

APLICAÇÃO DE GRÁFICOS DE CONTROLE DE ATRIBUTOS PARA ANÁLISE DE PROCESSO ADMINISTRATIVO

APPLICATION OF ATTRIBUTE CONTROL GRAPHICS FOR ADMINISTRATIVE PROCESS ANALYSIS

Alana Corsi¹

Ana Carolina Bossonario¹

Grasiely Rocha Martins¹

Aline Culchesk^{1*}

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia de Produção, Av. Colombo, 5790, CEP 87.020-900, Maringá – Paraná.

*Autor para correspondência. E-mail: aculchesk@hotmail.com

Resumo

O objetivo deste trabalho é apresentar uma análise de uma atividade realizada no departamento comercial de uma empresa a qual administra um shopping center na cidade situada no norte do Paraná. Para tal fim, empregou-se a ferramenta da qualidade Gráfico de Controle de Atributos, mais especificamente o gráfico de não conformidade por unidade (gráfico u). Dessa maneira, foi possível perceber os pontos passíveis de melhoria para que o processo seja aprimorado e os erros minimizados.

Palavras-chave: *qualidade, gráfico de controle, gráfico u.*

Abstract

The aim of this work is to present the activite review show in the comercial department of the company which manages a mall in the city situade in the North of Paraná. To that end, it was the tool of quality control chart for atributes, specically the non-conformity per unit (graphic u). That way, it was possible to understand the likely points of improvement for the process to improved and errors minimised.

Key words: *quality, control graphic, grafic u.*

1. Introdução

No cenário econômico atual, as necessidades dos clientes se transformam muito rapidamente, nos *shoppings centers* não é diferente. Por este motivo, a administração de um grupo de *shoppings centers* do Brasil decidiu uniformizar suas atividades, visando à criação de um grupo corporativo que fosse reconhecido pelos altos índices de atendimento das expectativas dos consumidores em ambientes que acolhessem não só lojas varejistas, mas como espaços para lazer e bem-estar socioambiental. Surgiu então, em 2006, uma *Holding* que atualmente administra 48 *shoppings centers* espalhados pelo Brasil e tem o sonho de “ser a maior e melhor companhia de shoppings do mundo”.

Este estudo foi realizado em um dos *shoppings* que terá um dos seus processos analisados, este, se encontra situado no norte do Paraná, com 32.680 m² de Área Bruta Locável e público mensal de 420 mil pessoas. Tendo um panorama físico do mesmo, tem-se que uma das principais atividades administrativas desenvolvidas é pelo setor Comercial, mas especificamente em relação a abertura de lojas novas ou renovação das já existentes.

Tendo em vista a importância do cadastro correto e no prazo dos novos contratos de locação ou renovações, a variável de desempenho do processo utilizada na confecção do gráfico de controle e análise, encontra-se na fase em que o Faturamento deve validar os dados e alterar no sistema para “contrato cadastrado”. Seu objetivo principal é controlar estatisticamente se esse cadastro foi concluído durante o período determinado pelo sistema e/ou se houve reprovações pela área de faturamento por alegarem divergência. Vale ressaltar que em alguns casos pode haver reprovação indevida, por erros dos colaboradores da área ou por erros de integração entre sistemas.

Logo, toda essa análise visa otimizar esse cadastro e levantar os possíveis erros ocorridos para o desenvolvimento de planos de ação que minimizem os transtornos devidos ao não cadastro. Desta forma, o presente trabalho visa a aplicação da ferramenta da qualidade Gráfico de Controle por Atributos em dados reais de uma empresa do ramo administrativo, cujos principais objetivos são gerenciar um shopping do Estado do Paraná e demonstrar a aplicação do gráfico de não conformidade por unidade (gráfico u). Dessa maneira, torna-se possível a realização de uma análise dos resultados e também o levantamento de melhorias que reduzam a variabilidade do processo da empresa.

