

ANÁLISE DE CAUSAS RELACIONADAS AS PARADAS DE MÁQUINAS E AUMENTO DE DESPERDÍCIOS EM MATÉRIA-PRIMA EM UM PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE SACOLAS

¹Sibiela Blangie Cossul; ¹sibielablangie@gmail.com; ¹UNOESC – Universidade do Oeste de Santa Catarina;
²Júlio Cesar Ribeiro Lyra ; ²julio.lyra@unoesc.edu.br ; ² UNOESC – Universidade do Oeste de Santa Catarina ;
³João Henrique Bagetti; ³joao.bagetti@unoesc.edu.br; ³ UNOESC – Universidade do Oeste de Santa Catarina;

RESUMO: *O presente trabalho é um estudo em uma empresa do ramo de embalagens com foco na produção de sacolas plásticas e sacos de lixo. Analisando o processo produtivo das sacolas plásticas, notou-se que as máquinas responsáveis por essa produção estavam sofrendo um grande número de paradas, impactando tanto na porcentagem de aparas quanto no volume de produção final de sacolas. Assim o objetivo foi identificar a principal causa que estava originando parada de máquina, bem como, verificar o real desperdício de matéria-prima. Para alcançar esse objetivo aplicou-se o MASP até a fase de análise, em decorrência da limitação do tempo de estudo. Inicialmente identificou-se os problemas principais, posteriormente efetuou-se a observação in loco, entrevista com os funcionários envolvidos e coleta de dados (diário de bordo de produção). Por fim, na análise dos problemas identificou-se e efetuou-se o teste de consistência das causas, para identificar a causa fundamental. Como resultado foi possível identificar que a qualidade da matéria-prima utilizada no processo é a causa fundamental dos desperdícios significativos que vem ocorrendo. Sugere-se como alternativa para reduzir as perdas do processo, melhorar o controle de qualidade no processo de extrusão da empresa, assegurando assim a fabricação de bobinas que não gerem paradas de máquina e mantenha as perdas dentro dos limites estabelecidos.*

PALAVRAS-CHAVE: *Fabricação de sacolas; Parada de máquina; Aparas.*

ABSTRACT: *The present work is a study in a packaging company focused on the production of plastic bags and garbage bags. Analyzing the production process of plastic bags, it was noted that the machines responsible for this production were undergoing a large number of stops, impacting both the percentage of chips and the final production volume of bags. Thus the objective was to identify the main cause that were causing machine downtime, as well as verify the actual waste of raw material. To achieve this goal, MASP was applied until the analysis phase, due to the limited study time. Initially, the main problems were identified, followed by on-site observation, interviews with the employees involved and data collection (production logbook). Finally, in the analysis of the problems, the cause consistency test was identified and the root cause was identified. As a result it was possible to identify that the quality of the raw material used in the process is the fundamental cause of the significant waste that has been occurring. It is suggested as an alternative to reduce process losses, improve quality control in the company's extrusion process, thus ensuring the manufacture of coils that do not generate machine stoppages and keep losses within established limits.*

KEYWORDS: Bag manufacture; Machine stop; Shavings.

1. Introdução

Convivendo com cenários cada vez mais competitivos as empresas estão diariamente sendo desafiadas a produzir de acordo com a demanda e aumentar o seu mix de produção, eficiência e desempenho. Para sobreviver nesse cenário, as empresas buscam aperfeiçoar seu processo produtivo, reduzir os impactos ambientais, administrar melhor seus recursos, cumprir os prazos de entrega e estarem sempre abertos para mudanças e inovações.

Produzir com qualidade e baixos custos, de modo a se tornarem atrativa aos olhos de seus clientes se tornou uma necessidade. É justamente em razão desses fatores que chama-se atenção dentro das empresas para o cuidado com o desperdício de tempo e matéria-prima. O tempo que uma máquina fica parada, bem como o desperdício de matéria-prima devido a problemas em um processo produtivo afeta diretamente as finanças de uma empresa, uma vez que simboliza improdutividade. Otimizar o tempo significa elevar a produtividade e se manter competitiva no mercado.

