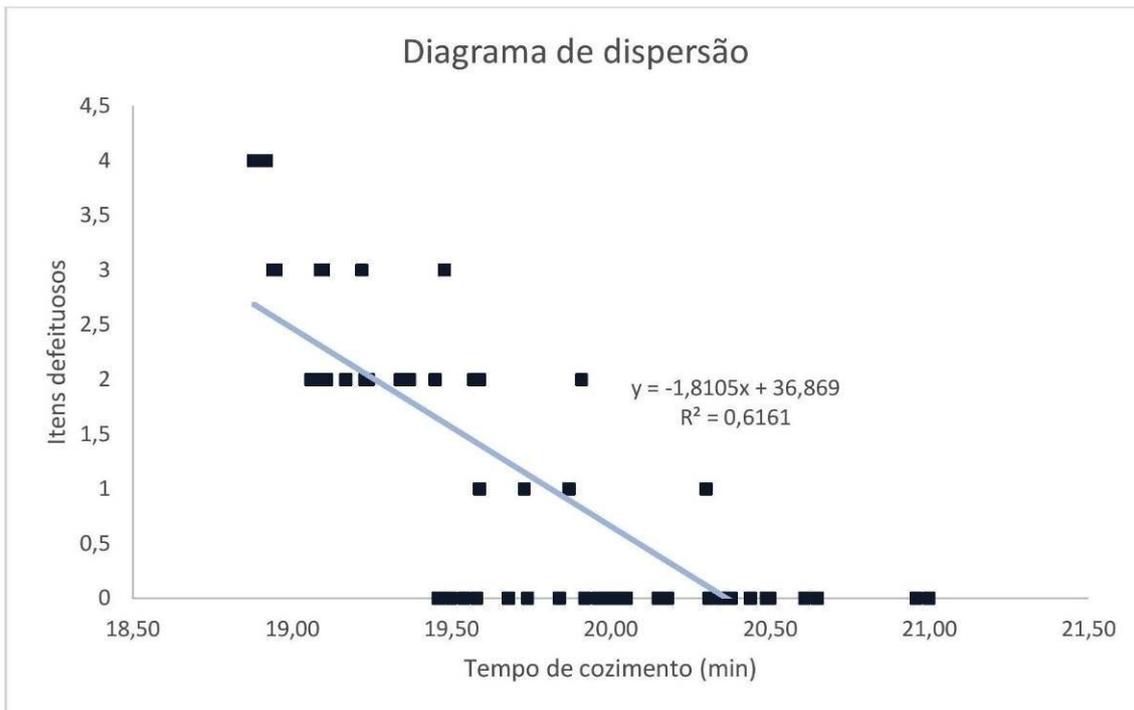
Tabela 5 – Tabela de dados para diagrama de dispersão

Amostra	Tempo de cozimento	Itens defeituosos
1	19,9	2
2	20,3	1
3	21,0	0
4	20,5	0
5	19,5	0
6	19,1	2
7	19,2	2
8	18,9	3
9	19,4	2
1	19,3	2
1	19,8	0
1	19,2	3
1	20,3	0
1	19,5	2
1	19,4	3
1	19,1	2
1	19,9	0
18	19,5	0
19	19,7	1
20	19,5	1
21	18,9	3
22	19,9	0
23	20,3	0
24	19,2	2
25	19,4	0
26	19,0	2
27	19,7	0

28	19,5	2
29	20,6	0
30	20,0	0
31	19,6	0
32	19,3	2
33	20,9	0
34	20,0	0
35	20,1	0
36	18,9	4
37	20,0	0
38	19,1	3
39	19,2	3
40	18,8	4
41	20,6	0
42	19,5	0
43	20,1	0
44	20,3	0
45	19,9	0
46	20,4	0
47	19,0	2
48	20,4	0
49	19,8	1
50	19,0	3