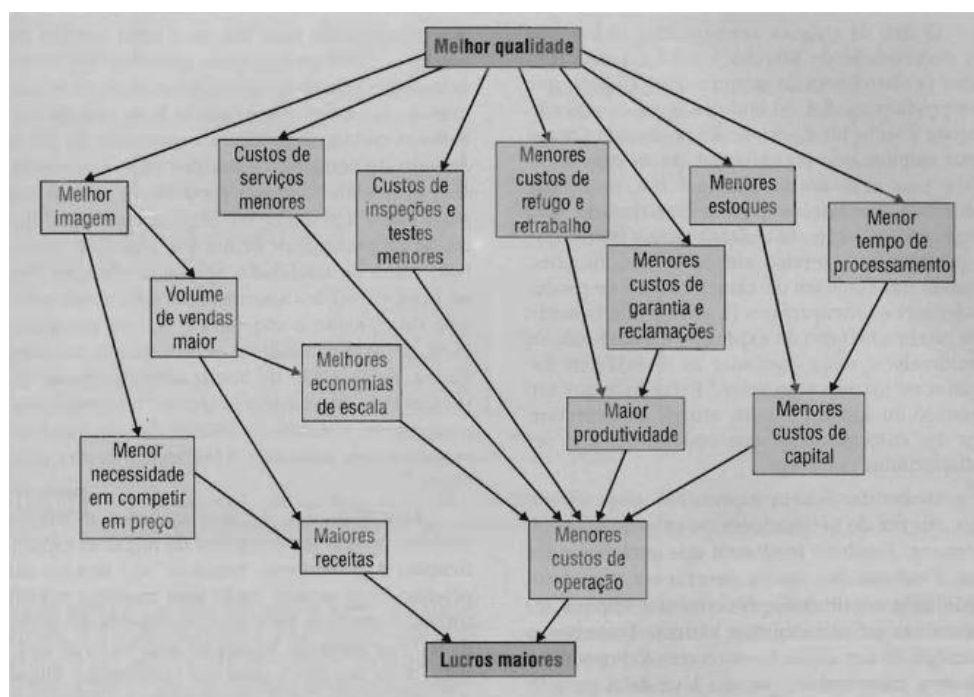
2. Revisão bibliográfica

Com a globalização surgiu a concorrência e com isso, a necessidade de mostrar-se competitivo no mercado se tornou crucial à sobrevivência das organizações. Dessa forma, as organizações passaram a buscar novas estratégias objetivando ganhar a frente na competição por mercado consumidor, ainda se beneficiando com lucros. A qualidade é uma das grandes áreas priorizadas quando se busca vantagem competitiva. Ela está presente desde a década de 70, com o renascimento da indústria japonesa e com a influência do consultor americano William Edwards Deming (LAUGENI; MARTINS, p. 498, 2005).

O termo qualidade veio sofrendo modificações para adaptar-se à realidade das empresas e do mercado, como no momento de intensa concorrência no qual a qualidade é utilizada como ferramenta para manter às mesmas em atividade e como forma de manutenção da vantagem competitiva destas (SHIBUYA et al., 2006).

Para Chambers, Johnston e Slack (2002), além de a qualidade contribuir para a vantagem competitiva das organizações, ela ainda, quando aplicada, reduz custos de retrabalho, refugo e devoluções, além de gerar satisfação nos consumidores. Os autores citam alguns aspectos em que a qualidade pode contribuir nas organizações, apresentados na Figura 1.

Figura 1 - Implicações da qualidade.



Fonte: SLACK, 2002

A Figura 1 demonstra que, com a utilização da qualidade, as receitas das organizações podem ser aumentadas, visto que os preços praticados são maiores assim como as vendas.

Para alcançar níveis melhores de qualidade nos processos e produtos algumas ferramentas da área de Controle Estatística da Qualidade (CEQ) podem ser utilizadas como gráficos de controle, planos de amostragem e planejamento de experimentos (SAMOHYL, 2009).

Para Montgomery (2005), a qualidade pode ser definida como uma ferramenta inversamente proporcional a variabilidade, ou seja, a melhoria da qualidade é alcançada com a redução da variabilidade dos processos e produtos, produzindo assim produtos de forma similar e estáveis. Todavia, a variabilidade é intrínseca ao processo e, mesmo que pequena, ela sempre existirá, sendo que as vezes é tão pequena que exige métodos e equipamentos apropriados para a medição e controle (PROGIANTE, 2008). Uma das metodologias utilizadas capazes de medir a estabilidade de um processo é o Controle Estatístico do Processo (CEP) (ELBERN et al., 2011).

Para Souza e Rigão (2005), o CEP é uma metodologia que atua como uma forma de prevenção sobre os processos produtivos, a qual se utiliza da estatística para avaliar as alterações, visando o aperfeiçoamento contínuo da qualidade. Já para Campos e Rocha (2009), o CEP é uma ferramenta que permite que ações corretivas sejam utilizadas antes de ocorrer a não-conformidade, respondendo à pergunta se o processo está funcionando dentro das especificações de qualidade e ainda destaca que, por mais que o produto seja de qualidade elevada, haverá uma variabilidade, necessitando assim seu controle.

Ao se utilizar o Controle Estatístico do Processo surgem as definições de Processos sob Controle Estatístico e Processo fora de Controle Estatístico, sendo que o primeiro apresenta uma variabilidade natural/inerente ao processo, resultante apenas de causas comuns, dessa forma, a variabilidade se mantém em uma faixa estável. Já o segundo diz respeito ao processo que apresenta causas especiais de variação, isto é, causas imprevisíveis que criam instabilidade no processo e que tornam a variabilidade do processo muito maior que a do item anterior, necessitando-se assim estudar a origem de tais causas (WERKEMA, 2006 apud. PROGIANTE, 2008).

