

Integration between quality costs management and activity-based costing: a study in the quality control sector of a dairy company

Reception of originals: 12/12/2017
Release for publication: 05/10/2018

Thiago Augusto Scardelato

Bacharel em Ciências Contábeis – Universidade Estadual de Maringá
Av. Colombo, 5790 - Zona 7, Maringá - PR, 87020-900
E-mail: thiagoscardelato@gmail.com

Juliane Andressa Pavão

Mestra em Ciências Contábeis – Universidade Estadual de Maringá
Doutoranda em Contabilidade pela Universidade Federal do Paraná
Av. Prefeito Lothário Meissner, 632 - Jardim Botânico, Curitiba - PR, 80050-540
E-mail: julianepavao@hotmail.com

Reinaldo Rodrigues Camacho

Doutor em Ciências Contábeis – Universidade de São Paulo
Professor Adjunto da Universidade Estadual de Maringá
Av. Colombo, 5790 - Zona 7, Maringá - PR, 87020-900
E-mail: rcamacho@usp.br

Almir Teles da Silva

Doutor em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina
Professor Adjunto da Universidade Estadual de Maringá
Av. Colombo, 5790 - Zona 7, Maringá - PR, 87020-900
E-mail: almirteles1961@gmail.com

Abstract

In a competitive environment it is important to promote productivity, eliminate waste, reduce production time, reduce cost and improve quality. According to Tsai (1998), this is possible through the integration between quality costs and activity-based costing. Thus, the study aimed to identify the relevant activities of the company's quality control department, to calculate the cost of each one of the activities, and to classify the activities according to the Feigenbaum classification (2014). This descriptive and qualitative study was developed through a single case study in the department of quality control in a dairy company, and had as data collection and triangulation through questionnaires, interviews, documentary analysis and observation. It is concluded that in the company R \$ 37,331.14 per month of quality costs, of which approximately 33% are evaluation costs and 67% are prevention costs. The costs of internal and external failures were identified, but could not be quantified. The application of the Feigenbaum (1994) typology to the relevant activities of the quality control sector allowed the visualization of the company's investments with costs related to the prevention of internal failures and costs consumed to evaluate the products and processes also generated in order to avoid failures, this time internal and external.

Keywords: Quality Costs. Activity Based Costing. Quality control.

1. Introdução

Com a evolução das relações de comércio e a crescente demanda por uma maior produção e lucro, fez-se necessário a criação de processos fabris, registrados historicamente através da revolução industrial. Desde então, a produção não parou de ser aprimorada tecnologicamente em vários âmbitos de seus processos, como na eficiência, eficácia, mão-de-obra, matéria-prima, embalagens, transporte, etc.

A qualidade dos produtos foi um ponto importante nas relações comerciais, seja observando a durabilidade, o conforto, a sofisticação, a higiene, etc. sempre existiu algum diferencial que podia ser classificado como qualitativo. A qualidade do produto final, apesar de importante, não é a única preocupação, toda a fabricação deve sempre buscar ser otimizada, cada processo tem sua responsabilidade dentro da qualidade geral da organização.

A qualidade e custo dos produtos são muito importantes para obter uma maior competitividade nas organizações (CARVALHO; PALADINI, 2012). A eficiência na busca pela qualidade em um processo produtivo passa a ser uma prioridade quando há um desembolso para atingir o nível de qualidade que o mercado demanda. Pois com a ocorrência das falhas são geradas perdas, retrabalho, resultando num *feedback* negativo para a empresa.

Segundo Feigenbaum (1994), as indústrias competitivas devem fornecer produtos ou serviços no qual a qualidade seja projetada, desenvolvida, comercializada e mantida aos menores índices de custo, e ainda, garantir a satisfação total dos consumidores. Este objetivo definido das indústrias mostra que há a necessidade de que a qualidade seja alcançada através dos menores índices de custo para manter a competitividade, onde se faz necessário a criação de mensuradores e controles por meio do setor de controle de qualidade.

O custeio baseado em atividades demonstra uma maior confiabilidade para alocar os gastos decorrentes dos custos de produção. Para Horngren, Datar e Foster (2004), os conjuntos homogêneos de custos juntamente com a escolha da base de alocação vinculada à hierarquia de custos, dão mais confiança quanto aos dados obtidos e custo do produto de um sistema ABC.

Para Feigenbaum (1994), os custos da qualidade nas indústrias e companhias podem ser classificados como custos do controle e custos de falhas no controle. Dentro dessa primeira classificação os custos da qualidade ainda são ramificados, em custos da prevenção e custos da avaliação, e os custos de falha de controle ramificam-se como custos de falhas

internas e externas. Estes custos destacados podem ser alocados as diversas atividades que são exercidas por um setor responsável pela qualidade em uma empresa.