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 6 – Diagrama de dispersão

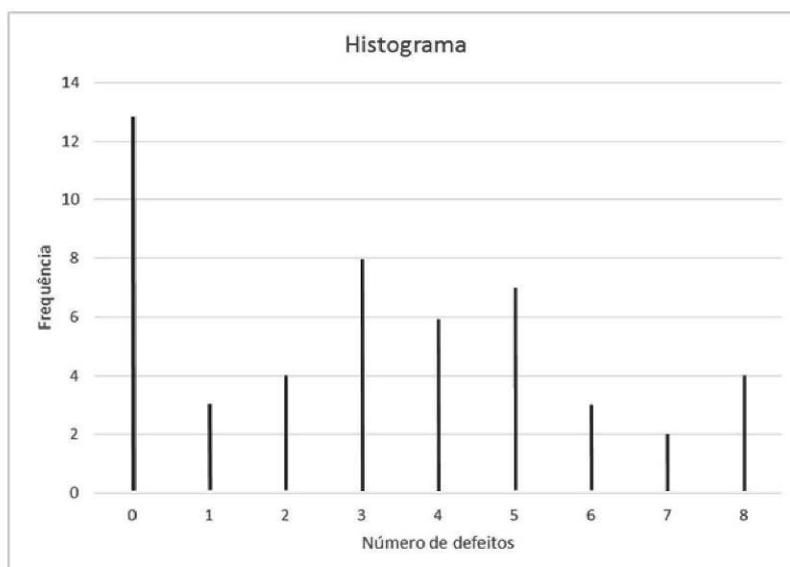


Fonte: Dados da pesquisa

4.6 Histograma

Como as variáveis possuem comportamento discreto, de acordo com Werkema (2006), o histograma é desenhado utilizando linhas e com os próprios valores assumidos pela variável número de defeitos, ao invés de intervalos. Sua construção é mostrada abaixo, na figura 7, e retrata uma distribuição aproximadamente normal, mas com uma pequena concentração de observações com 0 defeitos.

Figura 7 - Histograma



Fonte: Dados da pesquisa

4.7 Gráficos de controle

A construção do gráfico de controle do tipo np mostrou que o processo está sob controle estatístico, pois os pontos apresentaram comportamento aleatório e se mantiveram dentro dos limites calculados, que foram de 8,3144 e 0.

A seguir estão expostos os dados que forneceram a base necessária para o cálculo dos limites e construção do gráfico de controle (Tabela 6), bem como o gráfico pronto (Figura 8).

Tabela 6 – Tabela de dados para Gráfico de Controle

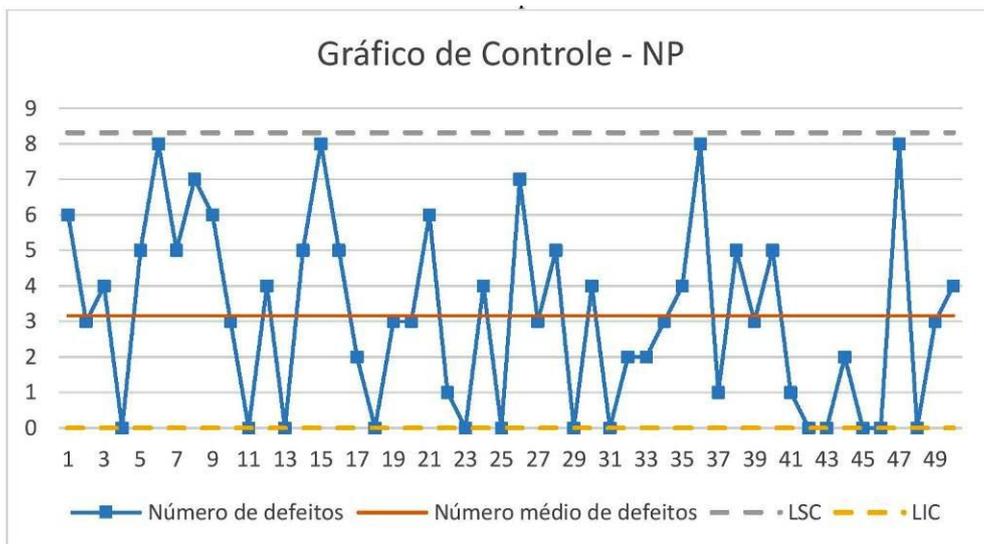
Amostra	Número de	Proporção de defeitos	Número médio de defeitos	LSC	LIC
1	6	0,1250	3,16	8,3144	0
2	3	0,0625	3,16	8,3144	0
3	4	0,0833	3,16	8,3144	0
4	0	0,0000	3,16	8,3144	0
5	5	0,1042	3,16	8,3144	0
6	8	0,1667	3,16	8,3144	0
7	5	0,1042	3,16	8,3144	0
8	7	0,1458	3,16	8,3144	0

9	6	0,1250	3,16	8,3144	0
10	3	0,0625	3,16	8,3144	0
11	0	0,0000	3,16	8,3144	0
12	4	0,0833	3,16	8,3144	0
13	0	0,0000	3,16	8,3144	0
14	5	0,1042	3,16	8,3144	0
15	8	0,1667	3,16	8,3144	0
16	5	0,1042	3,16	8,3144	0
17	2	0,0417	3,16	8,3144	0
18	0	0,0000	3,16	8,3144	0
19	3	0,0625	3,16	8,3144	0
20	3	0,0625	3,16	8,3144	0
21	6	0,1250	3,16	8,3144	0
22	1	0,0208	3,16	8,3144	0
23	0	0,0000	3,16	8,3144	0
24	4	0,0833	3,16	8,3144	0
25	0	0,0000	3,16	8,3144	0
26	7	0,1458	3,16	8,3144	0
27	3	0,0625	3,16	8,3144	0
28	5	0,1042	3,16	8,3144	0
29	0	0,0000	3,16	8,3144	0
30	4	0,0833	3,16	8,3144	0
31	0	0,0000	3,16	8,3144	0
32	2	0,0417	3,16	8,3144	0
33	2	0,0417	3,16	8,3144	0
34	3	0,0625	3,16	8,3144	0
35	4	0,0833	3,16	8,3144	0
36	8	0,1667	3,16	8,3144	0
37	1	0,0208	3,16	8,3144	0
38	5	0,1042	3,16	8,3144	0
39	3	0,0625	3,16	8,3144	0
40	5	0,1042	3,16	8,3144	0

