

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
MBA EM PRODUÇÃO E LOGÍSTICA – PORTO ALEGRE

JAIR LIMA SOARES

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA PRODUÇÃO ENXUTA PARA
OTIMIZAÇÃO DAS DEMANDAS DE TI: ESTUDO DE CASO NA YARA BRASIL
FERTILIZANTES S.A NO SETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.

Porto Alegre

2012

JAIR LIMA SOARES

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA PRODUÇÃO ENXUTA PARA
OTIMIZAÇÃO DAS DEMANDAS DE TI: ESTUDO DE CASO NA YARA BRASIL
FERTILIZANTES S.A NO SETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial para a obtenção do título
de Especialista em Produção e Logística, pelo
MBA em Produção e Logística, da
Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

Orientador: Prof. Francisco Carmo

Porto Alegre

2012

RESUMO

Este estudo de caso foi realizado na Yara Brasil Fertilizantes Ltda., empresa focada na produção e venda de fertilizantes atuando no Brasil desde de 2003, aproveitou a crise de 2008 para se reinventar utilizando as ferramentas do pensamento enxuto. Este trabalho teve como objetivo analisar os resultados obtidos com a utilização destas ferramentas focadas no processo de gestão de demandas de TI. A área de TI foi uma das primeiras a buscar o novo, a buscar a utilizar os ensinamentos do pensamento enxuto porque é uma área sempre muito questionada e classificada pelos gestores das outras áreas como fundamental para o funcionamento das demais. A base da coleta de dados foram utilizados na observação participativa, documentos de origem e de resultados dos *Kaizens* e na entrevista que deu base de início deste trabalho. Podes-se concluir com base neste trabalho que há sempre espaço para melhorar, com base em conhecimento e visão crítica conseguimos visualizar os desperdícios e melhorar o nosso processo.

Palavras-chave: Pensamento enxuto. Gestão de Demandas. Kaizen. Desperdício. Processo.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 – 4 Ps do Modelo Toyota | 13 |
| Figura 2 – Ciclo de Fluxo e PDCA | 19 |
| Figura 3 – Atuação global | 23 |
| Figura 4 – Atuação no Brasil..... | 25 |
| Figura 5 – Processo de Demandas 2010..... | 31 |
| Figura 6 – SLA’s de atendimento 2010..... | 33 |
| Figura 7 – <i>Kanban</i> Eletrônico Baseado na Prioridade | 35 |
| Figura 8 – Layout da ferramenta | 36 |
| Figura 9 – Demandas de 2010 - Quadro SLA’s de entrega..... | 38 |
| Figura 10 – Mapa dos Processos e Quadro de Funcionais de TI e <i>Key-users</i> com suas Atribuições | 38 |
| Figura 11 – Demandas de 2010 – Display das Demandas | 39 |
| Figura 12 – Demandas de 2010 | 40 |
| Figura 13 – Fluxo do Processo Atual 2010 | 41 |
| Figura 14 – Ordem de Prioridade de Execução..... | 46 |
| Figura 15 – SLA’s de atendimento 2011 | 47 |
| Figura 16 – Demandas por tipo | 48 |
| Figura 17 – Demandas por tempo de execução e KPI de entrega..... | 48 |
| Figura 18 – Backlog das demandas | 49 |
| Figura 19 – Fluxo do Valor 2012 | 52 |
| Figura 20 – SLA de atendimento 2012..... | 53 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 – Atuação nos Continentes e Países | 24 |
| Quadro 2 – Mapa dos recursos | 26 |
| Quadro 3 – Módulos x <i>Key-users</i> x Funcionais de TI..... | 27 |
| Quadro 4 – Resumo das Respostas dos Clientes Internos dos serviços de TI..... | 29 |
| Quadro 5 – Desperdícios Encontrados no Processo Atual 2010 | 32 |
| Quadro 6 – Desperdícios Trabalhados 2010..... | 42 |
| Quadro 7 – Priorização das demandas..... | 44 |
| Quadro 8 – Desperdícios Trabalhados 2011..... | 50 |
| Quadro 9 – PDCA x Desperdício | 51 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Contagem do SLA para os KPIs da TI..... | 53 |
|--|----|

LISTA DE ABREVIATURAS

| | | |
|------|---|--|
| ABNT | - | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| ERP | - | <i>Enterprise Resource Planning</i> |
| KPI | - | Key Performance Indicator |
| PDCA | - | Plan, Do, Check and Action |
| SLA | - | <i>Service Level Agreement</i> |
| TI | - | Tecnologia da Informação |
| PIB | - | Produto Interno Bruto |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 09 |
| 1.1 SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA E PERGUNTA DE PESQUISA..... | 09 |
| 1.2 OBJETIVOS | 11 |
| 1.2.1 Objetivo geral | 11 |
| 1.2.2 Objetivos específicos | 11 |
| 1.3 JUSTIFICATIVA | 11 |
| | |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 13 |
| 2.1 CONCEITOS DA PRODUÇÃO ENXUTA | 13 |
| 2.1.1 Sete Tipos de Perdas | 14 |
| 2.1.2 Princípios | 15 |
| 2.2 FERRAMENTAS DA PRODUÇÃO ENXUTA..... | 17 |
| 2.2.1 JIT (Just-in-time) | 17 |
| 2.2.2 Kanban | 17 |
| 2.2.3 Gerenciamento Visual | 17 |
| 2.2.4 Trabalho Padronizado | 18 |
| 2.2.5 Kaizen - Melhoria Contínua | 18 |
| 2.2.6 Kaikaku - Melhoria Radical | 19 |
| 2.3 PDCA | 19 |
| | |
| 3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS | 20 |
| 3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA..... | 20 |
| 3.2 DEFINIÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE | 20 |
| 3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS | 21 |
| 3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS | 21 |
| 3.5 LIMITAÇÕES DO MÉTODO | 21 |
| | |
| 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS | 23 |
| 4.1 EMPRESA ESTUDADA | 23 |
| 4.1.1 Yara no Brasil | 24 |
| 4.2 TI - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO..... | 25 |
| 4.2.1 Recursos | 26 |

| | |
|---|-----------|
| 4.3 SITUAÇÃO ATÉ 2009 | 27 |
| 4.3.1 Retorno sobre a área de TI | 28 |
| 4.4 KAIZEN 2010 | 30 |
| 4.4.1 Ações – Kaizen 2010 | 30 |
| 4.4.2 Resultados – Kaizen 2010 | 33 |
| 4.4.2.1 Definição de prioridades..... | 33 |
| 4.4.2.2 Ajuste da ferramenta de gestão de demandas..... | 34 |
| 4.4.2.3 Gerenciamento visual | 37 |
| 4.4.2.4 Novo fluxo do processo..... | 40 |
| 4.4.3 Resumo dos resultados – kaizen 2010..... | 41 |
| 4.5 KAIZEN 2011 | 42 |
| 4.5.1 Ações - Kaizen 2011..... | 42 |
| 4.5.1.1 Priorização da demanda na origem..... | 43 |
| 4.5.2 Resultados - Kaizen 2011 | 45 |
| 4.5.2.1 Formalização da priorização..... | 45 |
| 4.5.2.2 Ajuste no Kanban e na comunicação..... | 46 |
| 4.5.2.3 Novos acordos | 47 |
| 4.5.3 Resumo dos resultados – Kaizen 2011 | 49 |
| 4.6 PDCA 2012 | 50 |
| 4.6.1 Ações do PDCA | 50 |
| 4.6.2 Resultados do PDCA | 51 |
| 4.7 AVALIAÇÃO GLOBAL DO PROCESSO | 54 |
| | |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 55 |
| | |
| REFERÊNCIAS | 56 |

1 INTRODUÇÃO

Segundo Ferro (2010), analisando indicadores econômicos como o PIB, a atual situação do país está acima da média histórica. Isso faz com que as empresas busquem mais competitividade para aproveitar este momento, e isso não acontece somente para aquelas que buscam um lugar ao sol, mas até mesmo para empresas com posição de destaque como a própria Toyota, com vendas em alta, busca sempre um novo desafio. Foi o que Cho (2006), Presidente da Toyota na época, pronunciou em entrevista *“Por qual motivo nós queremos re-inventar a nós mesmos quando os negócios vão tão bem? Porque qualquer companhia que não deseja correr o risco de ser re-inventada está condenada ao fracasso. O Mundo hoje está mudando muito rapidamente.”* É com base nestas afirmações que a melhoria contínua é um dos pilares do Pensamento Enxuto.

Segundo Liker (2005), o Sistema Toyota de Produção é a filosofia de produção da Toyota, sendo a segunda maior evolução em processos administrativos eficientes depois do sistema de produção em massa de Henry Ford. Documentada e exportada para empresas de diferentes ramos de todo mundo, foi sendo conhecido fora da Toyota por outros termos como “pensamento enxuto”, “pensamento *Lean*” ou até mesmo “*Lean Thinking*”, mas seus autores evidenciam que a base de suas pesquisas sobre o conceito “enxuto” é o Sistema de Produção Toyota na concepção da Toyota.

Esse paradigma de gestão é uma filosofia, uma estratégia de negócios para aumentar a satisfação dos clientes através da melhor utilização dos recursos, sendo focado nas reais necessidades dos negócios e não nas simples aplicações das ferramentas. Iniciou como uma prática de manufatura, expandiu-se e atualmente atua em todas as áreas da empresa (LEAN, 2011).

1.1 SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA E PERGUNTA DE PESQUISA

A Yara Brasil Fertilizantes Ltda., empresa com foco em produção e venda de fertilizantes, possui uma cultura empresarial forte apoiada em quatro valores fundamentais (YARA, 2012): ambição, confiança, responsabilidade e trabalho em equipe. Em suas ações, seja em grandes projetos ou em pequenas tarefas, mantém sempre a essência destes valores em forma de atitudes. Assim como a Toyota, ela começou a se questionar sobre os seus processos. Este questionamento começou a surgir mais fortemente com a crise de 2008, onde

a empresa aproveitou aquele momento crítico para iniciar uma mudança no modo de pensar e agir, implantando a filosofia do pensamento enxuto.

Segundo Womack e Jones (1998) é necessário aproveitar uma crise ou até mesmo fomentar uma para que as empresas estejam dispostas a adotar as etapas necessárias para implementar esta nova maneira de pensar.

Assim, na Yara a implantação do Pensamento Enxuto começou pela troca do corpo diretivo e gerencial, buscando o novo, a inovação e as respostas para inúmeras questões sobre processos e resultados. Com base nessas questões, em 2009 a empresa iniciou pela busca de conhecimento sobre a filosofia e sobre si própria, pois inúmeros processos foram estudados, modificados e criados utilizando esta diferente maneira de pensar.

A Yara buscou o conhecimento e as respostas sobre os fatos da crise e chegou a uma palavra, *Muda*, palavra japonesa que significa desperdício. Foram encontrados desperdícios no estoque elevado, em operações mal sucedidas que resultaram em muito esforço e pouco retorno e que absorveram recursos sem criar valor. A criação de valor é a essência do pensamento enxuto e só pode ser definido pelo cliente final (WOMACK; JONES, 1998).

Com os primeiros passos em busca da auto-avaliação, da auto-crítica e questionando se os processos são eficazes ou estão alinhados com as metas da empresa, parecia que a implantação desta filosofia na empresa seria o segundo passo, focando na eliminação dos desperdícios. Para Ohno (1997) o foco das ações deve estar na linha do tempo que compreende, por exemplo, o intervalo entre o pedido e o recebimento, eliminando os desperdícios e agregando valor nas atividades. Este olhar mais crítico sobre a linha do tempo de qualquer ação direciona a empresa para a melhoria contínua.

Seguindo este pensamento, cabe a este trabalho fazer um estudo de caso da melhoria do processo com a utilização das ferramentas do Pensamento Enxuto no controle de demandas de TI. A área de TI foi uma das primeiras áreas de empresa a ser envolvida no processo de aplicação do Pensamento Enxuto, por ser uma área crítica sempre muito questionada e por dar suporte as demais áreas da empresa. Esta análise do processo de controle de demandas de TI foi efetuada de 2010 a 2012 com a documentação dos *Kaizens* efetuados ao longo desse período avaliando os resultados operacionais através da estabilidade do processo, respondendo: Quais foram os resultados obtidos com a melhora do processo do controle de demandas de TI com a utilização destas ferramentas?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Analisar os resultados obtidos com a utilização das ferramentas do Pensamento Enxuto no processo de controle de demandas de TI da Yara Brasil.

1.2.2 Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo geral os objetivos específicos são:

- a) revisar os conceitos relacionados ao Pensamento Enxuto;
- b) descrever a situação inicial do processo;
- c) descrever o processo atual dentro do modelo de melhoria contínua;
- d) apresentar os resultados obtidos identificando os seus impactos no processo.

1.3 JUSTIFICATIVA

A área de TI da Yara tem muito interesse e necessidade em obter crescimento e eficiência, pois é criticada como área que consome muitos recursos e entrega poucos resultados.

Segundo Ferro (2012) através da busca por novos resultados, este movimento muda a percepção entendendo melhor o valor do cliente, suas reais necessidades e por consequência melhora as entregas com baixo custo e tempo (FERRO, 2012).

A equipe de TI começou a se questionar sobre quais seriam outras formas de execução para melhorar a entrega e a satisfação do cliente, utilizando mecanismos e/ou ferramentas que auxiliem na melhoria deste processo. A resposta foi encontrada na melhoria contínua.

Com conceitos originados na manufatura, migrou para outras áreas da empresa. Atualmente, os departamentos estão muito interligados por conta dos processos de TI e dos sistemas de informações, onde a execução de uma área gera um resultado para outra. As empresas dependem de produtos e processos dos sistemas de informação e a TI é um dos principais meios, recebendo demandas, executando e efetuando a entrega aos seus clientes, que são na sua maioria outros departamentos (POWER, 2012).

Segundo Dennis (2008) para alcançar a estabilidade do processo que depende de um padrão, as ferramentas necessitam de uma sincronia e, para a Toyota, este processo de melhoria é simples e deve conter os itens abaixo:

- a) **estabilizar** os 4 Ms (Homem, Máquina, Material e Método);
- b) **fluir** o processo de maneira simples reduzindo os tamanhos do lotes, condição normal de sincronização;
- c) **puxar** seguindo a vontade do cliente produzindo o necessário;
- d) **melhorar o sistema** buscando a perfeição, melhorando a cada dia uma pouco sem desistir.

Para a diretoria da Yara, estes conceitos se inter-relacionam e se apóiam mutuamente na busca da perfeição e da melhoria contínua, executando atividades com apoio do conhecimento do Pensamento Enxuto e a utilização de suas ferramentas. Este estudo de caso tem a finalidade de analisar os resultados obtidos pela aplicação destas ferramentas no processo de controle de demandas de TI no período de 2010 a 2012, permitindo visualizar melhorias no processo, com uma melhor performance dos recursos envolvidos, servindo como piloto para os demais processos e para as demais áreas.