Segundo Tsai (1998), os custos da qualidade e o custeio baseado em atividades podem ser integrados para se obter a melhoria contínua. Dessa forma, tem-se a seguinte questão de pesquisa: Como se distribui o custo da qualidade conforme a classificação de Feigenbaum (1994), nas atividades do Departamento de Controle de Qualidade de uma empresa do ramo de laticínios? Para tanto este estudo buscou identificar as atividades relevantes do departamento de controle de qualidade da empresa, calcular o custo de cada uma das atividades e classificar as atividades de acordo com a classificação de Feigenbaum (2014).

Esta pesquisa está delimitada do ponto de vista conceitual ao Custeio Baseado em Atividades (ABC), com enfoque nos custos de qualidade (FEIGENBAUM, 1994) de empresa especializada na produção de laticínios com a matriz localizada no Noroeste do Estado do Paraná. A realização deste estudo se justifica devido a importância do departamento de controle de qualidade para empresa objeto do estudo, a fim que obter maior qualidade dos produtos reduzindo os custos simultaneamente.

Com os achados desta pesquisa, espera-se contribuir de forma teórica dando continuidade aos estudos de Tsai (1998), Motta e Pamplona (1999), Zilli (2003) e Campos, Gozer e Gimenez (2007) nos quais investigaram a integração entre o custo da qualidade e o custeio baseado em atividades. Além de proporcionar contribuições práticas para a empresa em estudo, identificando as atividades e custos relacionados a qualidade para reduzir as falhas e melhorar a qualidade dos produtos.

2. Referencial teórico

2.1. Custeio Baseado em Atividades (ABC)

Este estudo encontra-se sob o âmbito da contabilidade de custos, conforme Leone (1997, p. 19), “A Contabilidade de Custos é o ramo da Contabilidade que se destina a produzir informações para os diversos níveis de uma entidade”. Faz-se necessário então a delimitação do estudo dos diversos tipos de Custos presentes nos processos de produção e seus critérios de classificação.

Para Martins (2008, p. 25), custo é um “Gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços”. Os custos são organizados, definidos e analisados

através de várias abordagens. Quanto à facilidade de alocação, podem-se classificar os custos em diretos e indiretos.

Os Custos Diretos com relação aos produtos são aqueles que podem ser diretamente apropriados, bastando haver uma medida de consumo (MARTINS, 2008). Esses custos possuem um grau de precisão da mensuração superior aos Custos Indiretos, que são definidos por Martins e Rocha (2010, p. 39) como: “aqueles alocados a cada entidade objeto de custeio por meio de estimativas e aproximações”, ou seja, não são vinculados facilmente aos produtos, necessitando de uma base de rateio para atribuição destes custos.

A fim de reduzir estes rateios arbitrários, o Custeio Baseado em Atividades, conhecido como ABC (Activity-based costing), é um método de custeio que utiliza como base o consumo de atividades pelos produtos, atribuindo os custos primeiramente às atividades e depois aos produtos (MAHER, 2001, p. 280). Este método apresentado se preocupa com a identificação dos fatores inerentes aos processos e atividades determinando o custo das atividades, rastreando-os aos produtos, clientes, canais de distribuição etc. (MARTINS; ROCHA, 2010, p. 141).

Martins (2008, p. 96) menciona que um “Direcionador de custos é o fator que determina o custo de uma atividade. Como as atividades exigem recursos para serem realizadas, deduz-se que o direcionador é a verdadeira causa dos seus custos”. A apropriação do custeamento das atividades por meio de direcionadores aos produtos tem a vantagem de determinar os custos de forma mais precisa (LEONE, 1997).

O método do Custeio Baseado em Atividades analisa os custos tendo como base os conceitos de processos, atividades e direcionadores de custos (MARTINS; ROCHA, 2010). Baseando-se nos diversos conceitos apresentados pode-se determinar como será a utilização de tal método no estudo proposto.

Segundo Martins e Rocha (2010, p. 140), “O objetivo principal do ABC é a mensuração de custos”, assim como os demais métodos de custeio, por outro lado há que se ressaltar o método de custeio ABC tem como vantagem em relação aos demais custeios tradicionais proporcionar uma análise que não se restringe ao custo do produto, possuindo enfoque nos processos (MARTINS, 2008).

O Custeio Baseado em Atividades fundamenta-se na constatação de que existem custos que não são influenciados por variações no volume produzido pela empresa, mas que são afetados por outras variáveis (MARTINS; ROCHA, 2010). Para Martins (2008, p. 287), o ABC “[...] pode ser visto como uma ferramenta de análise dos fluxos de custos e, quanto mais

processos interdepartamentais houver na empresa, tantos maiores serão os benefícios do ABC”.

