

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

FERNANDA COSTACURTA

APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE DMAIC E PDCA EM  
LABORATÓRIO DE CONTROLE FÍSICO-QUÍMICO DE MATÉRIAS-PRIMAS NO  
SEGMENTO INDUSTRIAL - SANEANTES E DOMISSANITÁRIOS

CURITIBA  
2013

FERNANDA COSTACURTA

APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE DMAIC E PDCA EM  
LABORATÓRIO DE CONTROLE FÍSICO-QUÍMICO DE MATÉRIAS-PRIMAS NO  
SEGMENTO INDUSTRIAL - SANEANTES E DOMISSANITÁRIOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado a  
Universidade Federal do Paraná para a obtenção  
do título de especialista MBA em Gestão da  
Qualidade.

Orientador: Prof. Roberto Cervi

CURITIBA  
2013

# APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE DMAIC E PDCA EM LABORATÓRIO DE CONTROLE FÍSICO-QUÍMICO DE MATÉRIAS-PRIMAS NO SEGMENTO INDUSTRIAL - SANEANTES E DOMISSANITÁRIOS

Fernanda Costacurta<sup>1</sup>

Roberto Cervi<sup>2</sup>

## RESUMO

A solução de problemas de forma clara e sistematizada e a busca pela melhoria contínua são o foco das indústrias e laboratórios que visam ser referência em qualidade. Dessa forma este artigo tem por objetivo mostrar a aplicação de duas ferramentas da qualidade, o ciclo PDCA (Planejamento, Execução, Verificação, Ação) e o DMAIC (Definir, Medir, Analisar, Melhorar, Controlar) em laboratório físico-químico de controle de qualidade de matérias-primas no segmento industrial - saneantes e domissanitários. Com o uso dessas ferramentas foi possível constatar que a utilização dessa metodologia possibilitou a adoção de uma abordagem científica e estruturada, e a integração dessas ferramentas juntamente com o levantamento de todos os possíveis problemas da área priorizados através de uma matriz de GUT (Gravidade, Urgência e tendência), foi possível visualizar os fatores mais impactantes no processo e dar as tratativas mais adequadas. Assim, foi confirmado o êxito no uso das ferramentas da qualidade propostas, e a possibilidade de alcançar com sucesso os objetivos do laboratório, que é a redução do tempo médio analítico de análise e diminuição dos custos das análises.

**Palavras chave:** Ferramentas da Qualidade. DMAIC. PDCA. Melhoria Contínua.

## ABSTRACT:

The solution of problems in a clear and systematic quest for continuous improvement and are the focus of industries and laboratories designed to be reference quality. Thus this article aims to show the application of two quality tools, the PDCA cycle (Planning, Implementation, Verification, Action) and the DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) in physical-chemical laboratory quality control raw materials in the industrial sector - sanitary and related products.. Using these tools, we determined that the use of this methodology allowed for the adoption of a scientific approach and structured, and the integration of these tools along with the lifting of all the potential problems of the area prioritized through an array of GUT (Severity, and Urgency trend), it was possible to visualize the factors most impacting the process and give the talks more appropriate. Thus, it was confirmed the successful use of tools proposed quality and the possibility of successfully achieve the objectives of the laboratory, that is reducing the average time for analytical analysis and lower costs for analysis.

**Keywords:** Quality Tools. DMAIC. PDCA. Continuous Improvement

---

<sup>1</sup>Graduada em Química Industrial e MBA em Gestão da Qualidade pela UFPR.

<sup>2</sup> Professor Orientador Administrador, MSC Roberto Cervi.

## 1. INTRODUÇÃO

O cenário atual das empresas enfatiza o melhoramento contínuo e a padronização dos processos como um diferencial competitivo na solução dos problemas. As indústrias buscam cada vez mais qualidade x custos por esta razão os laboratórios de controle de qualidade possuem atividades destinadas a verificar e assegurar que os ensaios necessários e relevantes sejam executados e que o produto não seja disponibilizado para uso e venda até que cumpra com a qualidade preestabelecida. O Controle de Qualidade não deve se limitar às operações laboratoriais, mas abranger todas as decisões relacionadas à qualidade do produto. É de responsabilidade das empresas fabricantes e importadoras submeter os produtos ao Controle de Qualidade. Para isso, devem disponibilizar recursos para garantir que todas as atividades a ele relacionadas sejam realizadas adequadamente e por pessoas devidamente treinadas. O pessoal que realiza as tarefas específicas deve ser qualificado com base na sua formação, experiência profissional, habilidades pessoais e treinamento.

Devido a esta realidade, as indústrias acabam tendo um custo elevado e um tempo de análise muito alto impactando diretamente no processo produtivo.

A fim de diminuir o tempo de análise e custos elevados, optou-se em utilizar a metodologia DMAIC e PDCA como sendo um método confiável, por possuir uma abordagem científica, estruturada e flexível para ser aplicada em um ambiente empresarial de modo a obter-se uma solução permanente para o problema em questão, com o auxílio das ferramentas da qualidade como o nome sugere que são de fácil aplicabilidade, o que proporciona a possibilidade de utilização das mesmas por qualquer funcionário da empresa, facilitando assim a implementação da cultura da melhoria contínua em todos os níveis organizacionais e operacionais.

Para evidenciar a utilização destes métodos e destas ferramentas, foi realizado um estudo de caso em um laboratório de controle físico-químico de matérias primas no segmento industrial - saneantes e domissanitários, avaliando a utilização das ferramentas apresentadas por uma equipe de melhoria contínua formada por funcionários de várias áreas envolvidas no processo.

## **2. PROBLEMA**

Quais as principais causas de se ter um tempo médio analítico e um custo de análises elevado no laboratório de controle de qualidade físico-químico de matérias-primas no segmento industrial - saneantes e domissanitários?

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1. OBJETIVO GERAL**

Através das ferramentas da qualidade e a aplicação dos ciclos PDCA e DMAIC, obter uma diminuição no tempo médio analítico e conseqüentemente uma redução nos custos das análises realizadas no laboratório físico-químico de controle de qualidade de matérias-primas no segmento industrial - saneantes e domissanitários.

### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Propor a implantação da ferramenta PDCA e DMAIC.
- Mapear os principais problemas da área.
- Verificar através da matriz de GUT a priorização dos problemas.

## **4. REVISÃO DE LITERATURA**

Com o intuito de fundamentar o estudo e de se criar uma cultura com base na melhoria contínua propõe-se uma revisão de literatura dos principais conceitos dos ciclos PDCA e DMAIC e um melhor entendimento das ferramentas da qualidade, o que facilita a criação de um ambiente de aprendizagem, sempre tentado utilizar o conhecimento da melhor maneira possível.

#### 4.1. CONCEITOS DE MELHORIA CONTÍNUA

Se faz necessário a criação de uma cultura com base na melhoria continua, o que facilita a criação de um ambiente de aprendizagem continuada, sempre tentando utilizar o conhecimento existente da melhor maneira possível e sempre buscando potencializar a capacidade de criação de novos conhecimentos. Isto faz com que a melhoria continua seja uma pratica muito útil nessa era do conhecimento.

Para Moura (1997) a melhoria continua é a busca por melhores resultados e níveis de desempenhos de processo, produtos e atividades da empresa. Ele a coloca sendo um objetivo para ser desenvolvido culturalmente na empresa podendo ser gerado por uma ação gerencial ou de uma sugestão de um ou vários funcionários.

De acordo com Agostinetti (2006), a melhoria continua é vista como um processo que atravessa e apoia os demais processos de negócios e não apenas os processo de fabricação, trazendo benefícios pequenos isoladamente e no curto prazo, mas que quando acumulados trazem melhorias consideráveis para as empresas.

Segundo Gonzalez (2006), o sucesso dos planos de melhoria não esta baseado somente na descoberta de pontos de desperdícios, mas também e resultado de ambiciosos objetivos. Ele afirma que reformulando hábitos e percepções passadas e trabalhando com a cooperação de todos os envolvidos com os processos, adotam-se metas arrojadas e podem-se conquistar melhorias significativas.

A melhoria contínua tem como suporte o controle e a otimização dos processos e foi base para a Metodologia da Gestão da Qualidade Total. Através do Ciclo PDCA busca-se a monitoração dos processos produtivos para a melhoria contínua gradual (*Kaizen*), através da identificação e análise de resultados indesejáveis e da conseqüente busca de novos conhecimentos para auxiliar nas soluções (RODRIGUES, 2006, p.18).

#### 4.2 CONCEITOS DOS CICLOS PDCA, DMAIC E FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Para que se ocorram melhorias dentro dos processos industriais e laboratoriais existem meio que facilitam a identificação e gestão das mesmas. Estes

meios são chamados de métodos e ferramentas. O método é a sequência lógica para se atingir a meta desejada, já as ferramentas são os recursos a serem utilizados nos métodos.

Neste presente artigo os métodos utilizados são os ciclos PDCA e DMAIC e as ferramentas da qualidade utilizadas foram brainstorming, matriz de GUT e o 5W2H.