Neste contexto, o presente trabalho teve o objetivo de identificar a principal causa que estava originando parada de máquina, bem como mensurar o verdadeiro percentual de perdas de matéria-prima originadas em virtude destas paradas.

2. Referencial teórico

2.2. Fabricação de sacolas

A matéria-prima utilizada no processo de fabricação de sacolas é o polietileno, que refere-se a um polímero derivado do etileno. Para se obter a sacola plástica o polietileno passa pelo processo de extrusão, sopro, rebobinamento, corte e solda (PAOLI, 2008).

Segundo Rocha (2002), o processo de extrusão é onde se inicia a transformação da matéria-prima sólida em um produto plastificado. A transformação da matéria-prima granulada em material sólido consiste em forçar em movimento horizontal através de um canhão de aquecimento com o auxílio de uma rosca em movimento constante, por meio da pressão e temperatura, em uma matriz com a forma de um anel, onde um jato de ar constante expande o material formando um balão, roletes localizados acima achatam e mantêm o plástico esticado que logo em seguida é bobinado. Na preparação do grão é onde se misturam os polietilenos com aditivos específicos que dão as características ao material.

O rebobinamento é a etapa final do processo de fabricação do filme. O filme é refilado de acordo com as dimensões solicitadas. O processo de corte e solda refere-se a etapa final da fabricação de sacolas. As bobinas de polietileno são levadas para o processo de corte com o formato e tamanho já determinado. A bobina é alinhada na máquina que passa por um alinhador triângulo para dobrar o filme, em seguida passa em um registro de fotocélula onde aciona os rolos tracionadores ativando o cabeçote de selagem, assim o cabeçote desce sobre o

filme dobrado que por sua vez faz o corte e solda no material (CARVALHO, E.; EMILIA, M.; AUGUSTO, 2014).

A Figura 1 apresenta um modelo semelhante e os principais componentes da máquina responsável pelo corte e solda das sacolas plásticas utilizada para o levantamento de dados.

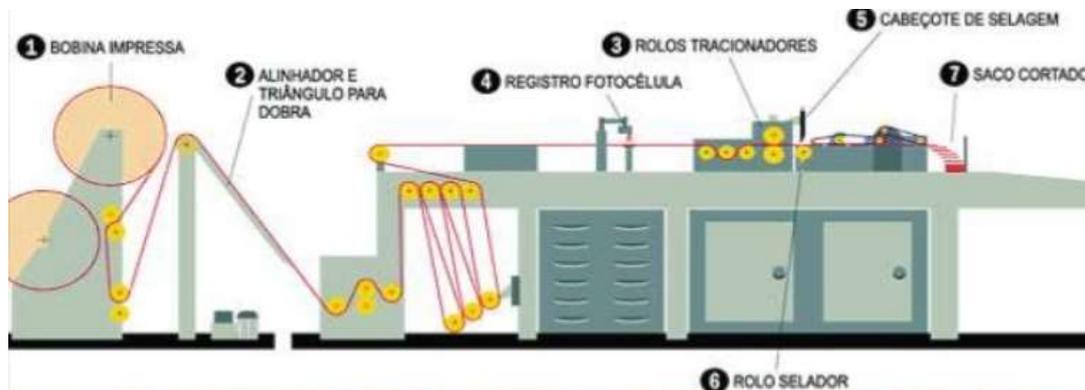


FIGURA 1 - Processo de corte e solda de filme para transformação em sacolas plásticas.

Fonte: <https://pt.slideshare.net/emanoelcarvalho14224/processo-de-fabricao-de-embalagens-plasticas-flexveis>

2.2. Aparas

As aparas são as rebarbas geradas no processo de fabricação de sacos plásticos. Consiste em uma perda de material, visto que o filme chega em forma de bobina, passam pelas etapas de dobragem e corte e o acabamento acaba gerando esta perda.

2.3. Índice de rendimento operacional global

O IROG – Índice de Rendimento Operacional Global ou OEE (Overall Equipment Effectiveness), foi criado no Japão nos anos 70 é um dos indicadores de desempenho do sistema de Manutenção Produtiva Total (MPT). Sua característica é priorizar os pontos críticos e contribuir na determinação do custo da não eficácia das instalações e permitir o planejamento de ações de manutenção corretiva, preventiva e preditiva (MIRSHAWKA, 1993).