Sobre as finalidades do ABC pode-se afirmar que “[...] calcula os custos das atividades e atribui custos para os objetos de custo, como produtos ou serviços com base nas atividades necessárias para produzir cada produto ou serviço” (HORNGREN; DATAR; FOSTER, 2004, p. 131).

Maher (2001, p. 280) delimita que “O custeio baseado em atividades baseia-se no conceito de que produtos consomem atividades e atividades consomem recursos”. Sabendo disto, de acordo com Martins (2008, p. 95) tem-se como as duas primeiras etapas de implantação, quando o objetivo principal do ABC é custear produtos, a identificação e atribuição de custos às atividades relevantes.

A etapa de identificação necessita do conceito de direcionador de custos, que segundo Martins (2008, p. 96), é o fator que determina o custo de uma atividade, ou influencia a maneira como os produtos utilizam as atividades, tornando-se a base para atribuir os custos das atividades aos produtos.

Uma vez identificados, a fase de atribuição demanda o cálculo da participação de cada recurso direcionado no processo de produção, e Maher (2001, p. 284) menciona que “Os custos são atribuídos a um produto mediante a multiplicação da taxa predeterminada de cada atividade pelo volume da atividade usada na fabricação do produto”.

2.2. Custos da Qualidade (CQ)

As empresas têm-se preocupado com a qualidade do produto desde os primórdios da era industrial, atualmente pode-se considerar a preocupação também com os todos os processos que a empresa incorre para a satisfação total dos consumidores (ROBLES JÚNIOR, 1994). Tais processos e gastos, chamados de custos de qualidade, atualmente são de grande valor dentro das empresas, devido à sua importância e custo, passaram a ser estudados com o objetivo, segundo Sakurai (1997, p. 133), de fabricar um produto com alta qualidade ao menor custo possível, apurando os custos das falhas de conformidade às especificações.

A qualidade dos produtos e serviços da empresa são diretamente proporcionais à sua eficácia (ROBLES JÚNIOR, 1994) ao estabelecer esta relação, há base para a afirmação que “A qualidade é amplamente reconhecida agora como uma arma chave para a competição”

(SHANK; GOVINDARAJAN, 1997, p. 258), sendo que a eficácia determina se a empresa possui ou não bons controles e uma boa gestão.

O custo da qualidade é composto, segundo Sakurai (1997, p. 134), “[...] de três tipos de custos: custos incorridos por causa de expectativas de falhas, custos incorridos por falhas incorridas, e custos incorridos para conseguir um ambiente onde os funcionários possam trabalhar eficientemente”, visto isso será conceituado cada uma dessas subdivisões.

O custo gerado para se conseguir um ambiente onde a atividade seja exercida de maneira eficiente é denominado custo de prevenção e é definido por Sakurai (1997, p. 134) como “custos incorridos para evitar produtos ou serviços de qualidade inferior, tais como custos de educação, de treinamento e de atividades, como simpósios de qualidade”.

Os custos de avaliação, assim como os custos de prevenção são caracterizados como voluntários por serem controlados por decisão da empresa (SAKURAI, 1997), e englobam os gastos com atividades para a identificação de unidades ou componentes defeituosos antes da entrega para os clientes externos ou para a próxima etapa de fabricação (ROBLES JÚNIOR, 1994) tais custos são incorridos pela expectativa de falhas.

Denominados como custos involuntários tem-se os custos de falhas internas e externas, tais custos para Robles Júnior (1994, p. 64) “são os custos incorridos devido à ocorrência de fato de unidades ou componentes defeituosos”. Para Sakurai (1997), os custos que são detectados antes de os produtos serem liberados aos consumidores em virtude de falhas são considerados custos de falhas internas. Já os custos de falhas externas são os custos associados às falhas provenientes do desempenho do produto e reclamações dos clientes, englobam os custos da qualidade insatisfatória situados na parte externa da companhia (FEIGENBAUM, 1993).

2.3. Integração entre ABC e CQ

Ao definir as características do custo de qualidade, Robles Júnior (1994, p. 86) afirma que “As atividades envolvidas no processo de garantia da qualidade são as que garantem a qualidade de outras atividades, como monitoramento, inspeção, testes, revisão, unificação, ajuste e reforma”. Ao analisar tais atividades observa-se que a atribuição dos recursos consumidos não poderá ser feita pelo volume de produção, sendo necessária a utilização do método de custeio baseado em atividades.

Os custos referentes a cada atividade envolvida na qualidade dos produtos serão levantados utilizando as mesmas etapas de implantação que qualquer outra atividade usa dentro do ABC. Robles Júnior (1994, p. 89) divide a alocação dos custos em duas etapas onde: “A primeira etapa aloca os custos das atividades para determinados centros de atividades. Na segunda etapa, os direcionadores de custos alocam os custos acumulados nos centros de atividades para os demais objetos de custo”, ou seja, podem-se utilizar os grupos do custo de qualidade para criar os centros de atividades na primeira etapa para logo após conseguir alocar em cada atividade consumida.