No âmbito acadêmico será um estudo de caso sobre Pensamento Enxuto fora da linha de produção com base em manufatura, utilizando essas ferramentas em áreas voltadas para serviços, ampliando a literatura.

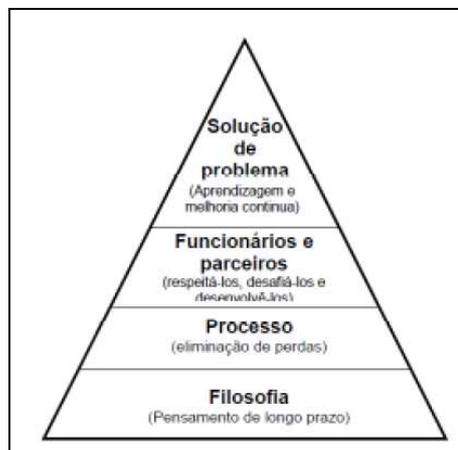
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo visa estabelecer uma conexão da Produção Enxuta com uma área de serviços, de apoio a Tecnologia da Informação (TI), voltada para suportar as demais áreas da empresa, revisando seus principais conceitos e analisando suas ferramentas e princípios.

2.1 CONCEITOS DA PRODUÇÃO ENXUTA

A partir da década de 1980, o mundo começou a prestar mais atenção na Toyota pela qualidade e eficiência na fabricação de veículos. Seus veículos comparados com os americanos duravam mais e exigiam menos manutenção. Este desempenho é resultado direto da excelência operacional, baseado nos métodos de melhoria, controle de qualidade e ferramentas e técnicas, denominado de Sistema Toyota de Produção. O interessante disso é que a Toyota não faz questão de mantê-los em segredo, e os definiu como princípios, divididos em 4 categorias, ilustradas na Figura 1 (LIKER, 2005).

Figura 1 – 4 Ps do Modelo Toyota



Fonte: Liker (2005, p. 28)

Conforme Liker (2005) a base da Produção Enxuta está no Sistema Toyota de Produção e só se pode dizer que uma empresa é enxuta após a aplicação do Sistema Toyota de Produção em todas as suas áreas.

Então por onde se deve começar? Esta resposta é simples e brilhante, Ohno (1997) disse que o foco da ação está na linha do tempo, é exatamente lá que se deve remover os desperdícios, retirando etapas desnecessárias ou sem valor.

A redução de custos é um objetivo do sistema Toyota de Produção, onde se entende que o custo excessivo não deva ser pago pelo cliente. Frequentemente a questão sobre a decisão do cliente em pagar por isso nos faz pensar que se o preço do produto for alto devido ao custo de fabricação não haverá intenção por parte do cliente em adquiri-lo.

Existe uma palavra japonesa, *Muda*, que significa “desperdício”, e num conceito mais amplo é “qualquer atividade humana que absorve recursos, mas não cria valor” (WOMACK, 1998). São movimentações de mercadorias em excesso, espera desnecessária e ações sem seqüências que elevam o custo de produção, passando por etapas que não agregam valor ao cliente e até mesmo chegando ao produto final que não atende às suas necessidades (WOMACK, 1998).

A redução ou eliminação total do desperdício está no aumento da eficiência, produzindo apenas o necessário com o mínimo de esforço ou mão de obra, e na observação e medição da eficiência de cada ação, começando pelo operador e sua linha, depois por grupo ou departamento e chegando à fábrica como um todo (OHNO, 1997).

2.1.1 Sete Tipos de Perdas

Analisando o processo pela ótica do cliente, como foi definido anteriormente, o questionamento faz parte do dia-a-dia e a primeira questão é “*o que o cliente quer com esse processo?*”, considerando que cliente pode ser interno ou externo, e através deste olhar crítico é possível separar as atividades que geram e as que não geram “*Valor*” (LIKER, 2005).

Conforme Ohno (1997), ao pensar sobre eliminação de atividades que não geram valor, é necessário ter os conceitos abaixo bem claros:

- a) o aumento da eficiência está ligado diretamente à redução de custos, obtendo somente o necessário para execução (tempo, material, estoque, etc.).
- b) a observação deve ser efetuada em todas as etapas, na operação da linha, nos operadores, no grupo de operadores e chegando a unidade fabril como um todo. A observação e a melhoria em cada estágio trarão um resultado sincronizado para toda a unidade.

Segundo Ohno (1997), para alcançar zero desperdício é necessário agir em alguns pontos já identificados e classificados como as sete perdas. Este é o passo preliminar para aplicação do Pensamento Enxuto:

- a) *superprodução*: produção sem demanda. Gera excesso de recursos, estoques e custos de armazenagem;

- b) *transporte excessivo*: transportes desnecessários, por longas distâncias ou movimentações desordenadas;
- c) *processos inadequados*: etapas desnecessárias no processo, produtos com defeitos decorrentes do fluxo inadequado;
- d) *produtos defeituosos*: produto defeituoso fora da especificação ou com correção que necessita re-trabalho, descarte ou substituição, perdendo tempo e movimento.
- e) *inventário desnecessário*: excesso de estoque de matéria-prima e em processamento, causando *lead time*¹ mais longos, podendo danificá-los e gerando custos de armazenagem e movimentação;
- f) *movimentação desnecessária*: qualquer movimento inútil efetuado por um funcionário durante o trabalho;
- g) *espera*: recursos sem utilização, por espera do processo ou por mau planejamento.

Conforme Antunes (2008), agrupando as perdas, as cinco primeiras estão ligadas ao processo e as duas últimas ligadas à operação, a pessoas e equipamentos. Assim, as perdas são inter-relacionadas e dinâmicas, criando duas lógicas: a dinâmica positiva e a negativa.

- a) Dinâmica positiva: quando uma determinada ação de melhoria cria uma reação simultânea de melhoria em duas ou mais perdas. Por exemplo, reduzindo o tempo de troca de ferramentas de uma linha houve uma redução dos itens refugados, do tempo de espera de troca de ferramentas e de produtos defeituosos.
- b) Dinâmica negativa: quando determinados tipos de perdas são minimizadas, mas por consequência outras são adicionadas ou criadas depois da melhoria. Exemplificando, uma melhoria aplicada no aumento da produção / hora de uma máquina, sendo mais exigida na manutenção e por consequência aumentando o número de quebras. Com isso diminuíram as perdas por processamento em si, mas aumentou a perda por espera devido à manutenção.

2.1.2 Princípios

Uma vez identificado que o início para o processo de mudança está na luta contra o desperdício e na classificação dos sete tipos de perdas, busca-se entender os princípios da Produção Enxuta para alcançar o foco principal.

¹ *Lead Time* – Tempo necessário para que o produto evolua da concepção ao lançamento, da matéria-prima às mãos do cliente, incluindo o tempo de processamento e o da fila (Womack, 1998).

Womack (1998) apresenta os 5 princípios fundamentais para a eliminação do desperdício:

- a) Valor. Este é o ponto essencial da Produção Enxuta: definir para um bem ou serviço e até mesmo para processos, as etapas que contribuem para a entrega final, definidas por atender as expectativas do cliente a um preço e tempo específico. (WOMACK, 1998).
- b) Cadeia / Fluxo de Valor. São todas as ações que compõe a produção do produto, atividades necessárias para passar por três tarefas gerenciais críticas:
 - Tarefa de solução de problemas que constitui a criação, partindo do projeto até o lançamento do produto;
 - Tarefa de gerenciamento da informação, inicia no recebimento do pedido até a entrega seguindo um detalhado cronograma;
 - Tarefa de transformação física, da matéria-prima até o produto acabado entregue ao cliente.
- c) Fluxo. Executadas as etapas anteriores, esta exige uma mudança de mentalidade. Devemos deixar o pensamento departamentalizado, organizacional e ou de equipamento e focar no produto e nas suas necessidades para que o fluxo determinado para ele ocorra de modo contínuo.
- d) Produção Puxada. Quando passamos a ouvir o cliente nas suas especificações de como e quando necessitam do produto, a inversão de fluxo é obtida, ou seja, as empresas não produzem em lotes para serem consumidos posteriormente e sim por demanda. Uma ação ou processo só deve ser iniciado com a solicitação da ação anterior.
- e) Perfeição. Especificando o *valor*, identificando a *cadeia de valor*, obtendo um *fluxo* e o cliente *puxando a produção*, acontecimentos tais como a redução de tempo, esforço, custo e produtos rejeitados iram parecer que a perfeição não está tão longe assim. O objetivo da perfeição é eliminar o desperdício, sendo um esforço contínuo, pois a cada leitura deste ciclo mostraremos a perfeição e com ela outros desperdícios virão a tona.

2.2 FERRAMENTAS DA PRODUÇÃO ENXUTA

Nesta seção serão descritas e conceituadas algumas das ferramentas utilizadas na Produção Enxuta, de grande interesse para este caso.

2.2.1 JIT (Just-in-time)

É a execução do trabalho na seqüência de um fluxo, onde as peças necessárias na quantidade planejada chegam à linha de produção no momento estipulado (OHNO, 1997).

Diferentemente do modelo de venda japonês, que tinha por princípio levar seus produtos pelas ruas em busca do cliente, o modelo americano de supermercado era estudado no final da década de 40 para utilizar o conceito de disponibilidade do produto no tempo desejado e foi estabelecida uma relação entre supermercado e sistema *Just-in-time*. Neste sistema, o cliente pode comprar o necessário, na quantidade desejada e no tempo adequado, sendo responsabilidade dos operadores (funcionários do supermercado) garantir a reposição do estoque na prateleira ou disparar o processo de compras (OHNO, 1997).

Sob uma ótica de redução de custos nos estoques, produzindo somente o necessário, pode-se dizer que o JIT significa a sincronização da produção com o que é demandado pela necessidade. Este modelo foi introduzido nos anos 50 na produção de veículos entre um setor e outro das plantas montadoras da Toyota (WOMACK, 1998).

2.2.2 Kanban

É a ferramenta que garante o funcionamento do *Just-in-time*, também com sua origem nos supermercados. Contem as informações necessárias do início do processo, informações das transferências e de produção que acompanham o produto até o final do processo. Pode-se dizer também que é um mecanismo de comunicação que repassa informações da etapa atual para a seguinte, possibilitando a continuidade do fluxo de produção (OHNO, 1997).

2.2.3 Gerenciamento Visual

Para obter um controle visual do processo como um todo, é necessário disponibilizar no ambiente de trabalho um meio de comunicação que mostre rapidamente informações sobre a execução, os desvios e o padrão que deve ser adotado na produção ou em um processo

específico. Através da apresentação destas informações, os funcionários poderão acompanhar melhor o seu desempenho e o da produção (LIKER, 2005).

A visualização do processo, do status da produção e informações relevantes das suas etapas além de servir como alerta para equipe que está trabalhando, serve também como comunicação entre as áreas envolvidas, clientes internos e gestores, mostrando assim transparência (WOMACK, 1998).

2.2.4 Trabalho Padronizado

É a melhor forma de realizar o trabalho no tempo disponível, da primeira vez e nas subseqüentes também, sendo centrada no movimento e trabalho do operador e aplicada em situações de processos repetitivos, visando à eliminação de desperdícios (WOMACK, 1998).

É a base que dará sustentação a melhoria do processo no futuro. É com essa padronização que o processo fica estabilizado, sendo executado repetidamente.

Segundo Liker (2005) o trabalho padronizado possui três elementos:

- a) takt-time: é o tempo em que a tarefa deve ser executada dentro do um ritmo da demanda;
- b) seqüência de trabalho: são as etapas que devem ser percorridas no processo.
- c) inventário ou estoque: quantidade de materiais necessários para manter a processo ativo.

2.2.5 Kaizen - Melhoria Contínua

Termo Japonês que significa melhoria contínua. Tem como objetivo ensinar os indivíduos a resolver grandes ou pequenos problemas, através da coleta e análise de informações, documentando e melhorando o processo a fim de eliminar todo desperdício que de alguma forma gera custo (LIKER, 2005).

Descrito por Liker (2005) como uma ferramenta importante de mudança, ela segue um roteiro de 5 etapas para sua conclusão:

- a) Definir claramente o escopo;
- b) Estabelecer objetivos mensuráveis com metas específicas alinhadas com as metas globais da empresa;
- c) Criar um mapa preliminar do estado atual, documentando passos e tempos gastos nas etapas dos mapa;

- d) Coletar dados de todos os documentos relevantes, amostras de formulários e documentos de cada passo do mapa;
- e) Afixar um mapa preliminar do estado atual na sala da equipe, com as tarefas listadas em papéis autocolantes, possibilitando assim o seu manuseio e acerto do mapa atual.

2.2.6 *Kaikaku* - Melhoria Radical

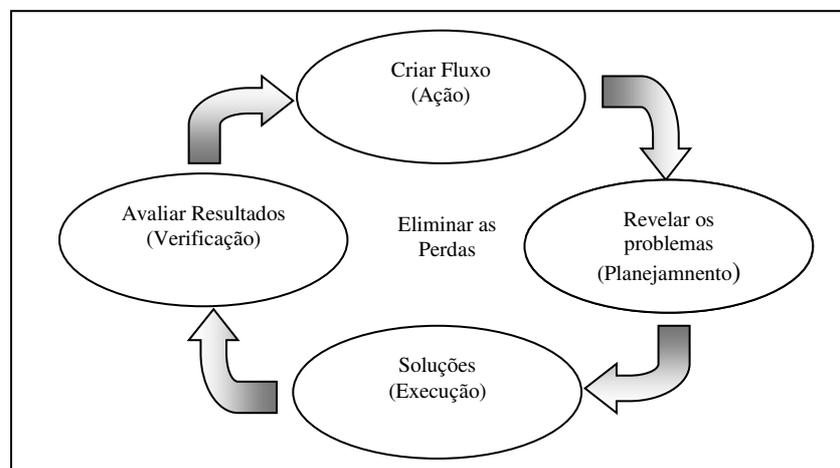
É a busca a melhoria radical de uma atividade com o objetivo de eliminar o desperdício, reorganizando, por exemplo, uma etapa de um processo em um curto espaço de tempo (WOMACK, 1998).

2.3 PDCA

O ciclo PDCA, difundido no Japão pós-guerra por Deming, continua até hoje muito utilizado por empresas que buscam melhoria contínua. A idéia de um ciclo que está em constante rotação transmite para as organizações uma forma sistemática de analisar e resolver problemas. Sua divisão está em quatro partes denominadas em *plan* de planejar, *do* de executar, *check* de verificar e *action* de agir ou implementar (BATALHA, 2008).

Liker (2005) relacionou o ciclo PDCA com a criação do fluxo unitário de uma peça, ilustrado na Figura 2, onde a ação é criar o fluxo, o planejamento revela os problemas, as soluções são executadas e a verificação avalia os resultados. Isso faz com que as pessoas passem a pensar em longo prazo, deixando de resolver problemas com ações imediatistas e na maioria das vezes inúteis.

