

Análise dos sete desperdícios da produção em uma empresa do ramo alimentício

Edward Seabra Júnior (Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR) seabra.edward@gmail.com
Camila Cielo (Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR) camila_cielo@outlook.com
Paulo Roberto Vergopolan (Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR) pr.vergopolan@gmail.com

Resumo:

Percebendo-se a grande preocupação das empresas quanto a competitividade e a busca por um aumento da eficiência de produção, o presente estudo visa realizar um diagnóstico dos sete desperdícios da produção, retratados por Taiichi Ohno, em uma indústria alimentícia na região Oeste do Paraná. O desenvolvimento do trabalho ocorreu em uma unidade produtora de biscoitos onde a linha de produção realiza a fabricação de 30 tipos de produtos diferentes, categorizados estes como amanteigados, laminados, recheados e seringados. A pesquisa constitui-se no entendimento detalhado do processo produtivo, identificação dos desperdícios, diagnóstico dos desperdícios e sugestões de melhorias para a empresa. Durante o trabalho foram utilizadas diversas ferramentas e formas para coleta e análise de dados, sendo garantido um diagnóstico concreto e confiável do cenário produtivo. Foram identificados 169 desperdícios de produção, englobando as sete categorias de perdas produtivas, categorizando-se a maioria como muito relevante e dos tipos defeitos de produção e superprocessamento. As áreas que mais apresentaram perdas foram a de confecção de biscoitos e embalagem.

Palavras chave: Biscoito; Perda; Processo produtivo; *Lean Manufacturing*.

Analysis of the seven wastes of the production in a food company

Abstract

Realizing the great concern of companies regarding competitiveness and the search for an increase in production efficiency, the present study aims to diagnose the seven wastes of production, portrayed by Taiichi Ohno, in a food industry in the western region of Paraná. The development of the work took place in a biscuit production unit where the production line manufactures 30 types of different products, categorized as buttery, rolled, stuffed and syringed. The research consists of the detailed understanding of the production process, identification of waste, diagnosis of waste and suggestions for improvement for the company. During the work several tools and forms were used for data collection and analysis, ensuring a concrete and reliable diagnosis of the production scenario. A total of 169 production wastes were identified, encompassing the seven categories of production losses, most of which were classified as very relevant and of production defects and superprocessing. The areas that presented the most losses were the production of biscuits and packaging.

Key-words: Biscuit; Loss; Productive process; *Lean Manufacturing*;

1. Introdução

O ramo industrial de biscoitos é bastante consolidado no Brasil, por conta de que o brasileiro possui o hábito consumir regularmente este produto, além de ter a sua presença na constituição da cesta básica, como um produto complementar. Grande parte da produção nacional realizada é para o consumo interno, mas também tem como destino as exportações brasileiras.

A população brasileira aparenta consumir uma quantidade significativa de biscoitos, apresentando um consumo anual per capita de 8,2 quilos de biscoito, sendo o biscoito recheado o tipo mais consumido (ABIMAPI, 2017).

O aumento da competitividade das empresas está diretamente relacionado a dinâmica do mercado em que atuam e a capacidade das organizações de se adaptarem as constantes mudanças de exigências do cliente. Hoje em dia as empresas que não se preocupam com o seu poder competitivo perante a concorrência, estão aos poucos ficando para trás e vendo o seu produto perder espaço no ramo de atuação.

Esteves e Moura (2010) afirmam que a competitividade do mercado globalizado traz uma busca contínua das empresas pela redução de custos e aumento da eficiência. As companhias que almejam obter um aumento de sua performance devem direcionar os esforços para os seus processos produtivos, com o propósito de reduzir ou eliminar perdas e desperdícios.

Womack e Jones (2003) conceituam a palavra muda, em japonês, como qualquer atividade realizada que absorve recursos e não cria nenhum valor, sendo assim caracterizado como um desperdício. Desta forma o desperdício pode ser entendido como um custo, pois ele não agrega valor ao produto, não traz retorno financeiro para a empresa e se torna um gasto desnecessário na elaboração do produto ou serviço.

Uma linha de produção enxuta tem em vista, realizar a produção de produtos com zero desperdícios e realizar a máxima utilização dos recursos de produção. Para isto acontecer é necessário estar continuamente em busca de eliminar os desperdícios e constantemente aperfeiçoar o processo.

Diante disto, o presente trabalho teve como intuito a realização de um estudo destes desperdícios em uma empresa do ramo alimentício, mais especificamente em uma linha de produção de biscoitos. Notou-se que as empresas deste ramo possuem dificuldades em trabalhar na redução destas perdas e isto acaba sendo um empecilho quando refere-se à produtividade.