Segundo Muchiri e Pintelon (2008) o IROG serve como uma ferramenta de medição de desempenho que auxilia na identificação de diferentes tipos de perdas de produção e indica as áreas de melhoria de processos.

A Manutenção Produtiva Total (MPT), busca eliminar ou minimizar os desperdícios existentes no fluxo da produção com vistas a aumentar sua produtividade e obter melhores

resultados operacionais. Nakajima (1988) descreve que seis grandes perdas influenciam negativamente na produtividade dos equipamentos (Tabela 1).

TABELA 1 - Perdas relacionados aos equipamentos.

Perda	Descrição
Perda por quebra	Ocorre quando o equipamento fica indisponível por um determinado tempo, até que se estabeleça a condição original e se inicie novamente a operação.
Perdas por <i>setup</i> e regulagens	Relacionadas a mudança de produtos e regulagens até que seja concluído o <i>setup</i> .
Perda por ociosidade e pequenas paradas	Caracteriza-se por interrupções dos ciclos dos equipamentos, gerando partidas e paradas constantes.
Perda por redução de velocidade	Ocorre quando a velocidade real do equipamento é menor que a velocidade planejada.
Perda por problemas de qualidade.	Ocorre quando são gerados produtos defeituosos, pelo não funcionamento adequado do equipamento.
Perda por queda de rendimento	Relacionadas as restrições técnicas do equipamento, que obrigam um período de estabilização das condições do equipamento após período de paradas.

Fonte: Adaptada de Nakajima (1988).

O grande propósito da MPT é manter os equipamentos operando por meio de um sistema de gestão para aumentar a eficiência operacional deles. Essa eficiência é então medida pelo IROG (ANTUNES, 2013).

O cálculo do IROG, é realizada de acordo com a equação 1

$$IROG = \frac{\text{Tempo real de operação}}{\text{Tempo disponível}} \quad Eq.(1)$$

Antunes (2013, apud Trindade 2016) apresenta os critérios de aceitabilidade do IROG:

- a) < 65% - Inaceitável;
- b) 65% a 75% - Aceitável somente se as tendências trimestrais estiverem melhorando;
- c) 75% a 85% - Muito bom, mas continue em direção ao nível de classe mundial maior que 85% para processos em lotes e maior que 90% para processos contínuos.

3. Métodos e técnicas

O objeto de análise deste trabalho está direcionado a máquina de corte e solda do filme de sacolas plásticas de embalagens. Como metodologia aplicou-se o MASP até a fase de análise. Inicialmente por meio da observação *in loco* identificou-se os problemas principais (elevado tempo de parada de máquina e de desperdício de matéria-prima), posteriormente efetuou-se entrevista com os funcionários envolvidos e coleta de dados (diário de bordo de produção). Por fim, na análise dos problemas identificou-se e efetuou-se o teste de consistência das causas, para identificar a causa fundamental.

Para coleta de dados do diário de bordo da produção, ressalta-se os seguintes pontos: foi aplicado durante uma semana de produção normal; efetuou-se na máquina que mais impacta no faturamento da empresa; usou-se durante toda a coleta a mesma velocidade de máquina; correspondente a 120 cortes/minuto. Os dados coletados correspondem a um número de 9 amostras do mês de setembro de 2019.

4. Resultados e discussões

4.1. Informações gerais

Atualmente na empresa analisada a grande demanda está relacionada a produção de sacolas plásticas para embalagens. A empresa conta com três máquinas responsáveis por essa produção, que trabalham continuamente durante os dois turnos de trabalho, no intervalo das 05h00min até às 23h59min.

Tanto a coloração quanto os tamanhos das sacolas variam de acordo com o pedido do cliente. As cores podem ser: verde, amarela, azul, branca e multicolor. Os tamanhos também são diversificados e são todos vendido por peso. Na Tabela 2, estão classificados os tamanhos de sacolas produzidas, bem como as suas possibilidades de vendas, dadas por peso.

TABELA 2 – Classificação das sacolas.

