



Jeferson Link

**IMPLEMENTAÇÃO DE UM MÉTODO DE GESTÃO PARA OS
CARROS SEQUENCIADOS DE SAÍDA DA SOLDA PARA O PONTO
DE CONSUMO**

Horizontalina - RS

2017

Jeferson Link

**IMPLEMENTAÇÃO DE UM MÉTODO DE GESTÃO PARA OS
CARROS SEQUENCIADOS DE SAÍDA DA SOLDA PARA O PONTO
DE CONSUMO**

Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de produção na Faculdade Horizontina, sob a orientação do Prof. Sirnei César Kach, Me.

Horizontina - RS

2017

**FAHOR - FACULDADE HORIZONTALINA
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o trabalho final de curso

“Implementação de um método de gestão para os carros sequenciados de saída da solda para o ponto de consumo”

Elaborado por:

Jeferson Link

Como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em
Engenharia de Produção

Aprovado em: 27/11/2017

Pela Comissão Examinadora



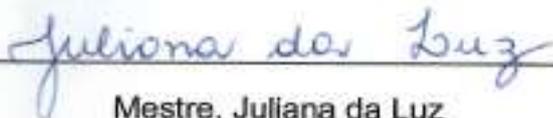
Mestre. Sirnei César Kach

Presidente da Comissão Examinadora - Orientador



Mestre. Eloir Fernandes

FAHOR – Faculdade Horizontalina



Mestre. Juliana da Luz

FAHOR – Faculdade Horizontalina

Horizontalina - RS

2017

Dedicatória

É com muito prazer que dedico este trabalho especialmente aos meus pais Louvani e Ari Link, aos meus irmãos Djonathan e Diorges, minha esposa Joice e minha filha Laura que sempre estiveram juntos comigo me apoiando e dando força.

AGRADECIMENTO

Muitas são as pessoas que precisaria mencionar neste texto, pois sou eternamente grato a cada um que de alguma forma contribuiu para realização de meu sonho. Agradecimento em primeiro lugar a Deus, por permitir esse acontecimento e por me acompanhar sempre.

Aos meus pais não tenho palavras para agradecer a tudo que sempre fizeram para garantir a continuidade de minha educação, sempre me mostrando o caminho certo a seguir, com ética e dignidade. Obrigado de coração a vocês meus pais.

Agradecer minha esposa e minha filha, por estarem sempre ao meu lado, nos momentos de conquista ou dificuldades. Tenho certeza que elas estão muito felizes com minha conquista. Aos meus amigos(as) por entender os meus objetivos e me apoiar sempre que possível. Muitas e muitas vezes foi preciso escolher os estudos, e eles sempre entenderam e me apoiaram.

Em especial também gostaria de agradecer a empresa que oportunizou esta pesquisa-ação, e as pessoas que auxiliaram na construção desse trabalho.

E por último, porém não menos importante agradeço muito aos mestres que me direcionaram até aqui. De forma especial ao meu orientador Mestre Sirnei César Kach.

"Se você quiser fazer coisas grandes, comece sempre com as pequeninhas. Depois, parta para um pouquinho maior. Depois, um pouco maior. Nunca comece com as grandes".

(Shiing-Shen Chern)

RESUMO

Melhorar gestão e eliminar desperdícios vem sendo uma luta constante nas empresas a fim de maximizar seus lucros e otimizar os recursos. Buscando esse propósito que se trabalhou sobre um problema de falta de itens da solda na linha de montagem oriundos de duas causas raízes principais que são: atraso de produção dos carros sequenciados da solda e carros produzidos fora de sequência na solda. O objetivo não poderia ser outro se não melhorar a gestão desses carros na solda, também melhorar a condição do soldador em encontrar sequenciamento da produção, conseqüentemente reduzir o índice de faltantes na linha de montagem. A metodologia empregada neste trabalho foi uma pesquisa-ação, sendo assim possível que o pesquisador pudesse pesquisar e intervir sobre a problemática que estava gerando a falta de itens na linha de montagem. Portanto os resultados deste trabalho foram atendidos de forma positiva reduzindo consideravelmente os índices de faltantes na linha de itens sequenciados, bem como também se melhorou a condição de gestão dos carros, reduzindo o tempo desta atividade de forma satisfatória, portanto conclui-se que atendeu todas as expectativas tanto para o pesquisador como para a empresa nos resultados alcançados.

Palavras-chave: Gestão. Faltantes. Sequenciados.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tela do SAP usada para consultar itens faltantes e ou cadastros registrados.....	22
Figura 2: Gráfico de faltantes na linha de montagem.....	23
Figura 3: Distribuição dos pontos de fabricação dos carros no antigo layout.....	25
Figura 4: Distribuição dos pontos de fabricação dos carros no novo layout.....	26
Figura 5: Brainstorming das ideias propostas para melhorar a gestão dos carros sequenciados da solda.....	288
Figura 6: Cartões de acionamento visual	299
Figura 7: Foto de carros acionado na solda com o cartão visual em prática.....	300
Figura 8: Cartões sendo usados na prática.....	311
Figura 9: Identificação do cartão em uso	322
Figura 10: Percentua de redução de faltantes.....	324
Figura 11: Gráfico e dados do percentual de redução do tempo na atividade de gestão dos carros sequenciado.....	366

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Comparação da situação atual e nova nos status das listas dos carros sequenciados333

Quadro 2: Tabela de comparação do tempo da atividade de gestão dos carros355

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	TEMA	12
1.2	DELIMITAÇÕES DO TEMA.....	133
1.3	PROBLEMA DE PESQUISA	13
1.4	HIPÓTESES.....	13
1.5	OBJETIVOS	13
1.5.1	Objetivo geral	13
1.5.2	Objetivos específicos	14
1.6	JUSTIFICATIVA	14
2	REVISÃO DA LITERATURA	15
2.1	PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO.....	15
2.2	SINCRONIZAÇÃO PERFEITA DA PRODUÇÃO.....	15
2.3	ADMINISTRAÇÃO DOS ESTOQUES	15
2.4	SEQUENCIAMENTO NOS PROCESSOS REPETITIVOS EM LOTE.....	16
2.5	ARRANJO FÍSICO	16
2.6	APRIMORAMENTO CONTÍNUO	17
2.7	SINCRONIZAÇÃO.....	18
2.8	PROCESSO ORGANIZADOR.....	18
2.9	BRAINSTORMING OU TEMPESTADE DE IDEIAS SERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.	
2.10	SISTEMAS DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO.....	19
2.11	PRINCÍPIOS E REALIZAÇÃO DE MELHORIAS - <i>KAIZEN</i>	20
3	METODOLOGIA	21
3.1	MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADOS.....	21
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	25

4.1	CARACTERIZAÇÕES DA SITUAÇÃO ATUAL DA EMPRESA.....	25
4.2	SOLUÇÃO PROPOSTA PARA GESTÃO DOS CARROS SEQUENCIADOS 277	
4.2.1	Cartões de acionamento visual	344
4.2.2	NOVAS OPERAÇÕES PARA OS CARROS SEQUENCIADOS	366
	CONCLUSÃO	388
	REFERÊNCIAS.....	39
	APÊNDICE A – TELA 1 PARA CADASTRO DE ITENS FALTANTES NA LINHA DE MONTAGEM	40
	APÊNDICE B – TELA 2 PARA CADASTRO DE ITENS FALTANTES NA LINHA DE MONTAGEM	41
	APÊNDICE C – PLANILHA DE FALTANTES NA LINHA DE MONTAGEM DE NOVEMBRO A MAIO DE 2017	42
	APÊNDICE D – GRÁFICO DOS FALTANTES NO PONTO DE CONSUMO, ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DOS CARTÕES VISUAIS	48

1 INTRODUÇÃO

As indústrias buscam melhorar seus processos e produtos constantemente focados na satisfação e necessidades de seus clientes. Seu *layout*, processos e estoques vem sendo rearranjados a cada projeto na busca do melhor cenário e eficiência nas entregas, concomitantemente uma melhor produtividade e gestão da área e dos recursos. Uma forma de planejamento muito eficiente é a utilização do planejamento em carro kit sequenciado, onde seu propósito é trabalhar com baixos estoques e peças certas na hora certa. Para tanto uma boa gestão é fundamental por se tratar de itens com baixo estoque e alta rotatividade destas embalagens.

Implementação de métodos que possam auxiliar na melhor gestão, é fundamental para alcançar melhores resultados de entrega neste departamento produtivo e assim diminuir a falta de itens de solda na linha de montagem.

A concentração de vários carros em uma mesma área do processo produtivo gera um certo engarrafamento de carros vazios próximo as células de solda e assim dificultando que o soldador encontre a sequência certa do próximo carro que precisaria ser fabricado, pois as células são bem próximas fisicamente. Bem como dificultando a ação do gestor para precaver os atrasos. Hipótese provável deste estudo é propor e implementar métodos que possam ser mais eficientes, diminuindo o índice de faltantes na linha por motivos de atrasos de solda ou carros sequenciados produzidos fora da sequência. Bem como facilitar essa gestão visual diminuindo o tempo gasto pela supervisão nessas conferências diárias.

1.1 TEMA

Coleta e análise de dados além da estruturação de um sistema de gestão com base em métodos específicos a ser implementados na linha de produção da solda. Implementar um método de gestão para os carros kits sequenciados produzidos na área da solda, que por conta do processo são consumidos na linha de montagem do produto final da empresa.

1.2 DELIMITAÇÕES DO TEMA

Desta forma o tema delimita-se exclusivamente na área produtiva da solda, relacionado diretamente a carros kits sequenciados.