Back (2011) afirma que as indústrias de biscoitos estão em constante aperfeiçoamento no desenvolvimento de seus produtos, porém tem-se pouco conhecimento de seus processos de fabricação. Um dos maiores impasses é a busca pela redução de perdas e isto acarreta em prejuízos pela agregação de custo extra aos produtos.

Notou-se uma oportunidade de realização de estudo nesta área contribuindo assim para o conhecimento e desenvolvimento científico diante dos assuntos abordados. A definição do trabalho aconteceu de forma conjunta com a empresa, no sentido de contribuir no seu desenvolvimento e aperfeiçoamento industrial por meio dos resultados apresentados no estudo.

Outra motivação para o desenvolvimento do estudo é a possibilidade do acadêmico poder ter a vivência prática dos assuntos vistos ao longo do curso de Engenharia de Produção, a sua aplicação na indústria e promover a utilização de métodos e ferramentas. De forma a somar no desenvolvimento da formação profissional do graduando.

O presente trabalho se apresenta em 5 partes bem definidas tendo a sua composição por capítulos. Sendo o primeiro a apresentação do objetivo geral e específicos do trabalho. Posteriormente o capítulo de revisão de literatura, apresentando todo o embasamento teórico para a sustentação do trabalho científico.

O capítulo de material e métodos contempla a classificação da pesquisa e a sua composição detalhada, apresentando as etapas, o roteiro de desenvolvimento e a descrição da empresa. A quarta parte do trabalho (capítulo 3) são as descrições de resultados obtidos e as discussões

acerca do desenvolvimento do trabalho, neste capítulo temos a apresentação de sugestões para a empresa. Por fim constituem-se as considerações finais do estudo, apresentando as contribuições e conclusões do trabalho, e sugestões para trabalhos futuros.

2. Material e métodos

2.1. Caracterização da empresa

A empresa onde se realizou o estudo é uma indústria do ramo alimentício que produz mais de 38 tipos de biscoitos, refresco em pó, queijo ralado e diversos tipos de massas, desde a linha de macarrão instantâneo até a linha especial.

A indústria apresenta uma capacidade de produção de mais de 200 toneladas de alimentos/dia, composta por 5 unidades de produção. As unidades de produção são divididas de acordo com o tipo de produto produzido. A divisão é constituída da seguinte forma:

- a) Unidade 1 – Produção de biscoitos caldeados;
- b) Unidade 2 – Produção de biscoitos laminados, seringados, recheados e amanteigados;
- c) Unidade 3 – Produção de biscoitos wafer;
- d) Unidade 4 – Produção de refrescos em pó;
- e) Unidade 5 – Produção de massas.

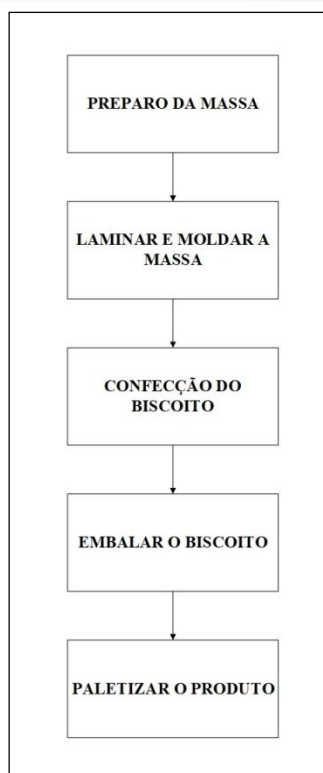
O objeto de estudo definido para constituição da pesquisa foi a unidade 2 de produção de biscoitos. Esta unidade conta com 127 colaboradores atuando em duas linhas de produção distintas: Linha 1 que produz somente biscoitos do tipo laminado salgado e doce e a linha 2 que produz biscoitos laminados, seringados, recheados e amanteigados.

A unidade 2 de produção de biscoitos opera em 3 turnos de trabalhos diários com seu funcionamento de segunda a sábado, produzindo 30 tipos SKU's (Single Key Unit), ou seja, 30 tipos de produtos que se diferenciam de acordo com o tipo de biscoitos e embalagem.

A produção dos produtos é acompanhada por indicadores de produtividade, geração de resíduos, sobre peso, reprocesso, perdas e outros relatórios de controle. Possui também a presença e acompanhamento dos setores de manutenção, processos, qualidade, SESMT e planejamento e controle da produção.

O processo de produção de biscoitos é constituído por basicamente 5 operações, sendo iniciado pela preparação da massa, logo após ocorre a laminação e moldagem da massa para então confeccionar o biscoito, embalar e paletizar o produto. Na Fonte: Autoria própria (2018).