Figura 2 – Ciclo de Fluxo e PDCA



Fonte: Liker , 2005, p. 257

3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Para Gressler (2004) não existe área do conhecimento humano sem que a pesquisa faça parte. É através da investigação científica que surgem conquistas na saúde, novas descobertas, explicação de fenômenos observados, resolução de problemas e até a criação de tecnologias, refletindo assim no nosso cotidiano.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa a ser utilizada é do tipo exploratória, que proporciona mais informação sobre o tema abordado, ampliando o conhecimento através de observações, documentos, bibliografias (CIRIBELLI, 2003).

O método proposto para este trabalho é o estudo de caso, pois o cenário a ser estudado se caracteriza por um setor de uma empresa definida, investigando uma situação bem específica e conhecendo em profundidade o seu “como” e seus “porquês”, permitindo obter a seu respeito uma grande quantidade de informações (FONSECA, 2002).

3.2 DEFINIÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE

Este trabalho foi realizado na Yara Brasil Fertilizantes, que permitiu acesso às informações necessárias que para fundamentar a sua elaboração.

A partir da necessidade de mudanças, a empresa passou a utilizar a metodologia do Pensamento Enxuto em 2009, onde várias ações foram iniciadas. Uma destas foi a busca do conhecimento até a execução de *Kaizens*. Como determinação da Líder *Lean*, o departamento de TI foi um dos primeiros setores a redesenhar seu processo com as ferramentas do Pensamento Enxuto e, sendo o autor um membro desta área, teve o interesse em analisar a utilização destas ferramentas. Foi analisada a execução dos *Kaizens* que mapearam o processo de controle de demandas do departamento de TI da Yara Brasil. Estes *Kaizens* foram executados na sede da empresa localizada em Porto Alegre, com participação de todos os funcionários da área de TI e de alguns funcionários de outros setores, que são clientes internos.

3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi efetuada com base documental fornecida pela Yara. São documentos que serviram de base para início dos *Kaizens* e documentos gerados de seus resultados, tais como mapa dos fluxos de processos e indicadores para avaliação, interações informais com as áreas clientes para identificação de falhas e necessidades.

Buscando ainda um melhor entendimento, foi utilizada a observação participante, captando informações relevantes para o estudo de caso.

3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

A técnica de análise de dados utilizada foi forma qualitativa do conteúdo, utilizando em primeiro plano o resultado dos *Kaizens*, onde boa parte das primeiras informações está disponível. Geralmente os *Kaizens* são efetuados com pessoas ligadas diretamente à área analisada e por clientes diretamente afetados, possibilitando uma visão dupla, de dentro e de fora do processo.

A observação participante foi feita dentro dos *Kaizens*, buscando relacionar o resultado das ações antes e depois da utilização das ferramentas.

3.5 LIMITAÇÕES DO MÉTODO

Este trabalho limitar-se-á somente ao estudo das ferramentas do Pensamento Enxuto no seu uso relacionado à melhoria do processo de controle de demandas de TI, não levando em consideração eventuais mudanças ou eliminações dos processos direcionadas pela estratégia da empresa.

Tratando-se ainda de um departamento específico dentro de uma empresa com uma atuação nacional, efetuado este estudo por um período de três anos não tendo a capacidade de criar dados estatísticos.

Para Yin (2001) existem três limitações para um estudo de caso, conforme descrição abaixo:

- a) Falta de rigor da pesquisa, pois muitas vezes o pesquisador de estudo de caso foi negligente e permitiu que se aceitassem evidências equivocadas ou visões tendenciosas para influenciar o significado das descobertas e das conclusões.

- b) Pouca base para se fazer uma generalização científica, pois não se pode generalizar a partir de um único caso.
- c) Grande demora na execução do projeto.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo apresenta os resultados do estudo de caso, descrevendo a empresa escolhida, a área estudada e a aplicação das ferramentas do Pensamento Enxuto, sendo dividido em seis seções: empresa estudada, descrição da área de aplicação das ferramentas – TI Tecnologia da Informação, a situação até 2009, Kaizen de 2010, Kaizen de 2011 e por fim a execução do PDCA 2012.

4.1 EMPRESA ESTUDADA

A *Yara International* é uma empresa global especializada em produtos agrícolas e em agentes de proteção ambiental, atualmente sendo a maior fornecedora de fertilizantes minerais do mundo, ajudando a fornecer alimentos, energia renovável e com uma linha de produtos focada na limpeza do ar, eliminando os resíduos tóxicos de motores a diesel. Sua sede mundial é em Oslo - Noruega, tem cerca de 7.300 funcionários e atua em mais de 50 países visto na Figura 3.

Figura 3 – Atuação global



Fonte: Yara Brasil (2012)

A produção de fertilizantes é o seu principal negócio, com conhecimento de mais de 100 anos e possui uma completa linha de produtos para todos os tipos de cultura e aplicação. Vem ampliando sua participação como vendas, produção, pesquisa e operação em diversos países, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 - Atuação nos Continentes e Países

| Continente | Países | |
|-------------------|-----------------|-------------------|
| América do Norte | Canadá | Estados Unidos |
| África | Camarões | Quênia |
| | Costa do Marfim | Líbia |
| | Egito | África do Sul |
| | Gana | Tanzânia |
| Europa | Bélgica | República Tcheca |
| | Dinamarca | Estônia |
| | França | Finlândia |
| | Alemanha | Grécia |
| | Hungria | Itália |
| | Letônia | Lituânia |
| | Holanda | Noruega |
| | Polônia | Romênia |
| | Rússia | Espanha |
| | Suécia | Suíça |
| Ucrânia | Reino Unido | |
| Ásia / Oceania | Austrália | China |
| | Índia | Indonésia |
| | Irã | Korea |
| | Malásia | Nova Zelândia |
| | Filipinas | Catar |
| | Cingapura | Tailândia |
| | Vietnã | |
| América do Sul | Argentina | Guatemala |
| | Brasil | México |
| | Colômbia | Peru |
| | Costa Rica | Trinidad e Tobago |
| | Equador | |

Fonte: Yara Brasil (2012)

4.1.1 Yara no Brasil

Sua atuação no Brasil começou em 2003, com a compra da Adubos Trevo, empresa com 80 anos no mercado e focada na região sul do país, passando a se chamar Yara Brasil Fertilizantes. Em 2006, buscando a sua ampliação, adquiriu a Fertibrás, empresa localizada em São Paulo, conquistando assim a segunda posição no seu segmento no Brasil.

Buscando eficiência logística, atualmente a Yara Brasil Fertilizantes possui doze unidades misturadoras espalhadas pelo Brasil, uma unidade fabril e misturadora em Rio Grande, sendo a maior em tamanho e importância para a empresa, um escritório em São Paulo e a matriz em Porto Alegre, conforme ilustrado na Figura 4.

A Yara Brasil possui valores que direcionam a empresa para um melhor desempenho financeiro e operacional, sem comprometer a ética, buscando também a inovação e o desenvolvimento através da ambição, confiança, responsabilidade e trabalho em equipe.

Figura 4 – Atuação no Brasil



Fonte: Yara Brasil (2012)

4.2 TI - TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

A área de Tecnologia da Informação tem como seu maior objetivo dar sustentabilidade para as demais áreas, inovando com soluções tecnológicas e garantindo a disponibilidade dos sistemas. É basicamente uma área com produção puxada por demandas e projetos. Projetos, que não serão foco deste trabalho, são caracterizados por ações de maior complexidade e cuja estimativa de execução seja superior a 80 horas / homem de trabalho demandando um custo e um número de recursos maiores.

Demandas são pequenas ações de correções ou melhorias, invariavelmente com estimativa de execução inferior a 80 horas/ homem de trabalho, sendo executadas por recursos

internos. As demandas são originadas por erros de sistemas, erros nos processos ou por solicitação de pequenas novas funcionalidades.

Na próxima secção será feita a descrição dos recursos disponíveis na área, seu envolvimento nos processos e suas responsabilidades para execução das tarefas.

4.2.1 Recursos

A Yara Brasil possui uma área de TI enxuta, estruturada com um gerente, sete consultores e um supervisor de infra-estrutura. Este coordena a área de Service Desk (primeiro atendimento ao usuário) e faz a gestão dos contratos de empresas que dão apoio à TI e à empresa como um todo, por exemplo telefonia, servidores, computadores.

Os *Key-users* são definidos como super usuários, ou literalmente como usuários chave, que dominam todos os processos da sua área, servindo de elo de ligação entre suas áreas e a TI.

Em 2009 houve uma mudança na gestão dos *Key-users*, que migraram de suas áreas originais e foram locados na TI, para fortalecimento do elo e para um aprendizado maior sobre o funcionamento dos processos de TI. No início de 2011, os *Key-users* voltaram para suas áreas de origem, sendo gerenciados por seus gestores.

A estrutura da empresa é definida por áreas de atuação como mostra a Quadro 2 identificando e descrevendo os recursos.

Quadro 2 - Mapa dos recursos

| Recursos | Áreas | Descrição |
|----------------------------|--|--|
| Usuários | Todas | Composto por usuários de sistemas de modo geral, responsáveis por inserir informações transacionais, são a fonte de inúmeras demandas. |
| <i>Key-users</i> | <ul style="list-style-type: none"> - MM – Materias e Compras - SD – Vendas e Distribuição - FI – Fianheiro - CO – Custos e Contabilidade - PWCe – Importação - Fiscal – Leis - Sistemas Satélites – Sistemas de apoio | Super usuários com altíssimo conhecimento do negócio e do processo e ótimo conhecimento nas ferramentas utilizadas, tais como ERP (SAP R/3), portais, mobilidade, workflow, etc. |
| Analistas Funcionais de TI | <ul style="list-style-type: none"> - MM – Materias e Compras - SD – Vendas e Distribuição - FI – Fianheiro - CO – Custos e Contabilidade - PWCe – Importação - Sistemas Satélites – Sistemas de apoio | Consultores de negócios com forte experiência em TI, conhecimentos em negócio e no ERP da empresa, portais, mobilidade, workflow e etc. |
| Service-Desk | Área de apoio | Primeira linha de atendimento, onde são finalizadas algumas demandas do dia-a-dia, por exemplo troca de senha, permissões de acesso, acesso a impressoras. Demandas mais complexas são encaminhadas para o <i>Key-user</i> analisar. |
| Desenvolvedores | Programação de Sistemas | Especialistas no desenvolvimento do ERP da empresa, portais e demais sistemas. |
| Gestores de Áreas | Geral | Gerentes e supervisores de áreas de negócios que entram na discussão macro e estratégia da empresa. |

Fonte: Yara Brasil (2012)

Dentro da área de TI, os recursos também são distribuídos por área de atuação, existindo no mínimo um analista funcional para as áreas mais críticas do negócio. A Quadro 3 descreve a distribuição do número de recursos por módulos para suportar as demandas de TI.

Quadro 3 - Módulos x *Key-users* x Funcionais de TI

| Módulos | <i>Key-users</i> | Funcionais | Responsabilidades |
|--------------------|------------------|------------|--|
| MM | 1 | 1 | Responsável pelo módulo MM – gerenciamento de materiais e compras. |
| SD | 1 | 1 | Responsável pelo módulo de SD – vendas e distribuição, expedição das unidades, portais (vendas e planejamento de entregas), mobilidades e workflow de liberação de pedidos. |
| FI | 1 | 1 | Responsável pelo módulo de FI- Financeiro, contas a pagar, contas a receber e ativos. |
| CO | 1 | 1 | Responsável pelo módulo de CO – custos e contabilidade. |
| PWCa | 1 | 1 | Responsável pelo módulo de importação das matérias primas e / ou acabadas para o processo de venda e mistura. |
| Fiscal | 1 | - | Responsável na área Fiscal para MM e SD, demanda atividades para os funcionais destas áreas. |
| Sistemas Satélites | - | - | Demais sistemas que são utilizados e não menos importantes pois são necessários para compor o processo da empresa como um todo (RH, Jurídico, Ponto, etc.) demanda atividades para o funcional FI. |
| Todos | - | 2 | Desenvolvedores de sistemas são os consultores que criam e dão manutenção em programas e aplicativos que no desenvolvimento das demandas do ERP, portais e mobilidade. |

Fonte: Yara Brasil (2012)

Com uma estrutura muito enxuta para o volume de demandas e projetos existentes, a TI em algumas situações era questionada pelo seu desempenho. O retorno recebido das áreas de negócios e dos próprios *key-users* relacionado ao tempo de entrega das demandas era negativo.

4.3 SITUAÇÃO ATÉ 2009

A crise mundial de 2008 fez com que a Yara Brasil buscasse alternativas para obter melhores resultados, utilizando novas maneiras de alcançá-lo. Com o incentivo do novo presidente da Yara Brasil, que já tinha conhecimento e experiência na aplicação das ferramentas do Pensamento Enxuto, iniciou a sua implementação na empresa. Em 2009 foi nomeada uma pessoa para coordenar estas ações, denominada Líder *Lean*, que anteriormente era responsável pela área de processos, a antiga O&M (Organização e Métodos).

A primeira ação foi a busca do conhecimento sobre o Pensamento Enxuto, sua filosofia, ferramentas e cases para ilustrar o poder dessa mudança, caracterizando a entrada dessa filosofia na empresa.

O passo seguinte foi a disseminação deste conhecimento, pois para atender a uma empresa do tamanho da Yara Brasil, foi necessário criar multiplicadores. O movimento iniciou-se no escritório central, através da identificação de um representante em cada setor, criando assim o primeiro grupo de *Kaizen*.

Este primeiro grupo era composto por integrantes da área alvo da mudança, pela Líder *Lean* (os grupos subsequentes foram criados com os multiplicadores) e por um integrante convidado de outra área, preferencialmente uma área que fosse impactada pelo processo.

A partir deste primeiro grupo surgiu o segundo, avançando o conhecimento para as unidades misturadoras e para o escritório de São Paulo. Esta primeira onda contagiou todos os envolvidos da primeira etapa.

Após esta etapa, em 2010 começaram a ser estruturados vários *Kaizens* e as mudanças e os resultados positivos também começaram a surgir. Este movimento ficou tão forte que no início de 2011 tornou-se uma área de muita importância na empresa, dando origem a uma diretoria chamada Diretoria *Lean*.

4.3.1 Retorno sobre a área de TI

Não há processo que não precise de melhorias, mas existem aqueles que são prioritários. A forma que a TI usou para definir a prioridade de atendimento dos processos prioritários foi através de retornos resultantes de ações diretas e informais com os *key-users* e gestores das áreas de negócios e também do resultado de uma pesquisa de satisfação, apresentado no Quadro 4, aplicada na empresa em 2009 por Wolf (2009). Apresentado no Quadro 4, o resultado apontou para insatisfações quanto aos processos de solicitação de serviços de TI e as de suas entregas (datas e qualidade), evidenciando também a área TI como importante para funcionamento das demais.