1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Devido um aumento considerável de peças faltantes na linha de montagem, oriundos de atrasos de solda ou carros sequenciados produzidos fora da sequência, foi possível perceber que tínhamos uma dificuldade de gestão desses atrasos. Pois dentre um grande fluxo de carros sequenciados vazios acionados para serem fabricados na área de solda, não se tinha um método eficaz que tornasse o trabalho do supervisor mais eficiente em checar os carros urgentes ou atrasados, também aos soldadores em visualizar e encontrar mais facilmente o carro sequenciado e a sequência certa a ser fabricada. De esta forma entregar o produto certo e na hora certa, proporcionando melhores resultados. Com a implementação de métodos é possível melhorar a gestão e reduzir o tempo gasto no controle do sequenciamento, bem como reduzir o índice de peças faltantes na linha?

1.4 HIPÓTESES

Partindo do pressuposto de que ao implementar um sistema de gestão visual e também com mais três operações de mapeamento das listas sequenciadas será possível desenvolver um relatório para os soldadores consultar *online* qual sequência precisa seguir. Onde então seria possível visualizar mais eficientemente os atrasos.

Quanto a gestão dos atrasos pretende-se encontrar uma forma visual de perceber os atrasos, fazendo com que o supervisor perceba e possa agir sobre o mesmo evitando a falta de suprimento no ponto de consumo.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo geral

Este trabalho tem como objetivo geral implementar um método de gestão que facilite o controle dos carros sequenciado na solda. Esta proposta será

fundamentada em conceitos de tempos e movimentos, melhoria contínua e demais ferramentas da qualidade. Minimizar os movimentos e tempos que o supervisor precisa para gerenciar a produção dos carros sequenciados que irão abastecer a linha de montagem. Bem como para os próprios colaboradores em visualizar e encontrar a próxima sequência a ser priorizada.

1.5.2 Objetivos específicos

Com o propósito de diminuir o índice de faltantes dos itens sequenciados de solda no seu ponto de consumo, que é na linha de montagem. Atuou-se basicamente sobre os dois tópicos seguintes.

- Reduzir os registros de falta desses itens no ponto de consumo em função de atrasos de fabricação ou produzidos fora da sequência na solda;
- Diminuição do tempo gasto por supervisores em suas atividades diárias de gestão dos carros.

1.6 JUSTIFICATIVA

Este projeto aplicado em uma fábrica de equipamentos agrícolas localizada no Rio Grande do Sul, RS, justifica-se devido a grande importância tanto ao pesquisador quanto para a empresa em questão, devido o grande destaque que a produtividade, entrega e organização dos processos tem dentro de uma empresa. Temos altos índices de faltantes na linha de montagem oriundos desses carros sequenciados, onde carros ficavam esquecidos na área da solda ou eram produzidos fora da sequência. Também o supervisor da área necessitava de muito tempo para fazer a checagem dos carros mais atrasados para que pudesse priorizar ou tomar uma ação.

Com isso é preciso observar que todo e qualquer trabalho que precise ser retrabalhado, acaba gerando um custo desnecessário e excessivo para a fábrica. Podemos aliar também altos riscos de segurança, nesse caso me refiro as máquinas montadas incompletas por falta desses itens sequenciados que não chegaram no ponto de consumo no tempo certo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

Segundo Tubino (2006), o PCP (Planejamento e Controle da Produção), têm papel fundamental nas indústrias, uma vez que em um sistema produtivo se faz necessário definir metas e estratégias, e então para atingir é preciso a criação de um plano para atingi-las, administrar recursos, direcioná-los e acompanhar o andamento das atividades é o papel do planejamento. O departamento do PCP recebe informações de diversas áreas do sistema produtivo (engenharias, manutenção, marketing, materiais, recursos humanos, finanças e outros mais) precisando relacionar-se de forma direta com essas áreas, transmitindo para o plano de produção esses dados e informações.

2.2 SINCRONIZAÇÃO PERFEITA DA PRODUÇÃO

Na busca de uma sincronização perfeita da produção, Ohno (1997), acreditava que “a necessidade é a mãe da invenção”, ou seja, necessidade é a causadora das melhorias criadas nas fábricas. Métodos de produção são criados para eliminar desperdícios e alcançar melhores resultados.

Ainda citando Ohno (1997), operadores com habilidades manufatureiras conseguiam ser mais produtivos no sistema total de produção. Adquiriram várias habilidades podendo atuar em diversas atividades, de esta forma encontrar valor no seu trabalho, necessidades e oportunidades práticas para melhorar os processos.

A sociedade precisa desenvolver a coragem, bom senso, portanto buscar apenas o que é necessário, quando for necessário e na quantidade certa. Evitando o que chamamos de estocagem, mesmo que precise uma revolução na consciência, mudança de atitude, (OHNO, 1997).

2.3 ADMINISTRAÇÃO DOS ESTOQUES

Administração dos estoques de acordo com Tubino (2006), tem assumido um papel importante para se cumprir nas indústrias. O PCP é responsável pela definição do planejamento e por consequência dos níveis de estoque, sendo que nessa definição é preciso considerar que estoques em altos volumes tendem a gerar altos

custos de produção, pois necessitam de mão-de-obra para realizar atividades de manutenção de estoques, altos índices de deterioração de qualidade, sem contar outros fatores como ocupação de área no layout para armazenamentos. Porém de maneira controlada e eficiente tendem a cobrir pequenas e possíveis falhas que possam impactar a produção.

2.4 SEQUENCIAMENTO NOS PROCESSOS REPETITIVOS EM LOTE

Na visão de Tubino, (2006), sequenciamento nos processos repetitivos necessitam de uma produção em demandas médias e estáveis e que seja possível de se trabalhar com um período fixo (congelado) de pedidos, para que possa ser eficiente e buscar um ritmo equilibrado entre os vários postos de trabalho, principalmente nas linhas de montagens, conhecidas como o balanceador dos processos. Assim sendo possível o máximo de produtividade e sincronismo dos recursos.

Dando seguimento aos conceitos de Tubino (2006), o sequenciamento está ligado a uma gama de itens diferentes produzidos no mesmo centro de trabalho, que tem finalidade de formar um pacote de itens conhecidos como kit, que tendem a suprir as ordens de produção do processo seguinte. Ou seja, se tem um programa principal de produção para as linhas de montagem e os processos subsequentes precisam seguir este programa de produção e fazer com que os itens certos estejam no ponto de consumo da linha de montagem na hora certa.

2.5 ARRANJO FÍSICO

De acordo com, Slack, et. al. (1997), se o arranjo físico se tornar inadequado em algum processo produtivo, o fluxo dos materiais e das pessoas tendem a tornar-se custoso e confuso através das operações.

Para Moreira (1993), onde é preciso citar três motivos que tornam importantes as decisões tomadas sobre arranjo físico:

- Elas têm ligação direta com a capacidade das instalações e com a produtividade;
- Mudanças no arranjo físico podem gerar grandes despesas;

- Também podem representar grandes problemas futuros tanto em custos como em dificuldades técnicas para reversões futuras.

Porém isso não quer dizer que os arranjos físicos são imutáveis, pois diversos fatores podem acabar conduzindo a alguma mudança em instalações. Dentre eles destacam-se a ineficiência da operação, taxas altas de acidentes, mudanças no produto ou serviço, exposição de produtos, mudança nos volumes de produção e outros mais.

2.6 APRIMORAMENTO CONTÍNUO

Segundo Slack, et. al. (1997), um dos objetivos do *Just In Time* é atender a demanda no momento exato com qualidade perfeita e sem desperdícios, para que essa crença se torne realidade é preciso o aprimoramento contínuo desta filosofia. Mesmo que através de melhorias nunca chegue ao ideal, ainda assim é importante que se aproxime desse ideal.

De acordo com Corrêa e Giansesi (1993), o que o *Just In Time* trouxe para as indústrias foi a possibilidade de flexibilidade tanto nas linhas principais como nos processos subsequentes, possibilitando atender à demanda do mercado, que é fundamental para o controle de estoques.

Ainda conceituando melhoria contínua, Tubino (2006), apresenta o *PDCA*, que P: *Plan*/Planejar, D: *Do*/Fazer, C: *Control*/Controlar, A: *Action*/Ação, como uma importante ferramenta para o processo de melhoria contínua. Onde a primeira etapa deste planejamento tem como função atingir as metas. A segunda é a execução do procedimento padrão. A terceira etapa de verificação acompanhando os resultados obtidos e identificando de imediato os problemas. E a quarta etapa é agir corretivamente que têm como função eliminar por completo o problema.

Em cada problema solucionado o sistema produtivo passa por um nível superior de qualidade, podendo ser visto o problema como uma oportunidade de melhoria contínua, melhorando assim as diretrizes de controle.

2.7 SINCRONIZAÇÃO

Conforme, Slack, et. al. (1997), sincronização significa ajustar as saídas de cada processo ou estágio para atender a etapa seguinte, e por fim o produto final. Ou seja, produzir o item certo na hora certa, a fim de que um processo vá alimentando os próximos processos sem desperdícios ou perdas.