Figura temos a representação do processo de produção de biscoitos em escala industrial por meio do fluxograma.



Fonte: Autoria própria (2018).

Figura 1 – Processo de produção de biscoitos

Preparo da massa: Caracterizado pelas atividades de separar, pesar e misturar os ingredientes de acordo com a receita do biscoito para constituição da massa. Alguns tipos de biscoitos exigem um descanso e/ou fermentação da massa, podendo ser feito em câmaras de ambiente controlado. A separação e pesagem dos ingredientes pode ser realizada de forma manual ou automatizada, dependendo da configuração da produção ou o tipo de ingrediente.

Laminar e moldar a massa: Esta operação consiste na atividade de laminar a massa, deixando uniforme e na espessura desejada para o biscoito. Também ocorre a moldagem do biscoito que é deixá-lo no formato desejado, podendo ser realizado por rolos, fórmicas ou máquinas moldadoras especializadas. Nesta operação pode-se realizar também a sobreposição de camadas de massa a fim de o biscoito adquirir um aspecto folheado.

Confecção do biscoito: Após a moldagem o biscoito segue aos fornos para assar e posteriormente para resfriamento que necessita ser realizado de forma natural. Dependendo o tipo de biscoito desejado pode ser realizado cobertura ou o recheio do biscoito antes de ser encaminhado para a embalagem.

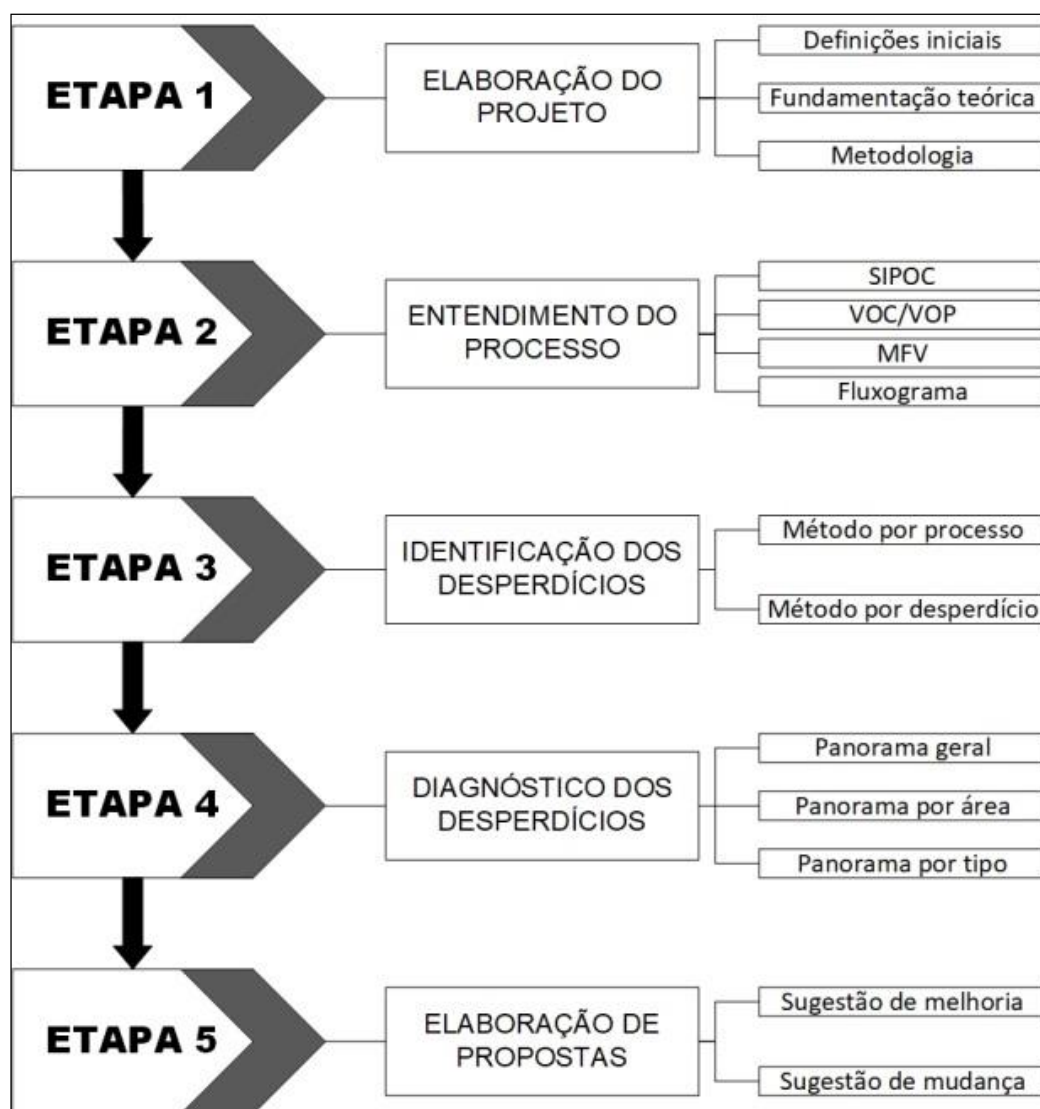
Embalar o biscoito: Nesta etapa ocorre o embalo do biscoito de acordo com a designação do produto, pode conter embalagem primária, secundária, terciária dos mais diferentes tipos, geralmente a última embalagem são caixas para o transporte do produto.