Dentre as ferramentas utilizadas nesta metodologia, as mais importantes são os gráficos de controle, sendo que podem ser por atributos ou por variáveis (SOUZA E RIGÃO, 2005). Através dos mesmos é possível detectar desvios de parâmetros expressivos do processo e então

reduzir a quantidade de produtos não conformes e, conseqüentemente, custos da produção (LIMA et al., 2006). Tal ferramenta descreve o processo considerando dois parâmetros fundamentais: centralização, determinada pela média, e a dispersão, determinada pelo desvio padrão ou amplitude (PROGIANTE, 2008).

O gráfico de controle por variáveis é descrito por Chambers, Johnston e Slack (2002) como aquele que pode ser medido numa escala continuamente variável como comprimento, diâmetro, peso ou tempo.

O gráfico de controle por atributos é avaliado através de um julgamento e são dicotômicos, ou seja, apresenta duas respostas como certo ou errado, parecer OK ou não OK (CHAMBERS, JOHNSTON E SLACK, 2002). Os controles por atributos são aqueles que se baseiam na verificação da presença ou ausência de um atributo, ou seja, quando os valores expressos nos gráficos são no número de itens que apresentam a variável de interesse (atributo) (WERKEMA, 1995 apud. LIMA, 2007).

Os gráficos de controle por atributos podem ser dos tipos:

- Porcentagem de peças defeituosas – gráfico p;
- Número de peças defeituosas – gráfico np;
- Número de não conformidades – gráfico c, e
- Fração de não conformidades por unidade – gráfico u.

Os limites inferior, médio e superior de cada tipo de gráfico por atributo estão demonstrados no Quadro 1 a baixo:

Quadro 1- Limites de especificação para gráficos de atributos

Gráfico	Linha Média	Limites de Controle
p	$\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^m d_i}{\sum_{i=1}^m n_i}$	$\bar{p} \pm 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n_i}}$
np	$n \bar{p}$	$n\bar{p} \pm 3\sqrt{n\bar{p}(1-\bar{p})}$
c	$\bar{c} = \frac{\sum_{i=1}^m c_i}{m}$	$\bar{c} \pm 3\sqrt{\bar{c}}$
u	$\bar{u} = \frac{\sum_{i=1}^m c_i}{\sum_{i=1}^m n_i}$	$\bar{u} \pm 3 \sqrt{\frac{\bar{u}}{n_i}}$

Fonte: Alcoforado (2016)

Os parâmetros citados a cima são:

- m: número de amostras;
- ni: tamanho de cada amostra i;
- ci: número total de defeitos em todas as unidades da amostra i, e
- di: número de peças defeituosas na amostra i.

3. Método e materiais

A pesquisa é definida por Gil (2002) como um procedimento sistemático que objetiva responder aos questionamentos propostos, quando não se tem conhecimento suficiente para responder a tais questionamentos. Ainda para o autor, para que se realize uma pesquisa, dois itens são necessários, sendo eles:

- Qualidade do pesquisador: o pesquisador deve ter algumas características para conduzir o trabalho que resultarão em uma boa pesquisa. São elas: conhecimento do assunto, curiosidade, criatividade, atitude autocorretiva, integridade intelectual, sensibilidade social, imaginação, perseverança e paciência, confiança na experiência.

O grupo responsável por realizar a atividade se dispôs a aprender sobre o assunto, a entender o processo, a procurar informações em livros, monografias e sites científicos, a realizar uma interpretação mais visual, a fim de que a pesquisa fosse bem-sucedida e gerasse mais conhecimento sobre o assunto.

- Recursos humanos, materiais e financeiros: “qualquer empreendimento de pesquisa deve considerar os recursos humanos, materiais e financeiros necessários à sua efetivação” (GIL, p. 19, 2002).

Como a seguinte pesquisa não despense dos custos para a realização, apenas coleta de dados e análise de gráfico de controle por atributo, ela depende principalmente dos materiais, da disponibilização de dados pela empresa e da participação das pessoas envolvidas com a mesma.

Assim, sabendo o conceito acerca da pesquisa, é possível classificá-la de acordo com seus aspectos. A pesquisa pode ser qualificada quanto a sua natureza por pesquisa aplicada, ou seja, objetiva gerar conhecimentos para a aplicação prática à solução de problemas específicos ao assunto, já com uma abordagem quantitativa, utilizando-se de recursos estatísticos para

interpretá-la (SILVA E MENEZES, 2005). E por fim, pode ser classificada como uma pesquisa de levantamento, que conforme Gil (2002) “procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados”.

4. Desenvolvimento

4.1 Caracterização do processo monitorado

Este estudo foi realizado em uma empresa do ramo administrativo, cujos principais objetivos são gerenciar um *shopping* do Estado do Paraná.