2.8 PROCESSO ORGANIZADOR

De acordo com, Rocha, (1985), existem as seguintes fases do Processo Organizador:

- Identificação do Problema e determinação dos objetivos;
- Levantamento de dados e informações;
- Análise dos dados coletados;
- Caracterização de diversas alternativas;
- Seleção da alternativa;
- Implementação da alternativa escolhida;
- Acompanhamento e revisão

2.9 BRAINSTORMING OU TEMPESTADE DE IDEIAS

Segundo Brassard e Ritter (1994), *brainstorming* é conhecida como uma ferramenta que estabelece um método para um grupo criar, com criatividade e eficácia, alto volume de ideias, através de um processo sem críticas no seu decorrer. Os principais resultados da utilização desta ferramenta são:

- Encorajar o pensamento livre;
- Criar ideias amplas;
- Resolver problemas específicos;
- Envolver todo o time, evitando que o grupo seja dominado por alguns membros do time.

São dois os métodos que o brainstorming pode ser realizado, podendo ser em silêncio ou em voz alta:

- Estruturado: processo em que cada membro do grupo tem a sua vez de sugerir ideias;
- Não estruturado: processo em que os membros do grupo sugerem ideias ao mesmo tempo em que essas lhes ocorrem.

Durante a aplicação desta ferramenta, é muito importante observar os seguintes itens: toda e qualquer ideia devem ser consideradas e anotadas; todos integrantes do time devem ter a oportunidade de expor suas ideias. Após o time poderá definir ou escolher a ideia mais relevante e colocar em prática.

2.10 SISTEMAS DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO

Para Corrêa e Gianesi (1993), os SAP (Sistemas de Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados) assume o papel de coração dos processos produtivos, seu objetivo básico é planejar e controlar o processo produtivo em todos os níveis da organização. Precisa-se ter em mente que os SAP não tomam decisões ou gerenciam sistemas, os administradores é que executam essa atividade através das informações geradas dos SAP.

Algumas atividades suportadas pelos SAP, segundo Corrêa e Gianesi, (1993) descritas abaixo:

- Planejar as necessidades futuras de capacidade do processo produtivo;
- Planejar materiais de modo que cheguem ao momento e quantidades certas;
- Planejar níveis apropriados de estoques de matérias-primas e semiacabados;
- Programar atividades de produção, de forma que cada pessoa e equipamento estejam fazendo as coisas certas no momento certo;
- Ser capaz de saber a da situação corrente das pessoas, equipamentos, materiais, das ordens e outros recursos;

- Ser capaz de reagir eficazmente, reprogramando e se auto ajustando quando tiver algo que correr mal;
- Prover informações a outras funções a respeito das implicações físicas e financeiras das atividades;
- Ser capaz de prometer prazos com precisão aos clientes.

Como possível perceber, todas as atividades listadas acima têm claras implicações estratégicas.

2.11 PRINCÍPIOS E REALIZAÇÃO DE MELHORIAS – *KAIZEN*

De acordo com, Oishi (1995), *KAIZEN* tem sido usada como sinônimo de melhoria, tanto em assuntos, idéias geradas, objetos materiais ou não. Através desta ferramenta que busca-se nas empresas a melhoria contínua em diversos pontos de vista tanto econômicos quanto técnicos de eficácia.

Tende-se a buscar sempre uma amplitude que possa estar tratando de toda a extensão da empresa, como estrutura organizacional, procedimentos administrativos, formulação das diretrizes e objetivos, desenvolvimento, processos produtivos, sistemas de informação, tecnologias e quaisquer outros elementos ligados a operações.

Ainda seguindo, Oishi (1995), *Kaizen* como qualquer outro sistema, deve ser operado com entradas para obtenção de saídas desejada. Ou seja, nos permite e obriga a um acompanhamento contínuo de melhoria.

3 METODOLOGIA

3.1 MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADOS

A metodologia utilizada no trabalho em questão, trata de uma pesquisa-ação que, segundo Gil (2002), a pesquisa-ação difere de todos os outros métodos de pesquisa, por se tratar de um modelo de flexibilização, de pesquisa propriamente dito e devido a ação por parte dos pesquisadores ou grupo de interessados em qualquer momento da pesquisa.

Segundo Gil (2002), para concluir uma pesquisa-ação temos algumas etapas que podem ser decorridas, não necessariamente nessa ordem:

- Fase exploratória, determinar o campo da exploração, as expectativas das áreas interessadas, bem como o auxílio que podem prestar ao longo da pesquisa;
- Formulação do problema;
- Construção de hipóteses;
- Seleção da amostra;
- Coleta de dados;
- Análise e interpretação de dados;
- Elaboração do plano de ação;
- Divulgação dos resultados;

Esta pesquisa-ação decorrerá mais especificamente na área de solda, sobre o processo de gestão dos itens sequenciados produzidos na solda, e que por não estarem no ponto de consumo na hora certa acabam impactando a linha de montagem da empresa em questão. Na linha de montagem é seguido um procedimento da qualidade que orienta cadastrar em uma transação do sistema *SAP*, todas as peças faltantes no momento de montar as máquinas nos postos da linha conforme Apêndice A, (Tela 1 para cadastro de itens faltantes na linha de montagem), e Apêndice B, (Tela 2 para cadastro de itens faltantes na linha de montagem).

Sendo que o registro de item faltante fica no histórico da fábrica atrelado ao número do chassi do produto que estava sendo montado, até que seja recuperado essa não-conformidade para aí sim liberar o embarque dos produtos.

No dia seguinte gera-se um relatório de todos os registros do dia anterior e então se investiga a causa raiz.

Figura 1: Tela do SAP usada para consultar itens faltantes e ou cadastros registrados.

The screenshot shows the SAP 'Exibir lista de itens: seleção de notas' screen. The interface is in Portuguese and includes various filters for note status, date, type, department, and material. The 'Data da nota' (Note date) field is highlighted with a red box, showing a range from 01.07.2017 to 31.10.2017. The 'Layout' field at the bottom is also highlighted with a red box, showing the value '/CQ01_HFF'. The SAP logo is visible in the bottom right corner.

Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2017.

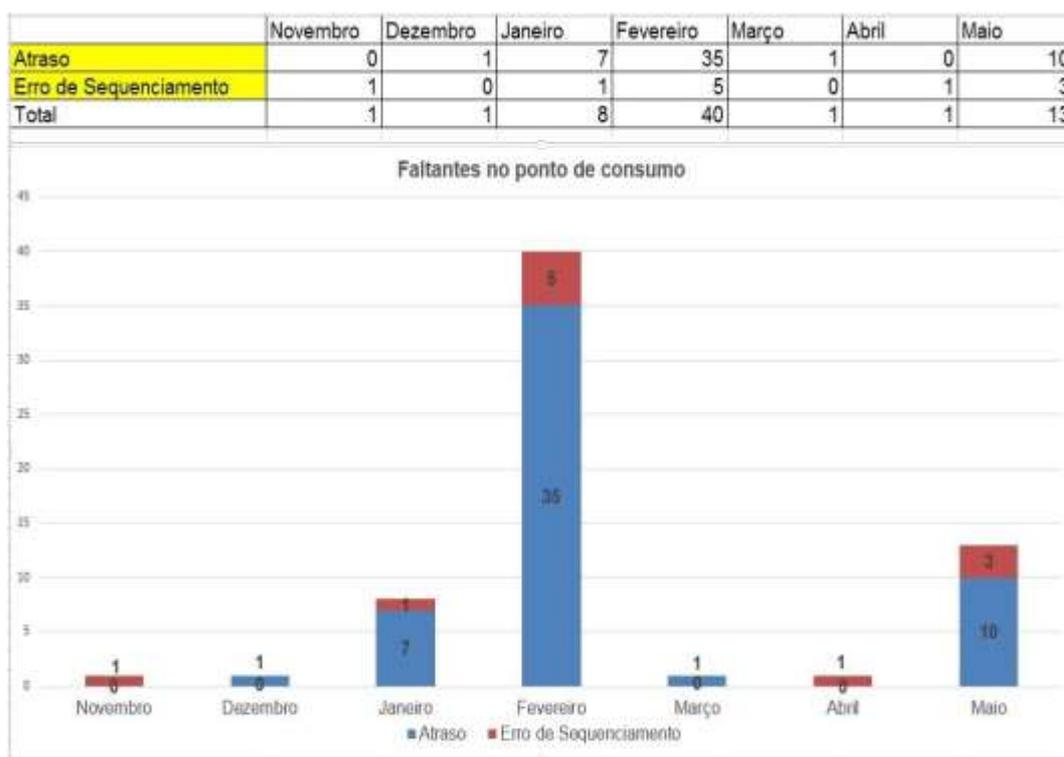
Conforme Figura 1, é possível consultar ou exportar todos os cadastros de faltantes que tiver durante o processo de montagem do produto, que exportado para o Excel torna-se o relatório conforme Apêndice C

No Apêndice C, é possível buscar todas as notas cadastradas para os produtos fabricados na empresa durante o ano, filtrando por área, data, departamento, defeito, causa raiz e outros mais. Sendo possível trabalhar separadamente sobre específicas causas, nesse caso sobre os itens de solda que mais estavam impactando a linha de montagem.

Após perceber um elevado crescimento de itens faltantes oriundos dos defeitos (atrasos de solda e carros produzidos fora da sequência), onde foi justificado por supervisores da área de solda que não era possível perceber antecipadamente esses dois sintomas na solda, pois os carros urgentes estavam misturados com os demais, sendo esse o maior motivador da falta de peças na linha de montagem.

A Figura 2, representa um gráfico de faltantes de novembro/2016 até maio/2017 período que não existia os cartões de acionamento visual conforme dados extraídos da planilha do Apêndice C, onde é possível perceber que a partir de janeiro os índices de faltantes por essas duas causas se elevaram consideravelmente.

Figura 2: Gráfico de faltantes na linha de montagem



Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2017.