Paletizar o produto: Esta atividade é a formação dos blocos de produtos, na forma de empilhar as caixas sob um pallet para ser encaminhado ao estoque ou expedição que fará a distribuição dos produtos aos clientes. A paletização do produto facilita a movimentação, armazenagem e transporte do produto, o carregamento dos caminhões também é facilitado.

2.2. Roteiro da pesquisa

O trabalho é constituído de 5 etapas desenvolvidas de forma sistemática e linear afim de atender os objetivos da pesquisa. A Fonte: Autoria própria (2018).

Figura 2 é a representação das etapas definidas e sua composição, denominadas respectivamente por: Elaboração do projeto, entendimento do processo, identificação dos desperdícios, diagnóstico dos desperdícios e elaboração de propostas.



Fonte: Autoria própria (2018).

Figura 2 – Etapas da pesquisa

3. Resultados e discussões

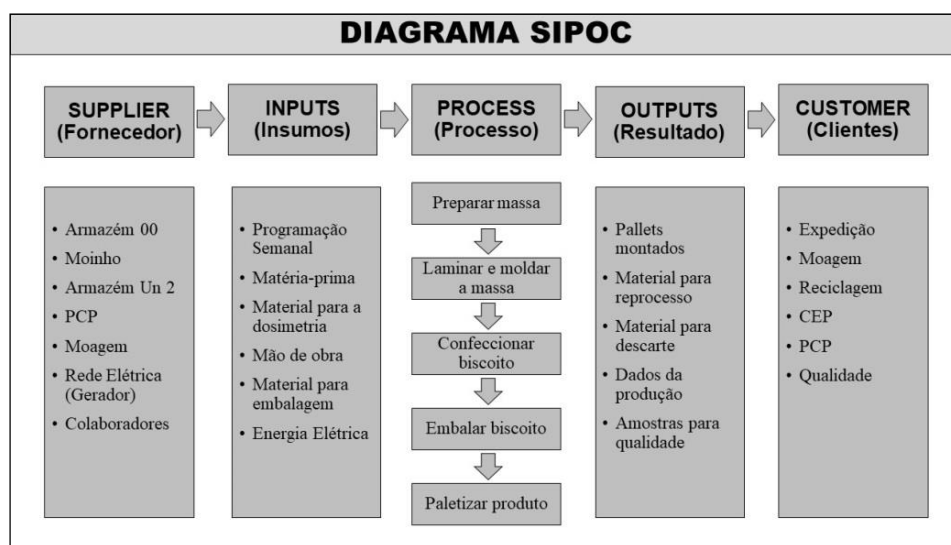
3.1. Entendimento do processo

Afim de identificar quais os desperdícios se apresentam no cenário produtivo, é necessário obter conhecimento a respeito do processo em questão. Tal procedimento nos auxilia na identificação de quais atividades são essenciais e que agregam valor ao produto, para que assim possa ser realizado esforços com o objetivo aperfeiçoá-lo.

O primeiro documento utilizado para buscar o entendimento do processo foi o diagrama SIPOC, por meio deste diagrama pode-se ter uma visão sistêmica de todo o processo produtivo e os aspectos que o envolvem, como os fornecedores e clientes de cada etapa do processo. Pode-se caracterizar também as fronteiras do processo por meio das entradas e saídas, ou então os insumos e recursos entregues pelos fornecedores (entradas) e os resultados e entregas do processo (saídas) encaminhado aos clientes.

A Fonte: Autoria própria.