O ciclo PDCA foi idealizado na década de 20 por Walter A. Shewarth, e em 1950, passou a ser conhecido como o ciclo de Deming, em tributo ao “guru” da qualidade, William E. Deming, que publicou e aplicou o método. O PDCA é mais uma definição para os estudiosos do difícil processo de planejar (PALADINI, 2008).

Segundo Slack *et al* (1999), o conceito da melhoria contínua gera um procedimento ininterrupto, discutindo e rediscutindo as atividades delineadas de uma intervenção. O princípio repetitivo e periódico da melhoria contínua é mais sucinto que o ciclo PDCA ou ciclo de Deming, William E. Deming. O método PDCA, por sua vez é a sucessão de trabalhos que são cursadas de modo circular para aprimorar esforços.

Marshall Junior *et al* (2006), tem a seguinte assertiva sobre o método PDCA: “o ciclo PDCA é um método gerencial para a promoção da melhoria contínua e reflete, em suas quatro fases, a base da filosofia do melhoramento contínuo”. Por isso, é fundamental que estas fases sejam consecutivas, gerando a melhoria contínua distribuída na organização, estabelecendo a unificação de práticas.

Ainda conforme Marshall Junior *et al* (2006), apresenta fases do ciclo PDCA, da seguinte forma:

1ª Fase – *Plan* (Planejamento). Nesta fase é fundamental definir os objetivos e as metas que pretende alcançar.

2ª Fase – *Do* (Execução). Esta tem por objetivo a prática o fazer, realizar.

3ª Fase – *Check* (Verificação). Fase, no qual é feita a averiguação do que foi planejado mediante as metas estabelecidas e dos resultados alcançados.

4ª Fase – *Act* (Ação). A última etapa proporciona buscar e diagnosticar qual é a causa raiz do problema. O método PDCA tem o propósito de resolver problemas e alcançar metas, daí passar por várias etapas, que são: definição do problema, análise do fenômeno e do processo, estabelecimento do plano de ação, verificação, padronização e conclusão.

Marshall Junior *et al* (2006) o autor ainda esclarece que, para girar o ciclo PDCA é imprescindível ter visão futura dos processos e maximizar a competitividade

da empresa. Para isso, os protótipos devem ser seguidos, porém se os resultados esperados não forem alcançados, o ciclo PDCA deverá ser reiniciado. Há que se destacar que essas quatro fases contribuem na identificação dos problemas, e nas tomadas de decisões.

O DMAIC (*define* (definir), *measure* (medir), *analise* (analisar), *improve* (implementar), *control* (controlar)), é um método de resolução de problemas utilizado em vários seguimentos onde se pretende realizar melhorias ou no desenvolvimento de um projeto.

Para Aguiar (2006) o DMAIC pode ser definido da seguinte maneira:

"D" Definir: definição do projeto, do assunto ao qual se deseja tratar. Nesta fase a equipe de trabalho é definida e realizada as primeiras reuniões para formalizar o projeto;

"M" Medir: determinam-se as métricas que estão ligadas ao projeto ou problema a ser estudada, coleta de dados;

"A" Analisar: fazem-se aqui os estudos dos dados coletados, mapeamentos necessários, avaliações das condições atuais;

"I" Implementar: propor melhorias com base nos dados e estudos realizados nas fases anteriores;

"C" Controlar: verificar e certificar que as melhorias implementadas estejam sendo seguidas e que efetivamente fazem parte do novo processo.

A etapa seguinte só deve começar quando a anterior já estiver encerrada, onde permite uma compreensão melhor dos processos, facilitando o caminho para obtenção da resolução dos problemas ou melhoria dos processos, evitando julgamentos precipitados ou errôneos, que bloqueiam a identificação da verdadeira causa o que gera um procedimento não efetivo, possibilitando o aparecimento, no futuro, dos mesmos problemas. E quando um ciclo é encerrado, um novo pode ser iniciado para que a melhoria contínua ocorra.

As ferramentas da qualidade atualmente utilizadas nas organizações, contribuem para manutenção e melhoria dos processos, visando o aperfeiçoamento contínuo, isso sob a ótica de Marshall Junior *et al* (2006).

A utilização da ferramenta *Brainstorming* possibilita o aumento da produção, pois é uma técnica de soluções de problemas.

Verificou-se que *Brainstorming* é utilizada, além dos setores de produção, em outros setores ligados à qualidade e administração das empresas, cada uma contendo sua parcela de contribuição.

*Brainstorming* é uma das ferramentas de qualidade mais conhecidas e utilizadas para geração de ideias, criada nos anos 40, pelo publicitário Alex Osborn,

a expressão significa "Tempestade cerebral" ou "Tempestade de ideias". Um dos principais intuítos é a solução de problemas, utilizando a imaginação e a criatividade, em que os participantes, de forma livre, produzirão ideias para solucionar algum problema específico. Para que a técnica dê certo, é necessário a liberdade, o prazer e a vontade de pensar e, principalmente, um objetivo determinado.

Para o Professor Israel Brito (2006), *Brainstorming* é a técnica usada basicamente para maximizar a geração de ideias provenientes de um grupo de pessoas. Essas ideias são geralmente relacionadas com as causas ou soluções de um problema, ou ainda, direcionadas para a criação de novos produtos ou inovações, o que resume de forma prática a ferramenta.

Para iniciar um *Brainstorming*, devem-se definir previamente as pessoas que estarão envolvidas (o ideal é que estejam espontaneamente participando), o moderador (quem irá conduzir aquela reunião) e o objetivo, ou seja, qual o motivo daquela reunião estar acontecendo e onde se pretende chegar com aquilo.

Essa técnica pode ser utilizada de forma estruturada (onde todos expressam suas ideias respeitando uma ordem preestabelecida) e não estruturada (sendo mais descontraída e com maior fluxo de ideias, uma vez que as pessoas expressam suas ideias à medida que elas vão acontecendo, sem uma ordem a ser aguardada). Cabe ao moderador avaliar e comandar o procedimento naquele determinado grupo.

Todas as ideias do grupo têm que ser registradas, sem críticas ou julgamentos. De maneira mais sistemática, o processo *brainstorming* é a interação verbal das pessoas (sendo a interação por escrito, o processo passa a se chamar *Brainwriting*), dentro das condições, onde cada um fala, dando sugestões para resolver um problema, sem que estas sejam criticadas pelos outros participantes, quando houver um número suficiente de ideias, ou quando o fluxo de ideias se esgotarem, o processo é interrompido, as diversas sugestões são sintetizadas e agrupadas em categorias, sendo, finalmente, cada sugestão, ou categoria de sugestões, avaliada e criticada.

Portanto, *Brainstorming* é uma ferramenta que localizará a solução de problemas em meio à variedade de ideias e opiniões, situando-se na habilidade e vontade das pessoas envolvidas. Quanto maior o número de ideias teoricamente terá mais qualidade da técnica. Envolverá um pequeno grupo de empregados criativos em uma reunião para gerar ideias sob condições rigidamente controladas.

Segundo Linus Pauling (1960, p. 10): "A melhor forma de ter uma grande ideia é ter um monte de ideias". Todos são encorajados a apresentar ideias, mesmo que sejam incomuns, e devem se abster de criticar as ideias dos outros. As ideias são registradas e discutidas, podendo ser até em reuniões posteriores, até se chegar a uma decisão, buscando o consenso.

A crescente propagação do conceito do *Brainstorming* (e outras ferramentas) pelas empresas que obtiveram êxito no alcance de suas metas, bem como pela recomendação por órgãos oficiais especializados em gestão e premiação da qualidade, têm levado inúmeras empresas a buscar este conceito para conhecer, analisar sua aplicabilidade e obter competitividade dentro do seu cenário de atuação. (HIKAGE, 2000. p. 3).

O quadro 1 abaixo, ilustra as demais ferramentas da qualidade.

Quadro 1 – Ferramentas da Qualidade

FERRAMENTAS DA QUALIDADE	FINALIDADE
Diagrama de causa efeito ou Diagrama de Ishikawa	Identificar a semelhança entre o resultado e todas as causas de um problema
Gráfico de pareto	Favorecer a identificação, a medição e a prioridade dos problemas mais constantes de um processo
Fluxogramas	Proporcionar uma descrição de fácil visualização das sequências das etapas do processo por meio de gráfico de barras
Carta de Controle	Acompanhar a variabilidade por meio da medição e o tempo do processo e é um gráfico
Folha de Verificação	Numerar as constantes ocorrências de um processo produtivo, em um determinado período de tempo
Histogramas	Colaborar por meio da união dos dados, a medição e tornar visível a flexibilidade de um determinado processo e é representado por um gráfico
Diagrama de Dispersão	Fornecer dados estatísticos das variáveis dependentes e independentes de um processo produtivo
Matriz de GUT	Representar os problemas ou riscos potenciais por meio das prioridades, visando diminuir os efeitos
5W2H	Representar e unificar os processos, na organização de planos de ação e na afirmação de métodos adjuntos aos indicadores, sendo assim de cunho gerencial

Fonte: Adaptado de MARSHALL JUNIOR *et al*, (2006 p. 96 – 114)

O uso das ferramentas acima citadas não abona, por si só, a solução dos problemas, mas somente seu entendimento. Por isso, é indispensável envolver todos os colaboradores no processo de conscientização da melhoria contínua, visando, que os mesmos, apreciem intensamente o procedimento ou o serviço a ser aperfeiçoado. Deste modo, os envolvidos necessitam ter competência para conhecer as ferramentas da qualidade, bem como, quando, por que e como utilizá-las na empresa.