Quadro 4 - Resumo das Respostas dos Clientes Internos dos serviços de TI

| Quadro Resumo – Respostas Pesquisa B | | | | |
|--------------------------------------|-----------------|--------|--|-----------|
| Dimensão | Variáveis | Número | Resumo das Respostas | Aplicação |
| Atendimento ao Usuário | Serviços | 1 | Os principais serviços citados foram: ERP, infra-estrutura básica, desenvolvimento e uso dos sistemas, e-mail, telefonia, <i>Service Desk</i> , serviço de impressão e fax, pacote Microsoft Office, internet e gerenciamento de acessos às ferramentas de TI. | Empresa |
| | | 2 | Todos os sete gestores classificaram os serviços de TI prestados como muito importantes para o funcionamento de seus departamentos. | |
| | Disponibilidade | 3 | Os respondentes na sua maioria possuem uma boa noção do que o termo disponibilidade realmente representa. | |
| | | 4 | Somente um dos gestores aponta o impacto em seu departamento como mínimo. Os demais informam que uma indisponibilidade possui grande impacto nos processos de seus departamentos. | |
| | | 5 | Quatro dos entrevistados classificaram a disponibilidade dos serviços de TI entre boa e muito boa. Os demais afirmam que a disponibilidade dos serviços de TI deixa a desejar. | |
| | Processo | 6 | As respostas obtidas apontam que para a maioria dos gestores o processo de solicitação de serviços de TI não é claro. | |
| | Satisfação | 7 | Das respostas referentes ao nível satisfação dos serviços de TI, apenas três entrevistados classificaram sua satisfação como boa ou satisfatória. Os demais apresentaram ressalvas quanto aos serviços de TI entregues a seus departamentos. | |
| | Custos | 8 | As respostas dos entrevistados indicam que a maioria dos respondentes possui conhecimento real ou aproximado sobre os custos que envolvem a prestação dos serviços de TI. | |
| | Estratégia | 9 | A maioria dos gestores acredita que a estratégia do departamento de TI está desalinhada com as estratégias da empresa. Porém, para estes, a estratégia da empresa não é clara, em muitos dos aspectos envolvidos. | |

Fonte: Wolf (2009).

Por ter essa importância para as demais áreas, o desempenho da TI é sempre muito questionado e criticado. Aproveitando esse momento de mudanças, a formação de um dos colaboradores de TI como multiplicador *Lean* e baseado na pesquisa e retornos sobre serviços de TI, a Líder *Lean* sugeriu a execução do *Kaizen* em um dos processos críticos da TI: o controle de demandas de TI. Dentre outros *Kaizens*, este foi definido como prioridade por impactar direta ou indiretamente também em outras áreas da empresa.

Os primeiros *Kaizens* tinham o objetivo de executar o chamado *Kaikaku*, melhoria radical, que pudesse atender ou dar uma resposta rápida e imediata para uma necessidade

urgente. Buscando atingir este objetivo, o foco do *Kaizen* 2010 foi analisar a linha do tempo *Key-user* e TI descrito na próxima seção.

4.4 KAIZEN 2010

Este *Kaizen* foi efetuado em Janeiro de 2010, dando início a jornada do Pensamento Enxuto na área de TI. A formação deste primeiro grupo de *Kaizen* foi feita como descrito no item 4.3. Com o time completo, foi definido o objetivo principal para início dos trabalhos.

4.4.1 Ações – *Kaizen* 2010

A primeira ação foi entender qual era o conceito de valor para o cliente. Onde o cliente visualiza valor quando há uma necessidade de melhoria no sistema ou a criação de uma demanda?

Os retornos resultantes de encontros informais com os *key-users* e gestores das áreas e também do resultado da pesquisa de satisfação, descrita anteriormente, indicaram que o valor para o cliente estava no acordo de entrega dos serviços, na clareza dos processos dos serviços e no entendimento dos papéis e responsabilidades da equipe de TI e *key-users*.

A cada início de *Kaizen*, há uma introdução sobre os conceitos do Pensamento Enxuto e dos objetivos desta ferramenta que devem ser trabalhados.

Com o conhecimento de qual era o valor prioritário para o cliente, a segunda etapa foi desenhar o processo para obtenção de clareza sobre essas informações.

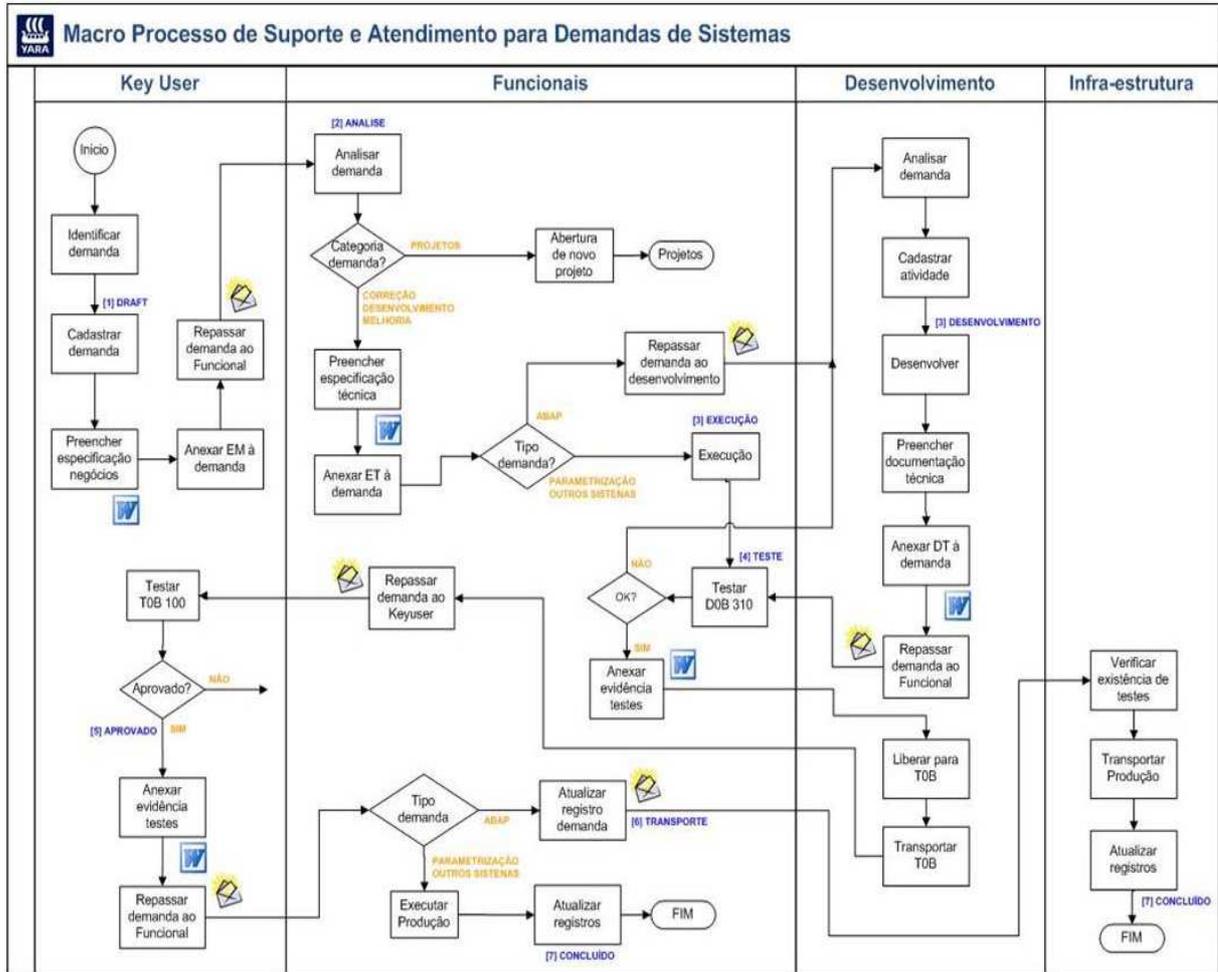
Foram definidos para o *Kaizen* 2010 os seguintes objetivos:

- a) Compreensão do processo atual;
- b) Eliminação dos desperdícios e otimização das atividades;
- c) Construção de um novo processo.

Após a introdução da ferramenta, iniciou-se o trabalho de desenho do processo atual de demandas, buscando identificar os desperdícios e pontos de melhoria.

O desenho do processo atual foi finalizado como mostra a Figura 5, partindo para a análise e busca dos desperdícios.

Figura 5 – Processo de Demandas 2010



Fonte: Yara Brasil (2012)

Após a equipe do Kaizen efetuar o desenho do fluxo atual, foi possível identificar alguns desperdícios classificados no Quadro 5.

Quadro 5 - Desperdícios Encontrados no Processo Atual 2010

| Desperdícios | Identificação |
|----------------------------|--|
| Superprodução | <ul style="list-style-type: none"> Muitas informações a serem preenchidas no processo de abertura de demanda devido à exigência da ferramenta utilizada; Desenvolvimento a mais quando uma especificação técnica assume que o cliente deseja algo que não foi especificado na parte de negócios. |
| Transporte Excessivo | <ul style="list-style-type: none"> Excesso de etapas a serem cumpridas no fluxo; Inserção da Infra-estrutura na finalização do processo, sendo uma área sem ação no processo. |
| Processos Inadequados | <ul style="list-style-type: none"> Especificação de negócios com poucas informações; Especificação técnica baseada nas poucas informações e criada em ritmo rápido devido ao grande volume de backlog. |
| Produtos Defeituosos | <ul style="list-style-type: none"> Poucas informações na especificação de negócios, que leva a uma especificação técnica incompleta e por conseguinte um produto com falhas; |
| Inventário Desnecessário | <ul style="list-style-type: none"> Demandas que não são implantadas, mesmo depois de terem sido especificadas e até desenvolvidas, pelos seguintes motivos: <ul style="list-style-type: none"> - a área de negócios desistiu da demanda; - o <i>key-user</i> passou outra solução para área de negócios; - não é mais uma prioridade da área e o <i>key-user</i> não valida a solução dada. |
| Movimentação Desnecessária | <ul style="list-style-type: none"> Em função do desperdício <i>Processos Inadequados</i> há muito retrabalho, sendo a mesma demanda reenviada várias vezes para o <i>Key-user</i>, para o analista funcional e para o desenvolvedor, até ter o correto entendimento. |
| Espera | <ul style="list-style-type: none"> Alto volume de demandas em status de espera devido à reduzida capacidade de atendimento da equipe de TI; Alto volume de demanda em status de espera por estar represado no <i>key-user</i>, pois além de serem poucos para demandas existentes, podem ainda estar alocados em projetos; Demandas ficam em status de espera quando sofrem alteração de prioridade; Em função do volume de demandas, eventualmente há subcontratação de recursos terceirizados para desenvolvimento e podem estes ficar ociosos em função da ocorrência de algum outro desperdício. |

Fonte: Autor, a partir da análise

Concluído o trabalho de mapeamento e da identificação dos desperdícios, foram definidos quais seriam as ações subseqüentes do Kaizen:

- ajustes na ferramenta de gestão das demandas para exigir somente informações necessárias e que agregam valor ao processo;

- b) criação de um novo processo para gestão das demandas;
- c) criação de uma acordo de serviço, denominado de SLA² – *Service Level Agreement*, para medir a eficiência da solução e a definição da prioridade da demanda;
- d) criação de modelo de implementação do Kaizen para ser implantado em outras áreas da empresa.

4.4.2 Resultados – *Kaizen* 2010

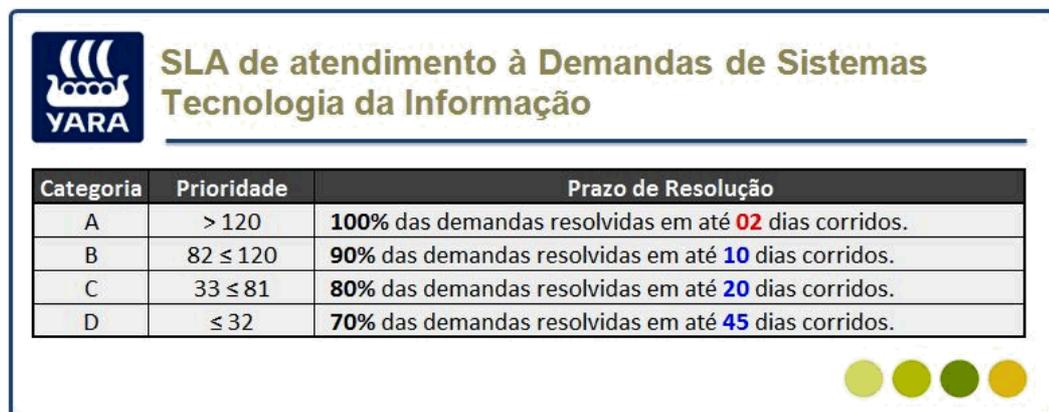
A análise feita no *Kaizen*, a partir da identificação os desperdícios no processo anterior, geraram as ações descritas abaixo.

4.4.2.1 Definição de prioridades

Com base no histórico das demandas encerradas, foi criada uma classificação para determinar a priorização e o SLA de atendimento (*Service Level Agreement* - nível de serviço que estabelece um contrato ou acordo entre a TI e o cliente).

Para determinar a priorização foi definido um parâmetro de 0 a 120 para as demandas do tipo D ao tipo B e acima de 120 para as demandas tipo A, onde o maior número indica a maior prioridade. Para estabelecer o SLA de entrega, o atendimento foi dividido em 4 intervalos de prioridade, associados a prazos de resolução, como mostra a Figura 6.

Figura 6 – SLA's de atendimento 2010



| Categoria | Prioridade | Prazo de Resolução |
|-----------|------------|--|
| A | > 120 | 100% das demandas resolvidas em até 02 dias corridos. |
| B | 82 ≤ 120 | 90% das demandas resolvidas em até 10 dias corridos. |
| C | 33 ≤ 81 | 80% das demandas resolvidas em até 20 dias corridos. |
| D | ≤ 32 | 70% das demandas resolvidas em até 45 dias corridos. |

Fonte: Yara Brasil (2012)

² SLA é um acordo de nível de serviço (*Service level agreement* – SLA) é um contrato entre o fornecedor e o cliente especificando em geral os termos (OVERBY, 2012).

A classificação da prioridade era determinada conforme o entendimento do *Key-user* na criação da demanda e ajustada se necessário no decorrer da sua existência. Se houvesse um conflito de prioridade entre as demandas, havia um entendimento entre os *Key-users* envolvidos para decidir a de maior prioridade. Em algumas situações, onde não havia um consenso na priorização, a TI executava primeiro a demanda que tinha o menor esforço.

Esse entendimento entre os *Key-users* sobre a priorização não era estruturada em forma de reunião, era executada e discutida pontualmente com as partes envolvidas.