Na Figura 2, pode-se perceber um crescimento do número de faltantes em janeiro, fevereiro e maio. Pois nos meses de março e abril teve-se um período sem a programação devido uma programação de férias coletivas para a produção.

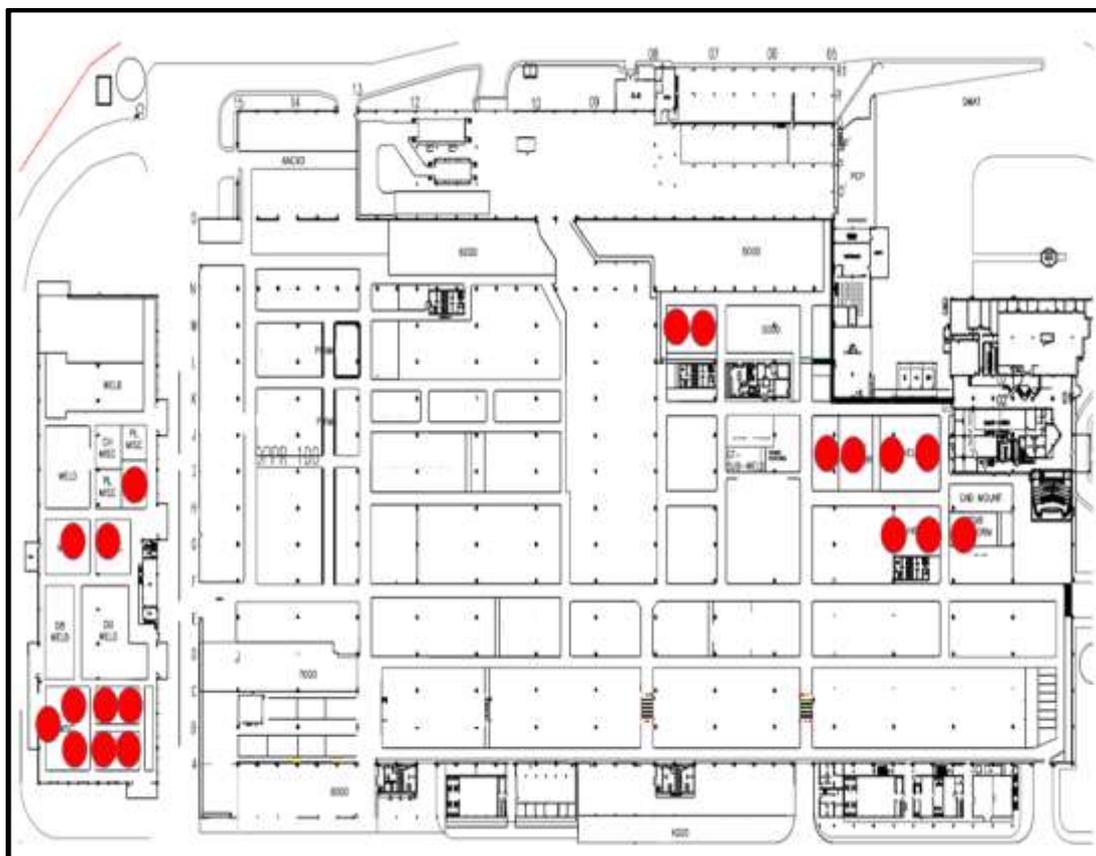
Através desses dados que se iniciaram os debates na procura de uma solução para o problema de dificuldade na gestão desses carros na solda. Foram organizados encontros e então desenvolvido um *brainstorming* das ideias que poderiam solucionar ou minimizar o problema de faltantes na linha de montagem. Algo que facilitasse a conferência e gestão diária bem como tornar o processo mais rápido tanto para o supervisor como para o soldador.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÕES DA SITUAÇÃO ATUAL DA EMPRESA

Após uma grande alteração no *layout* de solda, onde muitos dos carros sequenciados que antes eram produzidos em diversos pontos da fábrica, agora ficassem concentrados em apenas uma área da solda conforme representado nas Figuras 3 e 4 do *layout* que melhor explica o antes e depois da implementação, sendo que os pontos em vermelho nas Figura 3 e Figura 4, representa centros de trabalho que fabricam itens de carros sequenciados. Essa alteração trouxe várias melhorias ao processo produtivo, porém algumas dificuldades de gestão desses carros começaram a aparecer e impactar a métrica de entrega. Após alguns encontros e relatos coletados de pessoas envolvidas no processo de solda, surgiu a ideia de implementação dos cartões visuais e também uma forma de gerar relatórios da sequência que o soldador precisasse seguir.

Figura 3: Distribuição dos pontos de fabricação dos carros no antigo *layout*



Fonte: Adaptado pelo autor, 2017.

A Figura 3 está representando a posição do *layout* em que os carros sequenciados eram fabricados antes da alteração, percebe-se que estavam distribuídos em mais posto de trabalho.

Devido a necessidade de implementação de novos itens e adequação para suprir demandas futuras, foram concentrados todos os itens sequenciados de solda para agora serem fabricados em uma área exclusiva do *layout* conforme Figura 4.

Figura 4: Distribuição dos pontos de fabricação dos carros no novo *layout*



Fonte: Adaptado pelo autor, 2017.

Na Figura 4 é possível perceber uma concentração de todos os carros em um ponto específico do *layout*, representados por marcações em vermelho. E na mesma imagem estão representados por setas amarelas os possíveis lugares que os carros vazios ficam parados aguardando a sequência de produção, dificultando a localização do carro que precisa ser fabricado, passível de erro.

Essa situação nos trouxe um aumento de itens faltantes de solda na linha de montagem, por motivos de atraso na fabricação e carros sendo fabricados fora da sequência conforme dados da Figura 2, no período de janeiro a maio de 2017.

4.2 SOLUÇÃO PROPOSTA PARA GESTÃO DOS CARROS SEQUENCIADOS

Devido à grande dificuldade em gerenciar os carros sequenciados da solda, que traz o histórico dos cadastros de faltantes na linha no decorrer do ano e qual a causa raiz. Cada montador precisa e deve registrar a falta de suprimento, na transação do *SAP* (*QM15*), que é uma tela do *SAP* usada para cadastrar as faltas de componentes no momento da montagem do produto conforme figuras dos Apêndices A e B.

Em seguida um colaborador do PCP faz a análise e indica a causa raiz para cada item faltante da planilha do Apêndice C. Por conta disso foram coletadas as informações inerentes as causas envolvidas no estudo conforme registros na linha de montagem, e trabalhou-se para melhorar a gestão dos carros sequenciados na solda.

Então reuniu-se os envolvidos e de conhecimento da causa para criação de um *brainstorming* de ideias que pudessem solucionar o problema de gestão dos carros. Em seguida elegeu-se a ideia que o grupo elegeu como a melhor opção, apresentou-se a gerência das áreas envolvidas obtendo a aprovação conforme melhor representado na Figura 5, e então se seguiu para a criação da solução.

Esse cartão será acionado pela logística, ou seja toda vez que logística traz um carro vazio para a solda, eles colocam uma lista nova para ser fabricada e já colocam o cartão na frente da lista para que fique visível o dia do seu acionamento.

Também garante que o FIFO (acrônimo para First In, First Out, que em português significa primeiro a entrar, primeiro a sair), aconteça de fato, não tendo mais carros sendo fabricados fora da sequência.

Figura 5: *Brainstorming* das ideias propostas para melhorar a gestão dos carros sequenciados da solda.

Brainstorming			
Definição do problema	Idéias	Prazo para implementação	Votação
Dificuldade para identificar prioridades dos carros sequenciados fabricados na solda, as células não garantem o FIFO dos carros sequenciados	Definir uma área (200 m ²) no layout próximo a solda onde todos os carros ficassem aguardando, e uma pessoa para controlar o FIFO, abastecendo as células de solda com os carros que devessem ser fabricados por ordem de acionamento	Médio a Longo prazo	0
	Cada célula deveria contemplar em seu layout, a posição de seus carros	Longo prazo	1
	Criar um cartão de acionamento visual. Onde cada carro tem o tempo de um dia para ser fabricado na solda, passando disso já prejudica as operações seguintes	Curto prazo	7
	Destinar recursos de mão-de-obra para organizar o fluxo dos carros durante o turno de trabalho, sem que o soldador precisasse fazer essa atividade	Médio prazo	1

Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2017.

Dentre as ideias levantadas conforme Figura 5, a que obteve maior votação foi a de criar cartão de acionamento visual, onde nove pessoas participaram da escolha e aprovando a implementação a partir de junho de 2017.

Dando seguimento foi desenvolvido um método de controle visual conforme figura 6, que pudesse facilitar a gestão dos carros sequenciados bem como diminuir o tempo gasto pelo supervisor nessa atividade, também em paralelo foi desenvolvido uma melhoria no *SAP*, conforme demonstrado no Quadro 1, onde foram incluídas novas etapas de apontamentos do fluxo dos carros, e com isso será possível organizar as prioridades de cada centro de trabalho da solda com a geração de relatórios instantâneos e *online*, porém esse ponto está em fase inicial de implementação, portanto não há como medir os ganhos do processo.

Segue as melhorias sugeridas e implementações conforme listadas na fig. 6;

- a) Criação de cartões de acionamento visual, para facilitar a gestão dos carros.

b) Cartão de acionamento visual para diminuir o tempo da atividade do supervisor.

Cada cor indica o dia da semana que o carro foi entregue na solda, conforme Figura 6.