Para evidenciar a utilização destes métodos e destas ferramentas foi realizado um estudo de caso em um laboratório de controle físico-químico de matérias-primas no segmento industrial - saneantes e domissanitários e as ferramentas utilizadas foram o *brainstorming*, matriz de GUT e 5W2H.

## 5. METODOLOGIA

A metodologia adotada para elaboração desse artigo foi o estudo de caso. Segundo Martins (2002), estudo de caso é uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente, evidenciando a sua unidade e identidade própria. Optou-se pela abordagem quantitativa, na perspectiva exploratória e explicativa. A escolha foi principalmente pela característica descritiva e analítica, que permite abordar o tema de forma precisa. Este enfoque apresenta algumas vantagens adicionais para a pesquisa que desenvolvida.

Para Gil (2010), a pesquisa descritiva tem como principal objetivo descrever características de determinada população ou fenômenos de estabelecimento de relações entre variáveis.

O autor ainda considera a característica analítica da pesquisa quando a mesma refere-se à codificação, classificação e categorização da análise. Para que essas ações sejam concluídas a pesquisa de abordagem quantitativa será desenvolvida na perspectiva da pesquisa exploratória.

A pesquisa exploratória busca apenas levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestação desse objeto. Na verdade, ela é uma preparação para a pesquisa explicativa (Severino, 2007, p. 123).

Para a realização da presente artigo, utilizou-se da pesquisa bibliográfica. Para Vergara (2003), pesquisa bibliográfica é o estudo sistematizado desenvolvido

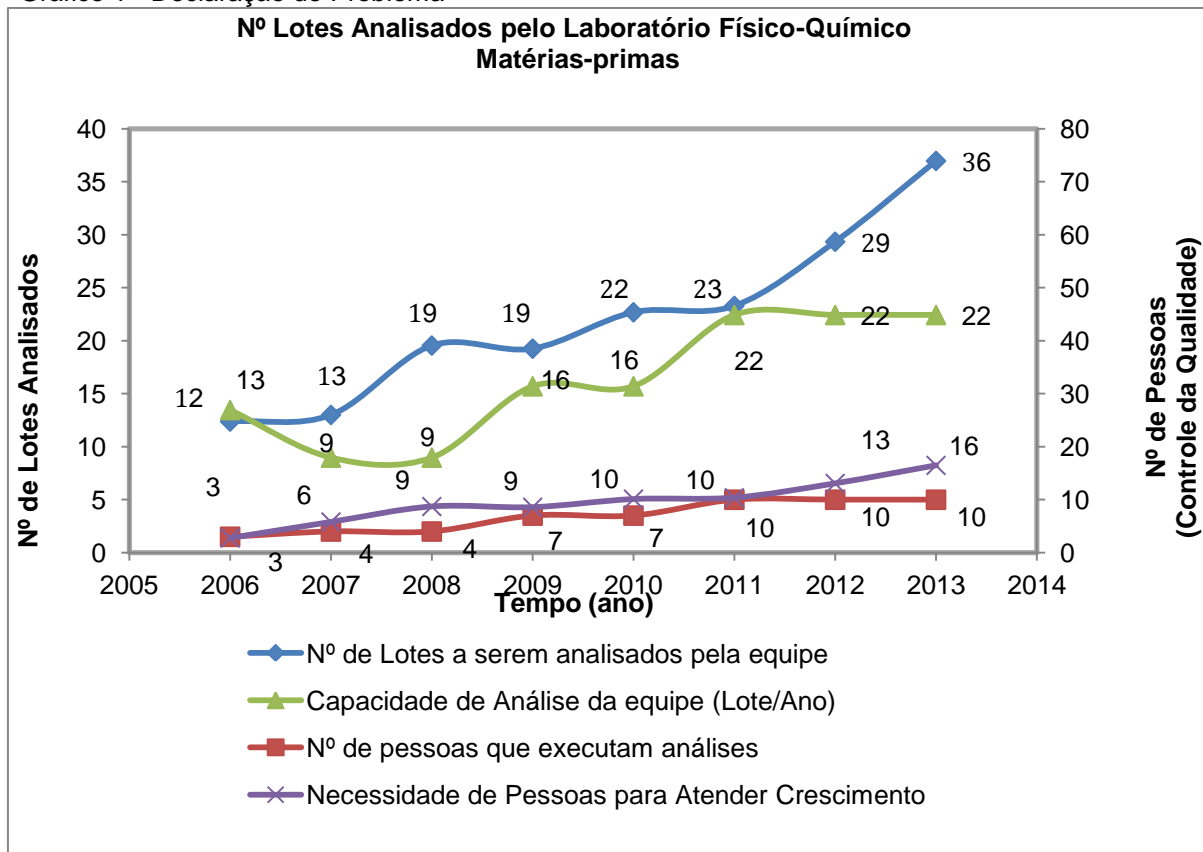
com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isso é material acessível ao público em geral.

Para a condução do estudo de caso realizou-se um levantamento de dados através da ferramenta *brainstorming* e aplicou-se a matriz de GUT para priorização das causas, objetivando a redução do TMA.

## 5.1 ESTUDO DE CASO

Uma das principais atividades de um laboratório físico-químico é a análise de matéria-prima (MP), sendo o principal indicador do processo o tempo médio analítico (TMA). Nos últimos anos, houve aumento significativo na demanda de análises de lotes de MP, necessitando de novas pessoas para atender o crescimento. Com a projeção de aumento de demanda para 2012 e anos subsequentes, torna-se necessário otimizar o processo para que a equipe tenha capacidade analítica para supri-la sem aumentar *head count* (contagem). O gráfico 1 apresenta a situação atual:

Gráfico 1 - Declaração do Problema



Fonte: A Autora

O gráfico anterior mostra que o laboratório físico químico de matéria prima no ano de 2006 e 2011 teve um número de pessoas suficientes para atender a demanda, de 2007 a 2012 trabalhou com um *gap* de 3 pessoas. Porém, em 2012 este *gap* se intensificou, pois o número de lotes analisados aumentou de 23 para 29, sendo que a capacidade de análise da equipe continua a mesma 22 análises (lotes/ano). Neste mesmo ano implantaram-se algumas melhorias como aumento de fornecedores em Qualidade Assegurada (QA), *skip* lotes e redução das análises em lotes repetidos do fornecedor.

Com a projeção de crescimento de mais de 20% para 2013 no número de lotes a serem analisados, o *gap* passa de 3 para 6 pessoas, visto que não serão contratadas novas pessoas, necessitando de ações de otimização de processo para que a demanda seja suprida. Através disto, busca-se a redução de TMA, redução no crescimento de *head count* e por fim, redução dos custos da área.

#### 5.1.1 LEVANTAMENTO DOS PROBLEMAS

Esta etapa do projeto está classificada no ciclo DMAIC como a primeira e a segunda fase que é definir e medir. Definiu-se para a equipe de projeto, analistas e técnicos que estão diretamente envolvidos na realização das análises de matéria-prima do laboratório físico-químico e responsáveis pela coleta de matérias primas e foi estabelecido as diretrizes e métricas que estão ligadas ao projeto e foi realizada a coleta de todos os problemas existentes no laboratório físico químico.

Realizou-se o *brainstorming* nos dias 06/02/12 e 08/02/12 onde se discutiu e levantaram-se as possíveis causas dos problemas existentes no setor físico químico de matéria-prima, relatou-se 40 problemas onde se observou que as áreas de desenvolvimento de análises e planejamento e logística estão diretamente envolvidos. A equipe de projeto apresentou estes problemas às coordenações do laboratório Físico Químico, Desenvolvimento de análises e Planejamento e logística e para as gerencias responsáveis pelos setores envolvidos que avaliaram a criticidade e priorizaram apenas 24 problemas onde teve relato das evidências mediante apresentação de fatos e argumentos.

O quadro 2 a seguir relata as causas dos 24 problemas avaliados com suas evidências.