Para o gerenciamento das informações, a empresa utilizava um processo automatizado, feito por um sistema. No sistema, são inseridas informações do locatário juntamente com os valores e cláusulas especiais acordados na negociação feita com o coordenador comercial e superintendente. Este sistema então, redireciona todas as informações para uma empresa de advocacia terceirizada que confecciona os contratos que são encaminhados *shopping* para a coleta das assinaturas das partes interessadas. Após isso, o contrato é validado por advogados e é colocado como “contrato assinado” no sistema. Dessa forma, o departamento intitulado Faturamento, localizado na sede da *Holding*, é responsável por fazer uma última conferência entre os dados imputados e os descritos no instrumento, para que não haja divergência no sistema que automaticamente irá gerar os boletos.

Tem-se que cada negociação imputada gera um número de registro, que facilita a busca e o armazenamento das informações referentes a cada loja.

Um colaborador, estagiário comercial, do *shopping* é responsável em concluir todos os estágios de vendas até o “contrato cadastrado” pela área de faturamento, para isto, deve consultar ao número de negociação diariamente, verificando se houve alguma alteração, podendo ser tanto positiva (cadastro), quanto negativa (reprovação).

Caso a alteração seja negativa, como no caso de uma reprovação, uma análise deve ser feita para que o problema seja resolvido e reencaminhado para o Faturamento o quanto antes. Essa análise deve ser descrita no campo “observações” para que o colaborador possa entender os reajustes e reavaliar.

4.2 Coleta de dados

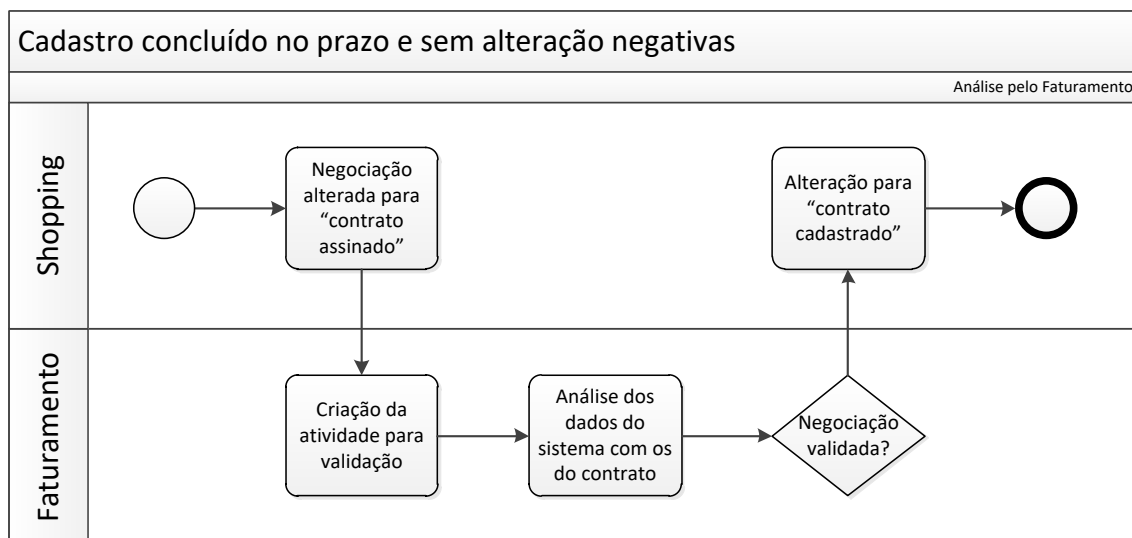
Neste estudo, para análise do processo, utilizou-se dados de outubro de 2015 até fevereiro de 2016, se restringindo apenas as negociações de lojas novas e renovações. O responsável pela coleta dos dados foi o estagiário comercial do *shopping*, que tem acesso ao sistema que deve ser alimentado com todos os dados corretamente para que os mesmos sejam integrados conforme o desejado ao sistema de geração de boletos.

A conferência diária das negociações para verificação de alterações é feita logo no início do período de trabalho, das 09:00 às 10:00.

Dessa forma, o fluxo produtivo se caracteriza por:

- Cadastro concluído no prazo e sem alterações negativas, como mostrado na Figura 2