41	1	0,0208	3,16	8,3144	0
42	0	0,0000	3,16	8,3144	0
43	0	0,0000	3,16	8,3144	0
44	2	0,0417	3,16	8,3144	0
45	0	0,0000	3,16	8,3144	0
46	0	0,0000	3,16	8,3144	0
47	8	0,1667	3,16	8,3144	0
48	0	0,0000	3,16	8,3144	0
49	3	0,0625	3,16	8,3144	0
50	4	0,0833	3,16	8,3144	0

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 8 – Gráfico de Controle NP



Fonte: Dados da pesquisa

5. Análise e proposição de soluções

Analisando os gráficos, nota-se que o processo está sobre controle. Porém, apesar dos resultados serem relativamente satisfatórios, uma empresa deve sempre procurar formas de diminuir o desperdício e aumentar a qualidade percebida dos produtos. A principal preocupação deve ser em investigar as causas e minimizar os efeitos das não conformidades que tiveram maior ocorrência. Por exemplo, no caso dos pães amassados, o treinamento dos funcionários é fundamental, a forma de pegar o pão e de colocá-los no expositor é o maior causador desse defeito, além do tempo de cozimento etc. O baixo peso do pão também é

motivo de preocupação, uma pesagem correta e uma máquina que corte a massa igualmente diminuirá o desperdício. Uma solução para os pães queimados é uma maior atenção do funcionário que opera o forno, podendo utilizar um alarme de tempo para avisar quando o pão estiver pronto. Quanto à fermentação incorreta do pão, uma das causas é o pouco tempo que o pão tem para descansar e o fermento agir, uma melhor solução é o planejamento da fabricação, ou seja, controlar o horário de fabricação, o fermento de má qualidade, pode causar a mesma situação, a compra de matérias-primas de boa qualidade é essencial para a produção de bons produtos.

6. Conclusão

O presente artigo se propôs a analisar o processo produtivo de pão francês na panificadora de Limoeiro do Norte/CE e avaliá-lo quanto às não conformidades encontradas durante a fabricação, através da aplicação das ferramentas da qualidade, visando à melhoria do processo e o aumento da qualidade do produto. Associando os resultados obtidos com o exame da Folha de Verificação, Estratificação, Gráfico de Pareto, Histograma, Diagrama de Causa e efeito, Diagrama de dispersão e Gráficos de controle, aos conhecimentos adquiridos durante o curso de Engenharia de Qualidade I, pôde-se obter dados significativos em relação às possíveis causas dos defeitos e propor sugestões para amenizá-las. Em comparação à quantidade produzida, o número de não conformidades encontradas foi razoável, o que indica que está correndo tudo bem no processo e que provavelmente a maioria dos defeitos decorre de fatores externos à produção, o que não impede à existência de características que podem ser melhoradas, por isso a importância desse acompanhamento ser feito continuamente na empresa.

Referências

Adelice Leite de Godoy. (Brasil). **Ferramentas da Qualidade**. 2009. Disponível em: <<http://www.cedet.com.br/>>. Acesso em: 04 fev. de 2014.

Anexo a Ferramentas da Qualidade. Disponível em: <<http://www.qualidade.adm.br/uploads/qualidade/ferramentas.pdf>> Acessado em 10 fev. de 2014.

As 7 Ferramentas da Qualidade. Disponível em: <http://www.aprendersempre.org.br/arqs/9%20-%207_ferramentas_qualidade.pdf> Acessado em: 10 fev. de 2014

Caroline Faria. (Brasil). **Diagrama de Causa e Efeito**. [20--]. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/>>. Acesso em: 04 fev. de 2014.

DEMING, W. Edwards. *Qualidade: A revolução da Administração*, 1990. Marques Saraiva, Rio de Janeiro: 1982.

Dados da Associação Brasileira da Indústria de Panificação – ABIP. Disponível em:
<<http://www.abip.org.br/perfil.aspx>> Acessado em: 11 fev. de 2014.

Rosemary Martins. (Brasil). **Estratificação**. 2013. Disponível em:
<<http://www.blogdaqualidade.com.br/estratificacao/>>. Acesso em: 04 fev. de 2014

WERKEMA, M. C. **Ferramentas Estatísticas Básicas para o Gerenciamento de Processos**. v. 2. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1995.