Quadro 2 - Levantamento e evidências das causas

CAUSA	EVIDÊNCIA DA CAUSA
Número excessivo de análises para cada matéria-prima	A literatura e dados de benchmarking mostram que uma média de 2 análises por MP não são necessárias a cada recebimento
Lotes repetidos do fornecedor	Das 9277 entradas de MP em 2011, 3907 foram repetidas
Falta de padronização de análises (falta de reprodutibilidade)	Análises não reproduzem com o mesmo analista, diferentes analistas, nas mesmas condições.
Utilização de métodos com tempo muito elevado, de acordo com o método do fornecedor	Amostragem dos 10 piores casos dos focos do projeto apresenta média de 12 horas por teste
Execução de análises de itens de qualidade assegurada	14 casos onde o status de QM foi retirado devido revisão de especificação de matéria-prima
Falta de priorização de análise instrumental para matéria-prima	Prioridade de análise instrumental é de acordo com a urgência para atender a fábrica, seja granel ou matéria-prima
Falta de vidrarias para análise	Necessidade de aquisição vidrarias para execução de análises
Prioridade por data ou tempo de análise	Não está descrito em procedimentos qual deve ser o critério de priorização para matéria-prima
Falta de padrão de MP – continua correndo TMA	As últimas MP sem padrão para análise foram colocadas em REP6(reprovação interna) para não contar TMA
Falta de comunicação do que está em QA	A comunicação não ocorre na periodicidade definida em procedimento
Análise crítica de novo método	Os critérios de análise de um novo método são: custo, qualidade do método e solvente
Falta de comunicação na troca de fornecedores para o FQ	De 10/2011 até 03/2012 ocorreram somente 2 casos de troca de fornecedores de MP sem comunicação para o FQ
Matérias-primas não conforme	Das 73 não conformidades de matérias-primas entre 2011 e março de 2012, 47,9% foram reincidentes
Falta de utilização do laudo do fornecedor	Não há evidências em procedimentos da necessidade do laudo
Lead time de análise cadastrado para PL (72hrs)	Conforme <i>lead time</i> cadastrado para PL para entrega da MP para fábrica
Número elevado de prioridade falta de planejamento	Prioridades diárias de 2,3 lotes representam 8% dos recebimentos Enquanto que em um dia tenho 0 prioridades, no outro possuo 9
Reanálise	De novembro a março de 2012, tivemos um total de 33 reanálises contabilizando um TMA de 82,01 horas
Falta de instrumentos de coleta	É necessário parar a coleta das mesmas até que as vidrarias sejam lavadas
Falta de solução	Falta de solução para a execução das análises de rotina
Falta de reagente – sem registros no controle de estoque	Sem o registro de baixa de reagentes no controle de estoque não há controle correto de estoque
Falta de analista	Trabalhando com <i>gap</i> de analista
Reativação de MP	A reativação de MP não segue tratamento de nova MP acarreta em falta de padrão para análise
Falta de critério para escolher análises em longo prazo	Não há critério para definir
Coletar amostra do <i>skip</i>	Coleta de MPs em QA para executar somente testes organolépticos e uma identificação

Fonte: Equipe de projeto - período 06/02/12 a 08/02/12

Através do quadro anterior observou-se que das 24 causas levantadas 19 causas estão diretamente relacionadas às questões de falta de procedimentos, falta de comunicação e alinhamento entre as áreas (planejamento e logística, desenvolvimento de análises e suprimentos) e falta de confiança entre os fornecedores de matérias primas. Das 5 causas restantes 2 estão diretamente relacionadas ao setor de compras indiretas, onde falta planejamento e orçamento para aquisição de material de coleta e vidrarias para execução das análises, 2 causas estão relacionadas a controle de estoque de reagentes e falta de soluções no momento das análises e uma das causas demonstra a falta de analistas para a execução das análises.

Estas causas impactam diretamente no TMA, para a comprovação destas causas utilizou a matriz de GUT.

O quadro 3 abaixo mostra a sua classificação quanto a nota, gravidade, urgência e tendência.

Quadro - 3 Classificação matriz de GUT

<b>Nota</b>	<b>Gravidade</b>	<b>Urgência</b>	<b>Tendência</b>
5	Extremamente grave	Extremamente urgente	Se não for resolvido, piora imediatamente
4	Muito grave	Muito urgente	Vai piorar a curto prazo
3	Grave	Urgente	Vai piorar a médio prazo
2	Pouco grave	Pouco urgente	Vai piorar a longo prazo
1	Sem gravidade	Sem urgência	Sem tendência de piorar

Fonte: A Autora

Para um melhor entendimento das classificações citadas no quadro acima, apresentou-se as seguintes propostas.

**Gravidade:** Possível dano ou prejuízo que pode decorrer de uma situação.

**Urgência:** Pressão do tempo que existe para resolver uma dada situação.

**Tendência:** Padrão ou tendência da evolução da situação. Portanto, o cálculo de GUT (= G + U + T) pode indicar a maior ou a menor prioridade de uma determinada demanda, em relação a todas as solicitações encaminhadas.

A classificação das notas está em ordem decrescente de prioridades de 5 a 1 inicia-se no extremamente grave se não for resolvido vai piorar imediatamente, muito

grave vai piorar em curto prazo, grave vai piorar em médio prazo, pouco grave vai piorar em longo prazo e sem gravidade sem tendência de piorar.

Todas as causas relacionadas estão classificadas na matriz de GUT, conforme mostra o quadro 4 abaixo.

Quadro - 4 Grau de Prioridade

<b>Problemas</b>	<b>Gravidade</b>	<b>Urgência</b>	<b>Tendência</b>	<b>Total</b>	<b>Priorização</b>
Número excessivo de análises para cada matéria-prima	5	5	5	15	1
Lotes repetidos do fornecedor	5	5	5	15	2
Lead time de análise cadastrado para PL (72hrs)	5	5	5	15	3
Falta de padronização de análises (falta de reprodutibilidade)	5	5	5	15	4
Falta de comunicação no caso de troca de fornecedores para FQ	5	5	5	15	5
Utilização de métodos com tempo muito elevado, de acordo com o fornecedor	5	5	5	15	6
Falta de utilização do laudo do fornecedor para liberação do produto	5	5	5	15	7
Execução de análises de fornecedores considerados qualidade assegurada	5	5	5	15	8
Matérias-primas não conforme	5	5	5	15	9
Falta de priorização para matéria-prima	3	3	3	9	22
Número elevado de prioridade para fábrica – falta de planejamento da logística	5	5	5	15	10
Reanálise	5	5	5	15	11
Falta de instrumentos para coletar	3	3	3	9	23
Falta de vidrarias para análise	4	4	4	12	19
Prioridade pela data de entrada e não pela análise mais demorada – critério de priorização	5	5	5	15	12
Falta de solução	4	4	4	12	20
Falta de reagente – falta do registro de utilização no controle de estoque	3	3	3	9	24
Falta de analista	4	4	4	12	21
Falta de padrão – continua correndo TMA	5	5	5	15	13
Reativação de MP sem seguir política, que seria entrar com tratamento de MP nova	5	5	5	15	14
Falta de critério para escolher quais análises serão em longo prazo	5	5	5	15	15
Coletar amostra do <i>skip</i>	5	5	5	15	16
Falta de comunicação do que está em QA ou não	5	5	5	15	17
Análise crítica do impacto de método novo na rotina	5	5	5	15	18

Fonte: A Autora

Através do quadro anterior é possível constatar que das 24 causas levantadas 18 estão classificadas como extremamente grave e urgente se não forem resolvidas piorarão rapidamente, apresentam uma pontuação de 15 na somatória de GUT. Das 6 causas restantes, 3 estão classificadas como muito grave e muito urgente, se não forem resolvidas vão piorar a curto prazo, apresentam uma pontuação de 12 na somatória de GUT. As 3 causas restantes estão classificadas como grave e urgente se não forem resolvidas vão piorar a médio prazo, apresentam uma pontuação de 9 na somatório de GUT. Priorizou-se e tratou-se numa ordem crescente numérica.

### 5.1.2 SOLUÇÕES PROPOSTAS

Esta etapa do projeto está classificada no ciclo DMAIC como a fase de analisar onde se faz um estudo dos dados coletados, a fase de implementar que propõe melhorias com base nos dados e estudos realizados nas fases anteriores e controlar e certificar-se que as melhorias estão sendo seguidas e para isto é necessário o comprometimento e o entendimento de todos no momento da implementação e execução para que as soluções e ações propostas sejam eficientes.

Realizou-se o *brainstorming* nas datas de 03.04.12 e 12.04.12 com a equipe de projeto composta por analistas e técnicos do laboratório físico-químico que estão diretamente envolvidos nas análises de matéria prima e analistas da garantia da qualidade, planejamento e logística e pesquisadores do desenvolvimento analítico, discutiram e priorizaram as 18 causas que no quadro de grau de prioridades tiveram pontuações na escala de 5 sendo a sua somatória 15 pontos no total, classificadas na matriz de GUT como extremamente urgente, se não forem resolvidas piorarão imediatamente. Estas causas estão diretamente relacionadas às questões de falta de procedimentos, falta de comunicação e alinhamento entre as áreas planejamento e logística, desenvolvimento de análises e suprimentos, falta de credibilidade e planejamento com os fornecedores de matérias primas.

O quadro 5 a seguir nos mostra as soluções propostas referentes a estas causas.