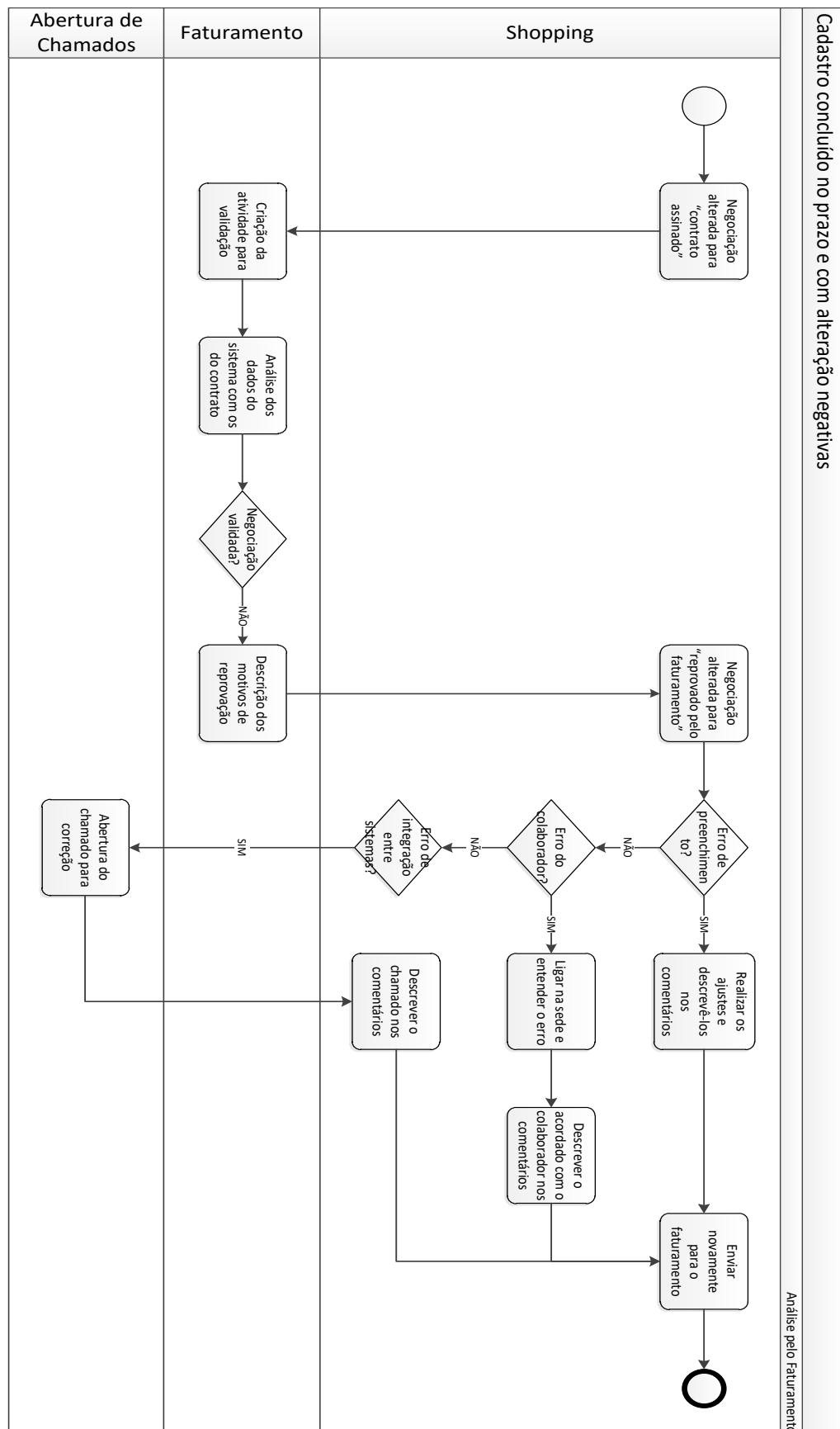
Figura 2 - Cadastro concluído no prazo e sem alteração negativa



Fonte: Shopping (2016)

- Cadastro concluído no prazo e com alterações negativas, demonstrado na Figura 3 abaixo;

Figura 3 - Cadastro concluído no prazo e com alteração negativa



Fonte: Shopping (2016)

A partir do entendimento das etapas que a negociação-faturamento, 20 negociações foram analisadas (Quadro 2).

Quadro 2 - Dados coletados para análise

TIPO DA NEGOCIAÇÃO	REPROVADA PELO FATURAMENTO?	REPROVADA NOVAMENTE?	MOTIVO
Loja Renovação	Não	-	
Loja Nova	Sim	Sim	Erro de integração entre sistemas
Loja Renovação	Não	-	
Loja Renovação	Sim	Não	Erro de preenchimento
Loja Nova	Sim	Não	Erro de preenchimento
Loja Renovação	Sim	Não	Erro do colaborador
Loja Renovação	Sim	Não	Erro do colaborador
Loja Nova	Não	-	
Loja Renovação	Não	-	
Loja Renovação	Não	-	
Loja Renovação	Sim	Não	Erro de preenchimento
Loja Nova	Sim	Sim	Erro de preenchimento
Loja Renovação	Não	-	
Loja Nova	Sim	Sim	Erro de preenchimento
Loja Renovação	Não	-	

Fonte: Autoria própria (2016)

Quadro 2 - Dados coletados para análise - continuação

TIPO DA NEGOCIAÇÃO	REPROVADA PELO FATURAMENTO?	REPROVADA NOVAMENTE?	MOTIVO
Loja Nova	Não	-	
Loja Renovação	Sim	Não	Erro de preenchimento
Loja Renovação	Não	-	
Loja Renovação	Não	-	
Loja Nova	Não	-	

Fonte: Autoria própria (2016)

4.3 Investigação do processo e avaliação

Para que se possa investigar estatisticamente se o processo está em controle conforme os parâmetros da qualidade, utilizou-se o Gráfico de Controle para Atributos, mais especificamente a Carta para o Número de não conformidades por unidade, visto que serão investigadas negociações isoladas, sem dependência uma da outra.