Alguns estudos já foram realizados integrando os CQ com o ABC, tanto em âmbito nacional (MOTA; PAMPLONA, 1999; ZILLI, 2003; CAMPOS; GOZER; GIMENES, 2007), como internacional (TSAI, 1998).

O estudo de Mota e Pamplona (1999) teve como objetivo apresentar uma sequência de procedimentos baseado em conceitos relativos ao ABC e aos custos da qualidade visando integrar estas duas técnicas, para a melhoria contínua, na busca de competitividade e lucratividade. Os autores propuseram os seguintes passos: [i] Mapeamento das atividades; [ii] Definição dos direcionadores de custos; [iii] Cálculo dos custos da qualidade através ABC; [iv] Divulgação dos resultados de custo da qualidade; [v] Auditoria do sistema de custo da qualidade; e [vi] Gestão de melhorias e de controle do custo da qualidade.

Em sua dissertação de mestrado, Zilli (2003) apresentou um modelo para melhoria de processos e projetos com base no gerenciamento dos custos da qualidade em um ambiente de gestão por atividades e teve como objetivo desenvolver um modelo que proporcione redução dos custos da qualidade utilizando as informações do ABC. O autor apresentou um modelo que contempla duas fases: [i] a mensuração dos custos da qualidade através do custeio por atividades utilizando-se do modelo de gerenciamento por atividades (ABM); e [ii] análise dos processos internos com base nos custos da qualidade a fim da análise crítica e melhoria do controle dos processos internos.

Já Campos, Gozer e Gimenes (2007) tiveram como objetivo propor a implantação dos sistemas de custeio baseado em atividades (ABC) e custos da qualidade de forma integrada e concluíram que uma vez identificadas as atividades relacionadas a qualidade nos departamentos da empresa, o ABC fornecerá todas as informações necessárias sobre os custos destas atividades para a empresa.

Tsai (1998) apresentou um framework integrando os CQ e o ABC. O autor menciona algumas características da estrutura CQ-ABC integrada: Os sistemas ABC e CQ devem

compartilhar o banco de dados comum para evitar redundância de dados e inconsistência; As técnicas de gerenciamento relacionadas de ABC e CQ são Gestão baseada em atividades (ABM) e Gestão da qualidade total (TQM), respectivamente; O sistema ABC pode fornecer informações relacionadas ao custo e atividade/processo para ABM, CQ e TQM. Resumindo, o ABM e o TQM possuem objetivos comuns que é melhoria contínua para promover produtividade, eliminar desperdícios, reduzir o tempo de produção, reduzir o custo e melhorar a qualidade.

3. Procedimentos Metodológicos

Este estudo descritivo e de caráter qualitativo foi desenvolvido por meio de um estudo de caso único, tendo como coleta e triangulação de dados por meio de questionários, entrevistas, análise documental e observação.

A pesquisa foi realizada em uma empresa de médio porte fabricante de laticínios e limitou-se a ser um estudo de caso único sobre as atividades exercidas dentro de um departamento com grande influência nos resultados finais da empresa, o departamento de controle de qualidade.

A aplicação de questionários enviados por e-mail à gerente de qualidade e suas duas auxiliares durante os meses de outubro e novembro de 2016 vieram demonstrar quais são as atividades relevantes exercidas para a garantia da qualidade na empresa, os questionários puderam também revelar quantos funcionários estavam relacionados com esse setor. Os materiais utilizados nas atividades, suas rotinas e objetivos foram levantados a partir de entrevista com oito auxiliares de laboratório e uma encarregada de laboratório durante visitas à indústria na segunda quinzena de novembro de 2016.

Para a formação dos valores de cada produto e da mão de obra das atividades relevantes no setor de controle de qualidade foram analisados documentos tais como as folhas de pagamento da empresa no ano de 2016 e as notas fiscais de compras dos produtos consumidos nas análises e em outras atividades mencionadas. Além disso, foram consultados formulários sigilosos contendo as informações geradas a cada análise feita no laboratório para visualização dos resultados obtidos e da lista de atividades englobadas dentro das análises realizadas.

Durante visita à indústria foi possível fazer observações sobre o fluxo das atividades

realizadas, movimentação do pessoal pelo departamento, duração das atividades, troca de turnos do setor, demandas das análises de qualidade para continuidade da produção em outros setores, etc. essas observações geraram alguns questionamentos que foram respondidos simultaneamente.

4. Análise e discussão dos dados

4.1. Descrição da empresa

A empresa alvo do estudo atua no ramo de laticínios e situa-se na região noroeste do Paraná, iniciou suas atividades em 2002, conta com um quadro de 318 funcionários na matriz e em suas 2 filiais para captação de leite na região oeste e noroeste do Paraná.