Quadro - 5 Soluções propostas

CAUSA FUNDAMENTAL	SOLUÇÕES PROPOSTAS
Número excessivo de análises para cada matéria-prima	Definir análises por critério complexidade e criticidade no processo. Revisar procedimento de especificação. Eliminar análises organolépticas em QA.
Lote repetido do fornecedor	Replicar os resultados do primeiro lote analisado
<i>Lead time</i> de análise cadastrado para PL (72hrs)	Alterar prazo do lead time para PL. Conscientização dos analistas do tempo e metas, <i>Job rotation</i> , alocar pessoas para atender prioridade de fábrica, QA para análises mais demoradas
Falta de padronização de análises, falta de reprodutibilidade	Treinamentos entre os analistas do F.Q e DA
Falta de comunicação no caso de troca de fornecedores para F.Q.	MP vai ficar em rep6, para alinhamento da análise e padrões
Utilização de métodos com tempo muito elevado, de acordo com o método do fornecedor	Validação de método– faz conforme método interno e em casos de reprovação, fazer de acordo com o do fornecedor. Avaliação de métodos alternativos. Planejamento de execução de análise pelas mais demoradas
Falta de utilização do laudo do fornecedor considerado QA	Resultado de análises conforme laudo do fornecedor, revisão do procedimento
Execução de análises de fornecedores considerados qualidade assegurada	Análise completa a casa 5 recebimentos
Matérias-primas não conforme	Realizar auditoria no processo dos fornecedores com problemas reincidentes, após 5 reprovações
Número elevado de prioridade para fábrica – falta de planejamento da logística	Aumentar o prazo de planejamento das prioridades (2 dias.) Revisar processo de entrada/planejamento de MP. Estoque reserva
Reanálises	Fazer avaliação de desempenho de analistas. Treinamentos. Melhorar transferência do método para o físico-químico
Prioridade pela data de entrada e não pela análise mais demorada – critério de priorização	Inserir na IC o tempo de análise da MP. Alinhamento entre os turnos e proceder o fluxo de análises
Falta de padrão – continua correndo TMA	MP vai ficar em rep6
Reativação de MP sem seguir política, que seria entrar com tratamento de MP nova	Alinhamento com as interfaces e proceder o fluxo
Falta de critério para escolher quais análises serão em longo prazo	Avaliar a necessidade dos testes em longo prazo e rever a regra, colocar em monitoramento ( <i>skip</i> 5) ao invés de longo prazo, análise a longo prazo como opcional
Coletar amostra do <i>skip</i>	Avaliar necessidade de coleta de itens em QA <i>skip lot</i> , verificarem a possibilidade de fazer análises organolépticas no recebimento, verificar reprovações de organolépticos e avaliar risco de entrar diretamente para produção
Falta de comunicação do que está em QA ou não	Inserir no anexo quais os produtos que entraram e saíram de QA. No momento da assinatura do contrato pelo fornecedor, já enviar para o laboratório para inclusão ou exclusão do SAP
Análise crítica do impacto de método novo na rotina	Rever utilização de outros métodos que não sejam do fornecedor. Padronização das análises

Fonte: Equipe de projeto - período 03/04/12 e 12/04/12

As soluções propostas no quadro anterior são demonstradas as coordenações de todas as áreas envolvidas, planejamento e logística, laboratório físico-químico, desenvolvimento de análises e garantia da qualidade, e através da ferramenta da qualidade 5W2H, estabeleceu prazos e responsáveis pela implantação das ações.

Realizou-se o *brainstorming* na data de 04/04/12 para tratar das 6 causas restantes que estão diretamente relacionadas ao laboratório físico-químico, a equipe de projeto está composta por analistas e técnicos do laboratório e responsável pelas compras do setor. As causas são avaliadas e soluções são propostas, conforme mostra o quadro 6 abaixo.

Quadro - 6 Soluções propostas

CAUSA FUNDAMENTAL	SOLUÇÕES PROPOSTAS
Falta de vidrarias para análise	Compra programada de vidraria para programar estoque, implantar controle de estoque de vidrarias
Falta de solução	Definir tarefas e fazer rodízio de atividades, fazer estudo de estabilidade das soluções do laboratório, controle de estoque de soluções
Falta de analista	Demonstrar o aumento de análises através de gráficos, para comprovação da necessidade de mais analistas
Falta de priorização para matéria-prima	Trabalho de conscientização com toda a equipe, pois o TMA é impactante a todo o setor
Falta de instrumentos para coletar	Compra programada de vidraria para programar estoque, implantar controle de estoque de vidrarias
Falta de reagente – falta do registro de utilização no controle de estoque	Conscientização da equipe da importância do registro no caderno de controle de reagentes

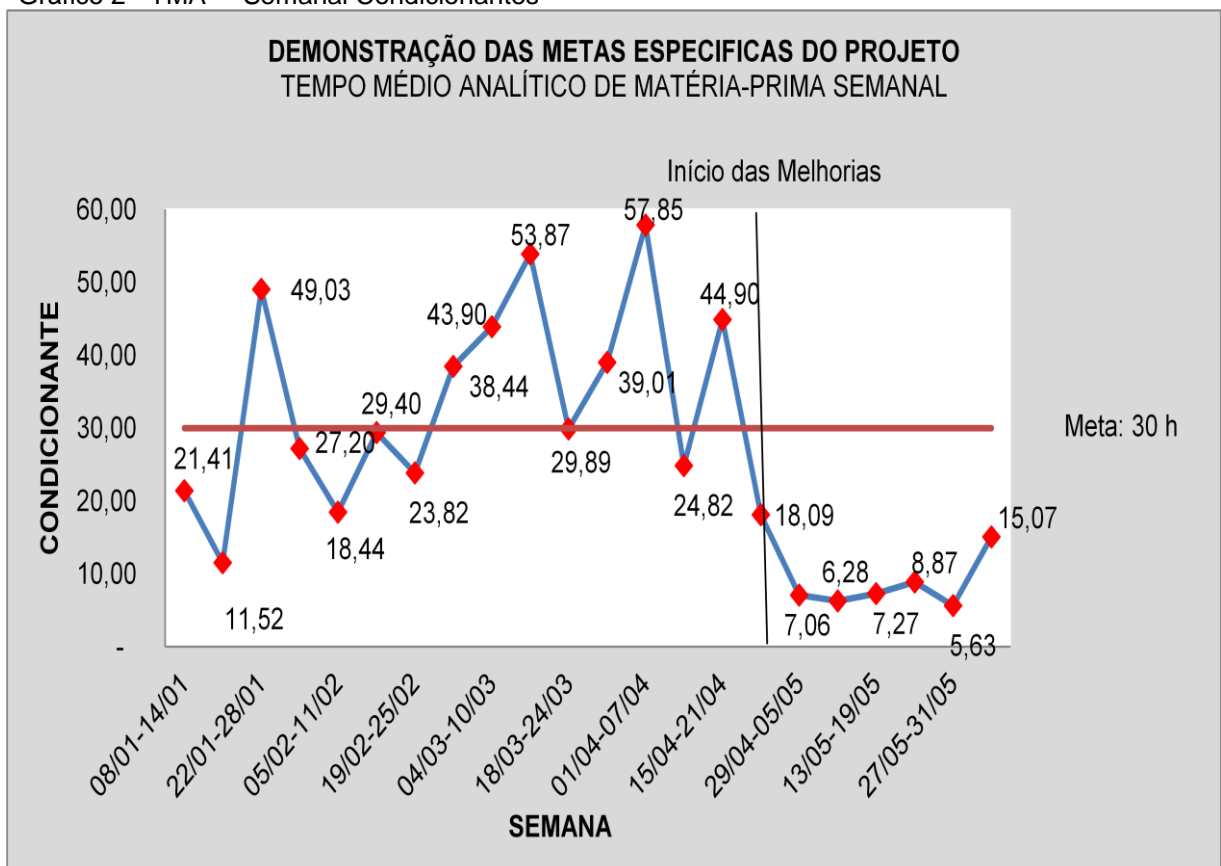
Fonte: Equipe de projeto - Data: 04/04/12

As soluções propostas no quadro acima são apresentadas a coordenação do laboratório físico-químico, onde se avaliou e verificou-se que as mesmas podem ser eficientes e eficazes na redução do TMA, apenas repassou para toda a equipe que mesmo com a comprovação da necessidade de mais analistas o setor não tem previsão e verba orçada para a contratação de novos analistas. Através da ferramenta da qualidade 5W2H estabeleceu prazos e responsáveis pela implantação das ações

### 5.1.3 RESULTADOS

Com as ações implantadas apresenta-se um levantamento de dados semanal dividindo as matérias-primas por categorias, família dos condicionantes, emolientes, espessantes, pigmentos e tensoativos. O gráfico 2 abaixo demonstra as metas específicas do projeto para a família dos condicionantes dando início na semana do dia 08/01/12 e com término no dia 31/05/12, sendo iniciadas as ações de melhorias na semana do dia 15/04/12.