TAMANHO	PESAGEM
<i>Sacolas 30x40</i>	Fardos de 2kg ou 5kg
<i>Sacolas 30x45</i>	Fardos de 2kg ou 5kg
<i>Sacolas 40x50</i>	Fardos de 3kg ou 5kg
<i>Sacolas 50x60</i>	Fardos de 3 kg, 4kg e 5kg
<i>Sacolas 60x75</i>	Fardos de 5kg

Fonte: Os autores.

Em virtude do corte para a formação da sacola, esse processo acaba por passar por uma perda inevitável de matéria-prima, denominado de aparas (Figura 2). Para área técnica da empresa

analisada as perdas por aparas devem variar de uma perda mínima de 10% do peso da bobina utilizada e a uma máxima de 12% do peso da bobina. Valores superiores, correspondem a perda de matéria-prima em virtude de erros no processo, e das seguidas paradas de máquina.



FIGURA 2 – Amostra de corte de sacola.

Fonte: Os autores.

4.2. Dados coletados

A partir da observação *in loco*, notou-se que a máquina responsável pelo processo de fabricação de sacolas vem sofrendo um grande número de paradas de máquinas. Essas paradas de máquina são responsáveis por aumentar o desperdício de matéria-prima. Ou seja, a máquina não está gerando apenas a perda inevitável, mas também de matéria-prima. Buscando analisar essas perdas, fez-se um levantamento de dados, apresentados no (Tabela 3). Cada amostra corresponde a uma nova bobina (matéria-prima) colocada na máquina.

TABELA 3 - Informações gerais levantadas nas amostragens de bobinas.

	REGISTRO DAS AMOSTRAS COLETADAS.								
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°
Peso inicial (kg)	380	295	459	411	432	352	360	338	335
Tempo de duração (min)	135	105	145	135	190	70	72	90	92
Peso de aparas e matéria –prima. (kg)	56	50	109	73	50	57	33	72	67
Perda prevista em aparas (kg)	41,8	32,5	50,5	45,21	47,58	38,72	39,6	37,18	36,8
Percentual geral perdas (%)	14,7	16,9	23,74	17,7	11,57	16,2	9,2	21,3	20
N° de paradas	5	1	10	10	3	5	2	6	5
Tempo parado (min)	43	4	27	40	2	3	2	12	7

Fonte: os autores.

Nota-se, que entre as amostras coletadas apenas uma bobina ficou dentro dos limites de perdas por aparas estabelecidos pela empresa. Conseqüentemente foi também a bobinas com menor número de paradas e com tempo gasto com paradas menos significativo.

Na Tabela 4, apresenta-se um parecer das paradas de máquina, mostrando o tempo total que a máquina ficou em operação para cada bobina versus o tempo efetivo de produção.

TABELA 4 - Relatório das paradas de máquina.

Amostras	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Produção (kg)	324	245	350	336	382	294,8	327	266	268
Duração (min)	135	105	145	135	190	70	72	90	92

Tempo Efetivo (min)	92	101	118	95	188	67	70	78	85
Méd./produção (kg/min)	3,52	2,43	2,96	3,54	2,03	4,4	4,67	3,41	3,15
Tempo parado (min)	43	4	27	40	2	3	2	12	7
Perda de Produção (kg)	151,36	9,7	80,08	141,47	4,06	13,2	9,34	40,92	22,07
Perda total de produção em kg de sacolas: 472,2 kg									

Fonte: Os autores.

Durante as observações foi possível estar registrando dentro das 9 amostras coletadas um total de 47 paradas de máquinas. Essas paradas representaram uma soma de 140 minutos de improdutividade. Na Figura 3 observa-se os principais fatores responsáveis por essas paradas de máquina.