O faturamento mensal médio da empresa é de 225,5 milhões de reais nos últimos 12 meses e classifica-se como uma empresa de médio porte. As vendas da empresa são realizadas para vários estados do Brasil, entre eles estão principalmente: Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, além de alguns estados do Norte e Nordeste.

Dentro da empresa existem vários setores funcionando simultaneamente, alguns deles são: Transporte, Estocagem, Controle de Qualidade, Captação de leite, Fabricação, Administração, etc., dentre estes será exibido um detalhamento maior do setor de Controle de Qualidade por ser o objeto de estudo do trabalho.

Sobre o departamento alvo do estudo proposto, pode-se ressaltar sua importância por ser responsável pela manutenção dos registros junto ao Estado e à União que liberam a venda da produção para todo o Brasil. Além das obrigações junto ao Estado, a empresa realiza contratos de vendas seguindo especificações de qualidade ainda maiores junto a alguns clientes importantes.

Este departamento da empresa conta com um quadro de 5 funcionários com uma folha de pagamento mensal média de 21 mil reais com sua central localizada na Matriz, para controle das captações de leite, resfriamento, fabricação, armazenagem, embalagem, transporte, boas condutas de trabalho e adequação à fiscalização sanitária.

Além do departamento de controle de qualidade, tem-se o laboratório responsável por análises físicas, químicas e microbiológicas das matérias primas e dos produtos fabricados, esse setor possui uma folha de pagamento mensal média de 37 mil reais, onde 17 funcionários trabalham divididos em 3 turnos, uma vez que a fabricação de queijos e a chegada dos

caminhões transportadores de leite acontecem 24 horas por dia e os resultados das análises são necessários para a continuidade da produção e liberação da descarga do leite na plataforma.

4.2. Cálculo do custo das atividades

Ao realizar o levantamento das atividades de controle de qualidade relevantes dentro da empresa junto ao responsável pelo setor, foi constatado que algumas dessas atividades ocorriam dentro do escritório da fábrica e outras eram realizadas no laboratório, os relatórios e informações das análises do laboratório são enviadas para os funcionários do escritório processar e arquivar.

A pesquisa se limitou a investigar as atividades realizadas pela própria empresa. Existem algumas atividades do setor que foram terceirizadas, por se tratar de análises de agentes patógenos, por exemplo, ou por ser requisito de alguns clientes a análise de terceiros para criar uma base de comparação para as análises realizadas na fábrica. No quadro 1 as atividades estão elencadas junto ao objetivo de cada uma delas:

Quadro 1: Atividades relevantes e seus objetivos

ATIVIDADES	OBJETIVO DA ATIVIDADE
Análises Físico-químicas Matéria prima (Leite)	Aferir diversos qualificadores e prevenir adulterações
Análises Físico-químicas Produtos em processo	Aferir quantificadores para produção conforme especificações da marca
Análises Físico-químicas Produtos acabados	Aferir diversos qualificadores do produto
Análises Microbiológicas Produtos acabados	Verificar a presença de microrganismos que comprometem a qualidade
Análises Sensoriais Produtos acabados	Verificar falhas visuais, olfativas, palatáveis, entre outras
Calibragem e Manutenção dos Equipamentos	Garantia de resultados confiáveis e conservação do patrimônio
Lançamento dos resultados obtidos	Informações para auditoria e controle
Monitoramentos para garantir as BPF	Garantir aplicação dos treinamentos e boas práticas dentro da fábrica
Inspeção pré-embalagem	Verificar falhas visuais na produção, embalagem e armazenagem
Avaliações de 5S	Avaliar a fábrica e funcionários conforme padrões estabelecidos
Monitoramento do PEPS	Monitorar estoques e a saída dos produtos com fabricação mais antiga
Organização dos registros das análises	Organizar e arquivar informações coletadas por todo o departamento
Atendimento aos Clientes	Atender às solicitações e reclamações dos clientes

Treinamentos de rotina e de contratação	Treinamento e apresentação das BPF e segurança
Auditorias Internas	Controles e aplicações de melhorias

Fonte: Elaborado pelos autores.

No momento onde foram delimitadas quais atividades do setor seriam objeto do estudo, o levantamento dos recursos consumidos em cada uma delas torna-se o próximo passo em direção ao cálculo dos dispêndios que a empresa sacrifica para obter a qualidade em seus processos fabris e no produto acabado.