Sabendo que os limites são dados pelas Equações 1 a 4:

$$LSCu = u + 3 \sqrt{\frac{u}{n}} \quad (\text{Eq. 01})$$

$$LMu = u \quad (\text{Eq. 02})$$

$$LICu = u - 3 \sqrt{\frac{u}{n}} \quad (\text{Eq. 03})$$

$$u = \frac{c_i}{n_i} \quad (\text{Eq. 04})$$

Onde “Ci” é o número de defeitos de cada amostra, “ni” é o número de unidades de inspeção da amostra e “u” é a razão entre o total de não-conformidades em relação ao número total de inspeções por unidade.

Na análise em questão, tem-se que número de unidades inspecionadas é 1, visto que somente uma negociação é avaliada por vez, logo, os limites superiores e inferiores serão os mesmos para todas as inspeções. Além disso, o número máximo de não conformidades é 2, já que nunca houve algum cadastro com mais de duas reprovações. Conforme dados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Resumo dos dados coletados

TIPO DA NEGOCIAÇÃO	Unidades Inspeccionadas	Não conformidades
Loja Renovação	1	0
Loja Nova	1	2
Loja Renovação	1	0
Loja Renovação	1	1
Loja Nova	1	1
Loja Renovação	1	1
Loja Renovação	1	1
Loja Nova	1	0
Loja Renovação	1	0
Loja Renovação	1	0
Loja Renovação	1	1
Loja Nova	1	2
Loja Renovação	1	0
Loja Nova	1	2
Loja Renovação	1	0
Loja Nova	1	0
Loja Renovação	1	1
Loja Renovação	1	0
Loja Renovação	1	0
Loja Nova	1	0

Fonte: Autoria própria (2016)

A partir dos dados da Tabela 1 e das Equações 1 a 4, obteve-se os limites de controle:

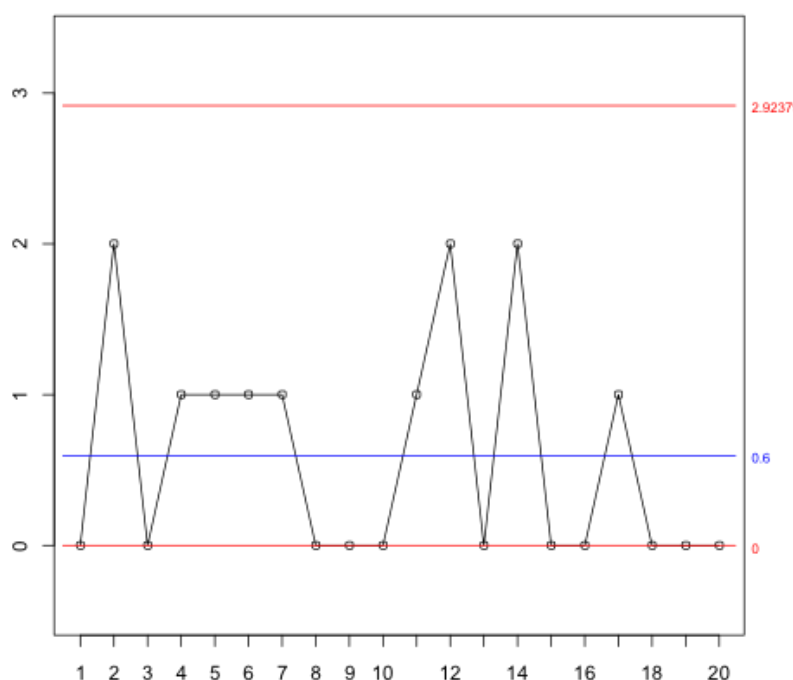
$$LSCu = 2,92379$$

$$LMu = 0,6$$

$$LICu = 0$$

Sendo, portanto confeccionado a Carta de Controle para o Número de não conformidades por unidade, Figura 4.

Figura 4 - Gráfico de U



Fonte: Autoria própria (2016)

A partir dos dados apresentados, obteve-se o $LMu = 0,6$, que representa 6 reprovações a cada 10 contratos analisados. Este valor representa um valor médio de reprovações, considerando-se que alguns contratos não foram observados qualquer inconformidade, enquanto que outros apresentaram até duas rejeições. Analisando-se a Figura 4 quanto a presença de causas especiais, pode-se concluir que não foram observadas causas especiais, visto que não há pontos fora dos limites de controle, não se tem pontos em sequência a partir da linha central, nem se alternando ao longo da linha central, não há uma tendência de comportamento e periodicidade.