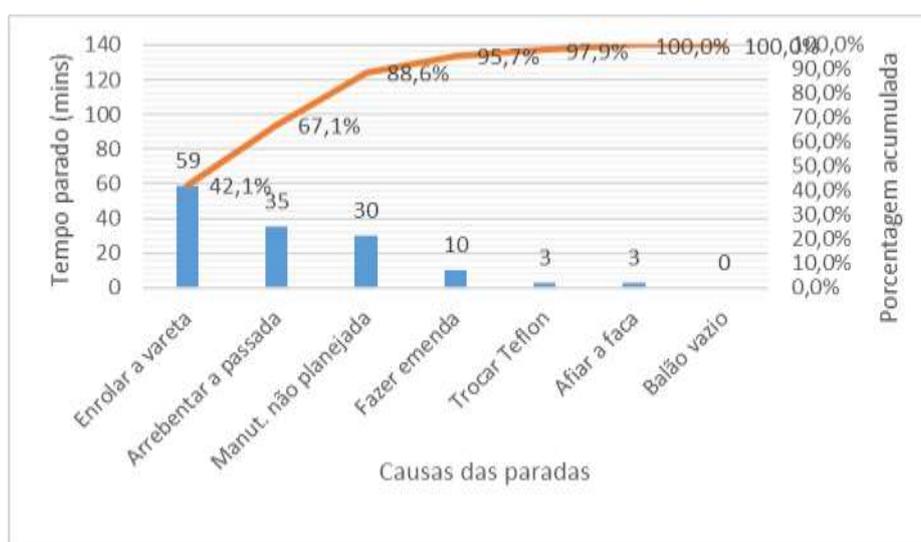


FIGURA 3 - Tempo parado para cada causa.

Fonte: Os autores.

A identificação destas causas de paradas de máquinas foram levantadas por meio da observação *in loco* e da técnica de *braistorming* com os funcionários. Dentre os motivos que acarretam maior tempo de máquina parada está a sacola enrolada na vareta, responsável por 42,1% deste tempo de improdutividade.

4.3. Problematização

Os dois principais problemas levantados durante as observações foram: (1) elevado tempo de parada de máquinas para preparação e ajuste após ocorrência de paralisações não programadas e (2) elevado percentual de desperdício de aparas, superior ao especificado pela empresa de 10% a 12%.

Analisando os dados por meio das amostras coletadas obteve-se os seguintes dados:

a) A média de produção de sacolas sem haver paradas é de 3,34kg/minutos;

- b) A média de produção de sacolas com paradas de máquina é de 2,70kg/minutos;
- c) A cada 114,88 minutos de trabalho, 15,55 minutos, é de máquina parada;
- d) A perda real de matéria-prima está 53,88% a mais que o previsto.

4.3.1. Cálculo do IROG

Na Figura 4 apresenta-se os Índices de eficiência para cada amostra estudada. Pode-se observar que o IROG ficou no período observado normalmente acima de 85%, exceto em três amostras (bateladas). Neste tempo efetivo já estão descontados todo os tempos de paradas programadas. Para os critérios de aceitabilidade do IORG a empresa está trabalhando a nível de classe na maioria das vezes em padrão de classe mundial que é $IROG > 85\%$ para processos em lotes.

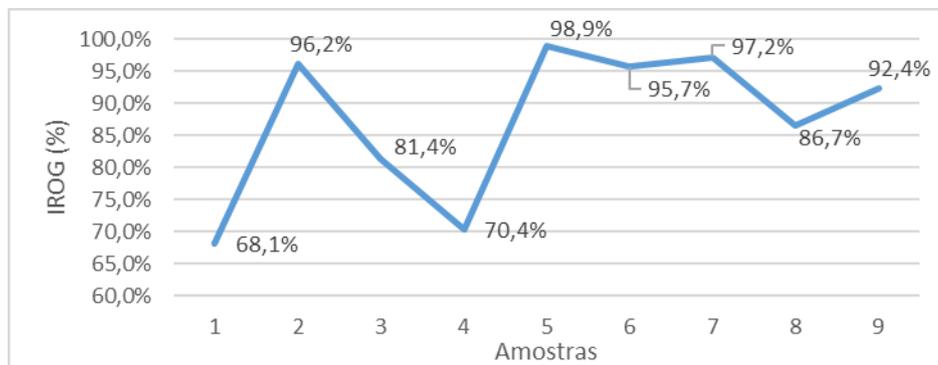


FIGURA 4 – IROG para cada amostra.

Fonte: os Autores.

4.3.2. Tempo de paradas de máquinas não programadas

Na Figura 5, apresenta-se para cada amostra o percentual de tempo que a máquina ficou parada com relação ao tempo total de produção por bobina. Por exemplo, na primeira amostra, a máquina ficou 31,85% do tempo total de produção parada.