Os recursos foram levantados por meio de questionários enviados aos funcionários dos setores de controle de qualidade e do laboratório da empresa e por meio de visita à fábrica acompanhado da funcionária responsável pelo laboratório. A relação entre as atividades e os recursos são de grande ajuda para a visualização da importância do controle de qualidade dentro de uma indústria do ramo alimentício, no quadro 2 estão os dados levantados:

Quadro 2: Recursos consumidos por atividade

ATIVIDADES	RECURSOS
Análises Físico-químicas Matéria prima (Leite)	Leite; Mão de Obra; Material de Expediente e de Laboratório; Álcool 75° GL; Ácido Sulfúrico; Álcool Isoanidro; Fenolftaleína; Solução Dornic; Azul de Metileno; Álcool Etílico Neutralizado; Ácido Rosólico; Guaiacol; Cromato de Potássio; Nitrato de Prata; Vermelho de Fenol; Uréia; Floruglucina; Hidróxido de Sódio; Lugol; Ácido Clorídrico; Reagente U1, U2 e U3; Água Destilada; Ácido Fosfórico PA; Solução Ácido Cromotrópico; Formalina; Solução Antiespumante; Solução Sulfocrônica; Twin Sensor; Água; Energia; Uso de Máquinas p/ análise; EPI.
Análises Físico-químicas Produtos em processo	Soro; Creme; Leite em Processo; Mão de Obra; Material de Expediente e de Laboratório; Álcool Isoanidro; Ácido Sulfúrico; Solução Dornic; Fenolftaleína; Água Destilada; Álcool 75° GL; Guaiacol 1%; Água oxigenada; Fosfatase Alcalina; Energia; Uso de Máquinas p/ análise; EPI.
Análises Físico-químicas Produtos acabados	Queijo; Requeijão; Manteiga; Mão de Obra; Material de Expediente e de Laboratório; Água Destilada; Ácido Sulfúrico; Álcool Isoanidro; Cromato de Potássio; Nitrato de Prata 0,1N; Álcool Éter 1+2 Neutralizado; Fenolftaleína; Hidróxido de Sódio 0,1M; Energia; Uso de Máquinas p/ análise; EPI.
Análises Microbiológicas Produtos acabados	Queijo; Requeijão; Manteiga; Mão de Obra; Material de Expediente e de Laboratório; VRB; Petrifilm; PDA; Ácido Tartárico; Água Pepitonada; PCA; Energia; Estufa; EPI.
Análises Sensoriais Produtos acabados	Queijo Mussarela; Queijo Mussarela; Mão de Obra; Massa de Pizza; Material de Expediente; Energia; Forno Industrial; EPI.
Calibragem e Manutenção dos Equipamentos	Mão de Obra; Mão de Obra; Cloreto de Potássio; Solução -0,621° H; Solução -0,000° H; Solução Anticongelante; Solução 0,7; Solução 0,4; Eko Week; Eko Day; Energia; Uso das Máquinas; EPI.
Lançamento dos resultados obtidos	Mão de obra; Material de Expediente; Energia; Uso de Computador; EPI.
Monitoramentos para garantir as BPF	Mão de obra; Material de Expediente; EPI.

Inspeção pré embalagem	Mão de obra; Material de Expediente; Energia; Uso de Computador; EPI.
Avaliações de 5S	Mão de obra; Material de Expediente; Energia; Uso de Computador; EPI.
Monitoramento do PEPS	Mão de obra; Material de Expediente; EPI
Organização dos registros das análises	Mão de Obra; EPI
Atendimento aos Clientes	Mão de obra; Material de Expediente; Energia; Uso de Computador; EPI.
Treinamentos de rotina e de contratação	Mão de obra; Material de Expediente; EPI.
Auditorias Internas	Mão de obra; Material de Expediente; Energia; Uso de Computador; EPI.

Fonte: Elaborado pelos autores.

O estudo de caso possui como um dos seus objetivos o cálculo dos custos das atividades que possuem como alvo a qualidade na entidade, para a realização dessa operação são necessárias a mensuração de cada recurso e a ciência de como poderiam ser quantificados para a aplicação ao cálculo dos custos.

Alguns recursos não puderam ser quantificados por não serem consumidos de forma uniforme ou constante, não permitindo assim a mensuração de valores gastos por atividades, como é o caso dos materiais de laboratório e de expediente, ou da mão de obra aplicada à algumas atividades com tempos de duração voláteis, normalmente executadas pelos gerentes de qualidade. Outros recursos não foram quantificados por seus custos por atividade não representarem valores significativos, mas mesmo não sendo adicionados ao custo total esses recursos foram citados, pois sem a presença deles a atividade não poderia ocorrer.

O cálculo dos custos das atividades inerentes à gestão de qualidade da empresa objeto de estudo não levou em consideração os custos dos itens de imobilizado utilizados para a realização das atividades por seu custo de depreciação equivalente ao tempo de utilização dentro de cada atividade ser irrelevante, e por isso não quantificado.