Figura 3 retrata o diagrama SIPOC constituído para a Unidade 2/Linha 2 de produção de biscoitos da empresa.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3 – Diagrama SIPOC

Neste diagrama foram caracterizados todos os recursos e informações que alimentam o processo, desde a matéria prima até a programação semanal e a mão de obra, identificando também quem são os fornecedores destas entradas. Caracterizou-se as principais etapas que ocorrem no processo de produção e as saídas ou os resultados que ocorrem, desde o pallet montado (produto final) aos recursos enviados para o descarte, identificando posteriormente os clientes que receberão estes outputs da produção.

Na sequência da etapa de entendimento do processo, realizou-se um levantamento das atividades que agregam valor ao produto, buscando entender como funciona o fluxo desde o pedido de matéria prima até a entrega do produto acabado ao cliente.

3.2 Identificação dos desperdícios

A identificação dos desperdícios de produção aconteceu por meio de duas metodologias de identificação: Método por Processos e Método por Desperdício. Ambas as formas de identificação estão baseadas nas 18 operações caracterizadas pelo fluxograma do processo.

3.2.1 Identificação de desperdícios por processo

O método por processos de identificação surgiu a partir da junção do diagrama de processo com diagrama AV/NAV em uma tabela. Desta forma o seu preenchimento proporciona um maior

conhecimento de cada operação, pois é realizado a caracterização detalhadas das atividades que compõem a operação e retrata se a mesma agrega valor ao produto, caso não agregue valor entende-se que é uma atividade necessária ou desnecessária para o processo produtivo (desperdício).

Este preenchimento da tabela foi realizado individualmente para cada uma das 18 operações caracterizadas pelo fluxograma, ocorrendo por meio de visitas e acompanhamento da operação, entrevista com os executores das atividades e responsáveis de produção para auxiliar no entendimento da composição da operação. Um exemplo da tabela preenchida se encontra como APÊNDICE D deste trabalho.

A Tabela 1 apresentada corresponde um resumo da aplicação da metodologia de identificação de desperdícios por processos, retratando a quantidade e quais os tipos de desperdícios que foram possíveis apontar por este formato de identificação.

TIPO DE DESPÉRDIO	QUANTIDADE IDENTIFICADA
Espera	1
Transporte	5
Superprocessamento	19
Movimentação	7
Defeito	12
Total	44

Fonte: Autoria própria (2018).

Tabela 1 – Resumo do método por processos de identificação

Verifica-se que nem todas as categorias de desperdícios foram identificadas por esta metodologia. Os tipos de desperdícios não identificados foram os de superprodução e estoque. Referente aos desperdícios identificados foi possível caracterizar as 3 classificações de relevância determinada, sendo: 1 não relevante, 15 pouco relevante e 27 muito relevante ao processo produtivo.

3.2.2 Identificação de desperdícios por desperdício

O método de identificação de desperdícios por desperdício vem de forma a complementar a identificação realizada pelo método anterior. Os desperdícios identificados por esta forma incrementam a lista de desperdícios apresentados no cenário atual de produção confirmando e confrontando a classificação dos desperdícios já identificados.

Este método consiste em uma avaliação de cada operação já identificando o desperdício apresentado pela sua característica e tipo de desperdício, conforme os 7 tipos citados por Taiichi Ohno. A identificação consiste no preenchimento de uma tabela na forma de matriz, onde faz referência da operação e tipo de desperdício presente, realizando a sua descrição e classificação no campo destinado ao preenchimento.

O formulário da matriz de identificação é composto pelos 18 tipos de operações descritos no fluxograma do processo e os 7 tipos de desperdícios. Desta forma quem realiza o preenchimento faz a avaliação por operação e se este possui a presença de cada tipo de desperdício. Portanto o preenchimento total é composto de 126 avaliações individuais no decorrer de todo o processo

produtivo da Unidade 2/Linha 2.

No total foram realizados 5 preenchimentos do formulário de identificação por desperdício de produção. A Tabela 2 apresenta um resumo com os dados da quantidade de desperdícios identificados por esta metodologia. Uma amostra do preenchimento do formulário se encontra como APÊNDICE E deste trabalho, mostrando como se encontra a matriz de identificação preenchida.

TIPO DE DESPERDÍCIO	QUANTIDADE IDENTIFICADA
Superprodução	11
Espera	26
Transporte	9
Superprocessamento	15
Estoque	5
Movimentação	22
Defeito	51
Total	139

Fonte: Autoria própria (2018).

Tabela 2 – Resumo do método por desperdício de identificação

Analisando o resumo de identificação deste método, pode-se verificar que foram identificadas todas as 7 categorias de desperdícios, sendo alguns identificados em maior quantidade que outros. Quanto a classificação dos desperdícios, foram identificados 2 desperdícios não relevantes, 43 pouca relevantes e 94 muito relevante ao processo produtivo.