Figura 6: Cartões de acionamento visual

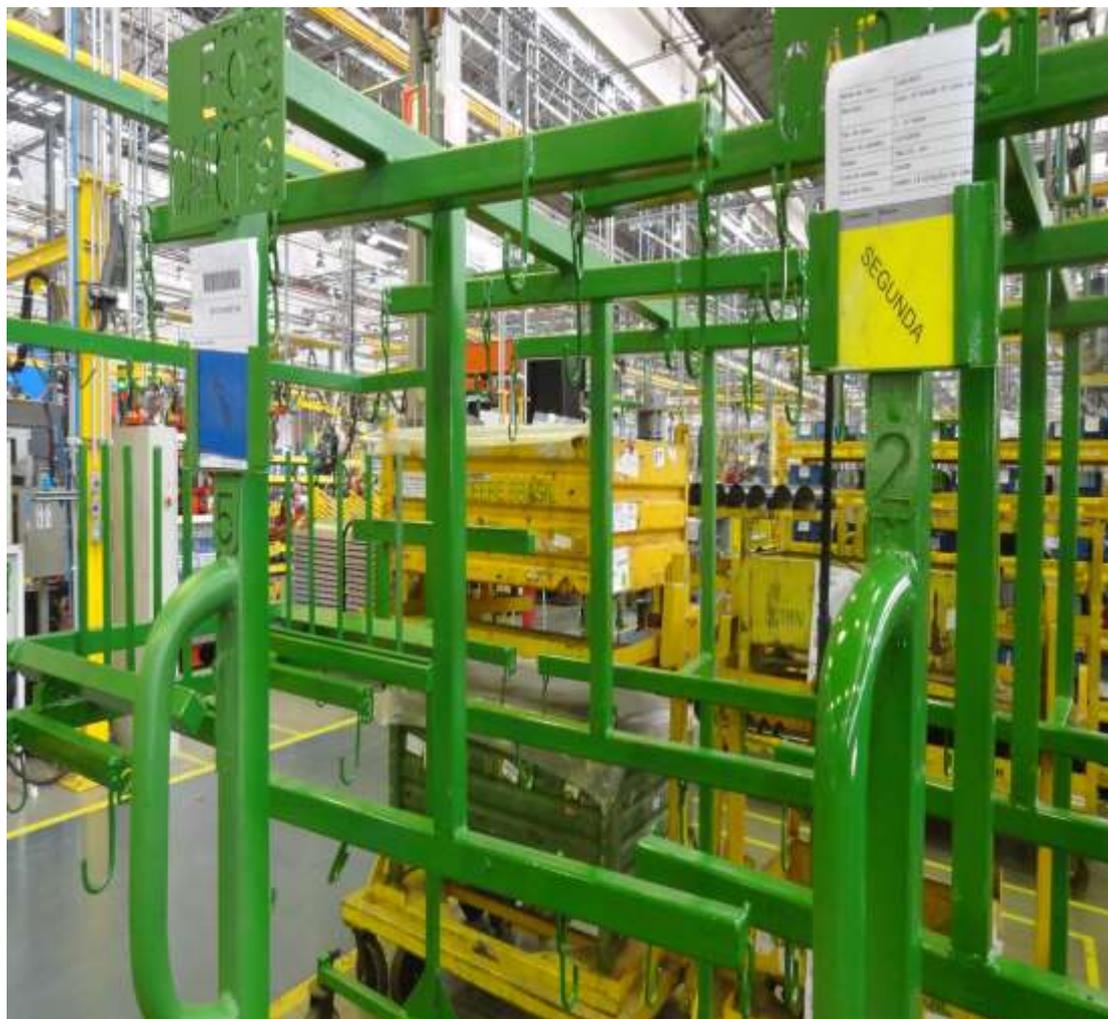


Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2017.

Esses cartões da Figura 6, são colocados nos carros sequenciados quando disponibilizados na solda de acordo com o dia que o acionamento (disponibilização) está acontecendo. Sendo que todos os carros têm como tempo limite um dia para serem produzidos na solda após seu acionamento, passando desse um dia de prazo já começa a impactar no tempo de entrega das operações seguintes.

Seguindo a sequência do processo, é possível perceber como acontece na prática através das Figuras 7, 8 e 9.

Figura 7: Foto de carros acionado na solda com o cartão visual em prática



Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2017.

Na Figura 7, com dois carros acionados na solda onde um foi acionado na segunda-feira e o outro na terça-feira, nesse caso pode-se perceber facilmente que o carro com a etiqueta amarela de segunda-feira precisa ser fabricado antes do carro de terça-feira na cor azul.

Sendo que assim acaba tornando a gestão dos mesmos muito mais fácil e prática.

Figura 8: Cartões sendo usados na prática



Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2017.

A Figura 8, é para melhor entender como os cartões são acionados, fixos nos carros sequenciados e também como melhora e facilita a identificação dos carros atrasados. Nesse caso temos quatro carros na solda sendo que um cartão amarelo de segunda-feira, mais dois cartões azuis de terça-feira e mais um cartão verde de quarta-feira. A indicação da cor facilitou para que o supervisor percebesse e então solicitasse prioridade total no carro de cartão amarelo.

Figura 9: Identificação do cartão em uso



Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2017.

Conforme Figura 9, o supervisor ao inspecionar o andamento do processo produtivo, já consegue identificar se tem algum carro do dia anterior, e com isso de imediato já tomar uma ação. Assim como serve para o operador de solda também organizar suas prioridades.

Incremento de mais pontos de apontamento ou mapeamento das operações do carro sequenciado durante seu fluxo de fabricação.

No Quadro 1, ilustrando a alteração que teremos nos apontamentos das operações dos carros sequenciado;

Quadro 1: Comparação das operações das listas atuais e novas dos carros sequenciados

Status para listas dos carros sequenciados (Atual)			Status para listas dos carros sequenciados (Novo)		
Operação	Descrição da Operação	Departamento Responsável	Operação	Descrição da Operação	Departamento Responsável
10	Criada Parcial	Sistema/PCP	10	Criada Parcial	Sistema/PCP
11	Criada	Sistema/PCP	11	Criada	Sistema/PCP
20	Liberada	Sistema/PCP	20	Liberada	Sistema/PCP
30	Impressa	PCP	30	Impressa	PCP
45	Concluída na Pintura	Pintura	38	Entregue na Solda	Logística
50	Entregue na linha	Logística	40	Concluído na Solda	Solda
60	Finalizada	Logística	41	Entregue na Pintura	Logística
			45	Concluída na Pintura	Pintura
			50	Entregue na linha	Logística
			60	Finalizada	Logística

Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2017.

Cada operação representada no Quadro 1, significa um avanço para a operação seguinte, sendo considerado um mapeamento do fluxo dos carros. Essa alteração está em fase de implementação, embora testes em um carro piloto já foram concluídos e aprovados.

Com isso vamos ter um histórico e mapeamento de quando cada lista foi acionada na solda, de quando foi concluída na solda e de quando foi entregue na pintura. E assim monitorar o giro contínuo dos carros sequenciados e trabalhar na correção dos problemas e ajustes de fluxo.

4.2.1 Cartões de acionamento visual

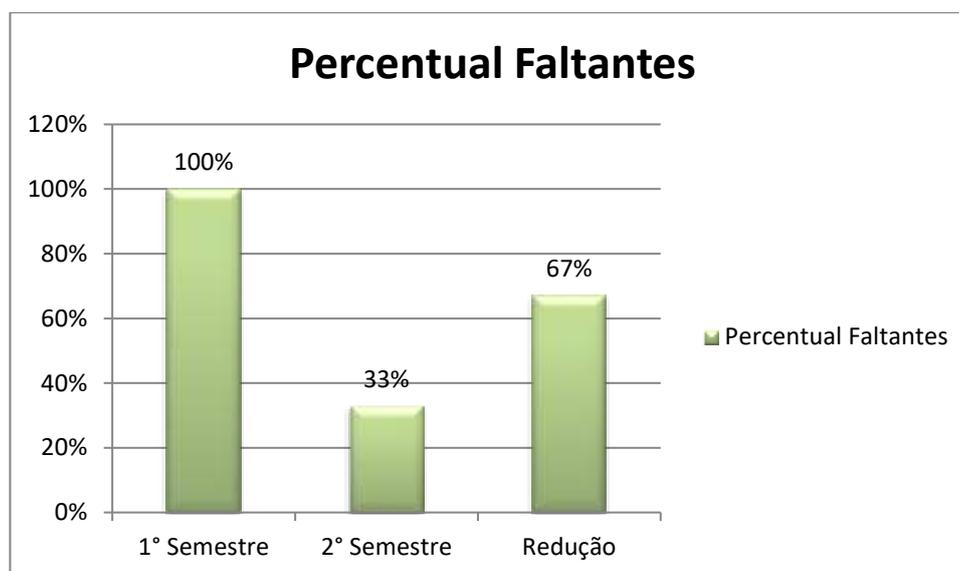
A implementação dos cartões visuais de acionamento conforme Figura 6, foram implementadas em junho de 2017, após a realização do *brainstorming* e aprovação da ideia mais votada pela equipe conforme figura 5.

Sendo que a implementação dos cartões de acionamento visual foi responsável por atingir os principais objetivos.

É possível acompanhar no gráfico da Apêndice D, que índice de faltantes oriundos das falhas de atraso e erro de sequenciamento reduziram consideravelmente, para no máximo 2 (duas) ocorrências no mês. Atendendo o primeiro objetivo específico do item 1.5.2, que seria “reduzir os registros de falta desses itens no ponto de consumo em função de atrasos de fabricação ou produzidos fora da sequência na solda”.