4.4.2.2 Ajuste da ferramenta de gestão de demandas

Antes dos *Kaizens* já existia uma ferramenta para gestão de demandas, rebatizada de *Kanban* Eletrônico e modificada para inserir somente informações relevantes relativas à demanda, acompanhado-a desde a sua criação até a sua entrega. É possível anexar documentos (especificações de negócios, técnicas e documentos de testes), bem como seus status, histórico, SLA de entrega e recursos necessários para sua execução. Desta forma, sabe-se onde a demanda está e com quem está.

A Figura 7 mostra o *Kanban* eletrônico baseado nas prioridades, usando como exemplo o percurso de uma demanda, passando pelos 3 ambientes do ERP da empresa:

- a) ambiente de desenvolvimento: serve para desenvolver todas as soluções de parametrizações, desenvolvimento de novo programas, correções nos programas anteriores e testes da equipe de TI;
- b) ambiente de qualidade: quando o desenvolvimento estiver concluído e os testes da equipe de TI forem executados a demanda passa para o ambiente de qualidade, onde os *Key-users* podem testar validando a solução para o ambiente de produção;
- c) ambiente de produção: é o ambiente onde os usuários podem executar as tarefas do seu dia-a-dia.

Para descrever melhor a questão da prioridade será percorrido o caminho da demanda com prioridade 180 na Figura 6.

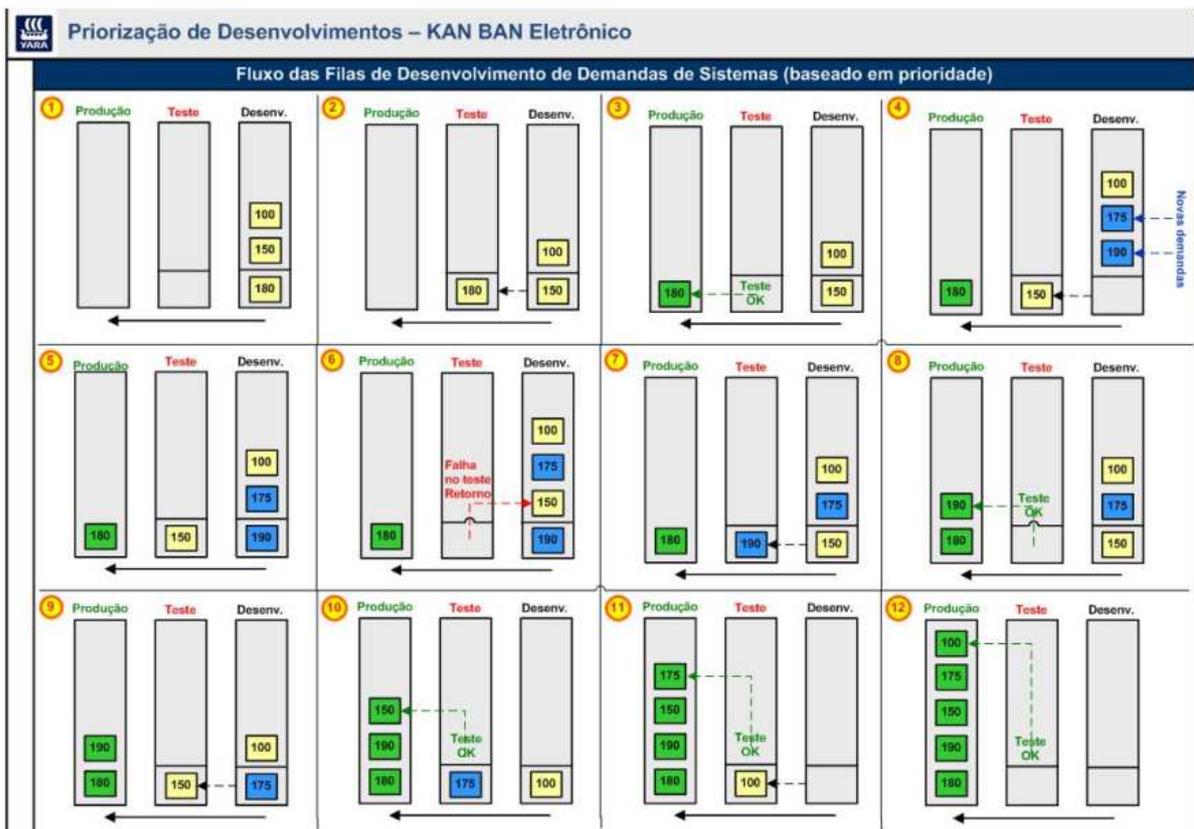
- a) Cadastrada no *Kanban* eletrônico com prioridade 180 entra na fila e se posiciona no início da fila obtendo a prioridade 180.
- b) A demanda 180 passa para o ambiente de qualidade e a demanda 150 começa a ser executada;
- c) A demanda 180 tem seus testes finalizados no ambiente de qualidade pelos *Key-*

users e é transportada a solução para o ambiente produtivo e a demanda 150 está sendo desenvolvida ainda.

- d) A demanda 150 finaliza o seu desenvolvimento e passa para o ambiente de qualidade para testes dos *Key-users*, e neste momento são cadastradas duas novas demandas com prioridade 175 e 180.
- e) A demanda ainda em teste no ambiente de qualidade;
- f) Há uma falha e a demanda retorna para o ambiente de desenvolvimento, mas com prioridade sobre as outras pois esta demanda está com um status de retorno de testes;
- g) Demanda 150 permanece em desenvolvimento;
- h) Demanda 150 ainda permanece em desenvolvimento;
- i) Demanda 150 avança para ambiente de qualidade para novos testes;
- j) Teste da demanda 150 ok e demanda é transportada para ambiente de produção.

Outra questão exemplificada na Figura 7 é a demanda de prioridade 100, que foi criada antes e concluída por último. Isso porque sua prioridade era baixa, e sendo assim, ficou no Backlog até chegar sua vez.

Figura 7 – Kanban Eletrônico Baseado na Prioridade



Fonte: Yara Brasil (2012)

Outro ajuste na ferramenta foi a criação de categorias para classificar as demandas, conforme abaixo:

- a) **Correção:** demandas onde o desenvolvimento enviado para produção indicou erro técnico ou de negócios;
- b) **Desenvolvimento:** demandas em que o produto foi entregue, mas precisa de uma melhoria incrementando ações ou controles não planejados;
- c) **Melhorias:** são produtos novos, controles ou ações que devem ser desenvolvidas a partir do zero e que não requerem muito esforço, caso contrário seriam qualificadas como projetos.

A Figura 8 exemplifica as informações que devem ser cadastradas e suas modificações no novo layout da ferramenta.

Figura 8 – Layout da ferramenta

YDMF - Yara Demand Management Framework > Development Management > Acerto estorno provisão comissão: **Development Management: Acerto estorno provisão comissão**

O conteúdo desse item será enviado como uma mensagem de email para a pessoa ou o grupo atribuído ao item.

Fechar

Editar Item | Alertar-me | Histórico de Versões

| | |
|-------------------------------|---|
| ID | 1471 |
| Title | Acerto estorno provisão comissões em duplicidade |
| Description | Foi identificado um erro referente duplicidade de estorno das comissões nos pagamentos com desconto de notas fiscais já faturadas. Em pedidos liberados por limite de crédito, quando as NFs são faturadas, o sistema já realiza a contabilização da provisão de comissão integral do título. Quando o cliente realiza o pagamento antes do vencimento desse título, o montante referente ao desconto concedido é deduzido da base de cálculo da comissão. Com isto, o sistema faz um lançamento referente ao estorno da provisão proporcional ao desconto concedido. O problema é que em muitos casos, este estorno está sendo realizado em duplicidade e, até mesmo, em triplicidade. |
| Priority | 80 |
| Status | [12] Em espera |
| Requesting user | Joao Francisco Keller de Negreiros |
| Assigned to (Key-User) | Eduardo Vargas |
| Assigned to (TI) | Rafael Augusto |
| Current Assigned | Eduardo Vargas |
| System | SAP |
| Demand type | Correção |
| Activity type | ABAP |

Fonte: Yara Brasil (2012)

continua...

Figura 8 – Layout da ferramenta (continuação)

| Tracking | |
|---|---|
| Eduardo Vargas | (12/1/2012 18:11): |
| Eduardo Vargas | (12/1/2012 18:10): Rafael, usaremos a mesma base de dados dos pedidos criados para teste da alteração do ZF01, que são: 1425164, 1425165, 1425166, 1425167 e 1425168. Todos os pedidos foram implantados com comissão. Amanhã serão faturados pela Daiane e poderemos rodar as comissões. |
| Rafael Augusto | (4/1/2012 16:27): Eduardo, precisamos criar uma base de dados para depurar o problema e corrigir o erro. Aguardo teu contato para darmos sequencia na correção. |
| Paulo Trindade | (4/1/2012 16:23): |
| Paulo Trindade | (22/12/2011 09:55): |
| Eef tuamos testes com a massa de dados montada e o erro não ocorreu, estou aguardando uma nova massa de dados para continuar os testes. | |
| Rafael Augusto | (21/12/2011 14:41): Paulo, |
| Depurar o programa. As instruções estarei te passando no momento que a depuração ocorrer. | |
| Eduardo Vargas | (20/12/2011 14:19): Segue mais uma baixa: |
| Doc: 1020004803 | |
| Entry Date e Posting Date: 20/12/2011 | |
| Pedido: 1401263 | |
| Eduardo Vargas | (20/12/2011 14:07): Rafael, fiz 2 baixas em TOB. Seguem documentos: |
| Docs: 1020004800 e 1020004801 | |
| Entry Date e Posting Date: 20/12/2011 | |
| Pedido: 1398145 | |
| Eduardo Vargas | (19/12/2011 17:22): |
| Eduardo Vargas | (19/12/2011 17:12): |
| Eduardo Vargas | (19/12/2011 17:12): |
| Requests | |
| Starting Date | 19/12/2011 |

Fonte: Yara Brasil (2012)

4.4.2.3 Gerenciamento visual

Como visto na fundamentação teórica o gerenciamento visual vai além de simples informação, gráficos ou quadros. Tem o poder de fornecer rápida informação sobre o assunto abordado, de uma maneira mais limpa e simples.

Um dos objetivos do Kaizen 2010 foi divulgação e disponibilização dos seus resultados, como por exemplo, a identificação do fluxo do processo de demandas descrito na Figura 10, servindo assim para uma rápida consulta caso o usuário ou até mesmo um analista funcional tenha dúvidas sobre as etapas do fluxo.

A Figura 9 ilustra os indicadores da área, de desempenho de entrega das demandas do ano corrente onde são atualizados mensalmente. Estes indicadores estão descritos no 4.4.3 Novos Acordo.

Figura 9 – Demandas de 2010 - Quadro SLA's de entrega



Fonte: Yara Brasil (2012)

Também na Figura 10 está a identificação dos analistas funcionais de TI e *Key-users* com suas responsabilidades, locais de trabalho, identificação da área de atuação, com foto, email e telefone para contato.

Figura 10 – Mapa dos Processos e Quadro de Funcionais de TI e *Key-users* com suas Atribuições



Fonte: Yara Brasil (2012)

Outra maneira de disponibilizar a informação foi através de um painel eletrônico, divulgando além das informações ilustradas nas Figuras 9 e 10, também informações sobre as demandas, ordenadas por prioridade, com status, data prevista de entrega e informações de SLA de entrega, ilustrado na Figura 11 Demandas 2010 – Display das Demandas.

Figura 11 – Demandas de 2010 – Display das Demandas



Fonte: Yara Brasil (2012)

A Figura 12 mostra os resultados do acordo efetuado com as áreas sobre a entrega das demandas, o chamado SLA de Atendimento, referente a 2010. Este relatório era atualizado ao final de cada mês e esses números eram processados, gerando informações que são disponibilizadas em um quadro na sala da TI como mostra a Figura 9 e 11.

Além do SLA de atendimento, este relatório divulga o *Lead Time* médio, o número de demandas que atingiram a meta, o número de demandas que não atingiram, o percentual de não atendimento e uma sinaleira identificando o status da categoria do SLA.

Figura 12 – Demandas de 2010

| DEMANDAS DE SISTEMAS - CONCLUÍDAS EM 2010 | | | | | | | | | |
|---|------------------|---|----------------|-----------------|--------|------------|---------|-------------|--------|
| Categoria | Range Prioridade | SLA Atendimento | Total Demandas | Lead Time Médio | SLA OK | SLA OK (%) | SLA OUT | SLA OUT (%) | Status |
| A | > 120 | 100% das demandas resolvidas em até 02 dias corridos. | 29 | 17 | 10 | 34.48 | 19 | 65.52 | |
| B | 82 ≤ 120 | 90% das demandas resolvidas em até 10 dias corridos. | 38 | 48 | 17 | 44.74 | 21 | 55.26 | |
| C | 33 ≤ 81 | 80% das demandas resolvidas em até 20 dias corridos. | 104 | 36 | 62 | 59.62 | 42 | 40.38 | |
| D | ≤ 32 | 70% das demandas resolvidas em até 45 dias corridos. | 133 | 45 | 99 | 74.44 | 34 | 25.56 | |

| DEMANDAS DE SISTEMAS - ABERTAS E CONCLUÍDAS EM 2010 | | | | | | | | | |
|---|------------------|---|----------------|-----------------|--------|------------|---------|-------------|--------|
| Categoria | Range Prioridade | SLA Atendimento | Total Demandas | Lead Time Médio | SLA OK | SLA OK (%) | SLA OUT | SLA OUT (%) | Status |
| A | > 120 | 100% das demandas resolvidas em até 02 dias corridos. | 26 | 13 | 10 | 38.46 | 16 | 61.54 | |
| B | 82 ≤ 120 | 90% das demandas resolvidas em até 10 dias corridos. | 27 | 23 | 17 | 62.96 | 10 | 37.04 | |
| C | 33 ≤ 81 | 80% das demandas resolvidas em até 20 dias corridos. | 90 | 25 | 60 | 66.67 | 30 | 33.33 | |
| D | ≤ 32 | 70% das demandas resolvidas em até 45 dias corridos. | 115 | 21 | 97 | 84.35 | 18 | 15.65 | |

Fonte: Yara Brasil (2012)

Por ter sido este um dos primeiros Kaizen a ser executado na empresa, alguns dos resultados e experiências foram levados para outras áreas, como a prática da gestão visual para que os usuários possam identificar informações pertinentes a sobre sua área.