Gráfico 2 - TMA Semanal Condicionantes



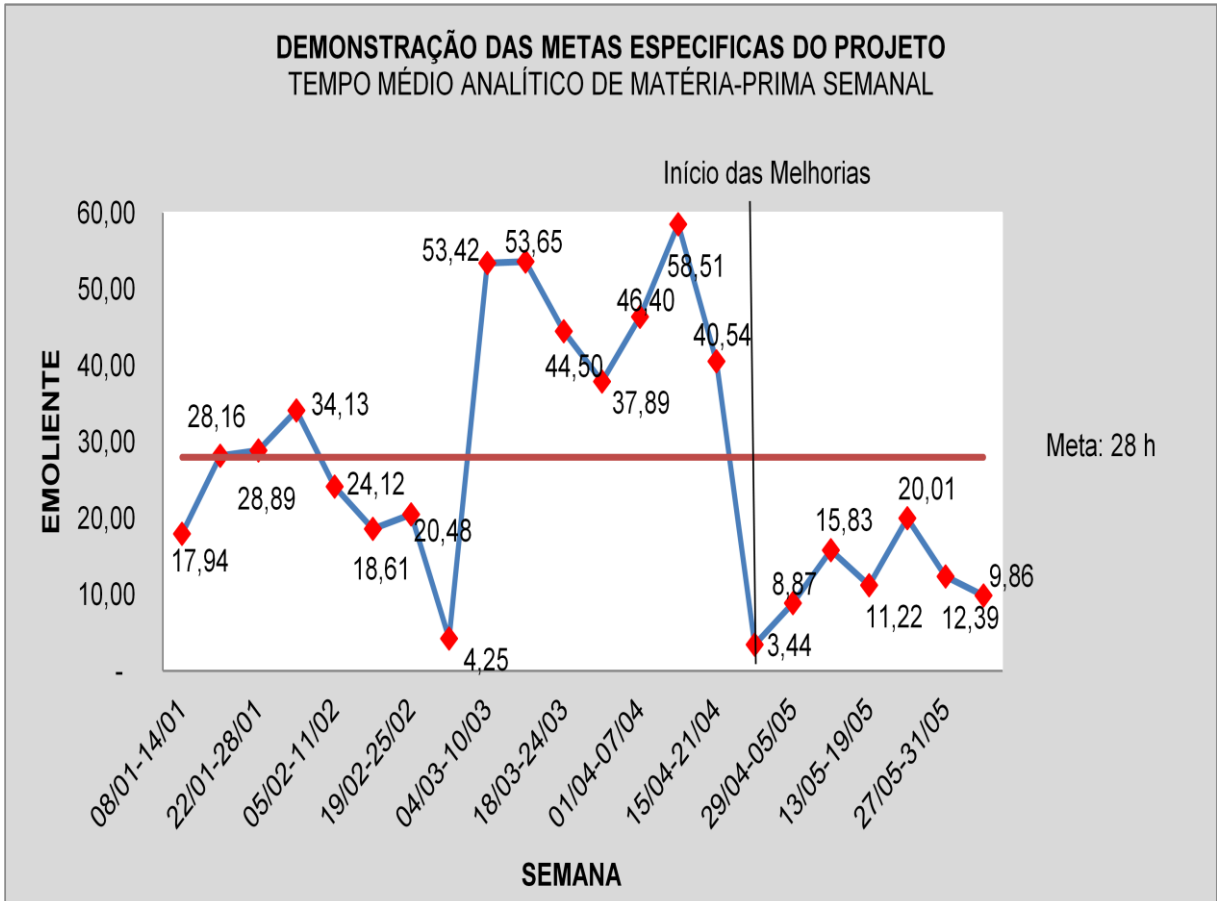
Fonte: A Autora

O gráfico acima estabelece um TMA de 30 horas, sendo que antes do início das melhorias a média do TMA era de 34,23 horas, 7 pontos do gráfico apresentaram-se acima da meta estabelecida tendo um ponto máximo de 57,85 horas na semana do dia 18/03 e 8 pontos apresentaram-se dentro da meta tendo um ponto mínimo de 11,52 horas na semana do dia 08/01. Após as melhorias que teve início na semana do dia 15/04 a média do TMA é de 9,75 horas que corresponde a uma queda de 71,52%.

Dando sequência nas famílias levantaram-se dados para avaliar a família dos emolientes que teve início na semana do dia 08/01/12 com término no dia 31/05/12, sendo iniciadas as ações de melhorias na semana do dia 15/04/12.

O gráfico 3 abaixo demonstra o comportamento do TMA semanal para a família dos emolientes .

Gráfico 3 - TMA Semanal - Emoliente



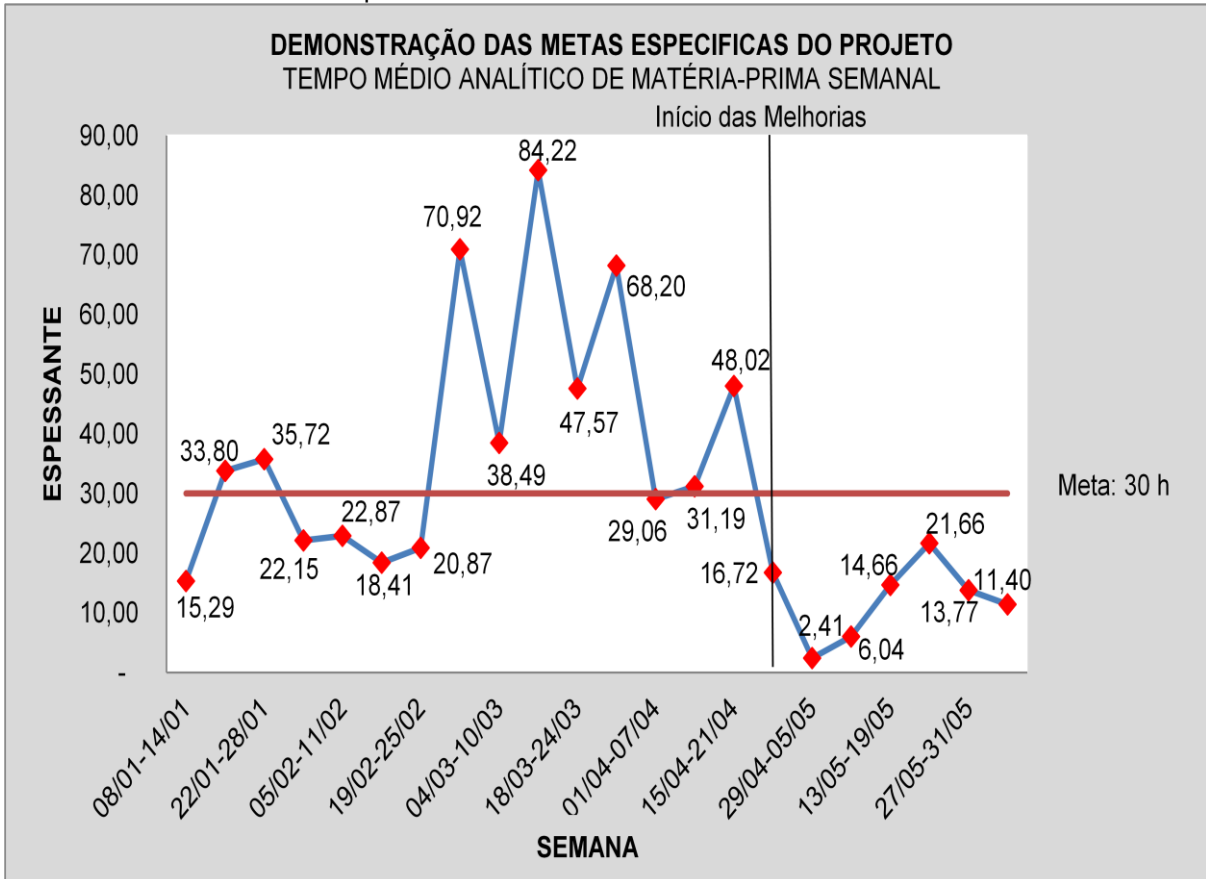
Fonte: A Autora

O gráfico acima estabelece um TMA de 28 horas, sendo que antes do início das melhorias a média do TMA era de 34,09 horas, 10 pontos do gráfico apresentara-se acima da meta estabelecida tendo um ponto máximo de 58,51 horas na semana do dia 01/04 e 5 pontos apresentaram-se dentro da meta tendo um ponto mínimo de 4,25 horas na semana do dia 19/02. Após as melhorias que teve início na semana do dia 15/04 a média do TMA é de 11,66 horas que corresponde a uma queda de 65,79%.

Dando sequência nas famílias levantou dados para avaliar a família dos espessantes que teve início na semana do dia 08/01/12 com término no dia 31/05/12, sendo iniciadas as ações de melhorias na semana do dia 15/04/12.

O gráfico 4 abaixo demonstra o comportamento do TMA semanal para a família dos espessantes.