Apêndice D, nos mostra o Gráfico de registros de faltantes durante o ano, situação atual e nova da implementação do método de gestão visual, e comprovação dos resultados atingidos. Abaixo temos a redução em percentual do índice de faltantes.

Figura 10: Percentual de redução de faltantes



Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2017.

A comprovação do atendimento do segundo objetivo específico do item 1.5.2, que é a comprovação de diminuição do tempo gasto pelo supervisor da área de solda em gerenciar os carros atrasados. Ou seja, foram coletados os tempos que o supervisor levava para conferir se havia algum carro atrasado antes de implementar os cartões visuais, e em seguida coletado o tempo já com os cartões visuais.

Eis uma comparação do tempo coletado da situação atual e nova dos cartões implementados em uma base de 56 carros acionados na solda, sendo que 56 carros é o número mínimo de carros, ou seja, geralmente terá um número maior de carros na solda na maioria dos dias, acompanhar no Quadro 2.

Quadro 2: Tabela de comparação do tempo da atividade de gestão dos carros

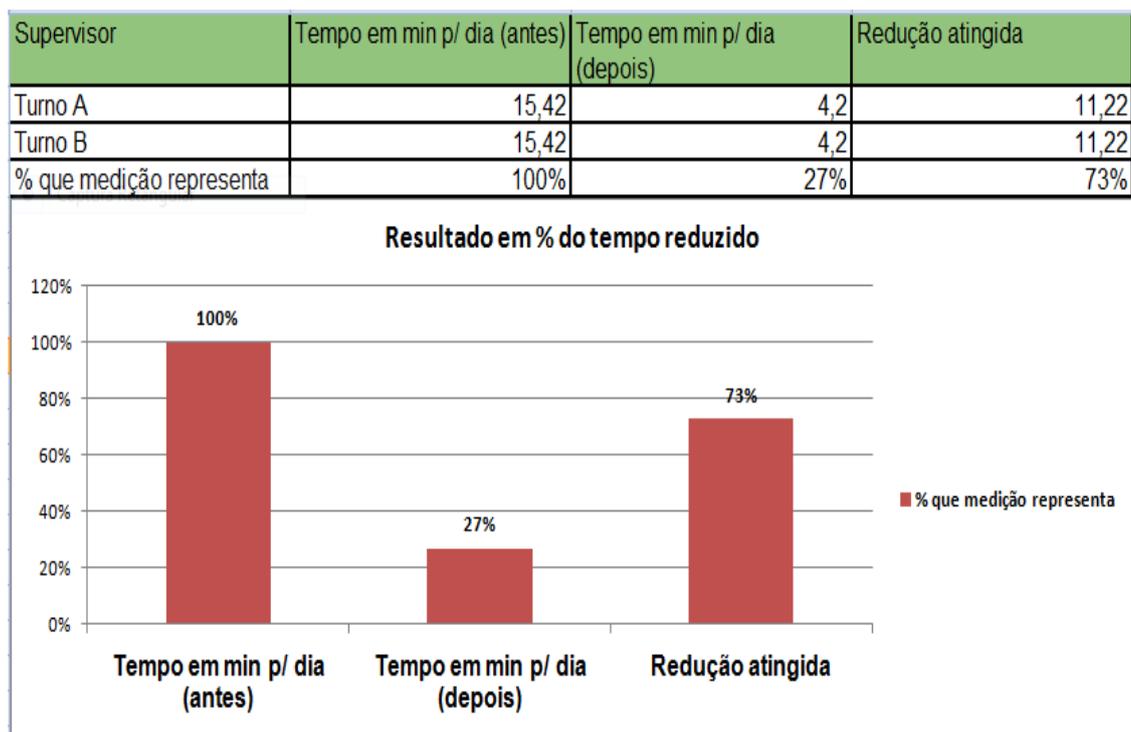
Tempo antes dos cartões visuais para 56 carros		Tempo depois dos cartões visuais para 56 carros		Resultados obtidos sobre uma amostragem de 56 carros		
Supervisor	Tempo em min p/ dia	Supervisor	Tempo em min p/ dia	Ganho / diário	Ganho / semana	Ganho / mês
Turno A	15,42 min	Turno A	4,2 min	11,22 min	56,1 min	246,84 min
Turno B	15,42 min	Turno B	4,2 min	11,22 min	56,1 min	246,84 min
Soma/dia	30,84 min	Soma/dia	8,4 min	22,44 min	112,2 min	493,68 min
				Total / horas	1,9 horas	8,2 horas

Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2017.

É possível perceber no Quadro 2, uma redução no tempo da atividade diária do supervisor de aproximadamente 11 minutos por dia em turno único de trabalho. Sendo que se avaliado na condição atual da empresa, onde está se trabalhando com dois turnos de trabalho na solda, a redução estimada mensal de tempo deve chegar a mais de 8 horas de trabalho no mês.

Esses resultados estarão melhor representados graficamente na Figura 11, que nos mostra uma redução de 73%, no tempo gasto pelo supervisor para realizar a atividade de gestão dos carros sequenciados.

Figura 11: Gráfico e dados do percentual de redução do tempo na atividade de gestão dos carros seqüenciado



Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2017.

Portanto na Figura 11, é possível perceber na última coluna do gráfico que se obteve uma redução de 73% no tempo da atividade diária do supervisor de gestão dos carros sequenciados.

Sendo que com essa confirmação demonstra-se o atendimento do segundo objetivo específico do item 1.5.2.

4.2.2 NOVAS OPERAÇÕES PARA OS CARROS SEQUENCIADOS

Conforme Quadro 1, tivemos um incremento nas operações (status) de mapeamento dos carros, que será usada para melhorar o gerenciamento e localização dos carros sequenciados.

A 1º vantagem de acrescentar as operações 38, 40 e 41 conforme Quadro 1, é de que os operadores de solda poderão retirar um relatório online de quais são os carros que estão acionados para cada centro de trabalho, e principalmente qual a sequência de fabricação que ele precisa seguir. Assim que implementado espera-se um ganho de tempo que os operadores de solda levam para encontrar a sequência mais antiga para ser priorizada, e também reduzindo consideravelmente a chance de produzir carros fora da sequência.

A 2º vantagem com o incremento das operações (38, 40 e 41), será possível ter um mapeamento online da posição de cada carro, bem como o tempo que cada operação está levando para ser concluída. E com base nestes dados buscar mapeamento dos problemas, e então trabalhar sobre as melhorias em cada operação que o carro percorre até estar no ponto de consumo.

Portanto a melhoria acima tem grandes possibilidades de atender o terceiro item dos objetivos específicos, pois testes já foram realizados e a implementação está aprovada e em fase de implementação, com possibilidades reais de atendimento.

CONCLUSÃO

A intensidade com que o mundo corporativo está evoluindo, nos mostra o quão flexível e versáteis precisam ser os processos e pessoas, sendo que as mudanças são diárias e a busca da melhoria contínua e incessante. Certo de que os clientes e investidores buscam a excelência nos produtos e prazos de entrega, uma vez que ninguém gosta de esperar ou ter que retrabalhar algo.

Buscando atingir os objetivos gerais de entrega e aliados a um menor custo possível nos produtos, que se trabalha em melhorias contínuas que chamamos de plano-de-ação, para algo que apresente dificuldade de atingir as metas estabelecidas. O planejamento de itens no formato de sequenciados vem tomando grandes proporções nas indústrias, devido sua capacidade de manter baixos níveis de estoque, flexibilidade para atendimento de um mix de produção, bem como também muito forte no quesito organização dos processos. Porém uma boa e eficiente gestão de faz necessária.

Com base nessas diretrizes que se desenvolveu uma ferramenta de gestão visual, no caso os cartões de acionamento visual conforme figura 6, com foco nos dois primeiros objetivos específicos, que buscou-se a redução dos registros de faltantes em 67%, também redução 73% do tempo da atividade do supervisor de fazer a checagem de gestão dos carros sequenciados fabricados na solda. Ambos com seus resultados positivos comprovados.

Considerando o atendimento dos objetivos citados, é importante salientar a relevância do presente TFC para a empresa de agronegócio em questão, que está sempre em busca de melhoria contínua e satisfação dos clientes, portanto através de comprovação de dados pode-se perceber ganhos significativos em seus processos e atendimentos de metas internas da empresa, bem como resultado na satisfação dos seus clientes.

REFERÊNCIAS

- BRASSARD, M., RITTER, D. **O impulsionador da memória**. Estados Unidos: GOAL/QPC, 1994.
- CORRÊA, H. L., GIANESI, I. G. N., **Just in time, MRP II e OPT**. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 1993.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª Edição. São Paulo: Atlas, 2002.
- MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 5ª reimpr. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. 1ª Edição 1993.
- OHNO, Taiichi. **O sistema toyota de produção**. Porto Alegre: Bookman, 1997.
- OISHI, Michitoshi. **Técnicas integradas na produção e serviços: como planejar, treinar, integrar e produzir para ser competitivo: teoria e prática**. São Paulo: Pioneira, 1995.
- ROCHA, Luiz Oswaldo Leal da. **Organização e Métodos**. São Paulo: Atlas, 1985.
- SLACK, Nigel. et. al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.
- TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual do planejamento e controle da produção**. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 2006.

APÊNDICE A – TELA 1 PARA CADASTRO DE ITENS FALTANTES NA LINHA DE MONTAGEM

Execução de chão de fábrica

Executar

Planta: CQ01 Número report: 1CQS660APH0120358
 Centro trab: CA111000 Função: ACTV-01
 COLHEITADEIRA LINHA MONTAGEM POSTO 11

Ordens para execução Histórico da ordem Ordens planejadas

Clicar para registrar os faltantes.