Os custos foram levantados por meio de análise isolada, onde nenhum outro fator poderia influenciá-los, como exemplo, o tempo de mão de obra necessário para realizar uma análise, onde se forem considerados fatores externos como a recepção de novas amostras ou o preenchimento das planilhas de controle, o tempo de mão de obra gasto seria maior. A frequência das atividades demonstra que algumas atividades com custo menor são realizadas mais repetidamente.

Os produtos acabados objeto das análises, como por exemplo, queijo, requeijão e manteiga, foram identificados e até quantificados, mas não foram mensurados monetariamente porque a empresa preferiu não liberar informações de custo de produção. A

seguir apresenta-se o quadro 3 contendo os custos totais e a frequência de realização de cada atividade.

Quadro 3: Custos das atividade, frequência e custos mensais

ATIVIDADES	CUSTO POR REALIZAÇÃO	FREQUENCIA MÉDIA MENSAL	CUSTOS MENSAIS
Análises Físico-químicas Matéria prima (Leite)	R\$ 14,65	525	R\$ 7.693,22
Análises Físico-químicas Produtos em processo	R\$ 3,43	2200	R\$ 7.542,47
Análises Físico-químicas Produtos acabados	R\$ 5,48	930	R\$ 5.092,82
Análises Microbiológicas Produtos acabados	R\$ 12,91	320	R\$ 4.130,95
Análises Sensoriais Produtos acabados	R\$ 7,20	380	R\$ 2.734,21
Calibragem e Manutenção dos Equipamentos	R\$ 3,40	270	R\$ 917,75
Lançamento dos resultados obtidos	R\$ 65,45	90	R\$ 5.890,77
Monitoramentos para garantir as BPF	R\$ 81,47	25	R\$ 2.036,76
Inspeção pré embalagem	R\$ 2,26	25	R\$ 56,55
Avaliações de 5S	R\$ 298,72	1	R\$ 298,72
Monitoramento do PEPS	R\$ 40,74	5	R\$ 203,68
Organização dos registros das análises	R\$ 27,16	27	R\$ 733,23
Atendimento aos Clientes	N/Q	N/Q	N/Q
Treinamentos de rotina e de contratação	N/Q	N/Q	N/Q
Auditorias Internas	N/Q	N/Q	N/Q
TOTAL DOS CUSTOS DAS ATIVIDADES (por mês)			R\$ 37.331,14

Fonte: Elaborado pelos autores.

Legenda: N/Q = Não Quantificado

Aliado ao cálculo dos custos das atividades é útil demonstrar sua variação dentro de um dado período de tempo, para isso multiplicou-se o custo levantado pela frequência de realização de determinada atividade, o quadro 5 demonstra a média mensal do custo de cada atividade.

A tipologia empregada para classificar as atividades usou como diferencial as características inerentes a cada uma delas, onde é possível constatar, a partir do referencial teórico, que a tipologia de custos de falhas internas não foi evidenciada em atividade alguma, isso não significa que a empresa não incorre com esse tipo de custo.

Os custos de falhas internas ocorrem no caso de detecção de falhas no processo produtivo pelas atividades de análises de produtos em processo, por exemplo, todos os dispêndios realizados para ajustar a gordura de um queijo em processo e analisá-lo novamente

são caracterizados nessa tipologia, o flagrante de falhas nas análises sensoriais do produto ou em qualquer outra atividade de avaliação pode gerar um custo de falhas internas também.

As falhas externas, embora não quantificadas na atividade de atendimento ao cliente, de fato são variáveis, porém significativas, e após a passagem por todos esses métodos de controle da qualidade, ainda ocorre, com alguma frequência, o *feedback* negativo de alguns clientes, onde por meio dessas informações, os gerentes de qualidade constantemente criam novos métodos de avaliação e treinam seus auxiliares para evitar a ocorrência dessa tipologia de custo da qualidade.

Quadro 4: Tipologia dos custos mensais levantados

ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	CUSTOS MENSAIS
Análises Físico-químicas Produtos acabados	Custos de Avaliação	R\$ 5.092,82
Análises Microbiológicas Produtos acabados	Custos de Avaliação	R\$ 4.130,95
Análises Sensoriais Produtos acabados	Custos de Avaliação	R\$ 2.734,21
Inspeção pré embalagem	Custos de Avaliação	R\$ 56,55
Monitoramento do PEPS	Custos de Avaliação	R\$ 203,68
TOTAL CUSTOS DE AVALIAÇÃO / MÊS		R\$ 12.218,21
Análises Físico-químicas Matéria prima (Leite)	Custos de Prevenção	R\$ 7.693,22
Análises Físico-químicas Produtos em processo	Custos de Prevenção	R\$ 7.542,47
Calibragem e Manutenção dos Equipamentos	Custos de Prevenção	R\$ 917,75
Lançamento dos resultados obtidos	Custos de Prevenção	R\$ 5.890,77
Monitoramentos para garantir as BPF	Custos de Prevenção	R\$ 2.036,76
Avaliações de 5S	Custos de Prevenção	R\$ 298,72
Organização dos registros das análises	Custos de Prevenção	R\$ 733,23
Treinamentos de rotina e de contratação	Custos de Prevenção	N/Q
Auditorias Internas	Custos de Prevenção	N/Q
TOTAL CUSTOS DE PREVENÇÃO / MÊS		R\$ 25.112,93
Atendimento aos Clientes	Custos de Falhas Externas	N/Q
TOTAL DOS CUSTOS DA QUALIDADE		R\$ 37.331,14