Ressalta-se também que alguns desperdícios identificados por este método já haviam sido caracterizados anteriormente. Uma faixa de 1 a cada 10 desperdícios identificados se repetiram em comparação com o método anterior.

3.2.3. Diagnóstico dos desperdícios

O diagnóstico dos desperdícios é baseado na lista de desperdícios com as identificações de perdas. Buscando-se entender melhor os desperdícios o diagnóstico dos desperdícios acontece por três pontos de vistas diferentes. Primeiro realizou-se uma análise no contexto geral das identificações e o comportamento do cenário de produção, na sequência efetuou-se a análise de cada área separadamente e por fim considerando os desperdícios e os seus 7 tipos.

Analisar os desperdícios identificados por diferentes pontos de vista, proporcionou um melhor entendimento da apresentação da linha, para buscar elaborar sugestões afim de eliminar, simplificar ou reduzir as perdas de produção.

Obteve-se a identificação de 169 desperdícios, identificando todos os 7 tipos de perdas caracterizados por Taiichi Ohno. Os tipos mais recorrentes de desperdícios apresentados são defeitos de produção (33,1%) e superprocessamento (18,9%), o desperdício com menos apontamentos foi o de estoque com apenas 5 incidências.

Pode-se notar que a incidência das perdas de produção está atrelada as perdas de produto ou insumos no decorrer do processo produtivo, perdas por atividades extras realizadas também se apresentam em diversos pontos da linha produtiva. Uma atenção a estes indicadores e entender as causas geradoras, irá auxiliar a tomada de decisão que visa o seu aprimoramento.

Analisando as classificações dos desperdícios identificados, pode-se concluir que os mais recorrentes são caracterizados de muita relevância no contexto produtivo, sendo 113 muito relevante, 52 pouco relevante e 4 não relevantes. O grau de relevância dos desperdícios é

baseado na sua significância e interferência no processo produtivo e nos custos perante ao consumo de recursos produtivos. Portanto pode-se concluir que praticamente 67% dos desperdícios presentes na linha realizam um forte impacto na produção de biscoitos.

Diante de um olhar individual em cada uma das 4 áreas, pode-se extrair algumas informações que contribuem no diagnóstico dos desperdícios de produção. A Tabela 3 apresenta um resumo dos desperdícios diante do tipo caracterizado e a Tabela 4 retrata os graus de impacto ou de relevância dos desperdícios para cada área de produção. As tabelas apresentam os respectivos totais, resultado da soma das incidências de cada área de produção.

	SALA DE MICRO INGREDIENTES	PREPARO DE MASSA	CONFECÇÃO DE BISCOITO	EMBALAGEM	TOTAL
Superprodução	1	4	2	4	11
Espera	1	5	11	10	27
Transporte	2	4	3	3	12
Superprocessamento	4	4	13	11	32
Estoque	1	1	1	2	5
Movimentação	3	4	4	15	26
Defeito	2	3	22	29	56
Total	14	25	56	74	169

Fonte: Autoria própria (2018).

Tabela 3 – Tipo de desperdícios vs Área de produção

	NÃO RELEVANTE	POUCO RELEVANTE	MUITO RELEVANTE
Sala de micro ingredientes	2	3	9
Preparo de massa	0	13	12
Confecção de biscoito	0	13	43
Embalagem	2	23	49
Total	4	52	113

Fonte: Autoria própria (2018).

Tabela 4 – Área de produção vs Grau dos desperdícios

Comparando as informações das tabelas e entre as áreas de produção, pode-se concluir que as áreas de confecção de biscoitos e embalagem são os que apresentam maiores desperdícios de produção, sendo a maioria classificado como muito relevante. Estas duas áreas juntas representam cerca de 77% dos desperdícios presentes nas operações.

Todas as áreas de produção tiveram os 7 tipos de desperdícios identificados, alguns em maiores quantidades que outros, porém os mais apresentados foram de classificação muito relevante ao processo produtivo. A área que apresentou menos desperdícios muito relevante foi a sala de micro ingredientes com apenas 9 pontos de identificação, porém o com menor taxa diante das identificações foi a área do preparo de massa com 48% dos desperdícios de classificação muito relevante.

Os desperdícios apontados na área de confecção de biscoito, mais da metade são de um grau de

muita relevância ao processo produtivo, em seguida apresenta-se quase todo o restante como de pouca relevância na classificação. Desperdícios não relevantes apresentaram-se somente na sala de micro ingredientes e na área de embalagem, ambos com apenas 2 pontos de desperdícios identificados.