Sequência Atual	Nº de Série	Ordem MES	OrdCliente	Model	Centro de	Dt Inic.Or	ConclOrd	Order Hold	Qnotes	Status	Descrição material
12017110101500	1CQS660APH0120358	85000344931	11565505	S660A	CA111000	25.10.2017	01.11.2017	<input type="checkbox"/>		320	S660 Colheitadeira de Graos MY18
12017110101600	1CQS550ACH0120273	85000344930	11566479	S550A	CA111000	25.10.2017	01.11.2017	<input type="checkbox"/>		320	S550 Colheitadeira de Graos MY18
12017110700100	1CQS430ALH0120504	85000345916	11587789	S430A	CA111000	30.10.2017	07.11.2017	<input type="checkbox"/>		320	S430 COLHEITADEIRA MILHO/SOJA-MY18
12017110700200	1JOS670BPH0120319	85000345907	11484260	S670B	CA111000	30.10.2017	07.11.2017	<input type="checkbox"/>		320	Colheitadeira Graos S670 MY18 SKD 2WD D
12017110700300	1CQS550ATH0120274	85000345339	11405054	S550A	CA111000	30.10.2017	07.11.2017	<input type="checkbox"/>		425	S550 Colheitadeira de Graos MY18
12017110700400	1CQS440ALH0120170	85000345917	11591481	S440A	CA111000	30.10.2017	07.11.2017	<input type="checkbox"/>		270	S440 COLHEITADEIRA MILHO/SOJA-MY18
12017110700500	1JOS550BLH0120157	85000345902	11484204	S550B	CA111000	30.10.2017	07.11.2017	<input type="checkbox"/>		270	Colheitadeira Graos S550 MY18 SKD 2WD S
12017110700600	1CQS680AKH0120230	85000345921	11453475	S680A	CA111000	30.10.2017	07.11.2017	<input type="checkbox"/>		270	S680 Colheitadeira de Graos MY18
12017110700700	1CQS550APH0120275	85000345338	11405058	S550A	CA111000	30.10.2017	07.11.2017	<input type="checkbox"/>		225	S550 Colheitadeira de Graos MY18
12017110700800	1JOS660BCH0120263	85000345906	11484233	S660B	CA111000	30.10.2017	07.11.2017	<input type="checkbox"/>		225	Colheitadeira Graos S660 MY18 SKD 2WD D
12017110700900	1CQS430AHH0120505	85000345928	11551416	S430A	CA111000	30.10.2017	07.11.2017	<input type="checkbox"/>		55	S430 COLHEITADEIRA MILHO/SOJA-MY18
12017110701000	1CQS550AKH0120276	85000345900	11405056	S550A	CA111000	30.10.2017	07.11.2017	<input type="checkbox"/>		55	S550 Colheitadeira de Graos MY18

Fonte: Adaptado pelo autor, 2017.

APÊNDICE B – TELA 2 PARA CADASTRO DE ITENS FALTANTES NA LINHA DE MONTAGEM

The screenshot shows the 'Criar Qnote' (Create Quote) window in SAP. The window is divided into several sections:

- Cabeçalho (Header):** 'Reportado por' (Reported by) field with the value 'JLS9230'.
- Execução (Execution):** 'Responsável' (Responsible) field with a checkmark, 'Prioridade' (Priority) field with the value '2', and a 'Maior' (Higher) button.
- Objeto referência (Reference Object):** 'Dado Disp.' (Data Disp.) field and 'Qtde reclamada' (Quantity claimed) field with the value '1,000'.
- Item:** 'Local Def.' (Local Def.) and 'Tipo Def.' (Type Def.) fields, both with checkmarks and a 'Text' field.
- Assunto (Subject):** 'Codificação' (Coding) and 'Descrição' (Description) fields, both with checkmarks, and a large text area below.
- Outros (Others):** 'C. Trabalho' (Work C.) field with a checkmark and a 'Material' field.
- Retrabalho (Retwork):** 'Área do Retrabalho' (Retwork Area) field.

Red arrows point from a text box on the right to the 'Reportado por', 'Responsável', 'Prioridade', 'Dado Disp.', 'Qtde reclamada', 'Local Def.', 'Tipo Def.', 'Codificação', 'Descrição', and 'C. Trabalho' fields. The text box contains the following text:

Montador completa os campos com as informações do item faltante e lança no sistema SAP.

At the bottom of the window, there are three buttons: 'Adicionar anexo' (Add attachment), 'Criar Qnote' (Create Quote), and 'Cancelar' (Cancel).

Fonte: Adaptado pelo autor, 2017

APÊNDICE C – PLANILHA DE FALTANTES NA LINHA DE MONTAGEM DE NOVEMBRO A MAIO DE 2017

Month	Data abertura q-note	Note	Part number	Root cause level I	Root cause level II	Root cause level III	Missing Quantity	Department	Manager
Novembro	17/11/16	207142710	AXE10...	Solda	Erro de Sequenciamento	Conjunto fora de sequência CAR01E07, faltando no carro.	1	DPSO-300	João Bihain
Dezembro	29/11/16	207166893	AH16...	Solda	Atraso	Atraso de fabricação do carro sequenciado CAR08E06 LISTA 245	1	DPSO-300	João Bihain
Janeiro	23/1/17	207296716	AXE47...	Solda	Erro de Sequenciamento	soldada peça incorreta	1	DPSO-300	João Bihain
Janeiro	24/1/17	207302440	AH14...	Solda	Atraso	atraso de fabricação do CAR15E09	1	DPSO-300	João Bihain
Janeiro	24/1/17	207302449	AH20...	Solda	Atraso	atraso de fabricação do CAR15E09	1	DPSO-300	João Bihain
Janeiro	24/1/17	207302474	AH14...	Solda	Atraso	atraso de fabricação do CAR15E09	1	DPSO-300	João Bihain
Janeiro	24/1/17	207302741	AH20...	Solda	Atraso	atraso de fabricação do CAR15E09	1	DPSO-300	João Bihain
Janeiro	24/1/17	207302746	AH14...	Solda	Atraso	atraso de fabricação do CAR15E09	1	DPSO-300	João Bihain
Janeiro	24/1/17	207302814	AH14...	Solda	Atraso	atraso de fabricação do CAR15E09	1	DPSO-300	João Bihain
Janeiro	26/1/17	207308381	AXE63...	Solda	Atraso	CAR02E12 atraso solda.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	7/2/17	207344360	AXE52...	Solda	Atraso	Carro sequenciado com atraso de fabricação na solda.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	7/2/17	207344711	AXE55...	Solda	Atraso	Atraso do Tanque Granelero	1	DPSO-300	João Bihain

Fevereiro	7/2/17	207344785	AXE52...	Solda	Atraso	Atraso do Tanque Graneleiro	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	7/2/17	207344904	AXE52...	Solda	Atraso	Atraso do Tanque Graneleiro	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	7/2/17	207344794	AXE44...	Solda	Atraso	Atraso de fabricação do carro sequenciado	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	7/2/17	207342837	AXE40...	Solda	Atraso	Solda levou mais de dois turnos para soldar o CAR20E12CA.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	7/2/17	207342847	AXE40...	Solda	Atraso	Solda levou mais de dois turnos para soldar o CAR20E12CA.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	7/2/17	207343572	AXE46...	Solda	Atraso	Atraso de fabricação - solda. ALIMENTADOR DO CILINDRO	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	7/2/17	207344735	AH22...	Solda	Atraso	Solda levou mais de dois turnos para soldar o CAR20E12CA.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	7/2/17	207344839	AH23...	Solda	Atraso	Solda levou mais de dois turnos para soldar o CAR20E12CA.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	7/2/17	207344852	AXE40...	Solda	Atraso	Solda levou mais de dois turnos para soldar o CAR20E12CA.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	7/2/17	207344855	AH23...	Solda	Atraso	Solda levou mais de dois turnos para soldar o CAR20E12CA.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	7/2/17	207344856	AH22...	Solda	Atraso	Solda levou mais de dois turnos para soldar o CAR20E12CA.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	8/2/17	207349072	DQ10...	Solda	Atraso	Atraso do carro das Bicas CAR01E02CA	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	8/2/17	207345198	AL21...	Solda	Atraso	Atraso de solda	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	8/2/17	207344904	AXE52...	Solda	Atraso	Atraso de solda	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	8/2/17	207344841	AL21...	Solda	Atraso	Atraso de solda	1	DPSO-300	João Bihain

Fevereiro	8/2/17	207344839	AH23...	Solda	Atraso	Atraso de solda	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	8/2/17	207344856	AH22...	Solda	Atraso	Atraso de solda	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	9/2/17	207351051	AXE60...	Solda	Atraso	Atraso de fabricação do CAR18E03.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	9/2/17	207351083	AXE60...	Solda	Atraso	Atraso de fabricação do CAR18E03.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	9/2/17	207351057	AXE60...	Solda	Atraso	Atraso de fabricação do CAR18E03.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	9/2/17	207351084	AXE60...	Solda	Atraso	Atraso de fabricação do CAR18E03.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	9/2/17	207351073	AXE60...	Solda	Atraso	Atraso de fabricação do CAR18E03.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	9/2/17	207351041	AXE60...	Solda	Atraso	Atraso de fabricação do CAR18E03.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	9/2/17	207349717	AXE40...	Solda	Atraso	Atraso de fabricação do CAR20E12CA.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	9/2/17	207349718	AXE40...	Solda	Atraso	Atraso de fabricação do CAR20E12CA.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	9/2/17	207349738	AXE40...	Solda	Atraso	Atraso de fabricação do CAR20E12CA.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	9/2/17	207349740	AXE40...	Solda	Atraso	Atraso de fabricação do CAR20E12CA.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	10/2/17	207356665	AXE10...	Solda	Atraso	Atraso de solda do CAR01E07	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	10/2/17	207356699	AXE16...	Solda	Atraso	Atraso de solda do CAR01E07	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	10/2/17	207356023	AXE24...	Solda	Erro de Sequenciamento	Faltaram os dois conjuntos que pediram na lista 1143-1088.	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	10/2/17	207356434	AXE49...	Solda	Atraso	Atraso de solda do CAR01E07	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	13/2/17	207363934	AXE32...	Solda	Erro de Sequenciamento	Faltou este conjunto no carro sequenciado, quando solicitada a fabricação foi soldado o	1	DPSO-300	João Bihain