4.4 Gráficos finais de monitoramento

Para poder determinar se os valores obtidos para os limites superior e inferior, e o valor da linha central podem ser considerados como definitivos para o controle e monitoramento, mais 20 negociações foram analisadas (Tabela 2):

Tabela 2 - Resumo dos dados coletados

TIPO DA NEGOCIAÇÃO	Unidades Inspeccionadas	Não conformidades
Loja Nova	1	0
Loja Nova	1	0
Loja Renovação	1	2
Loja Nova	1	1
Loja Nova	1	0
Loja Renovação	1	0
Loja Renovação	1	0
Loja Renovação	1	1
Loja Renovação	1	1
Loja Renovação	1	1
Loja Renovação	1	0
Loja Renovação	1	0
Loja Renovação	1	2
Loja Nova	1	0
Loja Renovação	1	0
Loja Nova	1	0
Loja Renovação	1	1
Loja Nova	1	0
Loja Nova	1	1
Loja Nova	1	1

Fonte: Autoria própria (2016)

Obtendo-se os novos limites de controle:

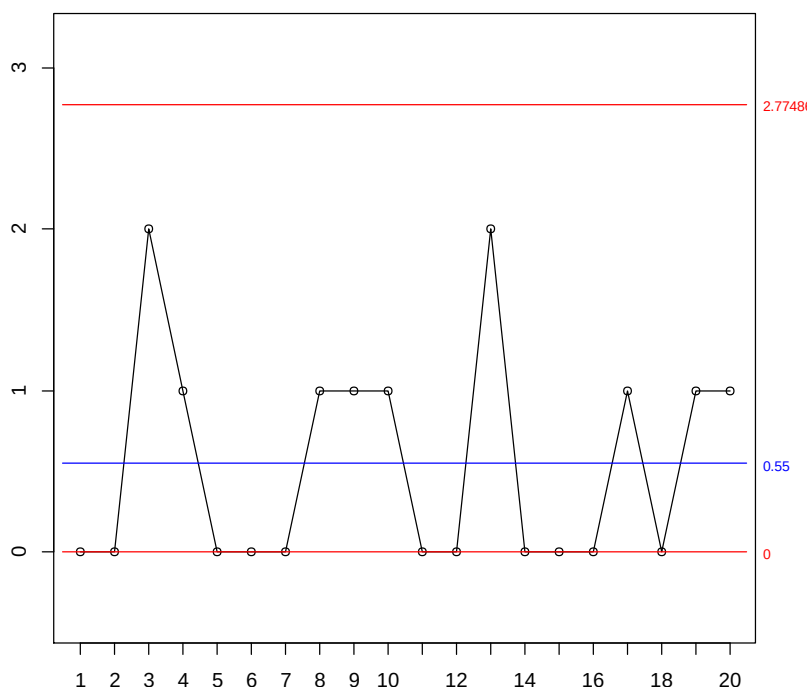
$$LSCu = 2,77486$$

$$LMu = 0,55$$

$$LICu = 0$$

A Figura 5 apresenta o novo gráfico de controle obtido, à partir dos novos dados.

Figura 5 - Gráfico de U



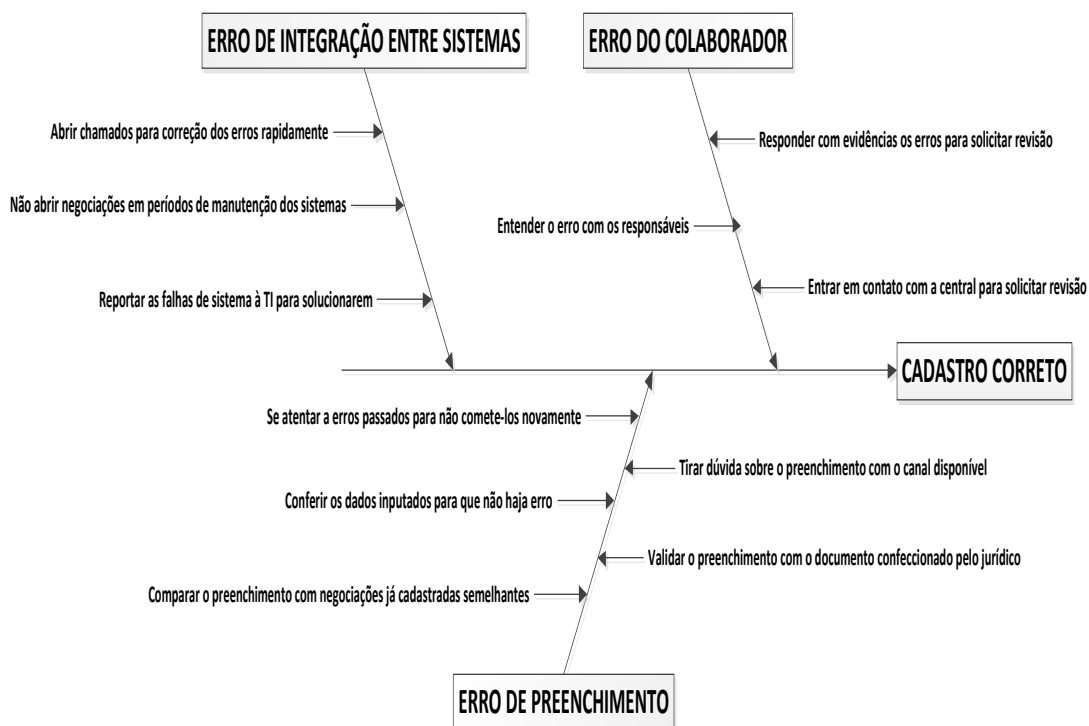
Fonte: Autoria própria (2016)