Os tipos de desperdícios que mais se apresentaram por área foram, superprocessamento na sala de micro ingredientes, espera no preparo de massa e defeito nas áreas de confecção de biscoitos e embalagem.

O desperdício de defeito foi o mais incidente comparado aos demais, eles se apresentaram em maior quantidade nas áreas de confecção de biscoitos e embalagem, seguido por superprocessamento. O desperdício menos incidente foi o de estoque com apenas 5 caracterizações, logo após com uma quantidade pouco maior foi o de superprodução.

Os desperdícios por superprodução se apresentam de modo geral como uma forma de adiantar a produção para um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis e gerar uma maior ocupação das máquinas e utilização da mão de obra. Em geral os desperdícios caracterizados como superprodução foram classificados como pouco relevante ao processo.

Perdas por espera identificadas são do gênero da espera pelo produto, onde ocorre o aguardo do produto para ser processado. Desbalanceamento das operações ou sincronização da linha podem vir a ser causadores desta modalidade de desperdício.

Transporte muitas vezes é entendido como uma atividade necessária no processo, esta atividade faz a ligação das operações ou então surgem como o elo dos serviços de apoio ao processo produtivo. Não foram identificados muitos transportes no cenário estudado, os caracterizados se apresentaram entre pouco e muito relevante, por conta do tamanho do transporte e sua complexidade apresentada.

Atividades de supervisão, controle e inspeção das operações foram caracterizadas como desperdício de superprocessamento. Em vistas que estas atividades demandam recursos que não vem a agregar valor e se tornam desnecessárias com a garantia do processamento correto do produto na linha. Alguns excedentes na manufatura do produto também foram identificados, como um excesso na entrega de valor e elaboração do produto para o cliente, aspectos como sobrepeso do biscoito, excesso de recheio e de ingredientes no preparo de massa também foram identificados.

Foram identificados apenas 5 registros de estoque no cenário produtivo estudado, 3 deles possuem classificação de pouca relevância e 2 muito relevante, o último por sua vez se trata da sobra de creme na operação de preparar o creme para rechear e o acúmulo de pallets finalizados a disposição da expedição no setor.

Desperdícios de estoque podem ser causas ou então consequências de outros desperdícios de produção, por isso uma análise individual de cada estoque é necessária, até mesmo para o conhecimento do tamanho do estoque e a quantidade de recursos nele empregado.

Os desperdícios de movimentação foram considerados como de pouca relevância, porém uma avaliação individual de cada um caracterizado na lista de desperdícios é considerável para averiguar o tamanho efetivo de movimentações realizadas atrelando a mesma aos impactos causados na linha de produção. As movimentações que ocorrem na linha são para atividades de interferência corretiva no processo, busca de insumos e matérias primas.

Defeito foi a categoria de desperdício mais apontado nas identificações, todos foram classificados como muito relevantes no processo produtivo. Geração de resíduos foi o defeito

mais descrito nas áreas de confecção de biscoitos e embalagem. Notou-se também que os defeitos em grande parte advêm de erros no procedimento da operação ou então por falhas ocorridas em etapas anteriores e que seguiram o processo sem uma correção.

Atualmente desperdícios na categoria de defeitos já são trabalhados, mas este é de forma corretiva, ou seja, após a sua ocorrência. Medidas no âmbito de prevenir a geração de defeitos geram um impacto maior na redução de custos de produção.

3.3 Sugestões e melhorias

Com base no diagnóstico dos desperdícios apresentados levantou-se alguns aspectos considerados relevantes para a tomada de mudanças ou melhorias. Diante disso apresenta-se algumas sugestões do pesquisador com objetivo de contribuir para redução dos desperdícios de produção afim de tornar a linha enxuta.

Para elaborar um plano de ação na eliminação de desperdícios, se faz necessário ter em mente quais perdas produtivas exigem mudanças complexas no alcance da eliminação do desperdício. No entanto dependendo da situação e aspectos da empresa, uma medida visando apenas simplificar ou reduzir o desperdício pode trazer impactos significativos para a produção e consequentemente nos custos. Ter a mentalidade enxuta e foco para uma produção com zero desperdícios é essencial para o aperfeiçoamento do processo produtivo.

Nas discussões do tópico diagnóstico de produção, já foram realizadas algumas considerações para a elaboração de possíveis intervenções no processo produtivo. No entanto, verifica-se outros aspectos do processo que acabam por contribuir na geração destes desperdícios.