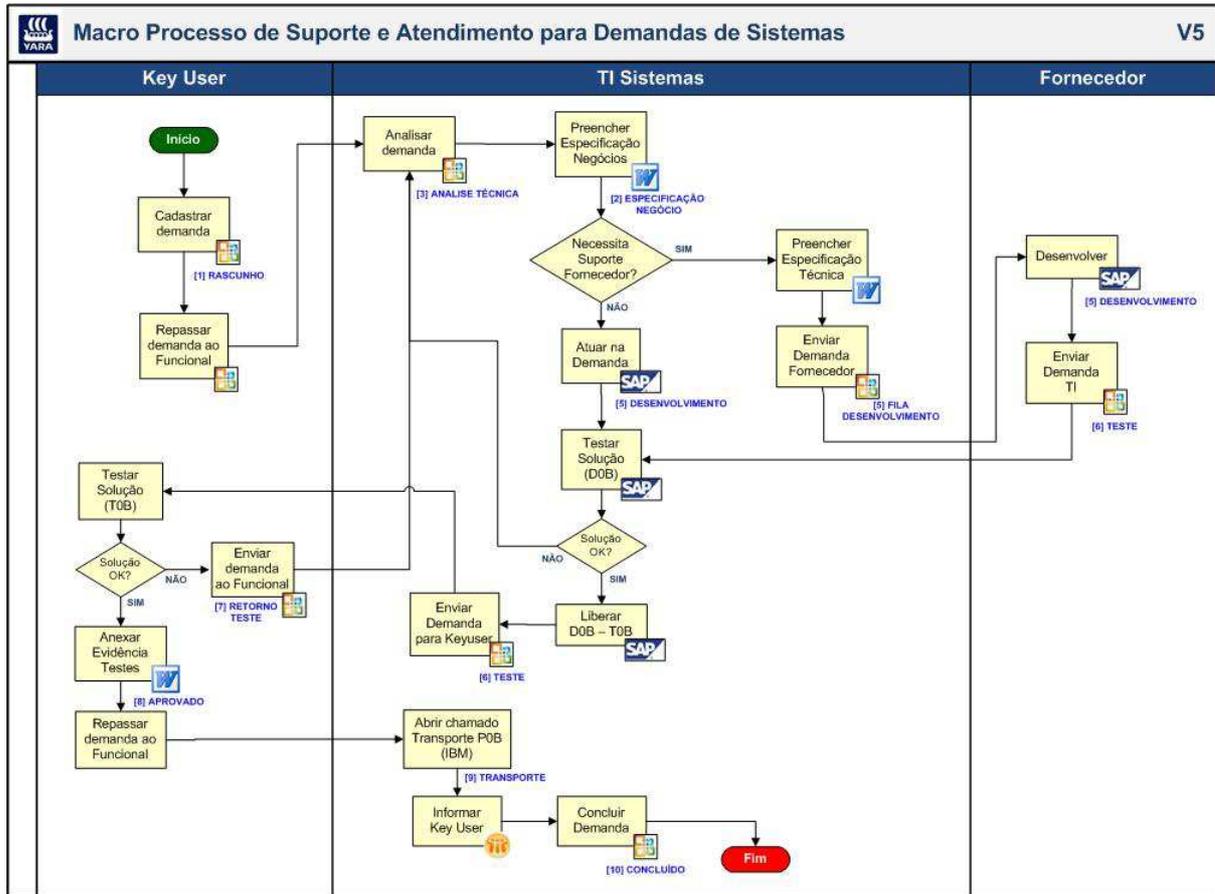
4.4.2.4 Novo fluxo do processo

Usando a simplicidade do pensamento enxuto, foi criado um novo fluxo do processo de demandas, que trouxe uma redução nas etapas, nos desperdícios e nos recursos envolvidos, retirando do fluxo a área de infra-estrutura, que não agregava valor algum como mostra a Figura 13.

Esclarecendo a nomenclatura do novo fluxo:

- O ERP da empresa possui três ambientes de trabalho: o D0B (desenvolvimento); T0B (qualidade); e o próprio ambiente de produção P0B.
- ManagerNow – ferramenta de uso do Service Desk para abertura de chamados. Estes chamados são de qualquer natureza, por exemplo, troca de senha, criação de um usuário, problemas com impressão, telefonia. Quando o chamado é referente a problemas de sistemas ou processo, este é encaminhado para o *Key-user*.
- Lotus Notes – ferramenta de correio eletrônico. Utilizado na geração do email automático para notificação ou atualização de status da demanda.
- Sharepoint / Kanban* eletrônico – ferramenta de gestão das demandas.
- Word / Excel – ferramenta Microsoft Office para documentação das demandas.

Figura 13 – Fluxo do Processo Atual 2010



Fonte: Yara Brasil (2012)

4.4.3 Resumo dos resultados – *kaizen* 2010

Com a redução das etapas e em conjunto com outras ações, pode-se ver no Quadro 6 a redução dos desperdícios alcançados neste *Kaizen*:

Quadro 6 - Desperdícios Trabalhados 2010

| Desperdícios | Ações |
|----------------------------|--|
| Superprodução | <ul style="list-style-type: none"> • Atualização da ferramenta de gestão de demandas com informações reduzidas. • Atitude dos analistas funcionais em executar somente o que foi pedido. |
| Transporte Excessivo | <ul style="list-style-type: none"> • Novo fluxo de valor com redução de etapas e exclusão de áreas que não agregam ao processo (p.e infra-estrutura). |
| Processos Inadequados | <ul style="list-style-type: none"> • Atitude dos <i>Key-users</i> em buscar o máximo de informações para criação da especificação de negócios, seguindo um <i>check-list</i> não formal, efetuando alguns questionamentos para dar seguimento a demanda, tais como: <ul style="list-style-type: none"> ○ Demanda possui risco para operação da empresa? ○ Demanda possui risco fiscal para a empresa? ○ Demanda é prioridade na área demandada? ○ Ganhos na implementação? |
| Produtos Defeituosos | <ul style="list-style-type: none"> • Ações tomadas para evitar o desperdício Processos Inadequados solucionam também este desperdício. |
| Inventário Desnecessário | <ul style="list-style-type: none"> • Esta ação foi desenvolvida em outro Kaizen, mas com grande impacto neste. Será visto no Kaizen 2011. |
| Movimentação Desnecessária | <ul style="list-style-type: none"> • Da mesma forma que as especificações deveriam ficar mais claras e completas, os testes executados pelos <i>Key-users</i> tinham que ser mais rigorosos e mapear todos os cenários possíveis, de forma a atender o que estava especificado. |
| Espera | <ul style="list-style-type: none"> • Uma das conseqüências desse desperdício é um <i>backlog</i> alto, que não será alvo deste <i>Kaizen</i>. |

Fonte: Autor

4.5 KAIZEN 2011

Quase todos os desperdícios encontrados no *Kaizen* 2010 sofreram ações para que fossem minimizados e até mesmo eliminados, mas para os desperdícios Espera e Inventário Desnecessário, onde a demanda fica sem interferência de ninguém por algum motivo, não foi trabalhado no *Kaizen* de 2010 e fez com que o *Backlog* se mantivesse elevado, como mostra a Figura 12 Demandas 2010. O volume de demandas que ficaram dentro do acordo estabelecido foi em torno de 53%, sendo um resultado não aceito pela gestão da área.

4.5.1 Ações - *Kaizen* 2011

A preocupação da área de negócio e da TI é dar uma solução satisfatória, que atinja todas as dimensões da qualidade para o usuário final, que é o cliente que originou a demanda e que utiliza a solução no seu cotidiano.

O pensamento enxuto nos mostra que deve haver sempre o questionamento sobre o processo e sobre os resultados esperados das operações. Em algumas situações, a mudança não deve ser feita nos processos, mas sim nas atitudes das pessoas. O conhecimento da filosofia e das ferramentas não basta, é preciso aplicá-las.

As regras de criação e condução do *Kaizen* 2011 foram as mesmas de 2010, com todos os integrantes de TI, um convidado de uma área impactada e este sendo conduzido por um multiplicador *Lean*, repassando os conceitos do Pensamento Enxuto e definindo os objetivos.

Com base nos resultados do *Kaizen* de 2010 e nos números apresentados na Figura 12 Demandas de 2010, foi sugerido para a Líder *Lean* um novo *Kaizen*, com o objetivo de ampliar a linha do tempo do *Key-user* e TI para o Cliente e TI para trabalhar o processo desde a origem da demanda a sua entrega.

Definido o objetivo para o *Kaizen* 2011 segue as etapas que foram concluídas:

- a) Compreensão do processo atual;
- b) Eliminação dos desperdícios e otimização das atividades;
- c) Construção de um novo processo.

O desenho do processo atual já havia sido efetuado no *Kaizen* 2010, descrito na Figura 13, assim como o mapa dos desperdícios. Com isso, foi possível entender diretamente a ampliação da linha de tempo sugerida e a eliminação dos desperdícios Espera e Inventário Desnecessário.

Ações foram efetuadas em outras áreas através de *Kaizens*, antecipando assuntos e ações para este *Kaizen*, como a priorização da demanda na origem, efetuando acordos na origem da necessidade.

4.5.1.1 Priorização da demanda na origem

Uma demanda é originada das necessidades estratégicas da empresa, gerenciais dos gestores ou operacionais dos usuários finais. Antes da aplicação do *Kaizen* 2010, a mesma era encaminhada diretamente para TI, sem uma primeira abordagem, sem um questionamento sobre a sua importância, seu impacto na legislação, custo ou impacto sobre as demais operações.

Após o *Kaizen* 2010, as demandas eram priorizadas conforme descrito na seção 4.4.2.1 DEFINIÇÃO DE PRIORIDADES. Em dezembro de 2010 alguns integrantes da TI participaram do *Kaizen* de *Key-users* sobre a priorização das demandas, sendo um pré-requisito para o *Kaizen* 2011, onde foram criadas regras para definição da priorização de

atendimento para elas. Essas regras foram definidas pelos próprios *Key-users*, com o apoio de seus gestores, para que desta forma os recursos de TI fossem utilizados de maneira mais eficiente, trazendo um resultado eficaz.

Para operacionalizar o uso destas regras, foi criada uma ferramenta, em Excel, para auxiliar e sistematizar a priorização das demandas, conforme descrito no Quadro 7.

Quadro 7 - Priorização das demandas

| Macro Conceitos | Conceitos | Peso | Descrição |
|------------------------|-----------------------------|------|---|
| Tipo de Demanda / Peso | Correção Imediata | 10 | Problema ou erro que impacta em andamento de algum Processo / Operação ou que tenha prazo para atender a Fiscalização / Auditoria / Legislação com prazo menor que 30 dias. |
| | Erro Recorrente | 9 | Problema ou erro que apresenta funcionamento insatisfatório e que não bloqueia a Operação / Processo / Análise. |
| | Retrabalho | 8 | Tarefa que impacta no desempenho das atividades. |
| | Atividade não Otimizada | 7 | Aprimoramento que visa o ganho de performance do Processo / Operação / Análise. |
| | Nova Operação / Necessidade | 6 | Desempenho de nova operação / necessidade ou para atender a Fiscalização / Auditoria / Legislação com prazo maior que 30 dias. |
| Risco / Peso | Financeiro | 4 | Gerou desembolso de caixa ou impactou no resultado. |
| | Legal / Fiscal | 3 | Adequação necessário e que ainda não gerou desembolso financeiro mas que representa possibilidade de. |
| | Operacional | 2 | Problema / desenvolvimento / aprimoramento / correção que afete algum Processo / Operação. |
| | Tomada de Decisão | 2 | Tudo que afete a informação necessária para tomada de decisão. |
| Ajuste Empresa / Peso | | 1 | Sem ajuste. |
| | | 2 | Peso atribuído conforme consenso dos <i>Key-users</i> . |
| | | 3 | Com alto impacto financeiro ou requisitado pela diretoria. |

Fonte: Yara Brasil (2012)

Com o detalhamento das regras, foi necessário também obter outras informações sobre a demanda para a definição da sua prioridade, tais como:

- a) Módulo: identificação do módulo e do analista funcional responsável;
- b) Especificação de negócios: sinaliza que a especificação já está concluída. Desta forma, o envio da demanda para a TI tem prioridade sobre as demais que não possuem a especificação concluída.

- c) Desenvolvimento externo: sinaliza que a solução dependerá da contratação de um recurso externo para desenvolvimento, indicando custo e tempo de subcontratação.
- d) Prazo final para conclusão: serve para as demandas de cunho legal, onde a legislação exige uma data limite para iniciar a operar, e o sistema deve estar pronto para execução até esta data.

Com a ferramenta devidamente preenchida, foi estabelecido por votação que um determinado *Key-user* fosse o responsável por convocar as reuniões quinzenais e gerenciar e comunicar o seqüenciamento das demandas.

Com base nas regras definidas e com o poder de questionamento dado aos *Key-users*, a primeira abordagem para as demandas do tipo desenvolvimento e melhoria foi feita para validar a sua importância, tempo e retorno para a empresa. Em algumas situações, neste primeiro contato, as demandas são canceladas ou recebem uma solução através de outro processo não conhecido pelo solicitante. Caso isso não aconteça, segue-se com o questionamento para definição da priorização.

Em alguns casos, as demandas do tipo correção podem também sofrer o mesmo destino, sendo solucionadas na primeira abordagem, onde o *Key-user* indica o processo correto ou outra ferramenta a ser utilizada.

4.5.2 Resultados - *Kaizen* 2011

Com a execução do *Kaizen* dos *Key-users*, a definição da prioridade da demanda na origem e com os questionamentos sobre a criação e execução da demanda, os desperdícios Espera e Inventário Desnecessário sofreram uma melhora através da redução de demandas criadas desnecessariamente, proporcionando assim ajuste no tempo de execução da demanda.

4.5.2.1 Formalização da priorização

Foi acordada neste *Kaizen* a execução de uma reunião quinzenal de priorização, onde todos os *Key-users* são convocados e um analista funcional de TI é convidado para ajudar nos esclarecimentos técnicos das demandas, opinando sobre qual demanda poderá ser subcontratada de um parceiro e fazer algumas estimativas sobre o tempo de execução. Para uma demanda mais específica, que não seja da área de atuação do analista funcional convidado e sendo crítica na reunião, o analista funcional desta demanda é convocado para dar apoio aos *Key-users*.

Com base nas informações do solicitante, com os complementos do analista funcional e o auxílio da ferramenta, a priorização e o acordo entre os *Key-user* são formalizados. Em caso de empate ou da falta de acordo em relação à priorização, a decisão é tomada por uma votação dos membros, levando em consideração sempre o melhor para a empresa. Não havendo acordo, a decisão é levada aos gestores.

Vale lembrar que cada *Key-user* busca sempre o melhor para sua área, mas a prioridade da sua área não é superior a prioridade da empresa e desta forma todos entendem e buscam a melhor decisão para a empresa.

4.5.2.2 Ajuste no *Kanban* e na comunicação

Com a priorização acertada, a demanda é devidamente cadastrada no *Kanban* Eletrônico descrito na Figura 14. Através dele, a cada ação executada sobre a demanda, é enviado um email automático para as partes envolvidas (usuário solicitante, *Key-user*, analista funcional de TI e usuário responsável atual).