Novamente não foram observadas causas especiais no processo, portando os parâmetros considerados no início da pesquisa podem ser adotados para o monitoramento e controle do processo.

Sabendo que o cenário administrativo atual está impondo cada vez mais serviços de qualidade, que buscam satisfazer os seus consumidores de imediato e com excelência. Neste estudo, percebeu-se que o cadastro das negociações já possuía um número baixo de reprovações, não superior a duas.

Entretanto, buscando atingir esse patamar imposto atualmente e conseguir se manter ativa diante à concorrência, o ideal é que a empresa esteja em constante melhoria e trabalhando para que níveis de qualidade superiores sejam atingidos. Visto isso, um Diagrama de Causa e Efeito (Figura 6) foi construído e adaptado para que se pudessem sugerir ações ao responsável pelo cadastro visando uma diminuir o número de reprovações, atuando nas três principais causas de erro, mostrado na Figura 6.

Figura 6 - Gráfico de U para Refugo



Fonte: Autoria própria (2016)

5. Conclusão

Os resultados obtidos no Gráfico de Controle, demonstraram que o processo encontra-se em controle estatístico. No entanto, a fim de minimizar as quantidades de negociações reprovadas e melhorar a qualidade dos serviços prestados aos lojistas, foram propostas por meio da ferramenta da qualidade Diagrama Causa e Efeito, causas para serem analisada e otimizadas a fim da empresa atingir níveis de excelência e se destacar entre os concorrentes.

Referências

- ALCOFORADO, Luciane F.. **Cap6: Gráfico de Controle para Atributos**. Disponível em: http://www.professores.uff.br/luciane/images/stories/Arquivos/ECQ/Cap6_CEQ.pdf. Acesso em: 18 de jan. de 2016.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Ed. 4. São Paulo: ATLAS S.A., 2002.
- CHAMBERS, S., JOHNSTON, R., SLACK, N. **Administração da produção**. Ed. 2. São Paulo: ATLAS S.A., 2002.
- LAUGENI, F. P., MARTINS, P. G. **Administração da produção**. Ed. 2. São Paulo: SARAIVA, 2005
- SILVA, E. L., MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação** Ed. 4. Florianópolis, 2005. Disponível em:

https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf. Acesso em: 18 de jan. de 2016.

ELBERN et al, 2011 **Um procedimento para a implantação do controle integrado de processo e estudo de caso**. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_TN_STO_136_863_17635.pdf>. Acesso em: 20 de jan. de 2016.

SHIBUYA et al, 2006 **A importância da qualidade para as empresas pernambucanas participantes do Prêmio da Qualidade e Gestão Pernambuco – PQGP**. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_TR470319_8384.pdf>. Acesso em: 19 de jan. de 2016.

SAMOHYL, R. W., **Controle estatístico de qualidade**, 2009. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=LaRE3y0QdhsC&oi=fnd&pg=PP1&dq=gr%C3%A1ficos+de+controle+para+atributos&ots=STGyPsbWV9&sig=-LucTOZnVMmyvo8VQI4ChHdNkk8#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 18 de jan. de 2016.

MONTGOMERY, **Introduction to Statistical Quality Control**. Ed 5, 2005 Disponível em: <<http://dl4a.org/uploads/pdf/ch01.pdf>>. Acesso em: 15 de jan. de 2016.

SOUZA e RIGÃO, **Identificação de variáveis fora de controle em processos produtivos multivariados**, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/prod/v15n1/n1a06.pdf>>. Acesso em: 18 de jan. de 2016.

LIMA et al, **Aplicação do controle estatístico de processo na indústria farmacêutica**, 2006. Disponível em: <http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/Cien_Farm/article/view/380/364>. Acesso em: 14 de jan. de 2016.

PROGIANTE, **Utilização de controle estatístico de processo para a padronização do peso de pães fatiados: um estudo de caso**, 2008. Disponível em: <<http://www.dep.uem.br/tcc/arquivos/TG-EP-33-08.pdf>>. Acesso em: 15 de jan. de 2016.

LIMA, **Utilização do controle estatístico de produção para otimizar e validar o processo na produção de formas farmacêuticas sólidas**, 2007 Disponível em: <http://repositorio.ufpe.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/3573/arquivo6269_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 16 de jan. de 2016.