Atualmente na Unidade 2/Linha 2 acontecem muitos setups de produção quando é alterado o tipo de biscoito que será produzido. Isto acaba por gerar muitas mudanças e ajustes dos equipamentos, reconfigurações de máquinas, equipamentos e alterações nos procedimentos operacionais. Desta forma sempre que ocorre um setup de produção, mudanças bruscas no processo produtivo acontecem o que acabam gerando muitos desperdícios quando se realiza produção do novo produto. Uma revisão nas estratégias de programação e planejamento de produção, afim de mitigar os impactos no processo de produção pode vir a contribuir para redução na geração dos desperdícios. Promover uma especialização da linha de produção pode também contribuir para um aperfeiçoamento da mesma.

Outro aspecto recorrente e que contribui para a geração de desperdícios são erros de procedimento de produção e falhas operacionais ocorridas, tanto por máquinas e equipamento como também pessoal. Uma atenção ao bom ajuste das máquinas e equipamentos, treinamentos de especialização do colaborador no desenvolvimento da atividade de produção, procedimentos operacionais padrão são sugestões sob este aspecto.

Qualidade de matéria prima e insumos é um ponto a se destacar. Materiais de alta qualidade resultam em um produto que atenda a necessidade dos clientes e consequentemente o agregue valor, análogo a isso produtos de baixa qualidade resultam em um menor valor agregado do produto como também contribuir na geração de desperdícios de produção, por meio da produção de produtos defeituosos, falhas operacionais, ajustes e correções de produção podem ser consequência do tipo de material que está sendo manufaturado.

Manutenção preventiva e limpeza de máquinas e equipamentos são fundamentais para garantir que os mesmos não venham a quebrar durante operação e contribuírem para um bom funcionamento e execução da atividade. Por isso entende-se ser fundamental a realização de manutenção preventiva e limpeza para a não geração de desperdícios de produção.

Durante o desenvolvimento da pesquisa notou-se uma dificuldade que o processo possui em resfriar e cristalizar o recheio dos biscoitos. Verificamos que este procedimento é dependente do ambiente e clima que o biscoito é submetido para resfriamento e cristalização. Atualmente esta operação é realizada por um túnel de resfriamento. Percebe-se que o mesmo se encontra ao lado dos fornos que assam o biscoito, isto acaba por gerar uma alta taxa de transferência de calor que pode estar interferindo na atividade da câmara de resfriamento de recheio. Observa-se que a unidade de produção sofre impactos das condições climáticas externas, as quais causam interferências no processo produtivo.

Verifica-se a necessidade de realizar o controle destas variáveis, principalmente temperatura e umidade que favorecem a redução de desperdícios, seja por mudanças no layout da produção ou através da climatização do ambiente, evitando a interferência externa.

Destaca-se também que após a implantação de uma mudança ou melhoria no processo produtivo, seja para trabalhar sob um desperdício ou outro aspecto, uma nova avaliação da linha de produção é necessária para uma atualização no diagnóstico.

4. Considerações finais

O estudo realizado apresenta contribuições para a comunidade científica, por conta da metodologia de identificação aplicada, a mesma constituiu-se de diversas ferramentas constituídas ao Lean Seis Sigma. A utilização de tabelas de identificação e múltiplos preenchimentos, retratando a visão de desperdícios sob diferentes perspectivas se complementam para um diagnóstico concreto e detalhado do processo.

Este relatório do cenário produtivo de biscoitos e sugestões apresentadas para a melhoria do processo produtivo, instigam a eliminação de desperdícios e consequentemente aumento dos lucros por meio da redução de custos.

O estudo apresentado teve algumas limitações na sua realização, por conta da falta de tempo hábil para o bom desenvolvimento da pesquisa. Para um diagnóstico mais elaborado, verifica-se a necessidade de quantificar os desperdícios de produção identificados, buscando-se dimensionar o tamanho de cada desperdício e o quanto este afeta os custos da unidade de produção.

Como sugestão para trabalhos futuros, verifica-se a necessidade da realização de um rastreamento dos desperdícios de produção, identificando as causas primárias, as quais devem ser atacadas podendo gerar resultados mais expressivos na eficiência da produção.

4. Referencias

ABIMAPI – Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados (Brasil). (Ed.). Estatísticas: Biscoitos. Disponível em: <<https://www.abimapi.com.br/estatistica-biscoito.php>>. Acesso em: 27 out. 2017.

BACK, L. Matérias-primas e insumos: possíveis influências nos processos de produção em uma indústria de produtos alimentícios. 2011. 55 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.

ESTEVES, E.F.; MOURA, L. S. Avaliação de desperdícios e perdas de matéria-prima no processo produtivo de uma fábrica de bebidas. Simpósio em Excelência e Gestão em Tecnologia, 2010.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. A máquina que mudou o mundo. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.