Além dessa comunicação automática por email, existe também a gestão visual desta ferramenta, através de um painel eletrônico na TI onde qualquer funcionário da empresa poderá visualizar todas as demandas que estão sendo atendidas pela TI e identificar o status, com quem está a demanda e a previsão de entrega. Adicionalmente, todos os usuários podem visualizar as mesmas informações em sua estação de trabalho, através de acesso ao *Kanban* Eletrônico.

Figura 14 – Ordem de Prioridade de Execução

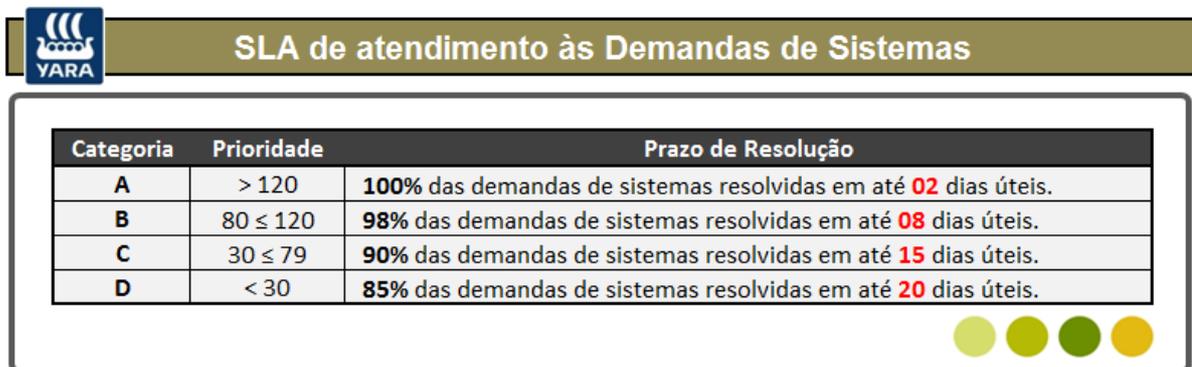
| ID | Title | Priority | Status | Category | SLA | Starting Date | Current Assigned |
|----------------------|---|----------|----------------|----------|-----|---------------|------------------|
| Contagem = 41 | | | | | | | |
| 1522 | Tax code CT-e com pedágio | 100 | [12] Em espera | B | 5 | | Mauricio Esteves |
| 1471 | Acerto estorno provisão comissões em duplicidade | 80 | [12] Em espera | B | 5 | 19/12/2011 | Eduardo Vargas |
| 1530 | Gravar o texto do ICMS dispensado da operação nas tabelas do SAP | 80 | [12] Em espera | B | 5 | 8/2/2012 | Jair Lima Soares |
| 1451 | Clearing automático entre adiantamentos manuais e suas faturas | 56 | [12] Em espera | C | 10 | 5/12/2011 | Paulo Trindade |
| 1117 | Limitar a taxa do dolar no pedido de venda a um percentual da taxa real | 44 | [12] Em espera | C | 10 | | Jair Lima Soares |

Fonte: Yara Brasil (2012)

4.5.2.3 Novos acordos

Outro assunto abordado no *Kaizen* 2011 foi o SLA de atendimento. Buscando diminuir o lead time, a gestão de TI lançou um desafio para a equipe, reduzindo os dias das categorias B a D, como mostra a Figura 15 comparada com a Figura 6 com SLA's de atendimento de 2010. Esta ação está relacionada também com o novo modelo de priorização, visto que as demandas cadastradas no *Kanban* sofreram uma validação mais rigorosa e completa.

Figura 15 – SLA's de atendimento 2011

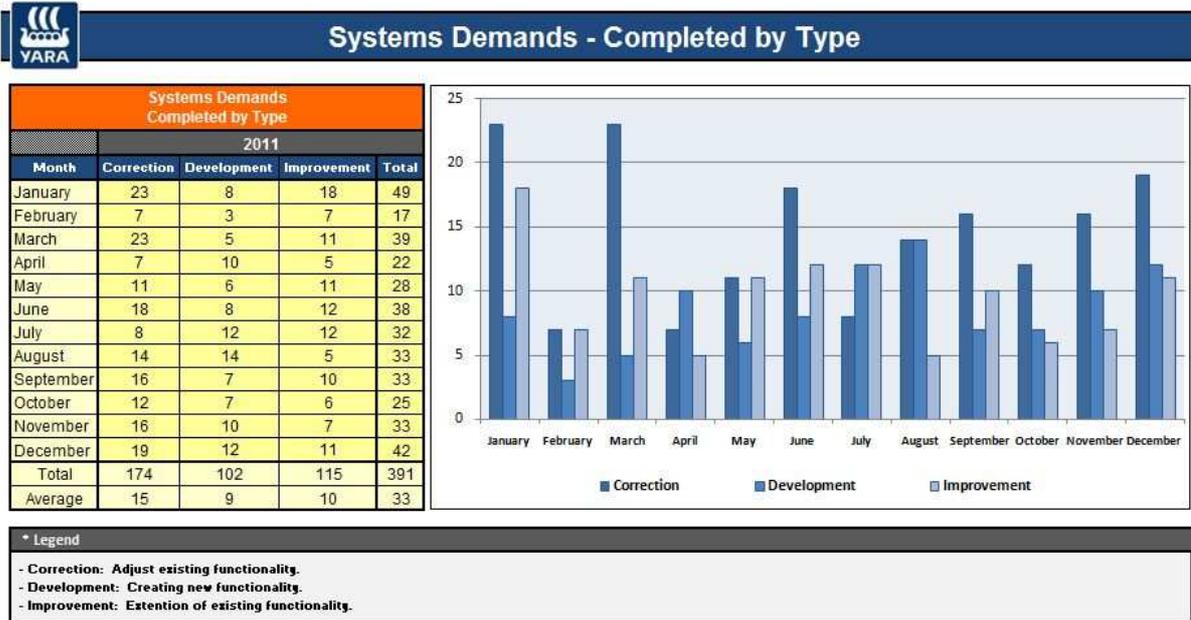


| Categoria | Prioridade | Prazo de Resolução |
|-----------|---------------|--|
| A | > 120 | 100% das demandas de sistemas resolvidas em até 02 dias úteis. |
| B | $80 \leq 120$ | 98% das demandas de sistemas resolvidas em até 08 dias úteis. |
| C | $30 \leq 79$ | 90% das demandas de sistemas resolvidas em até 15 dias úteis. |
| D | < 30 | 85% das demandas de sistemas resolvidas em até 20 dias úteis. |

Fonte: Yara Brasil (2012)

A gestão visual sofreu modificações, ampliando as informações disponíveis para TI e usuários, sendo possível visualizar na Figura 16, informando o volume de demandas classificadas por tipo, podendo identificar que o volume de demandas de correção é maior indicando alguma falha em alguma etapa do processo, podendo ser na especificação, no desenvolvimento ou em testes.

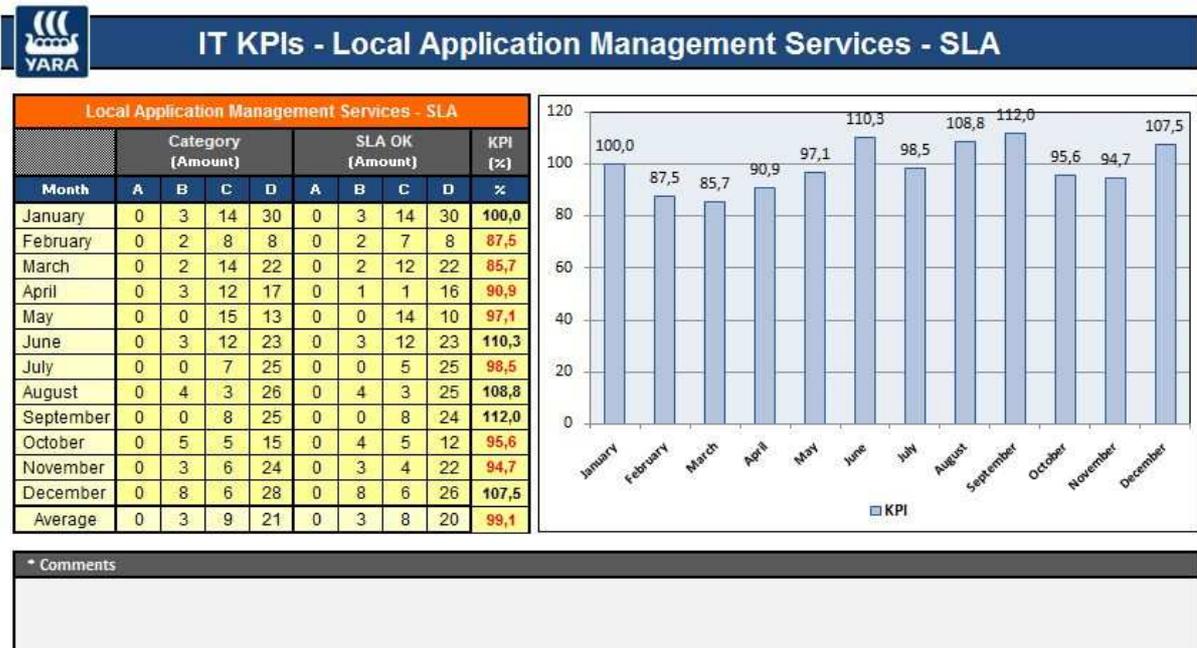
Figura 16 – Demandas por tipo



Fonte: Yara Brasil (2012)

A Figura 17 ilustra a performance da equipe na execução das demandas, mês a mês, por prioridade, possibilitando desta forma visualizar quais os meses de menor performance e quais as prioridades que não foram atendidas. Com este mapa macro é possível buscar informações detalhadas sobre determinado mês e prioridade para análise das causas do não atendimento.

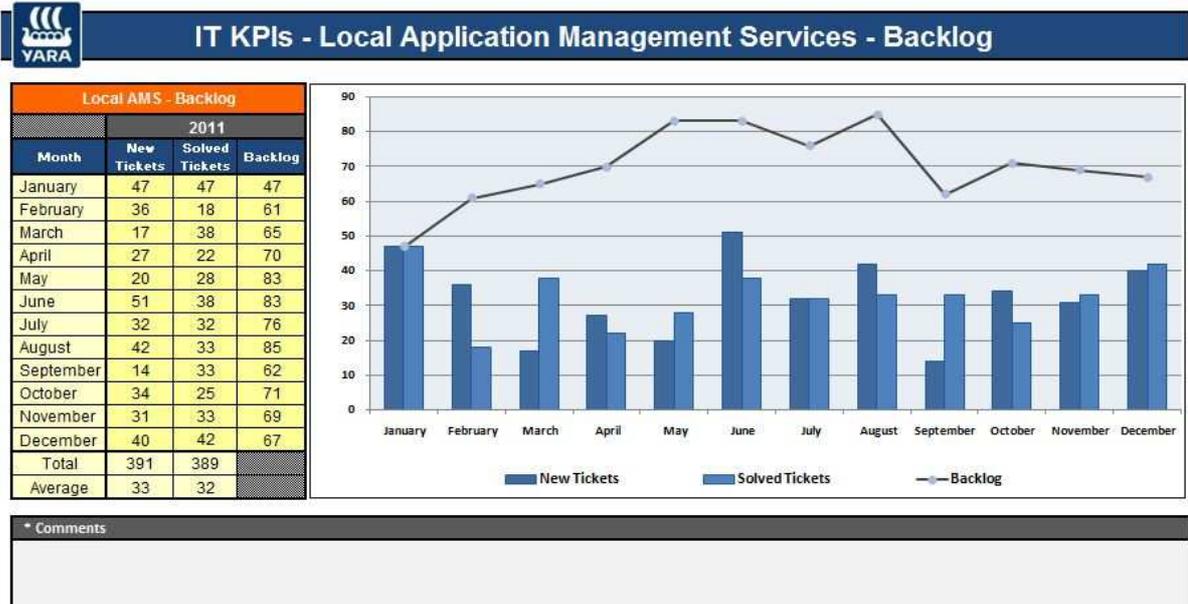
Figura 17 - Demandas por tempo de execução e KPI de entrega



Fonte: Yara Brasil (2012)

A Figura 18 mostra o número de demandas criadas, o número de demandas entregues e aquelas ficaram na fila, chamado de *Backlog* demandas que por algum motivo ficam para serem concluídas em uma data posterior. Com base nestes números pode-se concluir que nos meses de início de safra (Junho a Agosto) ocorre um pico de demandas novas, em consequência do maior uso dos sistemas.

Figura 18 - Backlog das demandas



Fonte: Yara Brasil (2012)

4.5.3 Resumo dos resultados – *Kaizen* 2011

Com a priorização definida na origem e os prazos acordados com os clientes houve uma redução no volume de demandas e as novas demandas foram criadas com uma consistência e validação mais metódica. No Quadro 8 são apresentadas as ações relacionadas aos desperdícios trabalhados neste *Kaizen*:

Quadro 8 - Desperdícios Trabalhados 2011

| Desperdícios | Ações |
|----------------------------|--|
| Superprodução | <ul style="list-style-type: none"> • Atualização da ferramenta de controle de demandas com informações complementares. • Criação de uma ferramenta para priorização das demandas • Atitude dos <i>Key-users</i> na organização, priorização e classificação das demandas. |
| Transporte Excessivo | <ul style="list-style-type: none"> • Melhoria na gestão visual, e envio de emails informando as etapas da demanda, reduzindo os questionamentos diretos na equipe de TI. |
| Processos Inadequados | <ul style="list-style-type: none"> • Atitude dos <i>Key-users</i> na priorização das demandas com as reuniões quinzenais buscando uma conexão maior com as outras áreas e direcionando melhor as ações para a TI. |
| Produtos Defeituosos | <ul style="list-style-type: none"> • A ações executada no desperdício Processos Inadequados contribuiu para a redução deste desperdício. |
| Inventário Desnecessário | <ul style="list-style-type: none"> • Não houve uma redução no <i>Backlog</i>, e as demandas criadas sofreram uma primeira abordagem por parte dos <i>Key-users</i> incluindo somente as demandas necessárias. |
| Movimentação Desnecessária | <ul style="list-style-type: none"> • Com a devida priorização as etapas do processo de demandas foram executadas com mais afinco (especificações de negócios e técnica e testes) reduzindo a movimentação entre os recursos. |
| Espera | <ul style="list-style-type: none"> • O desperdício espera mudou de foco, ainda existe um <i>Backlog</i>, mas o tempo de execução entre o início da execução de TI e a entrega diminuiu, possibilitando assim uma redução em dias no acordo estabelecido para atendimento. |

Fonte: Autor

4.6 PDCA 2012

Os *Kaizens* de 2010 e de 2011 foram executados na busca de mudança e de melhorias nos processos. Já o *Kaizen* de 2012 foi executado com um formato de PDCA, incluído na rotina anual da área de TI. Esta periodicidade difere dos restantes *Kaizens* da Yara Brasil, onde o ciclo PDCA é executado, em média, a cada 60 dias.