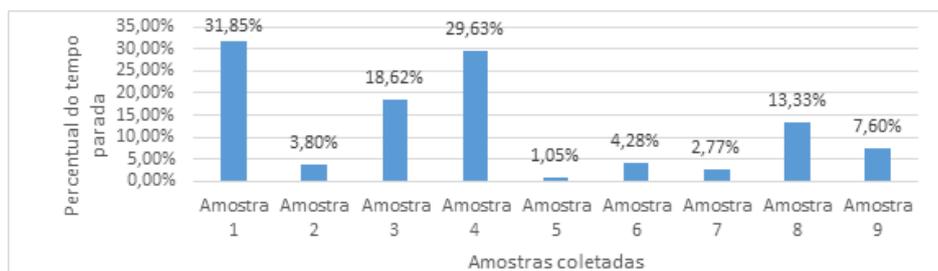


FIGURA 5 - Percentual do tempo parado para correção da máquina

Fonte: Os autores

4.3.3. Desperdícios de matéria-prima

Na empresa em estudo encontra-se dois tipos de desperdício de matéria-prima: (1) decorrente do projeto da sacola que são as perdas de aparas, inevitáveis e (2) decorrente de rejeitos de sacolas não conformes ou filme que ficou danificado com a parada da máquina. Na Figura 6, pode-se observar o desequilíbrio que existe na produção de aparas (superiores a 12%), indicando que o processo não está apresentando apenas as perdas inevitáveis, mas também de rejeitos.

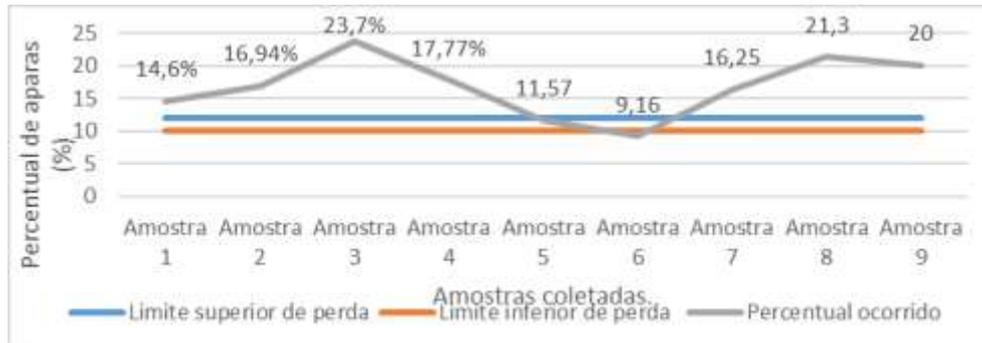


FIGURA 6 - Porcentagem de pesos de aparas originado

Fonte: Os autores

Se o processo de corte e solda de sacolas não estivesse-se tendo paradas não programadas de máquinas, as perdas inevitáveis de matéria-prima seriam de 369,88 kg de filme plástico, valor correspondente apenas ao peso das aparas. Comparando os resultados, conclui-se que dentro das amostras coletadas houve uma diferença de 199,32 kg de matéria-prima que não deveria ter sido gerada. Ou seja, está acontecendo uma perda de 53,88% a mais que o previsto.

4.4 Causas de parada de máquina não programada e desperdícios de matéria-prima

Após realizado a técnica de *braistorming* para elencar as principais causas responsáveis pela parada de máquina e desperdícios de matéria-prima elaborou-se um diagrama de causa e efeito (Figura 7).



FIGURA 7 - Diagrama de Causa e Efeito identificando as causas de parada de máquina e desperdícios.

Fonte: Os autores.

4.5 Teste de consistência das Causas

Na análise das causas não basta elenca-las e preciso verificar se as mesmas são comprovadas pelas informações e dados reais obtidos. Para tal efetuou-se o teste de consistência das causas (Tabela 5).

TABELA 5 – Teste de consistência das causas.