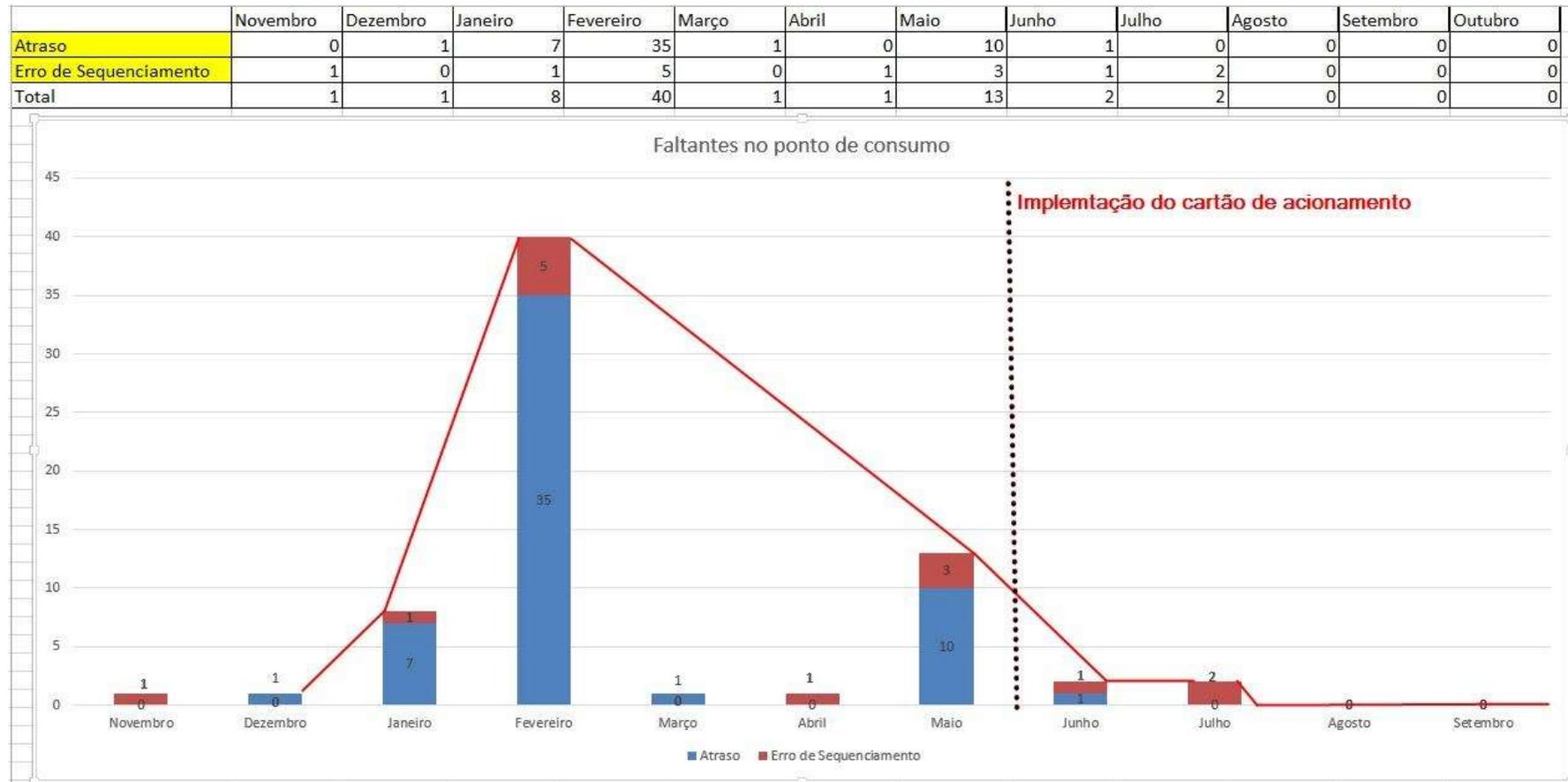
						código errado AH202503.			
Fevereiro	15/2/17	207369362	AXE35...	Solda	Erro de Sequenciamento	Faltaram 3 conjuntos no CAR01E03CA, faltaram também 1 AXE21822, 1 AXE24581 e sobravam neste carro 1 AXE22234 e 2 AXE24511.	1	DPSO-300	João Bihain
01	21/2/17	207391146	AXE33...	Solda	Atraso	Atraso de solda do CAR07E03CA	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	21/2/17	207392397	AXE36...	Solda	Atraso	Atraso de solda do CAR17CA04	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	21/2/17	207388318	AXE37...	Solda	Atraso	Atraso de solda do CAR17CA04	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	22/2/17	207396885	AH149...	Solda	Erro de Sequenciamento	Conjunto faltou no carro sequenciado CAR15E09	1	DPSO-300	João Bihain
Fevereiro	22/2/17	207396765	AH149...	Solda	Erro de Sequenciamento	Conjunto faltou no carro sequenciado CAR15E09	1	DPSO-300	João Bihain
Março	15/3/17	207466848	AXE39...	Solda	Atraso	Atraso de solda do CAR04CA13	1	DPSO-300	João Bihain
Abril	28/4/17	207610018	AXE40...	Solda	Erro de Sequenciamento	Faltando 1 conjunto no carro sequenciado, sobrando 1 conjunto similar. (AXE39116)	1	DPSO-300	João Bihain
Maiο	8/5/17	207631848	AXE60...	Solda	Erro de Sequenciamento	Soldado as quantidades incorretas em relação ao que a lista solicitava. Lista pedia 3 conjuntos AXE60329 e 1 conjunto AXE48467 (similar). Soldaram 3 AXE48467 e 1 AXE60329.	1	DPSO-300	João Bihain

Maio	12/5/17	207648287	AXE43...	Solda	Erro de Sequenciamento	Foi soldado o conjunto AXE27790 no lugar do AXE43249 (quando solicitado por fora do sequenciado foram soldadas novamente o AXE27790)	1	DPSO-300	João Bihain
Maio	12/5/17	207650247	AXE43...	Solda	Erro de Sequenciamento	Foi soldado o conjunto AXE27790 no lugar do AXE43249 (quando solicitado por fora do sequenciado foram soldadas novamente o AXE27790)	1	DPSO-300	João Bihain
Maio	25/5/17	207689984	AXE32...	Solda	Atraso	CAR11CA16 - Atraso de Solda	1	DPSO-300	João Bihain
Maio	25/5/17	207690003	AXE32...	Solda	Atraso	CAR11CA16 - Atraso de Solda	1	DPSO-300	João Bihain
Maio	25/5/17	207691519	AXE32...	Solda	Atraso	CAR11CA16 - Atraso de Solda	1	DPSO-300	João Bihain
Maio	25/5/17	207691538	AXE17...	Solda	Atraso	CAR05E12 - Atraso de Solda	1	DPSO-300	João Bihain
Maio	25/5/17	207691556	AXE17...	Solda	Atraso	CAR05E12 - Atraso de Solda	1	DPSO-300	João Bihain
Maio	25/5/17	207691581	AXE48...	Solda	Atraso	CAR03MOT06 - Atraso de Solda	1	DPSO-300	João Bihain
Maio	25/5/17	207691595	AXE32...	Solda	Atraso	CAR11CA16 - Atraso de Solda	1	DPSO-300	João Bihain
Maio	25/5/17	207691834	AXE17...	Solda	Atraso	CAR05E12 - Atraso de Solda	1	DPSO-300	João Bihain
Maio	25/5/17	207692304	AXE17...	Solda	Atraso	CAR05E12 - Atraso de Solda	1	DPSO-300	João Bihain
Maio	25/5/17	207692704	AXE17...	Solda	Atraso	CAR05E12 - Atraso de Solda	1	DPSO-300	João Bihain

Junho	31/5/17	207703457	AXE52...	Solda	Erro de Sequenciamento	Faltaram duas peças no CAR21CA04	1	DPSO-300	João Bihain
Junho	6/6/17	207722712	AXE47...	Solda	Atraso	Atraso do carro CAR15E14	1	DPSO-300	João Bihain
Julho	28/7/17	207878195	AH21...	Solda	Erro de Sequenciamento	Faltou 1 pç no CAR01AC01, não encontrado peças não conforme.	1	DPSO-300	João Bihain
Julho	28/7/17	207878196	AH21...	Solda	Erro de Sequenciamento	Faltou 1 pç no CAR01AC01, não encontrado peças não conforme.	1	DPSO-300	João Bihain

Fonte: Adaptado pelo autor, 2017.

APÊNDICE D – GRÁFICO DOS FALTANTES NO PONTO DE CONSUMO, ANTES E DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DOS CARTÕES VISUAIS



Fonte: Adaptado pelo autor, 2017.