4.6.1 Ações do PDCA

A cada início de ano, a TI executa o ciclo de PDCA com o objetivo de melhoria contínua, fazendo uma análise do passado, o planejamento para o futuro e a execução no presente. Os resultados de 2011 foram satisfatórios, mas há sempre espaço para melhorar.

Foram feitas análises sobre as demandas ativas, as encerradas e o *Backlog* de 2011 e foi constatada uma elevação do número de demandas comparado com o volume de demandas de 2010 e com as demandas da TI internacional, que atende vários países.

Um exemplo de impacto é a substituição de recursos, seja por desligamento, férias ou até mesmo por indisponibilidade (esta situação ocorre principalmente no cargo de *Key-user*, peça fundamental nas demandas e em projetos de TI).

4.6.2 Resultados do PDCA

Executado o PDCA, foram identificados alguns desperdícios, descritos no Quadro 9, em decorrência do elevado volume de demandas, por consequência de diversos fatores.

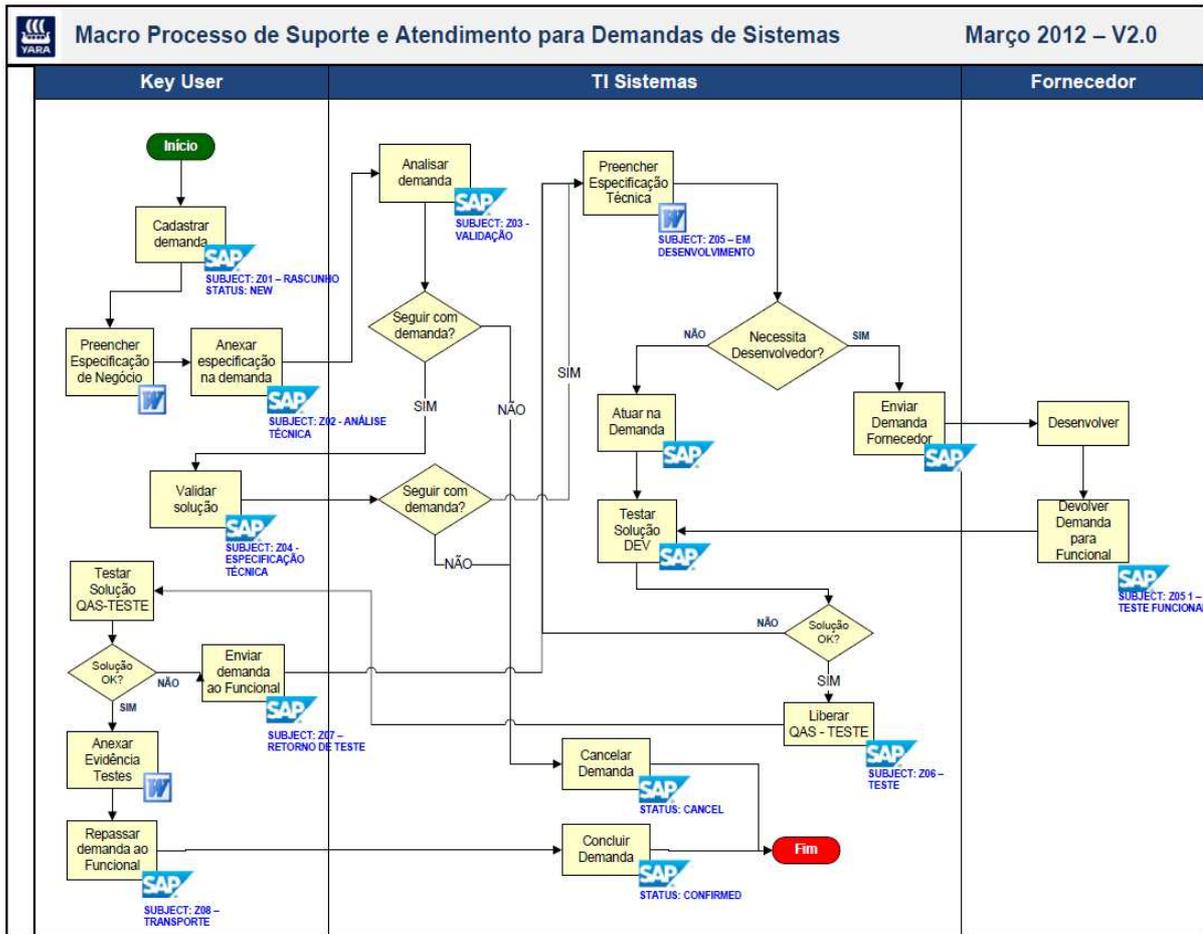
Quadro 9 - PDCA x Desperdício

| Check | Action | Plan | Do |
|---|---|---|---|
| (Superprodução) Demandas eram criadas sem uma real necessidade | Identificado que estas demandas eram criadas por novos usuários da empresa e pelos que migraram de área internamente, que não dominavam o processo de negócio | Criado plano de treinamento para os usuários que apresentam falhas de conhecimento, incluindo aplicação de provas para verificação do aprendizado | Aplicação do treinamento aos usuários identificados e posterior prova de verificação |
| (Processos Inadequados) Execução dos testes de forma inadequada/lenta | Identificado que não havia planos de testes, validação da correta implementação das demandas. | Definido que todas as especificações deveriam ser também conter o plano de testes | Inserção de uma seção específica no documento de especificação contendo o plano de testes |
| (Espera) Tempo de resolução das demandas | Identificado que a maioria das demandas foi solucionada bem antes do prazo estipulado | Proposta de redução dos SLA's de atendimento e de exclusão do último nível de SLA para melhorar o tempo de resolução | Redução dos SLA's das categorias C e D e exclusão da categoria E |
| (Espera) Demandas que não foram sequer analisadas | Identificado que boa parte das demandas não havia sido sequer analisada, quer pelo <i>Key-user</i> , quer pela TI | Proposta de criação de um SLA's específico para o primeiro atendimento | Criação de um SLA chamado de primeiro nível, denominado Análise Técnica, que define como 5 dias o prazo para retorno sobre a solução que deverá ser adotada |

Fonte: Yara Brasil (2012)

Outra atividade que fez parte deste processo de PDCA foi a revalidação do fluxo do processo de demandas. Esta revalidação ocorreu em janeiro e em março de 2012, com o objetivo de questionar sobre a necessidade de execução de todas as etapas, tornando o fluxo mais limpo e funcional, como mostra a Figura 19. A alteração também foi necessária pois a ferramenta que controlava as demandas foi substituída, havendo assim uma adaptação no fluxo e status.

Figura 19 – Fluxo do Valor 2012



Fonte: Yara Brasil (2012)

A nova definição das categorias de SLA's, com redução no tempo de atendimento, foi desenhada com base somente na contagem das horas trabalhadas pelos funcionais de TI como mostra na Figura 20.

Figura 20 – SLA de atendimento 2012



| Categoria | Prioridade | Prazo de Resolução |
|-----------|------------|---|
| A | High | 100% das demandas de sistemas resolvidas em até 02 dias úteis. |
| B | Medium | 95% das demandas de sistemas resolvidas em até 05 dias úteis. |
| C | Low | 90% das demandas de sistemas resolvidas em até 10 dias úteis. |



Fonte: Yara Brasil (2012)

A Tabela 1 descreve quais os status que fazem parte do cálculo do SLA. Desta forma, quando uma demanda estiver em testes, a equipe da TI não será penalizada por eventuais demoras nos testes efetuados pelos *Key-users*.

Tabela 1 - Contagem do SLA para os KPIs da TI

| Status | Backlog | Conta SLA | Não Conta SLA |
|--|---------|-----------|---------------|
| 1. New | | | X |
| 2. Especificação de Negócios | | | X |
| 3. Análise Técnica – prazo máximo de 5 dias para retornar a demanda para o user (SLA diferenciado) | X | | |
| 4. Especificação Técnica | X | X | |
| 5. Desenvolvimento | X | X | |
| 6. Teste – Key user tem 5 dias para validar solução. (SLA diferenciado) | X | | X |
| 7. Retorno de Teste | X | X | |
| 8. Aprovado | X | X | |
| 9. Transporte | X | X | |
| 10. Em Espera | X | | X |

Fonte: Yara Brasil (2012)

Com relação ao status 10 - Em Espera, este é indicado quando o *Key-user* troca a prioridade da demanda ou não há recurso disponível para execução.

O novo SLA denominado Análise Técnica serve para acordar com o *Key-user* solicitante o tipo de solução que será desenvolvida, o tempo estimado para entrega e a classificação desta como demanda ou projeto, pois havendo um esforço maior que 80 homens / horas este não deverá ser atendida como demanda e entrará em outro fluxo de processo chamado projeto.

Com este primeiro atendimento, tanto o *Key-user* quanto o solicitante poderão visualizar a linha do tempo para entrega.

4.7 AVALIAÇÃO GLOBAL DO PROCESSO

Com base nos documentos apresentados e na observação participante, obteve-se resultados impactantes no processo de controle de demandas de TI, tais como:

- a) Disseminação dos conhecimentos do Pensamento Enxuto na empresa a partir de 2009, proporcionando uma mudança de atitude e de processos com base em uma experiência fundamentada;
- b) A padronização e estabilização do processo de controle de demandas a partir do *Kaizen* de 2010, passando pelo de 2011 até o PDCA de 2012, eliminando etapas tratadas como desperdícios, tornando o fluxo mais claro para usuários e TI;
- c) A criação de novas informações sendo disponibilizadas na área através do gerenciamento visual, possibilitando rápido acesso e compreensão;
- d) Redução significativa do prazo de entrega das demandas, identificado no *Kaizen* de 2010 quatro categorias de SLA compreendido em dias corridos (A = 2 dias, B = 10 dias, C = 20 dias e D = 45 dias) e no PDCA de 2012 a redução ficou para (A = 2 dias, B = 05 e C = 10 dias) em dias úteis;
- e) E por último estabeleceu uma ligação mais forte entre usuários, *Key-users* e TI com a criação de acordos para entrega das demandas e com o conhecimento mais claro do fluxo do processo e suas etapas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho como objetivo principal analisar os resultados da utilização das ferramentas do Pensamento Enxuto no controle de demandas de TI na Yara Brasil Fertilizantes.

A primeira etapa foi a revisão dos conceitos sobre o Pensamento Enxuto e, com este conhecimento teórico descobrir outra maneira de pensar, através de questionamentos sobre as ações e controles que são executadas no nosso dia-a-dia.

Na seqüência, foi feita a descrição da situação inicial do processo de controle de demandas, possibilitando a visão do todo e os desperdícios que faziam parte do fluxo, comprometendo a performance e os resultados.

Com base nestes conhecimentos, foi desenhado o processo atual, criando indicadores de entregas com SLA's e KPI de atendimento, possibilitando ter uma visão mais criteriosa da eficiência do novo processo e, por conseqüência, a entrega das demandas obteve uma melhora significativa, levando ao aumento da satisfação do cliente com a área.

A padronização do trabalho foi um ponto importante a ser considerado, pois com a implantação do *KanBan* eletrônico, o fluxo das informações e suas inserções contribuíram para um melhor entendimento da demanda e uma melhor rapidez na sua conclusão.

Por fim, e com uma importância significativa para sustentar as novas necessidades que surgem, deve-se buscar sempre a melhoria contínua, que foi feita através do ciclo do PDCA. Este ciclo foi estabelecido como rotina anual para análise dos números do ano anterior, identificando ações para o ano corrente e sempre com foco na eliminação de desperdícios e um melhor resultado nas entregas.

Uma sugestão para trabalhos futuros é fazer a execução e análise de uma pesquisa qualitativa, buscando informações dos usuários finais, key-users e gestores sobre o desempenho do controle de demandas de TI após a aplicação das ferramentas da Produção Enxuta, dando continuidade assim a melhoria contínua.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Junico et al. **Sistema de produção**: conceitos e práticas para projeto e gestão da produção enxuta. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- BATALHA, Mario Otávio et al. **Introdução à engenharia de produção**. Rio de Janeiro: Elsevier Campus, 2008.
- CHO F. Reinventando a Toyota. **Lean Institute Brasil**. 2006. Disponível em: <<http://www.lean.org.br/artigos/114/reinventando-a-toyota.aspx>>. Acesso em: 16 fev. 2011.
- CIRIBELLI, Marilda Corrêa. **Como elaborar uma dissertação de mestrado através da pesquisa científica**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2003.
- COSTA L. **Gestão eficiente da demanda de TI**. Computer World. 2008. Disponível em: <http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/588>. Acesso em: 08 jul. 2012.
- DENNIS, P. **Produção Lean Simplificada**. Trad. Rosália Angelita Neumann Garcia. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- FERRO R. J. Reestruturar para crescer? **Lean Institute Brasil**. 2010. Disponível em: <<http://www.lean.org.br/leanmail/95/reestruturar-para-crescer.aspx>>. Acesso em: 16 jan. 2011.
- _____. Expandindo cada vez mais as fronteiras do Lean. **Lean Institute Brasil**. 2012. Disponível em: <<http://www.lean.org.br/leanmail/117/expandindo-cada-vez-mais-as-fronteiras-do-lean.aspx>>. Acesso em: 16 maio 2012.
- FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Ceará: Universidade Estadual do Ceará, 2002.
- GRESSLER, Lori Alice. **Introdução à pesquisa, projetos e relatórios**. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Loyola, 2004.
- LEAN I. B. Lean thinking: o que é? **Lean Institute Brasil**. 2011. Disponível em: <http://www.lean.org.br/o_que_e.aspx>. Acesso em: 16 jan. 2011.
- LIKER J. F. **O modelo Toyota**: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Tradução Lene Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- OHNO, T. **O sistema Toyota de produção**: além da produção em larga escala. Trad. Cristina Schumacher. Porto Alegre: Bookman, 1997.
- OVERBY. S. O que é um SLA. **Revista Eletrônica, CIO**. 2006. Disponível em: <<http://cio.uol.com.br/gestao/2006/06/12/idnoticia.2006-06-12.4971967799/>>. Acesso em: 08 jul. 2012.

POWER, B. Buscar em TI a inovação do processo? **Lean Institute Brasil**. 2012. Disponível em: <<http://www.lean.org.br/artigos/182/buscar-em-ti-a-inovacao-do-processo.aspx>>. Acesso em: maio 2012.

WOLF, A. **Análise do gerenciamento de nível de serviços de TI na Empresa Yara Brasil**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Gestão Estratégica de TI, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

WOMACK, J.; JONES, D. **A mentalidade enxuta nas empresas**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

YARA, Brasil. Disponível em: <<http://www.yarabrasil.com.br/about/culture/index.aspx>>. Acesso em: maio 2012.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.