CAUSA PROVÁVEL	ACEITAR OU REJEITAR
Máquina obsoleta	Rejeita. Razão: todas as máquinas são relativamente novas e tem menos de 6 anos de uso.
Manutenção não planejada	Rejeita. Razão: Durante a coleta de dados ocorreu somente uma parada de um total de 47. Portanto, as condições físicas da máquina não influenciaram significativamente nos resultados.
Falta de treinamento dos operadores da máquina	Rejeita. Razão: os operadores não interveem em momento algum com os comandos da máquina. Os mesmos só retiram as sacolas prontas da esteira e realizam a pesagem.
Conversas paralelas	Rejeita. Razão: Existe conversas paralelas, mas não é a causa da parada de máquina. O operador é apenas responsável pela retirada e pesagem das sacolas já cortadas. As falhas ocorrem nas partes da máquina que não há interferência do operador, eles ficam distantes destes pontos da máquina.
Falta de treinamento dos preparadores da máquina	Rejeita. Razão: A empresa conta com três colaboradores para cada turno, responsáveis preparação e ajuste das máquinas. Pôde-se observar <i>in loco</i> que após as preparações e ajustes não ocorriam paradas ou produção de produtos não conformes. As falhas, quando ocorriam, eram normalmente após 10 minutos do início de operação e pôde-se observar que as mesmas ocorriam com maior frequência quando as bobinas apresentavam emendas. Estas emendas (Figura 8) são feitas no processo de extrusão (processo anterior).
Falta de qualidade da matéria-prima bobina.	Aceita. Razão: O fator principal responsável pela parada de máquina está na qualidade da matéria-prima (bobina), que é fabricada no processo de extrusão. A bobina que chega para o processo de corte e solda não possui um filme uniforme, horas é mais fino ou mais grosso ou granulado. Também apresenta pequenas bolhas. A fabricação de bobinas fora das especificações, acaba por gerar outras causas de paradas, sendo elas: <ul style="list-style-type: none"> a) Sacola enrolada na vareta: Se o plástico usado estiver fora da especificação no momento do corte e solda ele irá enrolar nas varetas, causando parada. É a causa de maior paradas. b) Troca de teflon: Seguidas paradas em virtude do plástico ficar enrolado na vareta acaba por queimar o teflon, precisando realizar a sua troca (podendo acarretar uma parada de 10 minutos para esta troca). c) Afiar a faca: O plástico enrolado na vareta, prejudica o fio da faca, porque o mesmo fica grudado nela. Esse fator acarreta paradas de até 10 minutos até que a faca de corte seja afiada. d) Balão vazio: Quando a bobina fabricada sai com um plástico muito fino, ele possui em seu filme pequenos furos que esvaziam o balão. O balão vazio produz sacolas dobradas e com o tamanho incorreto, não podendo ser comercializado. Essa produção precisa ser descartada, o que aumenta o percentual de aparas gerada. e) Passada estourada: Se o material está abaixo das especificações (muito fino), ele não aguenta a força de arraste e acaba se rompendo (podendo acarretar uma parada para reparo de 30 minutos, além de aumentar a porcentagem de desperdício de

	matéria-prima, uma vez que todo material disponível na máquina é eliminado.).
--	---

Fonte: Os autores.

A causa fundamental levantada foi falta de qualidade na matéria-prima da bobina (Figura 8). A ausência de qualidade na bobina acaba por gerar diferentes motivos de parada de máquina, vindo a prejudicar tanto a produção final, quanto o percentual de matéria-prima inutilizada. É importante ressaltar que os motivos pelos quais as bobinas apresentam baixa qualidade não foram estudadas, visto que elas são fabricadas no processo de extrusão, um processo anterior que não era o foco do trabalho.