Gráfico 4 - TMA Semanal - Espessante



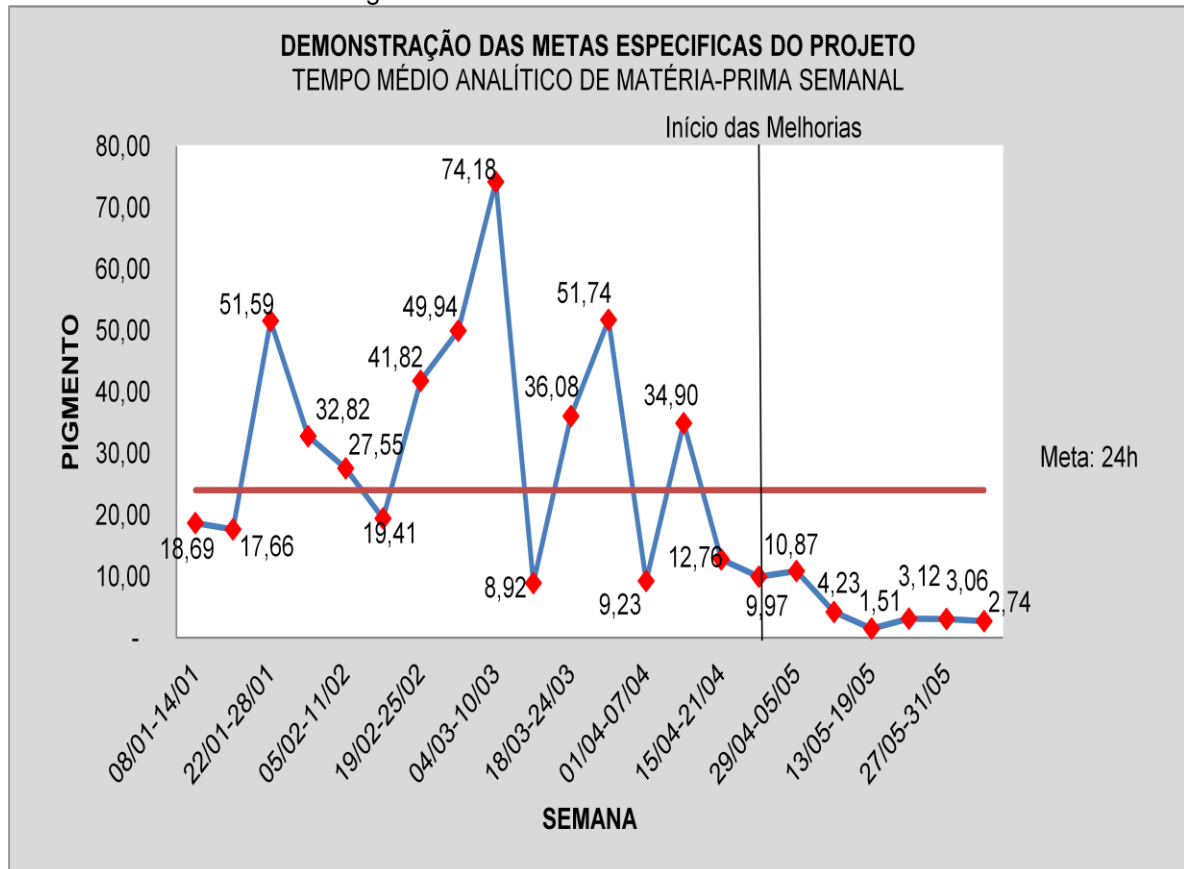
Fonte: A Autora

O gráfico acima estabelece um TMA de 30 horas, sendo que antes do início das melhorias a média do TMA era de 39,12 horas, 9 pontos do gráfico apresentara-se acima da meta estabelecida tendo um ponto máximo de 84,22 horas na semana do dia 04/03 e 7 pontos apresentaram-se dentro da meta tendo um ponto mínimo de 15,29 horas na semana do dia 08/01. Após as melhorias que teve início na semana do dia 15/04 a média do TMA é de 12,38 horas que corresponde a uma queda de 68,35%.

Dando sequência nas famílias levantou dados para avaliar a família dos pigmentos que teve início na semana do dia 08/01/12 com término no dia 31/05/12, sendo iniciadas as ações de melhorias na semana do dia 15/04/12.

O gráfico 5 abaixo demonstra o comportamento do TMA semanal para a família dos pigmentos.

Gráfico 5 - TMA Semanal – Pigmento



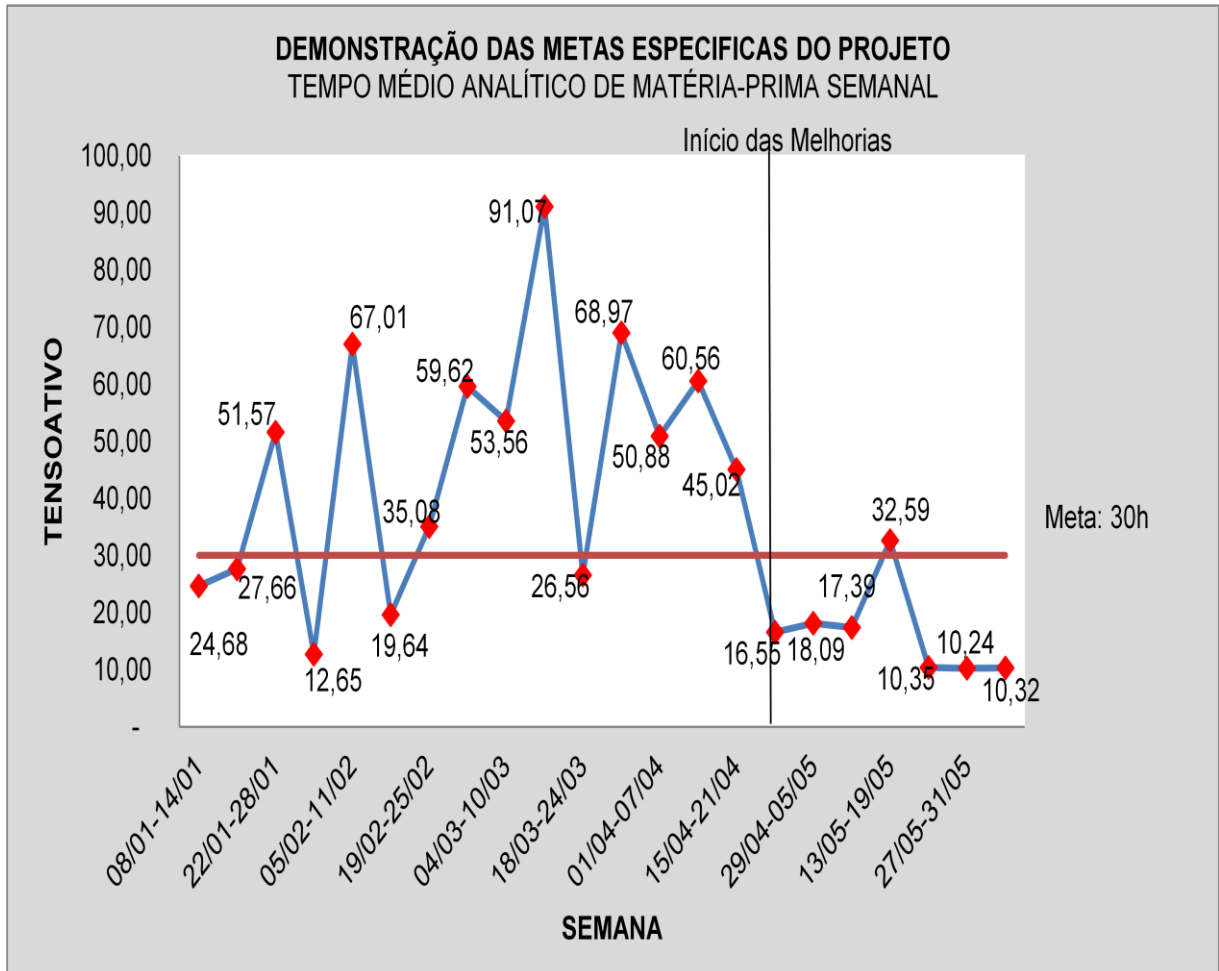
Fonte: A Autora

O gráfico acima estabelece um TMA de 24 horas, sendo que antes do início das melhorias a média do TMA era de 33,89 horas, 9 pontos do gráfico apresentaram-se acima da meta estabelecida tendo um ponto máximo de 74,18 horas na semana do dia 19/02 e 5 pontos apresentaram-se dentro da meta tendo um ponto mínimo de 8,92 horas na semana do dia 04/03. Após as melhorias que teve início na semana do dia 15/04 a média do TMA é de 6,03 horas que corresponde a uma queda de 82,21%.

Dando sequência nas famílias levantou dados para avaliar a família dos tensoativos que teve início na semana do dia 08/01/12 com término no dia 31/05/12, sendo iniciadas as ações de melhorias na semana do dia 15/04/12.

O gráfico 6 abaixo demonstra o comportamento do TMA semanal para a família dos tensoativos.