Fonte: Elaborado pelos autores.

Legenda: N/Q = Não Quantificado

Verifica-se no Quadro 4 que foi possível mensurar R\$ 37.331,14 de custos da qualidade ocorridos por mês na empresa investigada, sendo que destes, aproximadamente 33% são custos de avaliação e 67% são custos de prevenção. Os custos de falhas internas e externas foram identificados, porém não foi possível quantificá-los.

5. Considerações Finais

Pelo estudo realizado, verifica-se a importância da qualidade e a gestão da mesma dentro das organizações hoje em dia e, que as atividades inerentes a este departamento da empresa têm grande relevância no momento em que se apresentam como o controle das especificações do produto em processo e suas matérias primas, das características do produto após a finalização, dos métodos aplicados à produção e às boas práticas aplicadas a todo o processo produtivo.

Cabe ressaltar que, apesar das adversidades encontradas e limitações impostas às informações para a geração do cálculo dos custos, foi realizada a mensuração, e foi possível apurar qual o dispêndio de diversos materiais e da mão de obra aplicadas às atividades inerentes ao setor de controle de qualidade. Esse levantamento não havia precedentes na organização objeto de estudo, o que pode ser útil para seus administradores no que tange o consumo e desperdício dentro do departamento.

A aplicação da tipologia de Feigenbaum (1994) às atividades relevantes do setor de controle de qualidade possibilitou a visualização dos investimentos da empresa com custos relacionados a prevenção de falhas internas e custos consumidos para a avaliação dos produtos e processos também gerados com o objetivo de evitar falhas, desta vez, internas e externas.

Embora enfrentando limitações para maior detalhamento, as atividades foram levantadas, calculadas e classificadas, assegurando informações importantes para a empresa. Recomenda-se a continuidade no rastreamento dos custos dentro desse setor da empresa para geração de informações gerenciais úteis aos administradores, bem como, o estudo da integração entre o CQ e o ABC.

6. Referências

CAMPOS, G.R.; GOZER, I.C.; GIMENES, R.M.T. Custeio Baseado em Atividades (ABC) e Custos da Qualidade de forma integrada: uma alternativa como ferramenta no contexto da gestão estratégica dos custos de produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 14., 2007, João Pessoa. *Anais...* João Pessoa, 2007.

CARVALHO, M.M. de; PALADINI, E.P. *Gestão da Qualidade: Teoria e Casos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

FEIGENBAUM, A.V. *Controle da qualidade total*. (v. 4). (R. C. Laverri, Trad.). São Paulo: Makron Books. (Obra original publicada em 1994). 1994.

HORNGREN, C.T.; DATAR, S.M.; FOSTER, G. *Contabilidade de Custos: uma abordagem gerencial*. 11. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

LEONE, G.S.G. *Curso de Contabilidade de Custos*. São Paulo: Atlas, 1997.

MAHER, M. *Contabilidade de Custos: criando valor para a administração*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MARTINS, E.; ROCHA, W. *Métodos de custeio comparados: custos e margens analisados sob diferentes perspectivas*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, E. *Contabilidade de Custos*. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MOTTA, S. de A.; PAMPLONA, E. de O. Integração entre os Sistemas de Custeio Baseado em Atividades (ABC) e Custo da Qualidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 6., 1999, São Paulo. *Anais...* São Paulo, 1999.

ROBLES JÚNIOR, A. *Custos de Qualidade: Uma estratégia para a competição global*. São Paulo: Atlas, 1994.

SAKURAI, M. *Gerenciamento integrado de custos*. São Paulo: Atlas, 1997.

SHANK, J.K.; GOVINDARAJAN, V. *A revolução dos custos: Como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

TSAI, W.-H. Quality cost measurement under activity-based costing. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 15, n. 7, p. 719-752, 1998.

ZILLI, C.A. Desenvolvimento de um Modelo de Melhoria de Processos e Projetos com Base no Gerenciamento dos Custos da Qualidade em um Ambiente de Gestão por Atividades. 2003. 224 f. *Dissertação* (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.