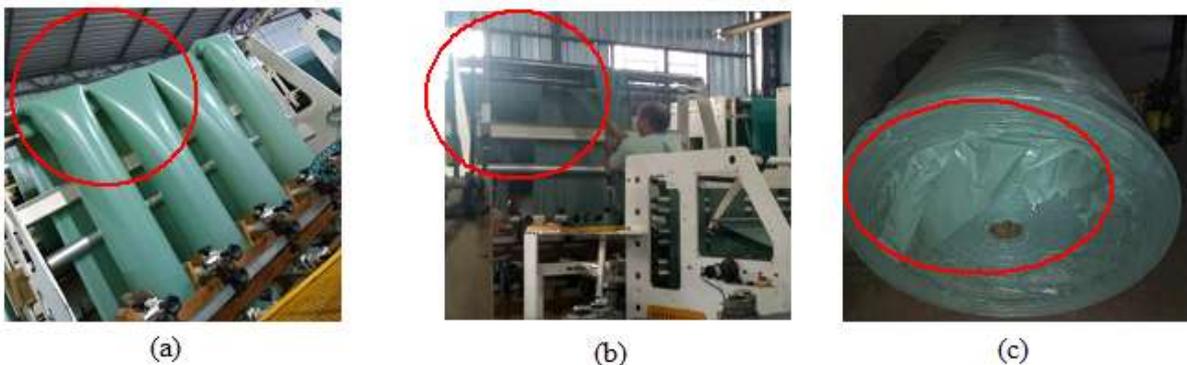


FIGURA 8 – (a) balão vazio; (b) passada estourada; (c) bobina com emenda.

Fonte: Os autores.

5. Considerações finais

A realização desse trabalho trouxe como problematização as paradas de máquina no processo de fabricação, bem como, o elevado índice de desperdício das aparas de sacolas plásticas para embalagens. Analisando os dados coletados e os cálculos realizados pode-se afirmar que o objetivo foi alcançado, uma vez que foi possível encontrar a causa fundamental, ou seja, a falta de qualidade na matéria-prima vinda do processo anterior, a extrusão. A falta de qualidade da bobina acarreta outros problemas secundários, tais como: sacola enrolada na vareta; necessidade de troca de teflon, necessidade de afiar a faca, balão vazio e passada estourada. Assim sendo, melhorando a qualidade da matéria-prima estes problemas tendem a minimizar ou a desaparecer.

Com relação ao IROG conclui-se que a empresa está no padrão de classe mundial, pois apresentou rendimento médio de 86,5% no período analisado, superior ao padrão de 85% ou mais para processos em lotes. No entanto, este índice ainda pode ser melhorado, caso a empresa melhore a qualidade da matéria-prima.

Propõem-se que seja feita análise das causas que estão acarretando má qualidade na fabricação da bobina, para que se possa efetivamente melhorar e resolver os problemas do processo de fabricação das sacolas plásticas. Como resultados esperados desta ação teremos redução de tempo de máquina paradas não prevista e redução dos desperdícios das aparas, ou seja, aumento da produtividade e do IROG.

Referências

ANTUNES, J. A. V.; KLIPPEL, A.F.; SEIDEL, A.; KLIPPEL, M. **Uma revolução na produtividade: A gestão lucrativa dos postos de trabalho**. Porto Alegre: Bookman, 2013

CARVALHO, E.; EMILIA, M.; AUGUSTO, A. Processo de fabricação de filmes plásticos de polietileno-Gestão da Qualidade, Universidade Estadual de Paraíba, 2014.

MIRSHAWKA, V.; OLMEDO, N. L. **Manutenção: Combate aos Custos da Não Eficácia – A vez do Brasil**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1993.

MUCHIRI, Peter; PINTELON, Liliane. Performance measurement using overall equipment effectiveness (OEE): literature review and practical application discussion. **International Journal of Production Research**, v. 46, n. 13, p. 3517-3535, 2008.

NAKAJIMA, S. **Introdução ao TPM: total productive maintenance**. São Paulo: IMC, 1989.

PAOLI, Marco Aurélio. Degradação e estabilização de polímeros 2º Ed, 2008.

Porque montar um setor de reaproveitamento de aparas em sua indústria. 2018. Disponível em: <<https://mundodoplastico.plasticobrasil.com.br/gest-o/por-que-montar-um-setor-de-reaproveitamento-de- aparas-em-sua-ind-stria>>. Acesso em: 24 out. 2019.

ROCHA, P. A. Conceitos Básicos de Extrusão e Coextrusão para Embalagens Plásticas Flexíveis, Apostila 2º edição set/2002.

TRINADE, Fabiano. **Aplicação da metodologia de gestão do posto de trabalho em uma indústria de alimentos: um estudo de caso**. Monografia de TCC, UNIVATES, 2016. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10737/1260>>. Acesso em: 01 out. 2019.