Gráfico 6 - TMA Semanal – Tensoativo



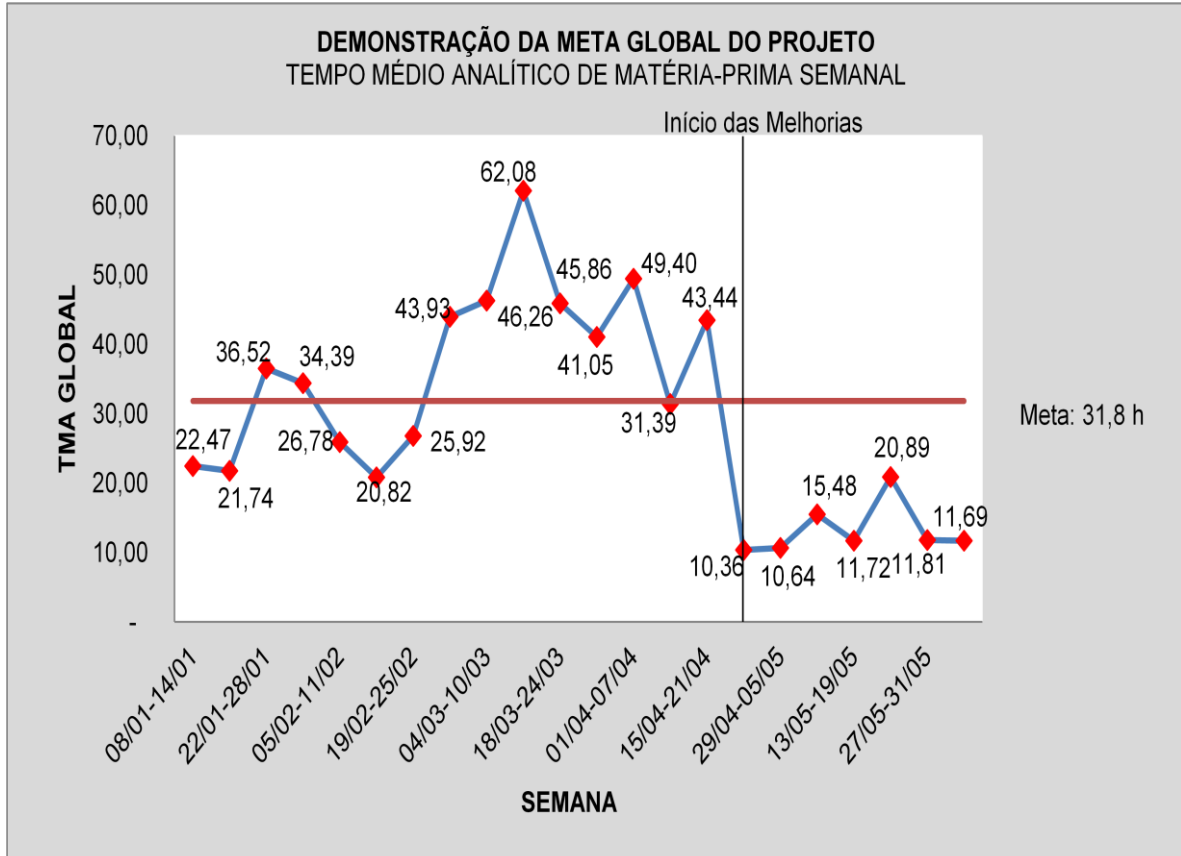
Fonte: A Autora

O gráfico acima estabelece um TMA de 30 horas, sendo que antes do início das melhorias a média do TMA era de 46,30 horas e 10 pontos do gráfico estavam acima da meta estabelecida tendo um ponto máximo de 91,07 horas na semana do dia 04/03 e 5 pontos estavam dentro da meta tendo um ponto mínimo de 12,65 horas na semana do dia 22/01. Após as melhorias que teve início na semana do dia 15/04 a média do TMA é de 16,50 horas que corresponde a uma queda de 64,36%.

Foi realizado um levantamento global envolvendo todas as famílias que teve início na semana do dia 08/01/12 com termino no dia 31/05/12, marcando o início das ações na semana do dia 15/04/12.

O gráfico 7 abaixo demonstra o comportamento do TMA semanal global.

Gráfico 7 - TMA Global Semanal



Fonte: A Autora

O gráfico acima estabelece um TMA de 31,80 horas, sendo que antes do início das melhorias a média do TMA era de 36,80 horas, 9 pontos do gráfico apresentaram-se acima da meta estabelecida com um ponto máximo de 62,08 horas na semana do dia 04/03 e 6 pontos apresentaram-se dentro da meta, tendo um ponto mínimo de 20,82 horas na semana do dia 05/02. Após as melhorias que teve início na semana do dia 15/04 a média do TMA é de 13,23 horas que corresponde a uma queda de 64,05%.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível constatar que o ciclo PDCA (Planejamento, Execução, Verificação, Ação), e DMAIC (Definir, Medir, Analisar, Melhorar, Controlar), contribui para a melhoria contínua, minimização do desperdício, aumento da produção e padronização do processo produtivo.

O objetivo proposto por este artigo foi alcançado, uma vez que demonstrou que a aplicabilidade dos ciclos PDCA e DMAIC é possível no segmento de laboratórios de controle físico-químicos de matérias primas no segmento industrial - saneantes e domissanitários onde analisou os resultados obtidos e os identificou como válidos, bem como reconheceu os obstáculos e os sucessos no decorrer de sua implantação.

O trabalho apresentou uma revisão bibliográfica onde ficou evidente essa importância da melhoria contínua e o meio de se atingir o melhoramento constante desejado. O estudo de caso demonstrou que as ferramentas da qualidade como *brainstormig*, matriz de GUT e 5W2H são de fácil aplicabilidade e foram fundamentais para contornar os ciclos e atingir a meta estabelecida.

Através da divisão das matérias primas por categorias de famílias condicionantes, espessantes, emolientes, pigmentos e tensoativos observou-se que após a implantação das melhorias todas as famílias tiveram uma redução no TMA de mais de 60%, sendo que a família dos pigmentos apresentou uma maior redução, mais de 80%, já a meta global envolvendo todas as famílias teve uma diminuição nas horas de 36,80 para 13,23 horas sendo que a meta estabelecida é de 31,80 horas, isto representa uma queda de 64,05%.

A meta atingida é devido aos esforços e conscientização de toda a equipe que trabalhou diretamente e indiretamente no projeto. A maior dificuldade encontrada é a conscientização e colaboração das interfaces para o cumprimento das datas estabelecidas para a conclusão das ações propostas, isto devido a esta meta de TMA ser específica e impactante no PRL (participação real dos lucros) do laboratório físico químico de matéria prima.

Como sugestão para estudos futuros, propõe-se um estudo de caso para o setor de materiais de embalagem que possui um TMA acima das metas estabelecidas.

## REFERÊNCIAS

- AGOSTINETTO, J. S. **Sistematização do processo de desenvolvimento de produtos, melhoria contínua e desempenho: o caso de uma empresa de autopeças.** 2006 121 p. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.
- AGUIAR, Sílvio. **Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao programa seis sigma.** INDG, 2006.
- BRITO, Israel. **Política da Qualidade** (Gestão de Pequenas e Médias Empresas). Rio de Janeiro, 2006. (Apostila Universidade Salgado de Oliveira).
- CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia.** Belo Horizonte: INDG Tecs, 2004.
- CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da Qualidade: conceitos e técnicas.** São Paulo: Atlas, 2010.
- CARVALHO, Marly Monteiro et al. **Gestão da qualidade: teorias e casos.** Rio de Janeiro. Elsevier, 2005.
- GIAMPÁ, Sabrinah. **Deluma Comemora 25 anos com novo restaurante e homenagens aos colaboradores.** São Paulo: Revista da Abifa Fundação & Matérias-primas, ano XIII, edição 119, pg. 96-97, abr. 2010.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2010.
- GONZALEZ, R. V. D. **Análise exploratória da prática da melhoria contínua em empresas fornecedoras do setor automobilístico e de bens da capital certificadas pela norma ISO 9001:2000.** 2006. 213 p. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.
- GRIMALDI, R. & MANCUSO, J.H. **Qualidade Total.** Folha de SP e SEBRAE, 6º e 7º fascículos, 1994.
- HIKAGE, Oswaldo Keiji. **BSC - Praticando o processo de implementação de estratégia utilizando o Balanced Scorecard** (Material de apresentação para o congresso “XXIII ENEGEP” – Ouro Preto, MG, 2003).
- JURAN, J.M. **Juram na liderança pela qualidade.** São Paulo: Editora Pioneira, 1990.
- MARSHALL JUNIOR, Isnard et al. **Gestão da qualidade.** Rio de Janeiro. FGV, 2006.

- MARTINS, M. A. H. **Metodologia da Pesquisa**. Dez. 2002. Disponível em: <<http://mariaalicehof5.vilabol.uol.com.br/>>.
- MOURA, L. R. **Qualidade simplesmente total: uma abordagem simples e prática da gestão da qualidade**. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 1997.
- PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. São Paulo. Atlas, 2004.
- PAULING, Linus. **Nature of the chemical bond and the structure of molecules**. New York: Cornell University P, 1960.
- RODRIGUES, Marcus Vinicius Carvalho. **Entendo, aprendendo, desenvolvendo qualidade padrão seis sigmas**. Rio de Janeiro, Qualitymark, 2006.
- SEVERINO, Antônio Joaquim Severino. **Metodologia do trabalho científica**. São Paulo: Cortez, 2007.
- SLACK, Nigel et al. **Administração da produção**. São Paulo. Atlas, 1999.
- TRIVELLATO, A. A. **Aplicação das sete ferramentas básicas da qualidade no ciclo PDCA para melhoria contínua: estudo de caso numa empresa de autopeças**. Trabalho de conclusão de curso, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.
- VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2003.
- WERKEMA, M. C. C. **As Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1995.
- YIN, R. K. **Case Study Research: design and methods, 1984**. Tradução de: Prof. Ricardo Lopes Pinto. Adaptação: Prof. Gilberto de Andrade Martins. Disponível em: <[http://www.focca.com.br/cac/textocac/estudo\\_caso.htm](http://www.focca.com.br/cac/textocac/estudo_caso.htm)>.